

การพัฒนาขนมกรุปของชาวบ้าน ตำบลป่าเว

อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Development on Processing of Khanom Krup :

A local dessert in Tambon Pa Way, Amphoe Chaiya, Suratthani Province

ชลลดา เลื่อมใสสุข

ชลิตา เลื่อมใสสุข

สุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก  
สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ

กระทรวงวัฒนธรรม

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๔๙

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติประจำปี 2549 ขอขอบคุณอย่างสูงที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าดังกล่าว

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงได้เพราะได้รับคำชี้แนะจากศาสตราจารย์ชวน เพชรแก้ว รองศาสตราจารย์วิมล คำศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมหมาย ปิ่นพุทธศิลป์ และรองศาสตราจารย์เปรมชญา ชนะวงศ์ และได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากคุณณัฐนิชา เวชกุล นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรอำเภอไชยา และโรงเรียนวัดเวอน ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ได้อนุเคราะห์สถานที่จัดเวทีชาวบ้าน และโปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่เอื้อเพื่อสถานที่ในการค้นคว้าทดลอง ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยนี้จึงเป็นคุณความดีของท่านด้วย

คณะผู้วิจัย

10 กันยายน 2550

## บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาขนมกรุปของชาวบ้าน ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบริบท สภาพปัญหาในการทำขนมกรุป และหาแนวทางการแก้ปัญหา โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม เพื่อปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของขนมกรุปให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค การดำเนินการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้น และทำการค้นคว้าและทดลองในห้องปฏิบัติการ และนำผลที่ได้จากการทดลองมาเผยแพร่ชุมชน

ขนมกรุป เป็นขนมภูมิปัญญาท้องถิ่นของอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดิมนิยมใช้เป็นขนมในงานมงคลต่างๆ เช่น งานบวช งานแต่งงาน ปัจจุบันมีความนิยมในการบริโภคลดลงเนื่องจากขนมกรุปมีรูปลักษณะ รสชาติ และบรรจุภัณฑ์ไม่ดึงดูดใจผู้บริโภค อีกทั้งกระบวนการผลิตยุ่งยากและใช้ระยะเวลาในการผลิตค่อนข้างมาก ลูกหลานจึงไม่นิยมสืบทอดภูมิปัญญาการทำขนมกรุปนี้ งานวิจัยครั้งนี้มุ่งหวังที่จะทำให้ขนมกรุปได้กลับมาได้รับความนิยมอีกครั้งหนึ่ง จากการศึกษาพบว่าในปัจจุบันมีเพียงตำบลป่าเวเพียงตำบลเดียวเท่านั้นที่ยังคงผลิตเพื่อจำหน่ายอยู่ ซึ่งมีการผลิตเพียง 2 ราย และได้รับการสืบทอดองค์ความรู้และวิธีการผลิตขนมกรุปมาจากบรรพบุรุษ ทำสืบต่อกันมาจนปัจจุบัน จากการศึกษาสภาพปัญหาในการทำขนมกรุปพบว่าปัจจัยที่ชาวบ้านต้องการพัฒนาประกอบด้วย การพัฒนากระบวนการผลิต รูปลักษณะ รสชาติของผลิตภัณฑ์ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ขนมกรุป

ด้านการพัฒนากระบวนการผลิต ได้ศึกษาโดยการปรับเปลี่ยนวิธีการอบแห้งจากวิธีการตากแดดแบบธรรมชาติเป็นการใช้ตู้อบลมร้อนเพื่อลดระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต โดยเปรียบเทียบการใช้ตู้อบลมร้อนที่ระดับอุณหภูมิ 40, 50 และ 60 °C ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมกรุป และทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม ด้วยวิธี 9 – point hedonic scale พบว่าที่ระดับอุณหภูมิ 40 °C เป็นอุณหภูมิที่ได้รับการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการตากแดดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) แต่ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งน้อยกว่า

ส่วนการพัฒนารสชาติขนมกรุปจากสูตรดั้งเดิมที่เคลือบด้วยน้ำตาลทรายแดงและน้ำตาลทรายขาวมาเป็นการเคลือบด้วยรสชาติต่าง ๆ 6 รสชาติ คือ น้ำพริกเผา หมูหยอง ใบเตย ช็อคโกแลต งาดำ และงาขาว ผู้บริโภคให้การยอมรับการเคลือบด้วยรสชาติใหม่มากกว่ารสดั้งเดิม โดยพบว่า การเคลือบด้วยน้ำพริกเผา ผู้บริโภคให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) รองลงมาคือรสใบเตย ช็อคโกแลต งาดำ งาขาว หมูหยอง น้ำตาลทรายแดง และน้ำตาลทรายขาว ตามลำดับ

การพัฒนาคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบจากรูปแบบดั้งเดิมที่เป็นแท่งยาวมาเป็นแท่งสั้น และกลม พบว่าผู้บริโภคชอบรูปแบบแท่งยาวมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $p>0.05$ ) รองลงมาคือ รูปแบบกลม และแท่งสั้น ตามลำดับ

ขนมกรุบมีอายุการเก็บนานประมาณ 15 วัน เมื่อนำขนมกรุบที่เก็บรักษานี้มาทดสอบการยอมรับ พบว่าขนมกรุบรสจืด และน้ำพริกเผายังคงคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่ดีที่สุด ( $p>0.05$ ) จากการศึกษาชนิดบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมาทดสอบความชอบของผู้บริโภค ทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ กล่องพลาสติกแข็งใส กล่อง PET ถุง PP หนา ถุงจีบ IPP และถุงร้อน PP พบว่า กล่องพลาสติกแข็งใส กล่อง PET และ ถุงจีบ IPP ยังคงคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่ดีที่สุด ( $p>0.05$ ) ช่วยยืดอายุและช่วยปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ช่วยลดหรือป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ อากาศ ลดการกระทบ แดกหักหรือบอบสลายของผลิตภัณฑ์ได้ดี ในขณะที่บรรจุภัณฑ์ชนิดถุง PP หนา (ใสพิเศษ) และถุงร้อน PP เป็นบรรจุภัณฑ์แบบดั้งเดิม ที่บรรจุวางจำหน่ายอยู่ทั่วไป

เมื่อนำผลการทดลองจากห้องปฏิบัติการไปเผยแพร่โดยการจัดเวทีชาวบ้านและสาธิตวิธีการทำขนมกรุบจำนวน 2 ครั้ง ผลปรากฏว่าได้รับความสนใจจากชาวบ้านอย่างยิ่ง จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้บริโภควัยผู้ใหญ่จะชอบขนมกรุบรสน้ำพริกเผา, รสใบเตย ส่วนผู้บริโภควัยเด็กชอบรสช็อคโกแลต รสน้ำพริกเผา รสใบเตย และรสสมุนไพรรวม ตามลำดับ งานวิจัยครั้งนี้จึงมีผลให้คนในท้องถิ่นตระหนักและภาคภูมิใจในผลิตภัณฑ์ขนมพื้นบ้านของตน นำไปสู่แนวทางที่จะอนุรักษ์ให้ยั่งยืนสืบไป

## ABSTRACT

The objectives of the research for development on processing of Khanom Krup are to study the background of this dessert, the problems of manufacturing, how to improve quality of Kanom Krup to be a better dessert. By means of quality-research method and quantity-research method. The overall results distributed to the community.

Kanom Krup is a local dessert Origination from Amphur Chaiya in Suratthani province. In the past the people usually made Kanom Krup a lace for religious or marriage cerebation. Today it is not very demonstrative because it is not very beautiful, does not taste good and its packaging is not attractive to the eye. Besides, the process which of making it is complicated and takes a long time so that young members of the family are not carry on this tradition wisdom. At present Kanom Krup is produced in Tambon Pa Way by two manufacturers. They learned knowledge and the procedure from their ancestors. The research findings were important factors to take into account in improving such as the development of manufacturing, the appearance, the taste, the packaging, the nutritional value and the shelf-life of this product.

Firstly, with regards to the manufacturing. The manufacturing method has changed from use the drying method in the sun to drying in a hot air oven which reduces the drying time. The difference in the temperature being 40, 50 and 60<sup>0</sup>C respectively. Sensory evaluation by 9 – point hedonic scale. Sensory on appearance, flavor, taste, texture and overall. The product at 40<sup>0</sup>C were the highest significantly difference ( $p < 0.05$ ) than others but were not significantly difference ( $p > 0.05$ ) with the traditional method of drying in the sun.

Secondly, with regards to the taste of Kanom Krup which derives from the original taste (coated with granulated brown sugar or refined sugar). Now there are 6 new different tastes being Nam Prik Pao (Roasted Chilly Paste in Bean Oil), Moo Yawng (shredded pork), Bai Toey (*Pandanus* Leaf Essence), chocolate, black sesame seeds and white sesame seeds. The results showed that consumers preferred the new variations more than the original taste. The dessert style coated with Nam Prik Pao were the most popular ( $p < 0.05$ ) followed by Bai Toey, chocolate, black sesame, white sesame, Moo yawng, granulated brown sugar and refined sugar respectively.

Thirdly, with regard to the appearance of Kanom Krup. Originally the shape of a spiral has changed to a rod and round shape. Most customers preferred the spiral shape to the round and rod shape but were not too concerned about this ( $P>0.05$ ).

Fourthly, Kanom Krup used to have a shelf life 15 days. However, sensory test showed that black sesame and Num Prik Pao had the highest score. A study was carried out on the packaging used to store the dessert. The tests used 5 different types of plastic packaging namely clear plastic boxes, PET plastic boxes, PP thicken plastic bags, IPP plastic bags and PP plastic bags. The results showed that clear plastic boxes, PET plastic boxes and IPP Plastic bags provided the dessert with a longer shelf life and kept the product fresher for longer. They prevented gas and air from the dessert and protected the product within the product better.

Finally, the results of this research were distributed to the local people in 2 times found that the most adult consumers like Num Prik Pao and Bai Toey while the younger consumers liked chocolate, Num Prik Pao and Bai Toey.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติประจำปี 2549 ขอขอบคุณอย่างสูงที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าดังกล่าว

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงได้เพราะได้รับคำชี้แนะจากศาสตราจารย์ชวน เพชรแก้ว รองศาสตราจารย์วิมล คำศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมหมาย ปิ่นพุทธศิลป์ และรองศาสตราจารย์ เปรมชญา ชนะวงศ์ และได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากคุณณัฐนิชา เวชกุล นักวิชาการส่งเสริม การเกษตรอำเภอไชยา และโรงเรียนวัดเวณ ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ได้ อนุเคราะห์สถานที่จัดเวทีชาวบ้าน และโปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่เอื้อเพื่อ สถานที่ในการค้นคว้าทดลอง ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยนี้จึงเป็นคุณความดีของท่านด้วย

คณะผู้วิจัย

10 กันยายน 2550

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญภาพ	(9)
สารบัญตาราง	(10)
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
<b>บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>5</b>
ความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้าน	5
ความรู้เรื่องขนมไทย	13
ความรู้เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์	17
บริบทชุมชน	37
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย</b>	<b>50</b>
การศึกษาบริบทของชนมกลุ่ม	50
กำหนดประชากรกลุ่มเป้าหมาย	50
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
วิธีการพัฒนาชนมกลุ่ม	52
การเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน	53



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค ค่าแสดงความแปรปรวนคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ	121
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ทางเคมีและทางจุลินทรีย์	130
ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	134
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบแนวความคิดรชาติใหม่ของการบริโภค ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ	145
ภาคผนวก ช มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)	149
ประวัติผู้วิจัย	155

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ตู้อบลมร้อนแบบถาด	23
2.2	ตู้อบลมร้อนแบบพลังงานแสงอาทิตย์	24
2.3	แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขต	38
2.4	แผนที่อำเภอไชยา	43
2.5	แผนที่ตำบลป่าเว	48
4.1	การผสมแป้ง	55
4.2	การนวดแป้ง	55
4.3	การรีดแป้ง	55
4.4	การนึ่ง	56
4.5	การตากแป้งก่อนตัด	57
4.6	การตากแป้งหลังคืบเส้น	57
4.7	การตัดเส้นหรือคืบเส้น	57
4.8	การวางขนมกรุป	48
4.9	การทอด	59
4.10	ขนมกรุปจมน้ำตาล	59
4.11	แสดงขั้นตอนการทำขนมกรุปของชาวบ้านตำบลป่าเว	60
5.1	ขนมกรุปรสน้ำพริกเผา	83
5.2	ขนมกรุปรสใบเตย	83
5.3	ขนมกรุปรสช็อคโกแลต	84
5.4	ขนมกรุปลักษณะแบบต่าง ๆ	84
5.5	ขนมกรุปลักษณะแท่งสั้น	84
5.6	ขนมกรุปลักษณะแบบกลม	85
5.7	บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกร้อนใส PP ปิดโดยใช้ยางรัดปากถุง	88
5.8	บรรจุภัณฑ์ถุงจีบ IPP	89
5.9	บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติก PP ชนิดหนา	89
5.10	บรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติก PET	89
5.11	บรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติกชนิดแข็งใส	90

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	จำนวนประชากรในอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี	45
2.2	พืชเศรษฐกิจหลักของอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี	47
5.1	แสดงผลของเวลาที่ใช้ในการทำแห้ง	76
5.2	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส	77
5.3	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส ในการศึกษาการปรุงรสต่าง ๆ	81
5.4	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ	86
5.5	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส ด้านอายุการเก็บรักษา	90
5.6	ผลของอุณหภูมิอากาศร้อนเข้าที่ใช้ในการทำแห้งต่อคุณภาพและรสชาติ ของผลิตภัณฑ์	93

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นองค์ความรู้ที่สืบทอดจากบรรพบุรุษ ซึ่งเป็นทุนทางวัฒนธรรมที่สำคัญยิ่งของมนุษย์ เกิดจากการสั่งสมองงเงยขึ้นจากความรู้ องค์ความรู้ และประสบการณ์ ผนวกด้วยความเจียมค้มในการหยั่งรู้ที่ลุ่มลึก มีขึ้นเพื่อการปรับเปลี่ยนสภาพทรัพยากร และองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมให้เพิ่มพูนคุณค่าขึ้นอย่างสอดคล้อง ประสาน และเหมาะกับบริบทต่างๆ ของสังคมหรือชุมชนของตน การพัฒนาสืบทอดต่อกัน โดยตั้งอยู่บนฐานของการมีสัมพันธภาพอันแนบแน่นระหว่างชุมชนกับธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันภูมิปัญญาเหล่านี้กลับถูกละเลยตามกระแสโลกาภิวัตน์ที่เปลี่ยนแปลงไปจนชนบทธรรมนิยม ประเพณี และวัฒนธรรมที่สั่งสมมา ถูกละเลยและสูญหายไปตามกาลเวลา ภูมิปัญญาด้านอาหารนั้น เป็นภูมิความรู้ซึ่งได้รับการสั่งสมมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน โดยผ่านการบอกเล่า เรียนรู้ และเลียนแบบจากคนรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง มีการผลิตเพื่อบริโภคและขายกันเองภายในท้องถิ่น แต่ในสมัยปัจจุบันภูมิปัญญาอาหารในท้องถิ่นจำนวนไม่น้อยที่วัฒนธรรมการบริโภคอาหารท้องถิ่นลดลง เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ถูกละทิ้งการสืบทอดองค์ความรู้ และขาดการส่งเสริมพัฒนา ส่งผลให้ความนิยมบริโภคลดลงอย่างมากในคนรุ่นใหม่

ชนมกรุปเป็นชนมโบราณดั้งเดิมของอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีการสืบทอดการทำชนมจากรุ่นสู่รุ่น เป็นที่นิยมในงานมงคลต่างๆ เช่น งานแต่งงาน งานขึ้นบ้านใหม่ นอกจากนี้ยังใช้เป็นชนมในงานบุญงานกุศล เช่น ประเพณีทำบุญวันสารทเดือนสิบหรือวันรับส่งตายาย ซึ่งเป็นประเพณีท้องถิ่นของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่แสดงออกถึงความกตัญญูอย่างสูงยิ่งต่อบรรพบุรุษ ครอบครัวมักจะไปทำบุญที่วัดเพื่ออุทิศส่วนกุศลให้ผู้ที่ล่วงลับไปแล้ว ในวันนี้ชาวสุราษฎร์ธานีไม่ว่าจะอยู่แห่งหนตำบลใด มักเดินทางกลับภูมิลำเนาเพื่อประกอบกิจกรรมดังกล่าว และร่วมกันทำชนม ข้าวต้มต่างๆ เพื่อนำไปวัด นอกจะเป็นการกระทำเพื่อแสดงออกถึงความกตัญญูแล้ว ยังเป็นการร่วมมือร่วมใจกันทำกิจกรรมและพบปะสังสรรค์ระหว่างญาติพี่น้องอีกด้วย เป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างคนในครอบครัว ทั้งที่อยู่ใกล้หรืออยู่ไกล

ชนมกรุปทำมาจากข้าวเหนียวตาล ในสมัยก่อนมีการปลูกกันมากในเขตพื้นที่อำเภอไชยา การผลิตชนมกรุปเป็นการผลิตในระดับครอบครัวซึ่งได้รับการสืบทอดต่อกันมาตั้งแต่สมัยปู่ ย่า ตา ยาย กระบวนการผลิตชนมกรุปค่อนข้างยุ่งยาก ใช้กำลังคนมากและใช้เวลาในการผลิตนานเป็นวัน ทำให้ลูกหลานในยุคปัจจุบันไม่ค่อยยอมรับมรดกทางภูมิปัญญานี้ องค์ความรู้ของการผลิตและรูปลักษณะ

รสชาติของขนมกรุบยังคงรูปแบบของเดิมโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนา ประกอบกับวัฒนธรรมในการบริโภคลดลงจากที่เคยเป็นขนมที่นิยมบริโภคทั่วไป ปัจจุบันขนมกรุบจะขายได้ดีเฉพาะช่วงเทศกาลเดือนสิบเท่านั้น กลุ่มผู้บริโภคมีเฉพาะผู้ใหญ่หรือผู้ที่รู้จักขนมกรุบมาก่อนเท่านั้น ส่งผลให้ความนิยมในการบริโภคขนมกรุบในคนรุ่นใหม่ลดลงมาก หรืออาจกล่าวได้ว่าคนรุ่นใหม่แทบไม่รู้จักขนมกรุบ และที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง คือ การไม่มีผู้สืบทอดมรดกทางภูมิปัญญาดังกล่าว ปัจจุบันในอำเภอไชยายังคงเหลือผู้ผลิตขนมกรุบที่ตำบลป่าเวเพียง 2 รายเท่านั้น หากมีการปล่อยปละละเลยให้อาหารภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือมรดกทางวัฒนธรรมที่ปู้ยาดายายคิดค้นขึ้นมา ชาติสืบทอดหรือการครอบครองอย่างต่อเนื่อง ในที่สุดภูมิปัญญาเหล่านี้ก็จะหมดสิ้นไปหรือเรียกได้ว่าเป็นการสูญเสียมรดกไทย อันถือเป็นการสูญเสียอย่างใหญ่หลวง ประมาณค่ามิได้

ด้วยเหตุนี้ การวิจัยพัฒนาขนมกรุบจึงเป็นการค้นคว้าภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นเพื่อการอนุรักษ์ พื้นฟู ทุนด้านความรู้ ทุนทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญา เป็นการยกระดับภูมิปัญญาชาวบ้าน ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อการพึ่งตนเองของชุมชน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิต เทคนิค วิธี รูปลักษณ์ รสชาติ บรรจุภัณฑ์ และอายุการเก็บรักษา โดยการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีสนองตอบความต้องการของผู้บริโภค มีศักยภาพความสามารถในการแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในท้องตลาดมากขึ้น และมุ่งเน้นการสร้างกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการพัฒนาแบบยั่งยืน ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้มแข็งของชุมชน และการพึ่งพาตนเองของชุมชนในที่สุด

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาบริบทของขนมกรุบ สภาพปัญหาในการทำขนมกรุบ และหาแนวทางการแก้ปัญหาโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม
2. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของขนมกรุบให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้พื้นที่ศึกษาวิจัยที่ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ศึกษาบริบทของขนมกรุบทั้งในด้านภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยการสืบค้น ค้นคว้าจากเอกสาร ร่วมกับการสัมภาษณ์และการจัดเวทีชาวบ้านในเขตตำบลป่าเวซึ่งพื้นที่ศึกษา โดยมีกลุ่มประชากรเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ผลิตขนมกรุบตำบลป่าเว ผู้จำหน่ายขนมกรุบ และผู้บริโภคขนมกรุบ
2. ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของขนมกรุบโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมควบคู่ไปกับ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเพื่อหาแนวทางพัฒนาขนมกรุบให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ได้แก่ การพัฒนากระบวนการผลิต การพัฒนารูปลักษณะ รสชาติ และบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

3. เผยแพร่กระบวนการเรียนรู้แก่ชุมชนและผู้สนใจทั่วไป โดยจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ และจัดทำแผ่นพับเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

### สถานที่ทำการวิจัยและเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้พื้นที่ศึกษาที่ ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นแหล่งศึกษา และใช้ห้องปฏิบัติการของโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีเป็นสถานที่ค้นคว้า ทดลอง และดำเนินงาน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. คนในท้องถิ่นตระหนักและภาคภูมิใจในผลิตภัณฑ์ขนมพื้นบ้านของตน นำไปสู่แนวทางที่จะอนุรักษ์ให้ยั่งยืนสืบไป
2. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำขนมกรุบของตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี จึงเป็นการอนุรักษ์และส่งเสริมภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นอย่างหนึ่ง
3. ยกกระดับมาตรฐานสินค้าขนมกรุบที่สามารถเอื้อประโยชน์ทั้งทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจชุมชน
4. สามารถใช้เป็นแนวทางศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอาหารท้องถิ่นชนิดอื่นต่อไป

### นิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาขนมกรุบ ได้นิยามศัพท์ที่เป็นคำสำคัญ (Key Word) ไว้ดังนี้  
**ขนมกรุบ** หมายถึง ขนมพื้นบ้านของอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ทำจากแป้งข้าวเหนียว น้ำตาล และน้ำมันพืช เป็นขนมที่มีรสหวาน ลักษณะเป็นแท่งกลม พอง กรอบ มีสีขาว อาจมีการฉาบน้ำตาลทรายขาวหรือน้ำตาลทรายแดงก็ได้ นิยมรับประทานกันในชวงเทศกาลงานเดือนสิบ งานบวช และงานแต่งงาน

**ภูมิปัญญาชาวบ้าน** หมายถึง พื้นความรู้ที่สืบทอดจากบรรพบุรุษและสั่งสมมาเป็นเวลานาน อาศัยความรู้ องค์กรความรู้ ประสบการณ์ และการหยั่งรู้ที่ลุ่มลึก เพื่อการปรับเปลี่ยนสภาพทรัพยากรและองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมให้เพิ่มพูนคุณค่าขึ้นอย่างสอดคล้อง ประสาน และเหมาะสมกับบริบทต่าง ๆ ของ

สังคมหรือชุมชนของตน และพัฒนาสืบทอดต่อ ๆ กันโดยตั้งอยู่บนฐานของการมีสัมพันธภาพอันแนบแน่นระหว่างชุมชนกับธรรมชาติ

**การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร** หมายถึง การพัฒนาการผลิตขนมกรุปแบบดั้งเดิมสู่การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์โดยผ่านสู่ทางวิจัยที่ใช้การสำรวจข้อมูลร่วมกับการใช้เทคโนโลยี เพื่อมุ่งให้ได้ผลิตภัณฑ์ขนมกรุปที่ตลาดต้องการ และให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเป็นสำคัญ

## บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### ความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้าน

การศึกษาเรื่องการพัฒนาชนมกรบของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี คณะผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาในประเด็นต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้าน
2. ความรู้เรื่องชนมไทย
3. ความรู้เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์
4. ความรู้เกี่ยวกับบริบทชุมชน

### ความหมายของภูมิปัญญาชาวบ้าน

ภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึง วิธีการจัดการ วิธีการชี้นำและริเริ่มเสริมต่อของปราชญ์ในท้องถิ่นหรือในกลุ่มชน ภูมิปัญญาชาวบ้านล้วนสั่งสมงอกงามขึ้นจากความรอบรู้ ประสบการณ์ ผนวกด้วยญาณทัศนะ (ความเจ็บคมในการหยั่งรู้ที่ลุ่มลึกกว่าวิสัยทัศน์) เป็นรากฐาน (สุธวงศ์ พงศ์ไพบูลย์, 2542)

ภูมิปัญญาชาวบ้านย่อมมีขึ้นเพื่อการปรับเปลี่ยนสภาพทรัพยากรและองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิม ให้เพิ่มพูนคุณค่าขึ้นอย่างสอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทต่างๆ ของสังคมหรือชุมชนของตน ทั้งด้านระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรบุคคล และทรัพยากรวัฒนธรรม รวมทั้งปัจจัยและข้อจำกัดทั้งหมดที่เผชิญอยู่ เช่น ภูมิปัญญาการปรับเปลี่ยนวิถียังชีพจากเพียงเพื่อพอกอยู่รอดไปสู่ภาวะมีกินมีอยู่มีใช้อย่างเพียงพอ ไม่ต้องเสี่ยงต่อการเผชิญกับการขาดมือหรือขาดแคลน ปรับการอยู่แบบเอาตัวรอดหรือต่างคนต่างอยู่ไปเป็นการอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติและเอื้ออาทรต่อกัน ปรับเปลี่ยนรูปธรรมจาก “อบายภูมิ” ไปสู่ “มนุษยภูมิ” คือการยกระดับการกระทำตนให้มีค่า เป็นคนมีค่า เป็นต้น

มนุษยชาติ ดำรงชีพได้ด้วยพลังงานจากอาหาร วิถีชีวิตจึงล้วนดำเนินไป เพื่อการหาอาหารบริโภค เรียกว่า “การทำมาหากิน” เมื่อวันเวลาผ่านไป แนววิถีชีวิตได้ถูกสั่งสม ก่อกำเนิดเป็นอารยธรรมนานา “อาหาร” ก็ยังคงเป็นกระแสหลักแห่งเหตุและผลในเนื้อหาทุกอารยธรรม รวมถึงวัฒนธรรมไทยนอกจากประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อที่เกิดขึ้นเพื่อผลแห่งความอุดมสมบูรณ์ของธัญญาหารแล้ว องค์ความรู้ในการผลิต และปรุงแต่งอาหารไทย ก็นับเป็นหนึ่งในรูปธรรมของวัฒนธรรมไทย ที่บรรพบุรุษได้สังเกต ทดลอง คัดสรร สิ่งที่เหมาะสมที่สุดต่อชีวิต และสภาพแวดล้อม ถ้ายทอด

เป็นภูมิปัญญา ส่งต่อถึงลูกหลานมาหลายชั่วอายุ การหันเหภูมิปัญญาไทยในช่วงหนึ่งของสังคมไทย ได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่า “เป็นการหลงทาง” อย่างร้ายแรง และกระทบต่อสังคมไทยอย่างยิ่ง องค์พระประมุขของสยามแผ่นดิน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ได้ทรงชี้้นำให้คนไทย หันกลับมามองคุณค่า และการดำเนินชีวิตตามองค์ความรู้ ภูมิปัญญาไทย บนพื้นฐาน “เศรษฐกิจแบบพอเพียง” (www.siamculture.org, 2006)

นิเทศ ตินณะกุล (2544) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ในกรณีของสาเหตุแห่งการเปลี่ยนแปลงว่า เกิดจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายในคือ การที่สังคมหรือชุมชนมีการขยายตัวอย่างกว้างขวาง ผู้คนหันไปให้ความสนใจด้านเศรษฐกิจมากขึ้น เกิดการแข่งขันกันจนทำให้เกิดการหลงลืมหรือไม่ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมด้านวัฒนธรรมท้องถิ่น ส่วนปัจจัยภายนอก คือ การหลั่งไหลเข้ามาของวัฒนธรรมตะวันตกหรือวัฒนธรรมสมัยใหม่ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และเปรียบเทียบกับวัฒนธรรมดั้งเดิมของท้องถิ่น ซึ่งลบล้างข้อดี ลึกซึ้ง และเข้าใจได้ยาก จึงทำให้ละเลยและหลงลืมวัฒนธรรมดั้งเดิม ความเจริญทางเทคโนโลยีที่ไหลบ่าเข้ามาผ่านสื่อทั้งสิ่งพิมพ์ วิทยุ และโทรทัศน์ เป็นตัวเร่งการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมท้องถิ่นไปสู่ความทันสมัย โดยไม่คำนึงถึงรากฐานวัฒนธรรมและประเพณีดั้งเดิม

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2544) กล่าวถึงภูมิปัญญาที่ซึมซับไว้ในภูมิปัญญาชาวบ้านสี่ภาคว่า มีภูมิปัญญาที่น่าตระหนก คือ การดำรงชีพตามสภาพแวดล้อมธรรมชาติ การจัดเครือข่ายความสัมพันธ์ การพึ่งพา หัตถกรรมพื้นบ้าน สมุนไพร ยากกลางบ้าน ชีวิตคนโลกทัศน์ การปลูกฝังคุณธรรม ฯลฯ ภูมิปัญญาดังกล่าวเป็นลักษณะเฉพาะของชาวภาคได้เอง การหล่อหลอมของภูมิปัญญาทำให้ชาวภาคได้มีลักษณะเฉพาะของตัวเอง และภูมิปัญญาดังกล่าวยังคงสำคัญและเป็นศักยภาพและพลังของชาวบ้านภาคได้ในการแก้ปัญหาและปรับตัวในสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปจากเดิม

วิฑูรย์ ปัญญากุล (2540) ได้กล่าวไว้ในภูมิปัญญาพื้นบ้านกับความหลากหลายทางชีวภาพ ว่าถ้าปราศจากภูมิปัญญาพื้นบ้านแล้วสังคมจะอยู่รอดได้ยาก เพราะภูมิปัญญาเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่ควรค่าแก่การยกย่องเชิดชูและพัฒนา เนื่องจากเป็นฐานสำคัญของสังคม อย่างไรก็ตาม แม้ความสนใจเกี่ยวกับภูมิปัญญาพื้นบ้านได้เป็นไปอย่างหลากหลายในปัจจุบัน แต่ก็ยังคงจำกัดอยู่ในแวดวงของนักวิชาการเท่านั้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นองค์ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษ ซึ่งจัดเป็นทุนทางวัฒนธรรมที่สำคัญยิ่งของมนุษย์ที่เกิดจากการสั่งสม อกเงยขึ้นจากความรู้ องค์ความรู้ และประสบการณ์ ผนวกด้วยความเจ็บปวดในการหยั่งรู้ที่ลุ่มลึก มีขึ้นเพื่อการปรับเปลี่ยนสภาพทรัพยากรและองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมให้เพิ่มพูนคุณค่าขึ้นอย่างสอดคล้อง ประสาน และเหมาะสมกับบริบทต่างๆ ของสังคมหรือชุมชนของตน การพัฒนาสืบทอดต่อ ๆ กัน โดย

ตั้งอยู่บนฐานของการมีสัมพันธภาพอันแนบแน่นระหว่างชุมชนกับธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันภูมิปัญญาเหล่านี้กลับถูกละเลยตามกระแสโลกาภิวัตน์ที่เปลี่ยนแปลงไป จนชนบทรรมนิยม ประเพณีและวัฒนธรรมที่สั่งสมมา ถูกละเลยและสูญหายไปตามกาลเวลา ในภูมิปัญญาด้านอาหารเป็นภูมิความรู้ซึ่งได้รับการสั่งสมมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน โดยผ่านการบอกเล่า เรียนรู้ และเลียนแบบจากคนรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งมีการผลิตเพื่อบริโภคและขายกันเองภายในท้องถิ่น แต่ในสมัยปัจจุบันภูมิปัญญาอาหารในท้องถิ่นจำนวนไม่น้อยที่วัฒนธรรมการบริโภคอาหารท้องถิ่นลดลง จากการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมสังคมถูกละทิ้งการสืบทอดองค์ความรู้ และขาดการส่งเสริมพัฒนา ส่งผลให้ความนิยมบริโภคลดลงอย่างมาก

สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้วิเคราะห์สภาพปัญหาในการนำข้อมูลภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในทางปฏิบัติ ยังประสบปัญหาหลายประการดังต่อไปนี้

1. ปัญหาเรื่องการบันทึกลงสื่อ (Codification Problem) ภูมิปัญญาท้องถิ่นส่วนใหญ่อยู่ในรูปการบอกเล่าปากต่อปาก ไม่ได้มีการบันทึกลงสื่อชนิดใด จึงอาจสูญหายหรือตกหล่นได้ง่าย
2. ปัญหาเรื่องการตรวจสอบและพิสูจน์ (Verification Problem) ผลของการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ส่วนใหญ่ยังไม่ชัดเจน ขาดกระบวนการพิสูจน์และกระบวนการยืนยันว่าจะสามารถนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านั้นไปใช้ในโอกาสต่อไป
3. ปัญหาเรื่องการแพร่กระจาย (Diffusion Problem) เนื่องจากปัญหาทั้งสองข้างต้นและเงื่อนไขอื่น ๆ ภูมิปัญญาท้องถิ่นอาจใช้ได้เฉพาะในสถานที่หนึ่ง ยังไม่อาจนำไปใช้ได้ในวงกว้าง หรือในท้องถิ่นอื่น ๆ
4. ปัญหาเรื่องการยกระดับ (Upgrading Problem) ภูมิปัญญาท้องถิ่นบางประการ เมื่อถูกนำมาใช้ยังมีประสิทธิผลต่ำและไม่แน่นอน ส่วนหนึ่งเนื่องจากการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านั้นค่อนข้างน้อย

### ประเภทของภูมิปัญญาชาวบ้าน

บรรดาภูมิปัญญาชาวบ้านทั้งปวง ถ้าจำแนกเป็นประเภทใหญ่ๆ ตามวัตถุประสงค์ประโยชน์ได้อย่างน้อย 5 ประเภท คือ เพื่อการยังชีพ เพื่อการพิทักษ์ชีวิตและทรัพย์สิน เพื่อการพิทักษ์ฐานะและอำนาจ การจัดการเพื่อสาธารณประโยชน์ และภูมิปัญญาที่เป็นการสร้างสรรคพิเศษ แต่ละประเภทอาจจำแนกแยกย่อยได้นานาประการ แตกต่างกันไปตามกลุ่มชน ตามกาลและสถานที่ (สุธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์, 2542)

1. ภูมิปัญญาชาวบ้านเพื่อการยังชีพ มีขึ้นเพื่อการมีชีวิตรอด อยู่อย่างมีความสุขสบาย ตามอัตภาพ เป็นภูมิปัญญาที่เกี่ยวกับการเสาะหาปัจจัยพื้นฐานในการยังชีพของสังคมปฐมฐาน ยุคที่มนุษย์เสาะหาปัจจัยด้วยวิธีเก็บเกี่ยวและการใช้แรงงาน ภูมิปัญญาเหล่านี้ค่อยๆ เพิ่มพูนองงามขึ้นจนดูประหนึ่งเป็นสิ่งสำคัญ เช่น

1.1 ภูมิปัญญาที่เกี่ยวกับการทำมาหากิน เริ่มตั้งแต่ภูมิปัญญาการเก็บเกี่ยว เช่น ภูมิปัญญาการหาของป่า ล่าสัตว์ ตีผึ้ง การทำและใช้เครื่องมือจับสัตว์บก สัตว์น้ำ เช่น นก ปลา เสือ ช้าง ภูมิปัญญาเหล่านี้ค่อยพัฒนาขึ้นเป็นอาชีพ มีรูปแบบของเครื่องมือเครื่องใช้เฉพาะตัว เฉพาะถิ่น เช่น หน้าไม้ แร้ว ไช เฆงเลง ภูมิปัญญาในการเลือกพันธุ์ข้าวทำนา การไถ คราด หว่าน ต่ำ

1.2 ภูมิปัญญาที่เกี่ยวกับที่อยู่อาศัย เช่น การสร้างบ้านเรือนแบบเครื่องผูก ภูมิปัญญาการเลือกใช้วัสดุ วัสดุเย็บ ผูกกริม ถักกริม ผูกเงื่อน คาดแหล และ บ้านเรือนแบบเครื่องสับ วิธีตามไม้ต่อไม้ การเข้าลิ้น ใช้สลัก บากประกบ วิธีต่อเรือนเชื่อมพื้นระเบียงกับเรือนใหญ่โดยใช้ “ค้ำควายห้อยหัว” จากประสบการณ์ที่แท้จริงของบรรพบุรุษชาวใต้พบว่า ไม้กันเกราหรือตำเสาเนื้อแข็งทนทานใช้ทำเครื่องเรือนดี แต่ถ้ามีตาในเนื้อไม้จะรับน้ำหนักไม่ได้ จะเปราะและหักง่าย จึงห้ามนำไม้ตำเสาทำรอด ตง ซื่อ แต่เหมาะมากที่จะใช้ทำเสา หรือวางในแนวอื่น บางท้องถิ่นจึงเรียกไม้ชนิดนี้ว่าไม้ “ทำเสา” ตามคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้ เป็นต้น

1.3 ภูมิปัญญาที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมโภชนาการ ได้แก่ ภูมิปัญญาในการเลือกสรรอาหาร วิธีปรุง และวิธีถนอมอาหาร เช่น ชาวชนบทรู้ว่าวิธีจะนำต้นกล้วยเถื่อนมาบริโภค ต้องบั่นส่วนยอดของกล้วยทิ้งเสียก่อน แล้วรอจนกว่ายางหรือน้ำในลำต้นไหลลงสู่โคนหรือเหง้าจนหมด จึงจะบั่นส่วนล่าง มิเช่นนั้น ยางจะขังอยู่ที่หัว หยวกกล้วยจะขม ภูมิปัญญาอันนี้บางครั้งถูกนำมาหลอกกันเล่นว่าใครไปตัดต้นกล้วยเถื่อน ถ้าไม่รู้คาถาจะได้หยวกกล้วยขมทุกราย ชาวใต้สอนกันว่าอย่าแต่งงานกับหญิงที่ “นั่งหลังปูไม่แดง” ซึ่งแสดงว่าหญิงนั้นปรุงอาหารไม่เป็น เพราะวิธีนั่งปูให้อร่อย ต้องวางหงายขึ้นเพื่อให้ น้ำหวานในเนื้อปูไม่ออกจากเนื้อ เมื่อวางหงายขึ้นหลังของปูที่นั่งสูงแล้วจะต้องแดง ดังนี้ เป็นต้น

1.4 ภูมิปัญญาที่เกี่ยวกับเครื่องนุ่งห่ม ได้แก่ ภูมิปัญญาในการนำสิ่งต่าง ๆ มาปกปิดร่างกายให้อบอุ่น เช่น ภูมิปัญญาในการทำหีนเป็นเครื่องมือ ทูบเปลือกไม้ทำเป็นผ้า การคิดทำทิมและที่สำหรับงานทอ ภูมิปัญญาในการถักร้อยปักชุน ภูมิปัญญาในการย้อมสี การประดิษฐ์ลวดลาย การจำแนกด้วยรูปแบบเพื่อการใช้สอยเฉพาะกิจ เช่น ผ้าชักอาบ ผ้าเตี่ยว ผ้ากราบพระ ผ้าห่อหมาก ผ้าห่อพาย ผ้าห่อแคะ ผ้าเช็ดปาก เหล่านี้เป็นต้น

1.5 ภูมิปัญญาที่เกี่ยวกับยารักษาโรค ได้แก่ การนำสมุนไพรร สัตว์ แร่บางชนิดมาใช้เป็นตัวยา การผสมยา วิธีปรุงยา การให้ยา เช่น ภูมิปัญญาในการนำไม้ตำเสามาใช้เป็นยาบำรุงธาตุ ยา

อายุวัฒนะ แก่หืด ไอ ริดสีดวง ไข้จับสั่น แก่เลือดลม เชื่อกันว่าน้ำผึ้งที่ได้จากตัวผึ้งที่กินดอกตำเสาจะมี รสขมเจือ ใช้เป็นยาอายุวัฒนะมีสรรพคุณเป็นเลิศ เป็นต้น

## 2. ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการพิทักษ์ชีวิตและทรัพย์สิน

ผู้คนทุกหมู่เหล่าต่างพยายามจะให้ตนมีชีวิตยั่งยืนมั่นคง จึงทุ่มเทใช้สติปัญญาและสิ่ง เชื้ออำนาจต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุความต้องการอันนี้ อาจจำแนกภูมิปัญญาชาวบ้านประเภทนี้เป็นกลุ่มย่อยได้ดังนี้

2.1 ภูมิปัญญาการพึ่งตนเอง ภูมิปัญญาเบื้องต้นในการพิทักษ์ปกป้องชีวิตและทรัพย์สิน คือการพึ่งตนเอง ความพยายามที่จะบำรุงรักษาและเพิ่มขีดความสามารถการใช้วัยวะของตนให้เกิด ประโยชน์สูงสุดในการดิ้นรนต่อสู้ รวมทั้งให้ได้ทายาทที่สามารถพึ่งตนเอง และเป็นที่พักของครอบครัว ได้ ผู้เป็นบิดามารดาจึงใช้ภูมิปัญญานานาประการในการบริหารการปกครองให้คลอเคล้าออกมา มี อาการครบ 32 ประการ แล้วบำรุงความคล่องแคล่วแข็งแรงในการใช้มือ ใช้เท้า ใช้สมอง หู ตา จมูก และประสาทสัมผัสอื่น ๆ เพื่อปกป้องรักษาชีวิต มีการสร้างและใช้ภูมิปัญญาเกี่ยวกับการจับและ เอาชนะสัตว์ร้าย สัตว์ใหญ่ ฝึกภูมิปัญญาในการแบก หาม หาบ คอน ให้ได้งานมากแต่ไม่เสียสุขภาพ เช่น ภาษิตว่า “หามดีว่าคอน” หรือ “อย่าแบกหามจนเสียเช่น” (เสียเช่น หมายถึง พิกุลพิการ) หรือการ เสริมภูมิปัญญาและความกล้าให้ผู้ชายเป็น “ชายชาตรี” เป็นต้น

จากคติชาวใต้โบราณที่ว่า ถ้าผู้ชายจะไปขอลูกสาวเขาเป็นเมีย บิดามารดาฝ่ายเจ้าสาว จะถามว่า “รำโนราเป็นไหม ลักควายเป็นไหม” ถ้าไม่เป็นทั้ง 2 อย่างจะไม่ยอมยกลูกสาวให้ เพราะ แสดงว่าเป็นคนที่ไม่มีความรู้ภูมิปัญญาในการพิทักษ์ชีวิตและทรัพย์สิน จะเป็นการพึ่งพาของครอบครัวได้ยาก

2.2 ภูมิปัญญาการหลบเลี่ยงอันตราย เช่น ภูมิปัญญาของชาวบ้านที่สามารถสังเกตการ แปรปรวนของสภาพดินฟ้าอากาศ รู้ว่าจะเกิดฝนหนักแรง ทะเลบ้า ฟ้าคะนอง น้ำท่วมใหญ่ เกิดภัย แล้ง ไฟป่า หรือภูมิปัญญาในการโค่นไม้ใหญ่โดยสามารถบังคับให้ล้มพาดในทิศทางที่ต้องการได้ การนำความรู้เรื่องเวลานอน เวลาออกหากินของสัตว์แต่ละชนิดมาช่วยในการเดินทางให้ปราศจาก อันตราย ชาวใต้มีภาษิตสอนใจว่า “เข้าแค่นายเหมือนเลือกอด” เป็นภูมิปัญญาว่าการอยู่ใกล้นายนั้น ไม่ต่างกับการอยู่ในกรงเล็บเสือ เป็นต้น

2.3 ภูมิปัญญาการรวมพลังและการพึ่งพิง เช่น ภูมิปัญญาการ “ลาดเหวน” คือร่วมกลุ่ม กะเกณฑ์กันรับผิดชอบลาดตระเวน ดูแลป้องกันชีวิตและทรัพย์สินของหมู่บ้านภูมิปัญญาการร่วมแรง แบ่งประโยชน์ เช่น การทำนารวม การทำสวนรวม คือร่วมกันทำนาหรือทำสวนในที่แปลงเดียวกันทุก คนที่ทำมีสิทธิ์เก็บกิน เป็นการสร้างจิตสำนึกร่วมกันทำร่วมกันใช้

ชาวภาคใต้มีภูมิปัญญานานัปการในการบ่มเพาะให้กุลบุตร กุลธิดา มีวัฒนธรรมการรู้ รักสามัคคี อันจะยังผลสู่การพิทักษ์ชีวิตและทรัพย์สินในระยะยาวอย่างมั่นคง เช่น วัฒนธรรมการยื่น

ข้าวยื่นแกงให้แก่เพื่อนบ้าน การมีคิดว่า “กินข้าวอย่าให้หมดหม้อจะขวัญข้าว” หมายถึงว่าจะต้องหุงข้าวให้กินไม่หมด มีเหลือค้ำหม้อไว้เสมอ เมื่อมีญาติมิตรเดินทางมาพักอาศัยจะได้รับรองได้ทันที คนเฒ่าคนแก่ชาวใต้สอนว่าหญิงชายใด “ตักน้ำใส่เผล้งหลา” (ตักน้ำใส่เผล้ง ซึ่งเป็นภาชนะดินเผาที่วางไว้ตามศาลา) เป็นผู้ที่มีน้ำใจประเสริฐ วางใจได้ทุกประการ เพราะเปี่ยมด้วยความเมตตาอาวรี โดยไม่หวังผลตอบแทน ตลอดจนการร่วมแรงลงแขกในประเพณี “ออกปาก-กินวาน” เพื่อช่วยกันทำกิจที่เกินกำลังตนและที่ต้องเร่งด่วน เช่น ออกปากหามเรือ นลากเรือ ออกปากไถนา เก็บข้าว หาบข้าว เป็นต้น

2.4 ภูมิปัญญาการทำและใช้ศาสตราวุธ ความจำเป็นในการพิทักษ์ชีวิตและทรัพย์สิน ทำให้ชาวภาคใต้เกิดภูมิปัญญาการทำและใช้อาวุธขึ้นอย่างพิสดาร เช่น การทำและใช้พรัจะโห่ง นอกจากจะคิดรูปแบบให้ใช้งานลับฟัน เชือดเหล่าอย่างมีดทั่วไปแล้ว ได้เสริมแต่งส่วนที่จะใช้ทำร้ายคู่ต่อสู้เพื่อให้เกิดผลหนักเบาต่างกันตามโทษานุโทษ กล่าวคือ อาจเลือกใช้ส่วนสั้นพรัหวดฟาดเพียงเพื่อตักเตือนขั้้นต้น หรือเลือกใช้ส่วนจะงอยตรงปลายสั้นเจาะลับหน้าผากฝากรอยแผลเป็นไว้ให้รู้จักหลบจำ เป็นขั้้นปราม หรือใช้นิวเท้าหนีบปลายพรัพร้อมกับมือข้างที่ถนัด กำด้ามพรักระชับแน่น หันด้านคมหาคู่ต่อสู้ ปรีเข้าหาโดยเร็ว แล้วตะหวัดปลายมีดเพื่อเสริมแรงฟันตรงส่วนท้องหรือลำคอ แล้วเชือดซ้ำจนตาย เป็นขั้้นปราบอย่างเด็ดขาด ภูมิปัญญาเหล่านี้รู้กันดีในบรรดาชายชาติคนักเลงภาคใต้ในอดีต ภูมิปัญญาในการทำกริชแบบตระกูลปัตตานี และแบบตระกูลสงขลา ทั้งรูปแบบพิเศษ เทคนิควิธีการผสมเนื้อเหล็ก การอบททายาพิษ การทำให้ได้สัดส่วนต้องตามโฉลกของเจ้าของ การผสมเนื้อเหล็กและชุบตีให้ได้อาวุธที่เหนียวคมแกร่ง มีรูปทรงและลวดลายได้มงคลลักษณะตามคติความเชื่อล้วนเป็นภูมิปัญญาทั้งในแง่เทคโนโลยีและในแง่หลักจิตวิทยา ซึ่งจะพบว่ามือช่างพิสดารในใบกริช มีดบาตะ มีดปลายเคียง มีดชายธง มีดหางไก่หรือมีดเคียวไก่ เป็นต้น นับว่าภาคใต้ในอดีตเป็นดินแดนที่มีวัฒนธรรมการทำและการใช้อาวุธประเภทพหุชาติติดตัวที่หลากหลายแห่งหนึ่ง และยังมีคติหลงเหลือมาจนถึงปัจจุบัน

2.5 ภูมิปัญญาการดูแลบำรุงรักษาชีวิตและทรัพย์สินในส่วนที่เกี่ยวกับการดูแลบำรุงรักษาชีวิต ชาวใต้ให้ความสำคัญต่อสตรี และเด็กเป็นพิเศษ จึงปรากฏในคติความเชื่อที่มุ่งคุ้มภัยหญิงมีครรภ์และทารกในครรภ์นานาประการ เช่น ห้ามหญิงมีครรภ์นั่งขวางบันได นั่งขวางประตู ห้ามลงจากบ้านเวลากลางคืน ฯลฯ ครั้นโตขึ้นเพศหญิงจะได้รับการดูแลเป็นพิเศษตามวัฒนธรรมการ “หวงลูกสาว” ฯลฯ ส่วนภูมิปัญญาการบำรุงรักษาทรัพย์สินอื่น ๆ ก็มีหลากหลาย เช่น ภูมิปัญญาการทำตานา (เครื่องหมายหรือรอยตำหนิ) ประจำทรัพย์สินการใช้ “เหลาะ” ผูกคอสัตว์เลี้ยงที่ปล่อยทุ่งให้สัญจรและสมจรกันได้อย่างเสรี เช่น เหลาะแขวนคอวัว ควาย ช้าง ม้า แต่ละอันจะมีเสียงต่างกัน เมื่อสัตว์เดินเสียงเหลาะจะดังทำให้รู้ได้ว่าสัตว์เลี้ยงตัวใดอยู่ ณ ที่ใด ภูมิปัญญาการจัดเก็บอาหารโดยใช้

เครื่อง “ลอยเล” (มีส่วนขังน้ำล้อมโดยรอบ) เพื่อกันมดแมลงหรือภูมิปัญญาการ “ทำผรา” ไว้เหนือเตาไฟ เพื่อเก็บถนอมอาหารโดยวิธีรมควัน หรือคำประกาศในวรรณกรรมท้องถิ่นที่ว่าถ้าใครนอนอ่านจะถูกงูกัด จะตกรอก เป็นต้น

### 3. ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการพิทักษ์ฐานะและอำนาจ

ผู้คนทุกหมู่เหล่าย่อมอาศัยฐานะและอำนาจ เพื่อช่วยในการดำรงชีวิต ทั้งนี้ย่อมแตกต่างกันไปตามโครงสร้างของสังคม ชีตจำกัดของการศึกษา ชีตความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และยุคสมัย

ภูมิปัญญาการสร้างและพิทักษ์ฐานะและอำนาจ มีทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและตำแหน่งหน้าที่ อาจจำแนกได้ ดังนี้

3.1 ภูมิปัญญาการสร้างและขยายฐานอำนาจ ภูมิปัญญาที่เด่นชัดของชาวใต้ในอดีตคือ ขยายจำนวนวงศ์คณาญาติให้ได้มาก ๆ เพื่อจะได้พวกพ้องและเพิ่มแรงงาน เริ่มแต่การมีภรรยาหลาย ๆ คน การผูกน้ำใจผู้อื่นด้วยวัฒนธรรมชายชาตินักเลง คือทำตนให้เป็นที่เชื่อถือได้ด้วยเมตตาธรรม เอื้ออารีกล้าได้กล้าเสีย เข้มแข็ง กล้าหาญ เจียบขาด และยุติธรรม ภูมิปัญญาที่เด่นชัดคือการผูกเกลอ การทอดแหง และการผูกคอง ดังได้กล่าวมาแล้ว

#### 3.2 ภูมิปัญญาการรักษาฐานะและอำนาจ จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.2.1 การบำเพ็ญบุญบารมีเพื่อผลคุณงามความดี เป็นภูมิปัญญาที่อาศัยหลักคุณธรรม โดยให้กระทำแต่กรรมดีประพฤดีดี มีสัมมาอาชีพ บำเพ็ญบุญกุศล เป็นคนมีน้ำใจ ใช้ภูมิปัญญาพัฒนาคุณภาพงาน มีความซื่อสัตย์สุจริต ภูมิปัญญาที่ช่วยบ่มเพาะให้กุลบุตรกุลธิดาเป็นคนขยัน สุขุม อดทน ประณีต ซึ่งส่วนหนึ่งจะปรากฏในงานช่างฝีมือ เช่น งานถักทอ จักสาน ปั่นแกะสลัก เกลา เกลา กลึง ตลอดจนภูมิปัญญาที่เป็นการขัดเกลาจิตใจและอารมณ์ บำรุงสติปัญญาโดยอาศัยศิลปกรรม และขนบประเพณีเป็นเครื่องบ่มเพาะ เช่น ภูมิปัญญาที่ปรากฏในบทเพลงกล่อมเด็กที่เป็นภาษิตคำสอนว่า “นอนสูงให้นอนคัว นอนต่ำให้นอนหงาย” ภูมิปัญญาที่ปรากฏในวรรณกรรมท้องถิ่น เป็นต้น

#### 3.2.2 การเสริมศรัทธาบารมี ภูมิปัญญาการรักษาฐานะและอำนาจลักษณะนี้

ส่วนมากจะมีโทษลักษณะผสมอยู่ เพราะมักเป็นไปในทางแข่งขันเพื่อหาทางชนะผู้อื่น เช่น ภูมิปัญญาการทำและใช้ “ยาสั่ง” ครอบายในการใช้เวทมนตร์คาถา และเครื่องรางของขลังมาช่วยเสริมสร้างศรัทธาหรือภูมิปัญญาที่ปรากฏใน “ประเพณีโจร” เป็นต้น

เนื่องจากองค์ความรู้ส่วนนี้มีการนำเอา “อวิชชา” มาแปลงใช้เพียงให้ได้ประโยชน์ฝ่ายตน จึงนับเป็นภูมิค้นหา หรือดักฤศณา เป็นปัญญาดำมากกว่าจะเป็นภูมิปัญญาบริสุทธิ์

#### 4. ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเพื่อสาธารณประโยชน์

ภูมิปัญญากลุ่มนี้ คือภูมิปัญญาที่ก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน มีนานาลักษณะ เช่น การร่วมกันกำหนดทางสัญจรระหว่างหมู่บ้าน เรียกว่า “ทางลา” หรือ “ทลา” หรือ “ลา” การกำหนดให้มีทางสาธารณะระหว่างที่ไร่นาเพื่อเป็นทางเดินสัตว์เลี้ยง ลำเลียงพืชผล หรือเป็นทางส่งน้ำระบายน้ำ เรียกว่า “ทางนวนน” หรือ “ทางหมอน” หรือ “ที่หมอน” ห้ามผู้ใดกักกันถือครอง หรือการร่วมกันสร้าง “ศาลากลางหน” เพื่อเป็นที่หลบแดดกำบังฝนและหยุดพักแรมของคนเดินทางภูมิปัญญาการเลี้ยงรับรองแขกหรือหมุ่มมาก หรือเมื่อมีกิจกรรมที่เป็นส่วนรวมด้วยการ “ยกหมุ่มรับ” หรือการนำ “ข้าวหม้อแกงหม้อ” มาร่วมกันเลี้ยงดู การขนทรายเข้าวัดและหาเงินบำรุงศาสนาโดยอาศัยประเพณี “ก่อเจดีย์ทราย” เป็นต้น

#### 5. ภูมิปัญญาที่เป็นการสร้างสรรคพิเศษ

ภูมิปัญญากลุ่มนี้ หมายถึง สิ่งที่ปัญญาชนชาวบ้านใช้วิสัยทัศน์ หรือญาณทัศนะเฉพาะตัวสรรค์สร้างขึ้นต่างจากกลุ่มอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้ว อาจเป็นทัศนะส่วนตัวที่ลึกซึ้งและแยบยลยิ่ง เช่น ภูมิปัญญาที่ให้ตระหนักว่า นักปราชญ์เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีค่ายิ่ง รวมทั้งภูมิปัญญาการเปรียบเทียบให้ประจักษ์ ซึ่งปรากฏในวรรณกรรมท้องถิ่นภาคใต้เรื่อง “พญาฉัตรัน” ฉบับวัดบ้านนาเดิม อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานีว่า “พราหมณ์หนึ่งเล่า ฆ่าเสียณเจ้า ให้มรณาสัญไม่เท่า ฆ่าเนร องค์เดียวเหนียวธรรม บาบอันจรรจ ใ้จางเข้าใจ เนรน้อยพันหนึ่ง ฆ่าเสียให้ถึงชีวิต บรรลัย เท่าฆ่าภิกษุผู้ครองวินัย แต่องค์เดียวไร้ บาบได้เสมอกัน ภิกษุพันหนึ่งฆ่าเสียให้ถึง สิ้นชีพ อาสัญ ฆ่าเจ้าอาวราม ผู้ครองพรตธรรม แต่องค์เดียวนั้น บาบดั่งนี้นา ฆ่าเจ้าอาวราม ฎบอกแต่ตาม โดยความสัจจา ถึงพันหนึ่งเล่า เท่าถึงมรณา เหมือนหนึ่งมิงฆ่า นักปราชญ์คนเดียว” หรือภูมิปัญญาในการแต่งวรรณกรรมเรื่อง “สรรพสี่ทวน” คำกลอนโดยนำศิลปะการผวนคำมาใช้ตลอดทั้งเรื่องภูมิปัญญาการวิพากษ์วิจารณ์ผู้คนและสังคม โดยอาศัยการ “ร้องเรือ” หรือ ร้องเพลงกล่อมเด็กหรือแต่งเป็นนิทาน เป็นต้น

ภูมิปัญญาชาวบ้านแต่ละอย่างต่างมีบ่อปมเพาะ มีการปรุงดัดขัดเกลา มีบทบาทหน้าที่ที่ผูกพันและสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชาวบ้านอย่างแนบแน่น ภูมิปัญญาชาวบ้านภาคใต้จึงเป็นพลังช่วยหนุนและนำวิถีการดำรงชีวิตของชาวใต้ให้ค่อย ๆ ปรับเปลี่ยนไปอย่างสมดุลกันระหว่างศักยภาพของกลุ่มชนกับทรัพยากรต่าง ๆ ที่เป็นข้อจำกัดและปัจจัยของหมุ่มตน ต่างกับภูมิปัญญาพลัดถิ่นที่เกิดจากการบ่มเพาะขัดเกลาของชนต่างชาติต่างแดน ซึ่งอาจเสี่ยงต่อภาวะผิดฝาดผิดตัวหรือผิดพลาดอย่างรุนแรงถึงขั้นวิกฤตทั้งในระดับครอบครัว ระดับกลุ่มชน และระดับชาติ

แม้ว่าภูมิปัญญาชาวบ้านภาคใต้จะมีคุณูปการต่อชาวใต้ ให้สำเร็จประโยชน์ต่อวิถีดำเนินชีวิตอย่างเหมาะสม และมีพลังมาช้านาน แต่ภูมิปัญญาชาวบ้านก็เป็นเพียง “ศาสตร์ชาวบ้าน” ที่มี

ข้อจำกัดเฉพาะถิ่น เฉพาะช่วงเวลา และส่วนใหญ่ถูกลบทิ้งให้เรือประโชนมาช้านาน การนำกลับมาใช้ต้องปรับปรุงเติมแต่งด้วย “มันสมองใหม่” เพื่อให้เกิด “องค์คุณใหม่” เหมาะกับบริบทใหม่ๆ ของสังคมชาวได้ยุคปัจจุบัน การที่เพียงแต่ปลุกกระดมให้ย้อนไปใช้ซากของภูมิปัญญา โดยปราศจากการปิดฝุ่นเสริมคุณ จึงเป็นภาวะอันตรายที่พึงตระหนัก

## ความรู้เรื่องขนมไทย

### ความเป็นมาของขนมไทย

ขนม หมายถึง อาหารที่ทำให้มีรสหวาน เรียกว่าของหวาน ภาคเหนือเรียกว่า ข้าวเหนม ส่วนทางภาคใต้เรียกว่า นนม หรือ ขนมหวาน (นันทนา จอมพิทักษ์ และคณะ , 2527) คำว่า “ข้าวเหนม” “เข้าเหนม” “ข้าวเหนม” ล้วนเป็นคำอันเป็นที่มาของคำว่า “ขนม” ซึ่งมีผู้สันนิษฐานหลายท่านตั้งข้อสันนิษฐานไว้ เริ่มตั้งแต่คำแรก “ข้าวเหนม” ที่นักคหกรรมศาสตร์หลายท่านบอกต่อๆ กันมาว่าน่าจะมาจากคำๆ นี้ เนื่องจากขนมมีอิทธิพลมาจากอินเดียที่ใช้ข้าวกับนมเป็นส่วนผสมสำคัญที่สุดในการทำขนม แต่บางท่านก็ได้ให้ความเห็นว่าไม่น่าจะเป็นไปได้ เนื่องจากนมไม่มีบทบาทสำคัญในขนมไทยเลย เนื่องจากขนมไทยใช้มะพร้าวหรือกะทิทำเสียเป็นส่วนใหญ่ สำหรับ “เข้าเหนม” นั้น พระราชวรวงศ์เธอ กรมหมื่นจรัสพรปฏิญาณ ได้ทรงตั้งข้อสันนิษฐานไว้ว่า “เหนม” เพี้ยนมาจาก “เข้าเหนม” เนื่องจาก “เหนม” นั้นแปลว่าหวาน แต่กลับไม่ปรากฏความหมายของ “ขนม” ในพจนานุกรมไทย มีเพียงบอกไว้ว่าทางเหนือเรียกขนมว่า “ข้าวเหนม” แต่ถึงอย่างไรก็ไม่พบความหมายของคำว่า “เหนม” ในฐานะคำท้องถิ่นภาคเหนือเมื่ออยู่โดด ๆ ในพจนานุกรมเช่นกัน อีกข้อสันนิษฐานหนึ่งก็นับว่าน่าสนใจไม่น้อย คำว่า “ขนม” อาจมาจากคำในภาษาเขมรว่า “นหม” ที่หมายถึงอาหารที่ทำมาจากแป้ง เมื่อลองพิจารณาดูแล้วพบว่าขนมส่วนใหญ่ล้วนทำมาจากแป้งทั้งนั้น โดยมีน้ำตาลและกะทิเป็นส่วนผสม ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า “ขนม” ในภาษาไทยอาจเพี้ยนมาจาก “นหม” ในภาษาเขมรก็เป็นได้ ไม่ว่าจะขนมจะมีรากศัพท์มาจากคำใดหรือภาษาใด ขนมก็ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในสังคมไทยด้วยฐานะของขนมไทยอย่างเต็มภาคภูมิ และคนไทยเองก็ได้ชื่อว่าเป็นชนชาติหนึ่งที่ชอบกินขนมเป็นชีวิตจิตใจ

ขนมไทยมีประวัติความเป็นมายาวนาน ขนมไทยในยุคแรกนั้นทำจากข้าวที่ตำหรือบดจนป่นละเอียดเป็นแป้ง ผสมกับน้ำตาลเพียงสองอย่างเท่านั้น ต่อมาจึงผสมมะพร้าวเข้าไปด้วย หลักฐานเก่าแก่ที่สุดที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างขนมไทยกับคนไทย ก็คือ วรรณคดีมรดกสุโขทัย เรื่องไตรภูมิพระร่วง ซึ่งกล่าวถึงขนมต้มที่เป็นขนมไทยชนิดหนึ่งไว้ ขนมไทยเริ่มแพร่หลายมากขึ้นในสมัยอยุธยา ดังปรากฏข้อความในจดหมายเหตุหลายฉบับ บางฉบับกล่าวถึง “ย่านป่าขนม” หรือตลาดขนม บางฉบับกล่าวถึง “บ้านหม้อ” ที่มีการปั้นหม้อ และรวมไปถึงกระทะ ขนมเบื้อง เต้าและรังขนม

ครก แสดงให้เห็นว่าขนมครกและขนมเบื้องนั้น คงจะแพร่หลายมากจนถึงขนาดมีการปั้นเตาและกระทะขาย บางฉบับกล่าวถึงขนมชะมด ขนมกงเกวียนหรือขนมกง ขนมครก ขนมเบื้อง ขนมลอดช่อง จนถึงสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช อันถือได้ว่าเป็นยุคทองของการทำขนมไทย ดังที่จดหมายเหตุฝรั่งเศสโบราณได้มีการบันทึกไว้ว่า การทำขนมในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชนั้นเจริญรุ่งเรืองมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อชาวโปรตุเกสอย่างท่านผู้หญิงวิชาเยนทร์หรือบรรดาศักดิ์ว่า ท้าวทองกีบม้า ผู้เป็นต้นเครื่องขนมหรือของหวานในวัง ได้สอนให้สาวชาววังทำของหวานต่าง ๆ โดยเฉพาะได้นำไข่ขาวและไข่แดงมาเป็นส่วนผสมสำคัญอย่างที่ทางโปรตุเกสทำกัน ขนมที่ท่านท้าวทองกีบม้าทำขึ้นและยังเป็นที่ยอดนิยมจนถึงปัจจุบันก็ได้แก่ ขนมทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ขนมหม้อแกง และรวมไปถึง ขนมทองโปร่ง ขนมทองพลุ ขนมสำปันนี ขนมไข่เต่า ฯลฯ (สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2550) ขนมบางชนิดพอเอ่ยถึงชื่อ คนทั่วไปก็รู้จักลักษณะ สี กลิ่น รสชาติ ตลอดถึงวิธีทำ เช่น ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง สังขยา ขนมเม็ดขนุน เป็นต้น แต่ขนมบางชนิด คนส่วนใหญ่ยังไม่รู้จัก เพราะเป็นขนมพื้นเมืองซึ่งทำกันในท้องถิ่น โดยเฉพาะในชนบท ขนมเหล่านี้ผู้ที่สามารถทำได้ดีมักเป็นคนเฒ่า คนแก่ที่บรรพบุรุษทำขนมเป็น และได้รับการถ่ายทอดความรู้ทางด้านนี้จากท่านเหล่านั้น (นันทนา จอมพิทักษ์ และคณะ, 2527)

### ความเป็นมาของขนมกรุบ

ขนมกรุบเป็นขนมไทยพื้นบ้านอย่างหนึ่งของชาวอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ชาวไชยานิยมทำในช่วงเทศกาล งานทำบุญประเพณีต่างๆ ซึ่งจัดเป็นขนมโบราณดั้งเดิมของอำเภอไชยา สันนิษฐานว่าขนมกรุบเคยเป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดี และมีมานานตั้งแต่ก่อนสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ตอนต้น จะเห็นได้จากผู้แต่งเรื่องขุนช้างขุนแผน ซึ่งแต่งในสมัยรัชกาลที่ 2 ก็รู้จักขนมกรุบ ดังปรากฏในเสภาเรื่องขุนช้างขุนแผน ตอนนางศรีประจัน นางพิมพ์ และบ่าวไพร่เตรียมขนมที่จะไปทำบุญว่า

“บ่าวไพร่ทำขนมประสมนั้น	ซุบแบ่งทอดมันอยู่อ่าอ่า
เฮ้ยไฟร่อนนักรักพินรา	อีคงควักตักมาว่าเกียมดี
วางไว้ตามชะมดแลกงเกวียน	พันเทียนเรียงไว้อย่าให้บี้
ขนมกรุบขนมกรอบเห็นชอบที	คลุกน้ำตาลพริบพรีใส่ที่ไว้”

ขนมกรุบมีการสืบทอดการทำขนมจากรุ่นสู่รุ่น เคยได้รับความนิยมอย่างสูง และมีการผลิตเป็นอาชีพในอำเภอไชยา และท่าฉาง โดยเฉพาะที่อำเภอไชยามีการทำขนมชนิดนี้เป็นประจำตลอดปี ขนมกรุบนิยมทำเป็นขนมในงานมงคลต่าง ๆ สำหรับแจกเป็นของขวัญ หรือเป็นขนมมงคล ขนมหวานประกอบพิธีแต่งงานของคู่บ่าวสาว ทั้งนี้ ยังนิยมใช้เป็นขนมในงานบุญงานกุศลอย่างประเพณีรับส่งตายาย หรือทำบุญวันสารทเดือนสิบ ซึ่งจะจัดขึ้นทุกท้องที่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี วันรับตา

ยายจะตรงกับวันแรม 9 ค่ำ เดือน 10 ในวันนี้ชาวสุราษฎร์ธานีไม่ว่าจะอยู่แห่งหนตำบลใด มักเดินทางกลับภูมิลำเนาเพื่อประกอบกิจกรรมดังกล่าว นอกจากจะเป็นการกระทำเพื่อแสดงออกถึงความกตัญญูแล้ว ยังเป็นการพบปะสังสรรค์ระหว่างญาติพี่น้องอีกด้วย ชาวบ้านทุกครอบครัวจะจัดหาอาหารคาวหวาน ดอกไม้ธูปเทียนไปทำบุญที่วัด ส่วนวันสงต้ายายจะตรงกับวันแรม 15 ค่ำ เดือน 10 ซึ่งการทำบุญวันสงต้ายายจึงมีความสำคัญพอกัน แต่ในวันสงต้ายายจะจัดเตรียมอาหารคาวหวานต่าง ๆ เป็นพิเศษ ได้แก่ ขนมกรุบ ขนมลา ขนมจู้จุน ขนมบ้า ขนมไข่ปลา ยาหนม ขนมพอง ต้ม และผลไม้ต่าง ๆ แล้วแต่แต่ละท้องถิ่น (www.koasamuicity.org, 2549)

ขนมกรุบ เป็นอาหารประเภทขนมทอดกรอบ มีสีขาวนวลกลมพอง และกรุบกรอบ วัตถุดิบหลักคือแป้งข้าวเหนียว ผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ ทั้งการนวด นึ่ง ทำแห้ง รางบนไฟ ทอดในน้ำมันและเคลือบด้วยน้ำตาล วัตถุดิบและกระบวนการแปรรูปเหล่านี้มีอิทธิพลต่อลักษณะและคุณภาพของขนมกรุบ ส่วนประกอบในการทำขนมกรุบ ได้แก่ ข้าวเหนียว น้ำตาลทรายขาว น้ำมันพืช และขี้ผึ้ง ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น กรรมวิธีการทำขนมกรุบ เริ่มจากการแช่ข้าวเหนียวไว้ 1 คืน จากนั้นนำมานึ่งให้สุก ข้าวเหนียวที่นึ่งแล้วนำมาตำด้วยครกตำข้าวจนละเอียดโดยผสมน้ำตาลลงไปด้วย นำข้าวเหนียวที่ตำแล้วมาปั้นเป็นก้อนกลมให้มีขนาดตามที่ต้องการ วางไว้บนใบตองที่ทาขี้ผึ้งเคลือบจนเป็นแผ่นบางแล้วนำไปตากแดดพอรอบ ๆ นำมาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาดโตกว่าก้านไม้ขีดไฟเล็กน้อย นำไปผึ่งแดดอีกครั้งจนแห้ง ต่อจากนั้นใส่ในตะแกรงลวดผูกไว้เหนือเตาไฟจนขนมพองตัวแล้วนำไปทอดในน้ำมันที่ร้อนจะได้ขนมกรุบตามที่ต้องการ (ขนมกรุบ ฐานข้อมูลอาหารพื้นบ้าน, 2550 และ www.arc.sru.ac.th, 2549)

การทำขนมกรุบมีการใช้ข้าวเหนียวเป็นวัตถุดิบหลัก น่าจะเป็นเพราะในอดีตชาวไชยาที่มีอาชีพทำนาเป็นส่วนใหญ่ สันนิษฐานว่า เมืองไชยาโบราณไม่ได้เป็นแต่เพียงแหล่งอารยธรรมและวัฒนธรรมที่รับทอดมาจากอินเดียเท่านั้น แต่ยังเป็นอยู่ช้ำวช้ำวน้ำทางภาคใต้ตอนบนมาก่อน มีหลักฐานหลายแห่งที่กล่าวถึงความอุดมสมบูรณ์ของทุ่งไชยา แม้ว่าจะมีการปลูกข้าวเจ้าเพื่อเป็นอาหารหลัก แต่ก็มีการปลูกข้าวเหนียวร่วมด้วย การปลูกข้าวเหนียวเพื่อใช้ในการทำขนม เนื่องจากขนมส่วนใหญ่ของชาวไชยามักทำมาจากข้าวเหนียว เช่น ข้าวต้มลูกโยน ข้าวพอง ข้าวต้มมัด (สยามประเทศไทย, 2549)

นันทนา จอมพิทักษ์ และคณะ (2527) ได้สัมภาษณ์ นางคลิ่ง บัวอินทร์ ซึ่งเป็นชาวบ้านผู้ที่ทำขนมกรุบมานาน และได้รับการสืบทอดมาจากคุณแม่ได้ให้ความเห็นว่า ที่เรียกว่า "ขนมกรุบ" คงจะเป็นเพราะขนมที่มีลักษณะกรอบ เวลาเคี้ยวมีเสียงดังกรุบ ๆ จึงเรียกขนมกรุบ นิยมทำกันเพื่อแจกคนที่ช่วยงาน เช่น งานบวช งานแต่งงาน เป็นขนมที่ทำได้นิ่มมาก มีลักษณะเป็นขนมแห้ง สะดวกในการเก็บ น้ำหนักเบา เก็บไว้ได้นาน นิยมทำคราวละมาก ๆ การทำขนมกรุบให้สวย เนื้อละเอียด กรอบ

อร่อย ต้องอาศัยความชำนาญ ความแน่นนอนของส่วนผสม และการเลือกชนิดของข้าวเหนียวที่เหมาะสม

การผลิตขนมกรุปแบบดั้งเดิม ยังไม่มีแบ่งถุงสำเร็จจำหน่าย ชาวบ้านจะใช้ข้าวเหนียวที่มีการปลูกเองในท้องที่ การเลือกข้าวเหนียวมีความสำคัญเป็นอันมาก ข้าวเหนียวที่ใช้ทำขนมกรุปที่ดีที่สุดคือ "ข้าวเหนียวตาล" ซึ่งเป็นข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองของอำเภอไชยา เนื่องจากข้าวเหนียวตาลเป็นข้าวเหนียวที่อ่อน ถ้าเป็นข้าวเหนียวอื่น เมื่อเอามาเซหรือไซลจะไม่ใช่ละเอียดเหมือนข้าวเหนียวตาล แต่ในปัจจุบันข้าวเหนียวตาลหายากและไม่มีการปลูกแล้ว จึงหันมาใช้ข้าวเหนียวสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายในท้องตลาดเป็นวัตถุดิบในการผลิตขนมกรุปแทนข้าวเหนียวตาล ซึ่งให้ขนมกรุปที่มีลักษณะรูปร่าง และเนื้อสัมผัสใกล้เคียงกัน แต่ขนมกรุปที่ผลิตจากแป้งข้าวเหนียวสำเร็จรูปจะมีความพอง กรอบ และมีเนื้อขนมขาวกว่าข้าวเหนียวตาล ช่วยลดระยะเวลาและทุนแรงงานในการผลิตมากขึ้น สามารถผลิตได้ในปริมาณมากขึ้น

การทำขนมกรุปในสมัยก่อนไม่มีน้ำตาลทรายใช้อย่างปัจจุบัน ก็จะใช้น้ำตาลโตนดที่ได้จากการปาดน้ำหวานจากรวงตาลแทน น้ำตาลโตนดมีหลายรูปแบบเรียกชื่อตามภาชนะที่ใส่ เช่น ถ้าอยู่ในปิบก็เรียกว่าน้ำตาลปิบ ถ้าอยู่ในหม้อก็เรียกว่า น้ำตาลหม้อ ถ้าเพียงแค่อยอดเป็นก้อน ๆ ลักษณะเหมือนดินสอพองแต่มีขนาดใหญ่กว่าก็เรียกว่า น้ำตาลงบ เป็นต้น สมัยก่อนชาวบ้านจะปลูกข้าวและทำตาลควบคู่กันไป ส่วนใหญ่จะนิยมปลูกต้นตาลไว้บริเวณคันนา ซึ่งน้ำตาลโตนดมีมากในอำเภอไชยา ทั้งนี้เพราะชาวไชยานิยมทำน้ำตาลโตนด แต่ปัจจุบันทั้งที่นา และต้นตาลได้ลดน้อยลง น้ำตาลโตนดจึงมีราคาค่อนข้างแพงและหาซื้อได้ค่อนข้างยาก จึงหันมาใช้น้ำตาลทรายแทน ภายหลังก็มีการใช้น้ำตาลทรายเป็นหลักกันแทบทุกครัวเรือน

น้ำตาลทรายมีอยู่ 2 แบบ แบบแรกเรียกว่าน้ำตาลทรายแดง เพราะมีสีน้ำตาลออกแดง เนื่องจากยังไม่ผ่านกรรมวิธีในการฟอกขาวที่สำคัญก็คือยังมีวิตามินและเกลือแร่เหลืออยู่ ส่วนน้ำตาลทรายอีกชนิดหนึ่งนั้นผ่านการฟอกขาวจนไม่เหลือวิตามินและเกลือแร่แล้ว มีเพียงคาร์โบไฮเดรตล้วน ๆ เรียกว่าน้ำตาลทรายขาว

ในการทำขนมกรุปปัจจุบัน จะใช้น้ำตาลทรายขาวหรือน้ำตาลทรายแดงก็ได้ในการเป็นสารให้ความหวาน และใช้ในการฉาบน้ำตาลเคลือบขนม กล่าวคือ จะแบ่งน้ำตาลทรายเพื่อใช้เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจะผสมลงในส่วนผสมของแป้งก่อนนำไปตากแห้งและทอด ส่วนที่สองจะใช้ในการฉาบขนมกรุปในขั้นตอนสุดท้าย โดยจะเคลือบน้ำกับน้ำตาลจนขึ้น จึงใส่ขนมที่ทอดแล้วลงไป ใช้น้ำพาย 2 อันคลุกใหญ่ ๆ จนขนมติดน้ำตาลจนทั่ว การฉาบน้ำตาลจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มรสชาติและสีส้มของขนม ซึ่งน้ำตาลทรายแดงจะให้กลิ่นหอมและสีส้มเข้มกว่าการใช้น้ำตาลทรายขาว แต่หวานน้อยกว่าน้ำตาลทรายขาวประมาณครึ่งหนึ่ง เมื่อใช้แทนกัน หากจะให้ขนมมีความหวานเท่ากัน จะต้องเพิ่มปริมาณเป็น

สองเท่า อีกทั้งยังมีกลิ่นของอ้อยติดมาด้วย จึงอาจทำให้กลิ่นและรสชาติเปลี่ยนไปบ้างนิดหน่อยแต่ถ้าคนชอบจะบอกว่าหอมและอร่อยขึ้นกว่าเดิม (www.horapa.com, 2549)

น้ำมันที่ใช้ในการทอดขนมกรุบจะใช้ น้ำมันพืชนิยมใช้น้ำมันมะพร้าวหรือน้ำมันปาล์ม จัดเป็นน้ำมันพืชชนิดที่เป็นไข จะประกอบไปด้วยไขมันชนิดอิ่มตัวอยู่เป็นจำนวนมาก มีคุณสมบัติที่เป็นไขได้ง่าย ย่อยยาก นอกจากนี้ยังทำให้ โคลเลสเตอรอลในเลือดสูง แต่ก็มีข้อดี คือ น้ำมันชนิดนี้จะทนต่อความร้อน ความชื้นและออกซิเจน ไม่เหม็นหืน ดังนั้นเมื่อใช้ทอดอาหาร จะทำให้อาหารกรอบอร่อย น่ารับประทาน สามารถทอดอาหารได้นาน ๆ เพราะน้ำมันจะไม่ค่อยเสีย นอกจากนี้ยังหาได้ง่ายและราคาถูก

## ความรู้เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์

### ความหมายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นกิจกรรมปฏิบัติที่มีระบบและกลยุทธ์ ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์ สามารถแข่งขันในตลาดได้ เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ให้สามารถแข่งขันในตลาดได้ จำเป็นต้องปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้ดีขึ้น เพื่อสร้างโอกาสการขายผลิตภัณฑ์นั้น นั่นคือต้องทำให้ผู้บริโภคชอบผลิตภัณฑ์นั้น ผู้บริโภคนิยมผลิตภัณฑ์นั้น ผู้บริโภคต้องการผลิตภัณฑ์นั้น ผู้บริโภคอยากได้ผลิตภัณฑ์นั้น และสุดท้ายผู้บริโภคจึงจะตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์นั้น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร หมายถึง การดำเนินงานพัฒนาการใช้ประโยชน์จากผลผลิตเกษตรสู่ผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มทั้งที่เป็นอาหาร กึ่งอาหาร และไม่ใช่อาหาร โดยผ่านสู่ทางวิจัยอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยี และการวิจัยการตลาดที่ใช้การสำรวจ เพื่อมุ่งผลิตภัณฑ์ที่ตลาดต้องการและให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม ความหมายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในทางปฏิบัติมีรายละเอียดที่อาจกระทำได้ 3 กรณีดังต่อไปนี้ (คณาจารย์ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร, 2550)

#### 1. การปรับปรุงเฉพาะบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบใหม่

บรรจุภัณฑ์เป็นภาชนะที่ใช้ห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ช่วยในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ยังเป็นสื่อกลางในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม บรรจุภัณฑ์มีโอกาสล้าสมัยเนื่องจาก ลักษณะรูปร่าง น้ำหนัก วัสดุที่ใช้ และสีสันทนของบรรจุภัณฑ์ไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคในเวลาต่อมา ดังนั้นเมื่อถึงเวลาอันควรก็ออกแบบ เปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ใหม่ โดยใช้วิธีที่ประหยัดเวลา และลดต้นทุน ดังจะเห็นจากการปรับปรุงและเปลี่ยนเฉพาะบรรจุภัณฑ์ของสินค้าอุปโภคในรูปแบบใหม่ทุก 6 เดือน

เพื่อให้ผู้บริโภคเห็นการเปลี่ยนแปลง สร้างความสนใจและไม่ให้ผู้บริโภคเบื่อหน่ายต่อการซื้อผลิตภัณฑ์มาใช้ นั่นคือสร้างความเด่นให้ตราหือเป็นสำคัญ ผู้ผลิตต้องสร้างความเด่นให้กับตราหือของตนตลอดไป

## 2. การปรับปรุงตัวผลิตภัณฑ์

การปรับปรุงตัวผลิตภัณฑ์อาจทำได้ 3 แนวทางดังนี้

2.1 การปรับปรุงตัวผลิตภัณฑ์อาจล้ำสมัย อาจเป็นเพราะสมัยนิยมเปลี่ยนไป และสังคมเปลี่ยนไป เป็นผลให้ต้องปรับปรุงรูปลักษณ์และรูปร่างตามสมัยนิยม เช่น ในอดีตทุเรียนกวนขายเป็นน้ำหนักตามที่สั่ง อาจมีน้ำหนักตั้งแต่ 100 กรัม (หนึ่งขีด) ถึง 1,000 กรัม (หนึ่งกิโลกรัม) บรรจุใส่กระปุกพลาสติก หรือถุงพลาสติก ต่อมากำหนดรูปร่างเป็นทรงกระบอก ห่อด้วยพลาสติก มีน้ำหนักตั้งแต่ 100-200 กรัม และยุคสมัยนี้ก็เปลี่ยนเป็นเม็ดเท่าลูกอม ห่อด้วยพลาสติกใส่ชั้นใน หุ้มด้วยกระดาษแก้วหลากหลายสี การเปลี่ยนแปลงคาดว่าเป็นผลจากสังคมและการศึกษาที่เปลี่ยนไป สาเหตุมาจากครอบครัวมีขนาดเล็กลงและคนรุ่นใหม่กล้าตัดสินใจเอง การปรับเปลี่ยนจากอดีตสู่ปัจจุบันที่เห็นได้ชัดเจนคือรูปร่างที่เปลี่ยนไปของทุเรียนกวนที่หือเป็นเม็ด

## 2.2 การปรับปรุงกรรมวิธีการผลิต

การปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตโดยที่ส่วนผลสมยังเป็นไปตามสูตรเดิม ทั้งนี้เพราะการขยายกำลังการผลิตจากอุปกรณ์ในครัวเรือนเป็นการใช้เครื่องจักรช่วยในการผลิต จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงกรรมวิธีการผลิต แม้แต่การเปลี่ยนเชื้อเพลิงจากการใช้ฟืนมาเป็นแก๊สก็ต้องศึกษาเวลาใหม่ การเปลี่ยนแปลงจากการตากแห้งมาเป็นการอบแห้งด้วยเครื่องจักรของกล้วยตาก ก็ต้องศึกษาระยะการสุกของกล้วย อุณหภูมิและเวลาในการอบแห้งจะต้องใช้เวลายาวนานเพียงใด การขยายกำลังการผลิตจากเดิมก็ต้องมีการปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้เหมาะสม เพื่อให้ได้คุณภาพเหมือนเดิม

## 2.3 การปรับปรุงสูตรผลิตภัณฑ์

การปรับปรุงสูตรถือเป็นการเปลี่ยนแปลงใหญ่ เพราะต้องปรับเปลี่ยนส่วนผลสมใหม่ และยังคงต้องปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้เหมาะสมกับสูตรใหม่ ดังนั้นการปรับปรุงสูตรจึงมีการกำหนดให้มีการปรับเล็กหรือปรับใหญ่จะใช้เวลาและงบประมาณในการดำเนินงานต่างกัน การปรับใหญ่จะเหมือนกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เริ่มจากตันทางจนถึงปลายทาง นอกจากกำหนดให้ค้นหาสูตรและกรรมวิธีที่เหมาะสมยังต้องมีการทดสอบผู้บริโภค ทดสอบตลาด และศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

### 3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อาจจะเป็นผลมาจากการใช้ผลผลิตเกษตรชนิดใหม่ หรือการใช้เครื่องจักรที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ใช้หลักทฤษฎีใหม่ แต่ผลิตภัณฑ์ยังคงเหมือนสินค้าที่วางขายในตลาด เช่น การใช้แป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมอบ ไม่ว่าจะเป็น เค้ก ขนมปัง ซาลาเปา และปาท่องโก๋ การดำเนินการวิจัยจึงต้องเริ่มจากจุดเริ่มต้น คือการปรับเปลี่ยนเมล็ดข้าวหอมมะลิไปเป็นแป้งที่มีขนาดเหมาะสม คั้นหาสูตรที่เหมาะสม และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด ต้องมีการทดสอบผู้บริโภค ทดสอบตลาด และศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ปัจจุบันอาหารสำเร็จรูปที่จำหน่ายในประเทศที่พัฒนาแล้ว จะเน้นอาหารสุขภาพ (functional food) มากกว่าอาหารทั่วไป เช่น อาหารลดพลังงาน อาหารปราศจากการใช้น้ำตาลในส่วนผสม อาหารที่ไม่มีส่วนผสมของไขมันสัตว์ (คลอเลสเตอรอลฟรี) การเพิ่มโอเมก้า-3 จากน้ำมันปลาทะเล เป็นต้น การกำหนดเป้าประสงค์เช่นนั้นแล้วจำเป็นต้องมีการปรับสูตรและปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตในแนวใหม่ ไม่ทำลายสารอาหาร นอกจากนี้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อาจเป็นการคิดค้นสูตรและกรรมวิธีใหม่ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์แปลกใหม่ เช่น การผลิตเนื้อปูเทียม (surimi) จากปลา การผลิตเนื้อเทียม (texturized protein) จากโปรตีนถั่วเหลือง เป็นต้น

#### ประเภทของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์มีงานสำคัญที่ต้องทำอยู่ 2 ประเภท

1. งานพัฒนาสูตร
2. งานพัฒนากรรมวิธีการผลิต

ในการดำเนินการงานพัฒนาสูตรและพัฒนากรรมวิธีการผลิต มีเครื่องมือทางเทคนิคที่ต้องใช้ในการดำเนินการให้ได้สูตรและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม (optimization) การดำเนินงานในขั้นตอนนี้ต้องใช้เวลามาก เพราะทุกขั้นตอนในการพัฒนาสูตรก็ต้องผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ออกมาตรวจสอบ วัดค่าและประเมินผลคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และทุกขั้นตอนในการพัฒนากรรมวิธีการผลิตก็ต้องผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ออกมาตรวจสอบ วัดค่าและประเมินผลคุณภาพของผลิตภัณฑ์เช่นกัน ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาจดำเนินการพัฒนาสูตรก่อน และกำหนดกรรมวิธีการผลิตคงที่ เมื่อพัฒนาสูตรได้แล้วก็มาปรับค่าปัจจัยการผลิตให้เหมาะสม ยกตัวอย่างการพัฒนาสูตรในการทำขนมเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ ก็ดำเนินการศึกษาสูตรที่เหมาะสม ขณะเดียวกันก็ยึดกรรมวิธีการผลิตขนมเค้กที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมาใช้ผลิตขนมเค้กในงานทดลองด้วย เช่น อุณหภูมิในตู้อบขนมเค้ก ปกติใช้อุณหภูมิ 170° C ก็ใช้อุณหภูมิที่เหมาะสม ก็ใช้อุณหภูมินี้ไปก่อน แต่เมื่อพัฒนาสูตรในการทำขนมเค้กจากข้าวหอมมะลิได้สูตรที่เหมาะสมแล้ว ก็ต้องศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบขนมเค้กสูตรที่พัฒนาแล้ว

อุณหภูมิในการอบขนมเค้กที่เหมาะสมอาจไม่ใช่ 170°C แต่อาจเป็นอุณหภูมิ 165°C ก็ได้ เป็นต้น เมื่อดำเนินการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตจนสิ้นสุดงานแล้ว ต้องทำการสรุปผลและดำเนินการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ต่อไป

### การทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์

ในการดำเนินงานทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ (testing) อาจแบ่งวิธีการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ออกได้ 3 ลักษณะคือ การวัดค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม การทดสอบผู้บริโภคและการทดสอบอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์

#### 1. การวัดค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์

การวัดค่าคุณภาพผลิตภัณฑ์ (quality measurement) มี 2 วิธี ซึ่งเรียกว่า

1.1 การวัดค่าโดยใช้เครื่องมือ (objective Measurement) เป็นการวัดค่าคุณภาพที่เป็นลักษณะเฉพาะตัวของผลิตภัณฑ์ทางตรง โดยใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในวัดค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้แก่

1.1.1 การวัดค่าทางกายภาพ มีเครื่องมือวัดค่าคุณภาพทางกายภาพหลายชนิด เช่น เครื่องวัดสีของผลิตภัณฑ์ (colorimeter) เครื่องวัดคุณภาพเนื้อสัมผัส (texturometer) สำหรับการวัดค่าแรงเฉือน แรงดึง และแรงตัด เครื่องวัดค่าความหนืด (viscometer) เป็นต้น เหล่านี้จัดเป็นการวัดค่าทางตรง

1.1.2 การวัดค่าทางเคมี มีการวัดค่าองค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น การวัดค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น ไขมัน โปรตีน วิตามิน เกลือแร่ โยอาหาร และคาร์โบไฮเดรต และยังมี การตรวจค่าเฉพาะทางเคมีอื่น ๆ เช่น การวัดค่าเปอร์เซ็นต์กรด น้ำตาล เกลือแกง โลหะหนักและสารพิษตกค้าง เป็นต้น

1.1.3 การตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์ เป็นการตรวจสอบที่เน้นความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารเป็นสำคัญ มีการตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณยีสต์และรา ชนิด และปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

1.2 การวัดค่าโดยใช้ประสาทสัมผัส (subjective measurement) เป็นการวัดค่าคุณภาพทางอ้อมโดยอาศัยความรู้สึก ซึ่งตรงข้ามกับการวัดค่าโดยใช้เครื่องมือ เช่น การประเมินค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัส เป็นการประเมินผลคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยใช้ผู้ทดสอบ เพื่อประเมินผลความชอบและการยอมรับในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนา

## 2. การทดสอบผู้บริโภค

เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้วมาทดสอบผู้บริโภค (consumer test) เป้าหมายที่กำหนดไว้แล้ว อาจใช้บริโภคในการทดสอบจำนวนมากถึง 400 คน แต่ถ้าเป็นโครงการเล็กก็อาจใช้ผู้บริโภค 100 – 200 คน โดยใช้หลักการทดสอบทางประสาทสัมผัส สรุปผลเป็นความชอบหรือการยอมรับ และความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งในทางบวกหรือลบอย่างไร

## 3. การทดสอบอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์

เป็นการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ (storage test) ในสภาวะปกติที่อุณหภูมิห้อง หรือในสภาวะควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ เช่น เก็บที่อุณหภูมิ 20-25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 70% เป็นต้น อาจมีการศึกษาบรรจุภัณฑ์พร้อม ๆ กันไป เพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการใช้งาน เนื่องจากผลิตภัณฑ์แปรรูปบางประเภทหรือ อาหารบางชนิดต้องการเก็บให้ได้นานเกิน 6 เดือนถึง 1 ปี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มากพอในการจัดการขนส่ง และมีโอกาสวางขายตลอดอายุการใช้งานจริง ผลการทดสอบอายุการเก็บจะเป็นการวัดค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางกายภาพ ทางเคมี และทางจุลินทรีย์ที่เปลี่ยนไปจากมาตรฐานข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ และการประเมินผลทางประสาทสัมผัสที่เปลี่ยนไปจนไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค หากมีสิ่งใดต้องแก้ไขให้รีบดำเนินการก่อนนำสินค้าสู่ตลาด ในช่วงสุดท้าย ต้องทำการสรุปผลแล้วจึงดำเนินการนำสินค้าสู่ตลาด

เมื่อทำการวิจัยและพัฒนามาทุกขั้นตอนแล้ว ทดลองและผ่านการทดสอบจนถึงขั้นตอนในการดำเนินงานในช่วงสุดท้ายจะเป็นการนำสินค้าสู่ตลาด (commercialization) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่ต้องดำเนินการอีก 5 ขั้นตอน ได้แก่

- (1) การทดสอบตลาดหรือการทดลองขายผลิตภัณฑ์ที่พัฒนา (test market/trial sale)
- (2) การทดลองผลิตจริง (trial production)
- (3) การวิเคราะห์เบื้องต้นทางธุรกิจ (precommercialization business analysis)
- (4) การเริ่มต้นการผลิตจริง (production start-up)
- (5) การปล่อยผลิตภัณฑ์สู่ตลาด (market launch)

### กระบวนการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

กระบวนการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมีหลายประการ ได้แก่ เทคโนโลยีการทำแห้ง เทคโนโลยีการทอด การฉาบ และการบรรจุภัณฑ์

#### 1. เทคโนโลยีการทำแห้ง (Dehydration technology)

การทำแห้งเป็นวิธีการถนอมอาหารที่มนุษย์คุ้นเคยมาแต่โบราณ เช่น ตากหนุ่ย ฟางข้าว เพื่อให้เป็นอาหารสำหรับวัวควาย ตากเมล็ดพืชพันธุ์สำหรับฤดูกาลหน้า ตากเนื้อสัตว์ผักผลไม้และธัญชาติที่เหลือกินไว้เป็นอาหาร เช่น เนื้อเค็ม ปลาเค็ม กัวยัดตาก ข้าวเปลือก เป็นต้น การใช้พลังงาน

แสงอาทิตย์เรียกว่า การตากแห้ง การใช้พลังงานความร้อนจากไฟฟ้า ก๊าซ หรือไอน้ำในเครื่องอบแห้ง เรียกว่า การอบแห้ง จึงรวมเรียกทั้งสองอย่างว่า การทำแห้ง (วิลโลว์ รังสาดทอง, 2547)

### 1.1 วิธีการทำให้อาหารแห้ง อาจทำได้ 2 วิธี คือ

1.1.1 การทำให้อาหารแห้งโดยอาศัยธรรมชาติ หรืออาศัยการผึ่งลม เป็นวิธีที่นิยมใช้กันแพร่หลายในประเทศที่กำลังพัฒนาและมีแสงแดดเพียงพอ เช่น ประเทศในแถบร้อนศูนย์สูตร เพราะต้นทุนต่ำ ทำได้ง่ายโดยไม่มีเทคนิคและหลักวิชาการเข้าไปเกี่ยวข้อง แต่ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ เนื่องจากไม่สามารถควบคุมอัตราเร็วในการทำแห้งได้ คือจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีแสงแดดเท่านั้น ดังนั้นการตากแดดอาจทำให้อาหารแห้งไม่ต่อเนื่อง เป็นผลทำให้อาหารเน่าเสียระหว่างรอการตากแดดครั้งต่อไป การตากแดดยังทำให้สูญเสียคุณค่าทางอาหารมากและได้ผลิตภัณฑ์ไม่ค่อยสะอาดด้วย (www.human.cmu.ac.th, 2549)

การตากแดดเป็นวิธีการทำแห้งที่รู้จักและใช้กันมานาน โดยอาศัยพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ในการระเหยน้ำออกจากอาหาร และยังมีลมเป็นตัวช่วยในการนำไอน้ำออกจากผิวอาหาร การทำแห้งโดยการตากแดดนี้ใช้ในการทำแห้งอาหารได้หลายประเภท การทำแห้งแบบนี้นิยมมากในระดับครัวเรือนที่ปฏิบัติกันมานาน เนื่องจากเสียค่าใช้จ่ายน้อยสามารถกระทำได้ง่ายไม่ต้องลงทุนสร้างเครื่องทำแห้ง การตากแดดกระทำโดยวางอาหารผึ่งแดดไว้ในภาชนะและมีการกลับพลิกอาหารบ้างในขณะตากแดด ผลิตภัณฑ์อาหารแห้งที่ได้โดยการตากแดด ส่วนใหญ่มักมีคุณภาพต่ำเนื่องจากมีโอกาสปนเปื้อนจากสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ได้ง่ายนอกจากนี้ยังเปลืองเนื้อที่ขณะทำแห้งและประสิทธิภาพในการทำแห้งนั้นมักจะต่ำและไม่สามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่ออัตราทำแห้งได้ (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร, 2541)

1.1.2 การทำให้อาหารแห้งโดยอาศัยวิธีการกลเข้าสู่ช่วย วิธีนี้เป็นการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนเทคโนโลยีเข้าสู่ช่วย โดยอาศัยการส่งความร้อนเข้าไปในชิ้นอาหารเพื่อทำให้น้ำหรือความชื้นกลายเป็นไอระเหยออกไปจากผิวหน้าของอาหาร ความร้อนที่ส่งเข้าไปในอาหารนั้นอาจโดยการนำความร้อน การพาความร้อน หรือการแผ่รังสีก็ได้ แต่เครื่องทำแห้งส่วนใหญ่จะใช้หลักการส่งผ่านความร้อนด้วยการนำหรือการพาความร้อน การทำให้อาหารแห้งโดยวิธีนี้ สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมในการทำแห้งได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การหมุนเวียนของอากาศ ใช้พื้นที่และใช้เวลาในการทำแห้งได้น้อยกว่าการทำแห้งโดยวิธีธรรมชาติ ทั้งยังได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ (www.human.cmu.ac.th, 2549) นอกจากนี้ การอบแห้งยังใช้พื้นที่น้อยกว่าการตากแห้ง สามารถควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้คงที่และมีคุณภาพดีกว่า และสามารถควบคุมความสะอาดได้ดีกว่า แต่มีข้อเสียคือ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนซื้อตู้อบ และค่าพลังงานในการดำเนินการอบแห้งมากกว่าการตากแห้ง อย่างไรก็ตาม ราคาของผลิตภัณฑ์อาจสูงกว่าการตากแดด

แต่ระยะเวลาในการอบแห้งจะสั้นกว่า และการอบแห้งได้เปรียบในช่วงที่มีฝนตกหรืออากาศชื้นไม่ค่อยมีแสงแดด (วิไล รังสาดทอง, 2547)

**1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการอบแห้ง** เครื่องอบแห้งที่ใช้ส่วนใหญ่จะมีการบุงนวนไว้ เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนและทำให้สามารถนำอากาศหมุนเวียนมาใช้ใหม่เพื่อประหยัดพลังงาน มีการออกแบบเครื่องมือที่สามารถประหยัดพลังงานหลายแบบ เพื่อนำความร้อนจากอากาศที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่หรือมีการควบคุมความชื้นของอากาศโดยอัตโนมัติ การควบคุมเครื่องอบแห้งโดยคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถทำงานได้ซับซ้อนยิ่งขึ้นส่งผลให้สามารถประหยัดพลังงานได้มากขึ้น

### 1.2.1 เครื่องอบแห้งแบบถาด (Tray dryers)

เครื่องอบแห้งแบบถาดประกอบด้วยถาดเดี่ยว ๆ ที่มีช่องตาข่ายอยู่ด้านล่าง และบุเครื่องด้วยฉนวน ในแต่ละถาดจะบรรจุอาหารขึ้นบาง ๆ ขนาด 2-6 ซม. อากาศร้อนจะไหลหมุนเวียนอยู่ในตู้ที่ความเร็วลม 0.5-5 เมตร/วินาที/เมตร<sup>2</sup> ของพื้นที่ผิวถาด มีระบบท่อหรือแบฟเฟิล เพื่อนำลมร้อนขึ้นไปด้านบนหรือด้านข้างของถาดเพื่อเพิ่มอัตราการทำแห้ง นิยมใช้เครื่องอบแห้งแบบถาดในการผลิตอาหารในปริมาณต่ำ หรือสำหรับใช้ในโรงงานต้นแบบ จะช่วยเพิ่มอัตราการอบแห้งและทำให้ออบแห้งอาหารได้อย่างสม่ำเสมอ วิธีนี้เหมาะสมกับอาหารที่มีแนวโน้มที่จะจับตัวหรือเกาะกันในเครื่องอบแห้งแบบสายพานหรือถาด (วิไล รังสาดทอง, 2547)



ภาพที่ 2.1 ตู้อบลมร้อนแบบถาด

ที่มา : ต่อยอด ดอท คอม (2549)

### 1.2.2 เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar dryer)

การทำแห้งโดยวิธีทางธรรมชาติด้วยการตากแดดนั้นมีปัญหามาก ในเรื่องของ การปนเปื้อนจากสิ่งปนเปื้อนซึ่งเป็นผลเสียต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารแห้งที่ได้ และประสิทธิภาพใน การทำแห้งด้วยการตากแดดมักต่ำ จึงมีการพัฒนาตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้น โดยตู้อบดังกล่าวนี้ยัง อาศัยพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์อยู่ แต่จะออกแบบเป็นลักษณะตู้หรือกล่องที่มีวัสดุที่ดูดความ ร้อนจากแสงอาทิตย์ได้ดีไว้ในตู้เพื่อเป็นการเพิ่มอัตราการทำแห้งให้เร็วขึ้น และในขณะเดียวกันจะมี วัสดุกันเพื่อลดปัญหาการปนเปื้อนจากพวกสิ่งปนเปื้อนต่างๆ (วิไล รังสาดทอง, 2547) ดังนั้น ตู้อบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์ จะช่วยให้เวลาในการตากแห้งเร็วขึ้นกว่าแบบทั่วๆ ไป ป้องกันแมลงที่เป็นพาหะนำ โรค เช่น แมลงวัน มารบกวน ทำให้อาหารที่ได้จากการตากแห้ง มีความสะอาดถูกหลักอนามัย ใช้งาน และดูแลรักษาง่าย นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันฝน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้วัตถุดิบไม่แห้ง และเกิดความ เสียหายได้ (ต่อยอด ดอท คอม, 2549)



ภาพที่ 2.2 เครื่องอบลมร้อนแบบพลังงานแสงอาทิตย์

ที่มา : ต่อยอด ดอท คอม (2549)

### 1.3 กลไกการทำแห้ง

เมื่ออากาศหรือลมร้อนพัดผ่านผิวหน้าอาหารที่เปียก ความร้อนจะถูกถ่ายเทไปยังผิว ของอาหารและน้ำในอาหารจะระเหยออกมาด้วยความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ ไอน้ำจะแพร่ผ่าน พิล์มอากาศและถูกพัดพาไปโดยลมร้อนที่เคลื่อนที่ สภาวะดังกล่าวจะทำให้ความดันไอที่ผิวหน้าของ อาหารต่ำกว่าความดันไอด้านในของอาหารเป็นผลให้เกิดความแตกต่างของความดันไอขึ้น อาหารชั้น ด้านในจะมีความดันไอสูง และค่อย ๆ ลดต่ำลงเมื่อชั้นอาหารเข้าใกล้อากาศแห้ง เมื่อนำอาหารมาใส่ใน เครื่องทำแห้ง ช่วงเวลาสั้น ๆ ตอนเริ่มการอบแห้งจะเป็นเวลาที่ใช้ในการทำให้ผิวหน้าของอาหารมี อุณหภูมิสูงจนถึงอุณหภูมิระเปาะเป็ยก หลังจากนั้นจะเป็นช่วงการทำให้แห้ง ผิวหน้าจึงยังเปียกอยู่

เรียกช่วงนี้ว่าเป็นช่วงอัตราเร็วคงที่ (constant rate period) และต่อเนื่องไปจนถึงความชื้นวิกฤต (critical moisture content) แต่ในทางปฏิบัติผิวหน้าของอาหารจะค่อย ๆ แห้งด้วยอัตราเร็วที่ต่างกัน และอัตราการทำให้แห้งโดยรวมจะค่อย ๆ ลดลงในช่วงของอัตราเร็วคงที่ จุดความชื้นวิกฤตของอาหารแต่ละชนิดจึงไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของอาหารในเครื่องทำแห้งและอัตราการทำให้แห้ง

ฟิล์มอากาศที่อยู่รอบอาหารจะเกิดขบวนการถ่ายเทความร้อนและไอน้ำระหว่างการทำให้แห้ง ความเร็วของอากาศหรือลมจะเป็นตัวกำหนดความหนาของฟิล์ม ถ้าความเร็วลมต่ำเกินไป ไอน้ำจะเคลื่อนที่จากผิวหน้าของอาหารและยังคงอยู่รอบ ๆ อาหาร ทำให้มีความแตกต่างระหว่างความดันไ้อัตราการทำให้แห้งไม่สูงนัก ถ้าอุณหภูมิของอากาศแห้งต่ำหรือมีความชื้นสูงจะทำให้อัตราเร็วในการระเหยและการทำให้แห้งลดลง

เมื่อความชื้นของอาหารลดต่ำกว่าความชื้นขั้นวิกฤต อัตราการทำให้แห้งก็จะลดลงจนเข้าใกล้ศูนย์ที่ความชื้นสมดุล หรือที่เรียกว่าเป็นช่วงอัตราลดลง อาหารแบบนอนไฮโกรสโคปิกจะมีช่วงอัตราลดลงเพียงช่วงเดียว ในขณะที่อาหารแบบไฮโกรสโคปิกมี 2 ช่วง โดยในช่วงแรก ระบายของการระเหยจะเคลื่อนที่เข้ามาในอาหารโดยน้ำจะแพร่ผ่านอาหารแข็งเข้าไปยังอากาศแห้ง และหยุดลงเมื่อระบายของการระเหยเคลื่อนที่เข้ามาถึงจุดศูนย์กลางของอาหารและความดันไอน้ำอิ่มตัว เกิดการทำให้แห้งโดยการกำจัดความชื้นออกจากอาหาร

ในช่วงอัตราลดลง อัตราการเคลื่อนไหวของน้ำภายในอาหารมายังผิวหน้าจะต่ำกว่าอัตราการระเหยของน้ำไปยังอากาศโดยรอบ ผิวหน้าจึงแห้ง ช่วงนี้จะเป็นช่วงที่นานที่สุดของกระบวนการทำให้แห้งในอาหารบางชนิด เช่น การทำให้แห้งเมล็ดธัญพืช ซึ่งมีความชื้นเริ่มต้นต่ำกว่าความชื้นวิกฤต ปัจจัยที่ควบคุมอัตราการทำให้แห้งจะเปลี่ยนไปในช่วงอัตราลดลง ปัจจัยที่สำคัญในช่วงแรกจะคล้ายคลึงกับในช่วงอัตราเร็วคงที่ แต่อัตราการถ่ายเทมวลจะค่อย ๆ กลายเป็นปัจจัยควบคุมการทำให้แห้งที่สำคัญมากขึ้น (วิลโลว์ รังสาดทอง, 2547)

**1.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการทำให้แห้ง** การทำให้แห้ง คือ การเคลื่อนย้ายน้ำออกจากอาหาร ปัจจัยใด ๆ ที่มีผลต่อการเคลื่อนย้ายนี้ จึงมีผลต่ออัตราเร็วของการทำให้แห้ง ได้แก่

**1.4.1 ธรรมชาติของอาหาร** อาหารเนื้อโปร่งมีการเคลื่อนที่ของน้ำภายในอาหารแบบผ่านช่องแคบซึ่งเร็วกว่าการแพร่ในอาหารเนื้อแน่น ดังนั้นอาหารเนื้อโปร่งจึงแห้งได้เร็วกว่าอาหารเนื้อแน่น อาหารที่มีน้ำตาลสูงจะเหนียวเหนอะหนะเกิดขบวนการเคลื่อนที่ของน้ำจึงแห้งช้า อาหารที่มีการลวก นวด คลึง ทำให้เซลล์แตกจึงแห้งได้เร็วขึ้น

**1.4.2 ขนาดและรูปร่าง** มีผลต่อพื้นที่ผิวต่อน้ำหนัก เช่น รูปร่างเหมือนกันขนาดเล็กจะมีพื้นที่ผิวต่อน้ำหนักมากกว่าขนาดใหญ่จึงแห้งได้เร็วกว่า แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงพื้นที่

ผิวสัมผัสกับอาหารที่เกิดการเคลื่อนย้ายไอน้ำออกไปได้ ถ้าชั้นเล็กมากทับถมกันการระเหยเกิดได้เฉพาะที่ผิวสัมผัสกับอากาศจึงเกิดได้ซ้ำทั้ง ๆ ที่พื้นที่ต่อหน่วยมีน้ำหนักรวมมาก

1.4.3 ตำแหน่งของอาหารในเตา น้ำในอาหารที่สัมผัสกับลมร้อนได้ดีกว่า หรือสัมผัสกับลมร้อนที่มีความชื้นต่ำย่อมระเหยได้ดีกว่า

1.4.4 ปริมาณอาหารต่อถาด ถ้าปริมาณอาหารต่อถาดมากเกินไป อาหารส่วนล่างไม่ได้สัมผัสกับอากาศร้อนหรือได้รับความร้อนจากถาดแล้วแต่ไอน้ำไม่สามารถแพร่กระจายผ่านชั้นอาหารตอนบนออกมาได้จึงแห้งช้า

1.4.5 ความสามารถในการรับไอน้ำของอากาศร้อน อากาศร้อนที่มีไอน้ำอยู่มากแล้วจะรับไอน้ำได้น้อยจะมีผลให้ช่วงอัตราการทำแห้งคงที่

1.4.6 อุณหภูมิของอากาศ ถ้าอากาศมีความชื้นคงที่ การเพิ่มอุณหภูมิเป็นการเพิ่มความสามารถในการรับไอน้ำ น้ำจึงมีผลต่อการทำแห้งในช่วงอัตราการทำแห้งคงที่ และอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้การแพร่กระจายของน้ำดีขึ้น จึงมีผลต่อการอบในช่วงอัตราการทำแห้งลดลงด้วย

1.4.7 ความเร็วของลมร้อน ลมร้อนทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายไอน้ำออกไปด้วย เมื่อความเร็วลมเพิ่มขึ้นจึงเคลื่อนย้ายได้ดีขึ้น การเคลื่อนย้ายเกิดขึ้นเต็มที่ที่ความเร็วลม 244 เมตรต่อนาที นอกจากนั้นความเร็วลมทำให้เกิดการปั่นป่วนของอากาศในเตา อากาศจึงสัมผัสอาหารได้ดีขึ้น

## 1.5 ประโยชน์ของการทำแห้ง

1.5.1 ป้องกันการเน่าเสียจากเชื้อจุลินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและเอนไซม์

1.5.2 ทำให้มีใช้ในยามขาดแคลน นอกฤดูปลูกหรือในแหล่งห่างไกล

1.5.3 เก็บไว้ได้นานโดยไม่ต้องใช้ตู้เย็นให้เปลืองค่าใช้จ่าย

1.5.4 ลดน้ำหนักอาหาร ทำให้สะดวกในการบรรจุ เก็บรักษาและขนส่ง

1.5.5 ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น ลูกเกด จากการทำแห้งองุ่น

1.5.6 ให้ความสะดวกในการใช้ เช่น กาแฟผงสำเร็จรูป

## 1.6 การเปลี่ยนแปลงของอาหารเนื่องจากการอบแห้ง

การอบแห้งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอาหารมากหรือน้อยขึ้นกับธรรมชาติของอาหารและสภาวะที่ใช้ในการอบแห้ง ดังนี้คือ

1.6.1 การหดตัว การเสียน้ำทำให้เซลล์อาหารหดตัวจากผิวนอก ส่วนที่แห้งจะคงสภาพได้ส่วนที่อ่อนกว่าจะเว้าลงไป อาหารที่มีน้ำมากจะหดตัวบิดเบี้ยวมาก การทำแห้งอย่างรวดเร็วจะหดตัวน้อยกว่าการทำแห้งอย่างช้า ๆ

1.6.2 การเปลี่ยนสี อาหารที่ผ่านการทำแห้งมักมีสีเข้มขึ้นเนื่องจากความร้อนหรือปฏิกิริยาเคมีที่เกิดสีน้ำตาล อุณหภูมิและเวลาที่อาหารมีความชื้น 10 – 20% มีผลต่อความเข้มของสี จึงควรหลีกเลี่ยงอุณหภูมิในช่วงความชื้นนี้

1.6.3 การเกิดเปลือกแข็ง เป็นลักษณะที่ผิวอาหารแข็งเป็นเปลือกหุ้มส่วนในที่ยังไม่แห้งไว้ เกิดจากในช่วงแรกให้น้ำระเหยเร็วเกินไป น้ำจากด้านในเคลื่อนที่มาที่ผิวไม่ทัน หรือมีการสลายของน้ำตาลโปรตีนเคลื่อนที่มาแข็งตัวที่ผิว สามารถหลีกเลี่ยงได้โดยไม่ใช้อุณหภูมิสูงและใช้อากาศที่มีความชื้นสูงเพื่อไม่ให้ผิวอาหารแห้งก่อนเวลาอันสมควร

1.6.4 การเสียความสามารถในการคืนสภาพ อาหารแห้งบางชนิดต้องนำมาคืนสภาพ แต่การคืนสภาพโดยการเติมน้ำจะไม่ได้เหมือนเดิม เพราะเซลล์อาหารเสียความยืดหยุ่นของผนังเซลล์ สตาร์ช และโปรตีนเสียความสามารถในการดูดน้ำ อาหารที่ทำแห้งด้วยการแช่เยือกแข็งจะมีความสามารถในการคืนสภาพดีที่สุด เพราะไม่ได้ใช้ความร้อนที่ทำลายผนังเซลล์หรือเปลี่ยนโครงสร้างของสตาร์ชและโปรตีน

1.6.5 การเสียคุณค่าอาหารและสารระเหย เกิดการเสื่อมสลายของวิตามินซีและแคโรทีนจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ไรโบฟลาวินจากแสง ไทอามีนจากความร้อน ยิ่งใช้เวลาทำแห้งนาน การสูญเสียก็ยิ่งมาก โปรตีนก็ยิ่งมีการสูญเสียมาก โปรตีนมีการสูญเสียบางส่วนด้วยความร้อนเช่นเดียวกัน การสูญเสียการระเหยเนื่องจากความร้อนทำให้กลิ่นของอาหารแห้งลดน้อยลงหรือแตกต่างไปจากเดิม

1.6.6 การป้องกันการเกิดสีน้ำตาล การเกิดสีน้ำตาลของอาหารแห้งเกิดได้จากเอนไซม์และจากปฏิกิริยาเคมี ในกรณีแรกป้องกันโดยการลวกทำลายเอนไซม์ โดยใช้เวลาและอุณหภูมิที่เพียงพอในการทำลายเอนไซม์เพอร์ออกซิเดส (peroxidase) หรือแคทาเลส (catalase) ของโปรตีน ซึ่งทดสอบได้โดยใช้สารละลาย guaiacol และไฮโดรเพอร์ออกไซด์ (hydroperoxide) ตามลำดับ (สุนทรี วราอุบล, 2546)

## 1.7 อิทธิพลของการทำแห้งต่ออาหาร

### 1.7.1 อิทธิพลของการทำแห้งต่อองค์ประกอบในอาหาร

1) อิทธิพลของการทำแห้งต่อน้ำในอาหาร ในการทำแห้งนั้นตามที่ทราบแล้วว่าจะเป็นการลดปริมาณน้ำในอาหาร ทำให้อาหารสามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น น้ำในอาหารลดลง จะมีผลทำให้สารอาหารอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของอาหารมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น ดังนั้นอาหารสด เมื่อนำมาทำแห้งแล้วอาหารแห้งจะให้สารอาหารต่อน้ำหนักมากกว่าอาหารสดหลายเท่า การทำแห้งเป็นการลดปริมาณน้ำในอาหารจึงเป็นการลดน้ำหนักและปริมาตรของอาหาร ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และการเก็บรักษาด้วย

2) อิทธิพลของการทำแห้งต่อคาร์โบไฮเดรตในอาหาร สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เช่น แป้ง น้ำตาล ในขณะที่อบแห้ง โดยเฉพาะอาหารที่มีน้ำตาลมาก และอบแห้งที่อุณหภูมิสูง อาจเกิดการไหม้ของน้ำตาลขึ้น เรียกว่า คาราเมลไลส์เซชัน (Caramelization) นอกจากนี้ในขณะที่อบแห้งอาหารที่มีน้ำตาลรีดิวซ์ (Reducing sugar) กับสารที่มีหมู่อะมิโนหรือกรดอะมิโนเป็นองค์ประกอบอาจทำปฏิกิริยากันเกิดสารสีน้ำตาลขึ้น เรียกว่า ปฏิกิริยาเมลลาร์ด (Maillard reaction)

3) อิทธิพลของการทำแห้งต่อโปรตีนในอาหาร อาหารอบแห้งส่วนใหญ่จะให้ความร้อนในการระเหยน้ำออกจากอาหาร ความร้อนที่ให้แก่อาหารนั้นอาจมีผลต่อการเสียสภาพธรรมชาติ (denature) ของโปรตีนในอาหาร ถ้าใช้อุณหภูมิในการอบแห้งไม่สูงเกินไปนัก อาจมีผลทำให้โปรตีนในอาหารแห้งสามารถย่อยโดยเอนไซม์ในร่างกายได้ง่ายขึ้น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ด้วย เช่น ชนิดของอาหารและวิธีการอบแห้ง แต่ถ้าอบแห้งโดยใช้อุณหภูมิสูงและเป็นเวลานาน โปรตีนและกรดอะมิโนอาจสลายตัว ร่างกายจะสามารถใช้ประโยชน์ได้น้อยลง

4) อิทธิพลของการทำแห้งต่อไขมันในอาหาร อาหารที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบ เมื่อนำมาทำแห้ง ไขมันในอาหารสามารถเกิดออกซิเดชัน และเกิดปัญหาเริ่มมีกลิ่นเหม็นหืนของอาหารได้ โดยเฉพาะการทำแห้งอาหารที่มีไขมันอยู่สูง และการทำแห้งที่อุณหภูมิสูงภายใต้บรรยากาศปกติที่มีออกซิเจนเพียงพอ จะทำให้เกิดออกซิเดชันของไขมันได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามการทำแห้งอาหารที่มีไขมันสูงโดยใช้อุณหภูมิต่ำหรือใช้การทำแห้งภายใต้สภาวะสุญญากาศ จะทำให้การเกิดออกซิเดชันของไขมันลดลง นอกจากนี้อาจมีการใช้วัตถุกันหืน เช่น บีเอชที ( BHT หรือ Butylated Hydroxyl Toluene) ร่วมป้องกันในการเกิดออกซิเดชันของไขมันได้ด้วย ค่า  $A_w$  ของอาหารหลังการทำแห้งก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ และมีผลต่ออัตราการเกิดออกซิเดชัน โดยปกติการเกิดออกซิเดชันของไขมันจะลดต่ำลงในช่วงค่า  $A_w$  ประมาณ 0.2 – 0.5

#### 1.7.2 อิทธิพลของการทำแห้งต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหาร

การทำแห้งต่อลักษณะปรากฏและเนื้อสัมผัสของอาหาร อาหารสดซึ่งมีน้ำอยู่มาก จะมีความชุ่มฉ่ำ และมีเนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่มหลังจากทำแห้ง และมีความแข็งเพิ่มขึ้น โดยจะมีการหดเหี่ยวของเนื้อเยื่อขนาดและรูปร่างจะเปลี่ยนแปลงไป

1) อิทธิพลของการทำแห้งต่อสีของอาหาร อาหารเมื่อทำแห้งแล้วสีของอาหารอาจมีการเปลี่ยนแปลง โดยอาจจะเกิดเป็นสีน้ำตาล เนื่องจากผลของการใช้ความร้อนที่สูงเป็นเวลานานขณะทำแห้ง ทำให้เกิดการไหม้ของน้ำตาลจากปฏิกิริยาเมลลาร์ด ซึ่งเป็นปฏิกิริยาระหว่างน้ำตาลรีดิวซ์กับหมู่อะมิโนหรือกรดอะมิโน นอกจากนี้อาหารบางชนิดอาจเกิดสีขี้ดจางหลังการทำแห้ง ทั้งนี้เนื่องจากผลของความร้อนที่ใช้ในการทำแห้ง ทำให้เกิดการเสื่อมสลายหรือการเปลี่ยนแปลงของเม็ดสีในอาหาร โดยเฉพาะอาหารจากพืช

2) อิทธิพลของการทำแห้งต่อลักษณะปรากฏและเนื้อสัมผัสของอาหาร อาหารสดซึ่งมีน้ำอยู่มาก เช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ จะมีความชุ่มฉ่ำและมีเนื้อสัมผัสที่นุ่ม หลังจากการทำแห้งแล้วปริมาณน้ำในอาหารจะลดลง ทำให้ความแห้งและความแข็งเพิ่มขึ้น โดยจะมีการหดเหี่ยวของเนื้อเยื่อ ขนาดและรูปร่างจะเปลี่ยนไป เมื่อทำแห้งในเครื่องทำแห้งแบบตู้อบแล้ว เนื้อเยื่อจะมีการหดเหี่ยว เนื้อเยื่อแข็งขึ้น ไม่ชุ่มฉ่ำ ขนาดเล็กลง รูปร่างจะบิดเบี้ยวไปจากเดิม

3) อิทธิพลของการทำแห้งต่อกลิ่นรสของอาหาร นอกจากการทำแห้งจะมีอิทธิพลต่อลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส และสีของอาหารแล้ว ยังมีอิทธิพลต่อกลิ่นรสของอาหารได้ ในขณะที่ทำแห้งเพื่อระเหยน้ำออกจากอาหารนั้น จะมีการระเหยของสารระเหยที่ให้กลิ่นของอาหาร ดังกล่าวออกไปด้วย ทำให้ความเข้มข้นของกลิ่นลดลง และความร้อนที่ใช้ในการทำแห้งร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ในขณะทำแห้ง เช่น ก๊าซออกซิเจน อาจเป็นผลทำให้เกิดการสลายตัวเปลี่ยนแปลง หรืออาจก่อให้เกิดกลิ่นที่ไม่ต้องการได้ เช่น กลิ่นเหม็นหืนจากการเกิดออกซิเดชันของสารพวกไขมันในอาหาร เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นการใช้อุณหภูมิสูง ๆ ในการทำแห้งอาหารทำให้เกิดการไหม้เกรียมของอาหาร ทำให้อาหารมีกลิ่นไหม้ และมีรสขมเช่นเดียวกัน (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร, 2541)

## 2. เทคโนโลยีการทอด (Frying technology)

การทอดเป็นกรรมวิธีที่มีจุดประสงค์หลักเพื่อเปลี่ยนแปลงคุณภาพการบริโภคของอาหาร วัตถุประสงค์รองคือ การถนอมรักษาอาหารโดยการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ เอนไซม์ และลดค่าออกเตอร็อกซิวิตีที่ผิวอาหารหรือตลอดชิ้นอาหารบาง ๆ ความชื้นของอาหารหลังการทอดจะเป็นตัวกำหนดอายุของผลิตภัณฑ์อาหารซึ่งมีความชื้นภายในอยู่ เช่น โคนัท ปลา เนื้อไก่ชุบแป้งหรือชุบขนมปังป่นทอด จะมีอายุการเก็บรักษาสั้น เนื่องจากมีการเคลื่อนที่ของน้ำและน้ำมันในระหว่างการเก็บรักษา จึงไม่นิยมผลิตอาหารเหล่านี้ในระดับอุตสาหกรรมและกระจายไปยังร้านค้าย่อย แต่นิยมผลิตในร้านค้าย่อยมากกว่า อาหารเหล่านี้สามารถเก็บรักษาโดยการแช่เย็นได้นานหลายวัน อาหารซึ่งทอดให้แห้งอย่างทั่วถึง เช่น มันฝรั่งทอดกรอบ ขนมขบเคี้ยวประเภทข้าวโพดหรือมันฝรั่ง อาหารกึ่งสำเร็จรูปโดยการอัดผ่านเกลียวจะมีอายุการเก็บรักษานานถึง 12 เดือนที่อุณหภูมิห้อง และรักษาคุณภาพได้โดยการใส่บรรจุภัณฑ์และสภาวะการเก็บรักษาที่เหมาะสม (วิไล รังสาดทอง, 2547)

เมื่อวางอาหารลงในน้ำมันร้อน อุณหภูมิที่ผิวหน้าของอาหารจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและน้ำเกิดการระเหยกลายเป็นไอ ผิวหน้าจึงเริ่มแห้ง แนวระนาบการระเหยจะเคลื่อนที่เข้าไปในอาหารและเกิดเปลือกนอกขึ้น อุณหภูมิที่ผิวหน้าของอาหารจะเพิ่มขึ้นจนเท่ากับอุณหภูมิของน้ำมันร้อน และอุณหภูมิภายในจะเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ถึง  $100^{\circ}\text{C}$  ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของน้ำมันกับอาหาร และค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนที่ผิวจะเป็นตัวควบคุมการถ่ายเทความร้อน ค่าการนำความร้อนของ

อาหารจะเป็นตัวควบคุมอัตราการส่งผ่านความร้อนเข้าไปในอาหาร เปลือกนอกของอาหารทอดมีลักษณะเป็นรูพรุนประกอบด้วยท่อแคปิลลารีขนาดต่าง ๆ น้ำและไอน้ำจะเคลื่อนที่ออกจากแคปิลลารีช่องใหญ่ก่อนและถูกแทนที่ด้วยน้ำมันในระหว่างการทอด ความชื้นจะเคลื่อนที่ผ่านผิวอาหารและฟิล์มบาง ๆ ของน้ำมัน ความหนาของฟิล์มซึ่งมีผลต่อการถ่ายเทความร้อนและมวลถูกกำหนดโดยความหนืดและความเร็วของการเคลื่อนที่ของน้ำมัน ความแตกต่างของความดันไอน้ำระหว่างความชื้นในอาหารและน้ำมันแห้งจะเป็นตัวขับเคลื่อนความชื้นคล้ายกับในกรณีการทำแห้งด้วยลมร้อน

เวลาที่ใช้ในการทอดโดยสมมุติฐานขึ้นอยู่กับ

1. ชนิดของอาหาร
2. อุณหภูมิของน้ำมัน
3. วิธีทอดว่าเป็นแบบน้ำมันตื้น (shallow frying) หรือน้ำมันท่วม (deep – fat frying)
4. ความหนาของชิ้นอาหาร
5. ความต้องการในการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการบริโภค

ความต้องการของผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยอีกข้อในการกำหนดอุณหภูมิในการทอด มีการใช้อุณหภูมิสูงสำหรับการทอดอาหารที่ต้องการให้มีเปลือกนอกแห้งและมีความชื้นภายใน การเกิดเปลือกนอกอย่างรวดเร็วจะเป็นการปิดกั้นไม่ให้น้ำเคลื่อนที่ออกไปจากอาหาร และลดอัตราการถ่ายเทความร้อนไปยังด้านในอาหาร ชิ้นอาหารจึงยังคงรักษาเนื้อสัมผัสที่นุ่มชื้นและกลิ่นรสของสารประกอบในอาหารไว้ได้ การทำให้อาหารแห้งโดยการทอดจะใช้การทอดที่อุณหภูมิต่ำกว่า จึงทำให้กระบวนการระเหยเคลื่อนที่ลึกกลงไปในอาหารก่อนเกิดเปลือกนอก อาหารจึงแห้งก่อนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านกลิ่นสีที่รุนแรง

**วิธีการทอด** โดยทั่วไปวิธีการทอดทางอุตสาหกรรมที่สำคัญ 2 วิธี ซึ่งจำแนกโดยวิธีการถ่ายเทความร้อน ซึ่งได้แก่ การทอดแบบน้ำมันตื้น (shallow frying) และการทอดแบบน้ำมันท่วม (deep – fat frying)

#### การทอดแบบน้ำมันตื้น

วิธีนี้เหมาะสำหรับอาหารที่มีอัตราส่วนของพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูง เช่น เบคอน ไช้ เบอร์เกอร์ และพายชนิดต่าง ๆ ความร้อนจากผิวของกระทะร้อนจะเคลื่อนที่ผ่านชั้นน้ำมันบาง ๆ ไปยังอาหาร ความหนาของชั้นน้ำมันแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความสม่ำเสมอของผิวหน้าของอาหาร ถ้าชั้นน้ำมันบางฟองไอน้ำเดือดจะทำให้อาหารเคลื่อนที่ขึ้นลงบนผิวร้อนของกระทะ การกระจายความร้อนจึงไม่สม่ำเสมอ ทำให้ผิวหน้าของอาหารที่ทอดแบบน้ำมันตื้นมีสีน้ำตาลไม่สม่ำเสมอ อย่างไรก็ตามวิธีทอดแบบนี้ให้ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนที่ผิวสูง

### การทอดแบบน้ำมันท่วม

การถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีนี้เป็นทั้งการพาความร้อนและการนำความร้อนจากภายในอาหาร ผิวของอาหารทั้งหมดจะได้รับความร้อนใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดสีและลักษณะภายนอกที่สม่ำเสมอ การทอดแบบน้ำมันท่วมเหมาะสำหรับอาหารทุกรูปร่าง แต่อาหารที่มีรูปร่างไม่แน่นอนจะอมน้ำมันมากกว่าอาหารที่มีรูปร่างแน่นอน สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนก่อนเกิดการระเหยเท่ากับ 250-300 วัตต์/เมตร เคลวิน และเพิ่มขึ้นเป็น 800 – 1,000 วัตต์/เมตร เคลวิน เนื่องจากเกิดเทอบูล런스ของไอที่หนีออกจากอาหาร อย่างไรก็ตามถ้าอัตราการระเหยสูงเกินไปจะเกิดฟิล์มบางๆ ของไอน้ำอยู่บนผิวอาหารทำให้สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนลดลง

### 3. การฉาบ

การใช้น้ำตาลในการถนอมอาหารนั้น ปัจจุบันก็ยังคงใช้อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะกับผลไม้ และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรอื่น ๆ ที่ทำให้ได้มาซึ่งขนมไทยรสชาติหวาน ๆ มัน ๆ การใช้น้ำตาลฉาบหรือเคลือบเป็นวิธีถนอมอาหารที่ทำให้อาหารคงทนและเก็บไว้ได้นานวิธีหนึ่ง เพียงต้มน้ำตาลให้จับตัวกันจนข้น แล้วนำอาหารที่ต้องการถนอมไว้ด้วยวิธีการฉาบ ใส่ลงไปก็จะได้อาหารหรือขนมรสชาติหวาน และสามารถเก็บไว้ได้นาน ขนมที่ผ่านการถนอมอาหารด้วยวิธีนี้ก็ ได้แก่ ก้อยฉาบ มันฉาบ เผือกฉาบ ครอบแครง ไข่เหี้ย รังนก เป็นต้น ([www.thaiconfectionindustry.com](http://www.thaiconfectionindustry.com), 2549)

### 4. ภาชนะบรรจุและการเก็บรักษาอาหาร

#### 4.1 นิยามของภาชนะบรรจุ

ภาชนะบรรจุ คือ ภาชนะหรือโครงสร้างใด ๆ ที่ใช้เพื่อบรรจุผลิตภัณฑ์หรือสินค้า หรือรวบรวมสินค้าให้เป็นหน่วยในถุงที่ห่อ กล่อง ถ้วย ถาด กระจ่าง ท่อ ขวด หรือในลักษณะภาชนะอื่น ๆ ซึ่งทำหน้าที่ต่อไปนี้เป็น การบรรจุ (containment) การป้องกันและหรือการเก็บรักษา (protection and/or preservation) การสื่อสาร (communications) และหรือการใช้งานหรือความสะดวกใช้ (utility/ performance or convenience)

ภาชนะบรรจุอาจนิยามได้ว่า เป็นระบบที่เตรียมสินค้าไว้สำหรับขนส่ง การกระจายสินค้า การเก็บ การขายปลีก และใช้ ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดความมั่นใจว่าการส่งมอบไปยังผู้ใช้สุดท้ายยังมีความปลอดภัยในลักษณะที่ดีและด้วยต้นทุนต่ำ(คณาจารย์ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์, 2550)

สิ่งสำคัญที่ดึงดูดผู้บริโภคให้ซื้อสินค้า คือ การบรรจุหีบห่อที่สวยงาม สะอาด ถูกหลักอนามัย นำมารับประทาน เนื่องจากปัญหาการผลิตอาหารแปรรูปที่เกิดขึ้นคือการขายไม่ได้ เมื่อผู้บริโภคเห็นบรรจุภัณฑ์แล้วเกิดความรู้สึกไม่ไว้วางใจในคุณภาพ ความสะอาดและความปลอดภัยของอาหาร จึงไม่กล้าซื้อสินค้ามารับประทาน และรูปลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์ที่ไม่ดึงดูดใจผู้ซื้อ นอกจากนั้นการ

รู้จักเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จะมีส่วนช่วยยืดอายุและช่วยปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์อาหาร ช่วยลดหรือป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ อากาศ กลิ่น ความร้อน ลดการกระทบ แดงหักหรือบวมสลาย สามารถใช้ข้อมูลรายละเอียดของสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ เช่น ข้อมูลทางโภชนาการ ชนิดของสินค้า แหล่งผลิต ปริมาณบรรจุ วิธีการใช้ และที่สำคัญบรรจุภัณฑ์ยังช่วยส่งเสริมการขายได้อีกด้วย เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงามสามารถเป็นสื่อโฆษณาได้ ช่วยเพิ่มผลกำไรให้กับสินค้าทำให้ตั้งราคาที่สูงขึ้น ผู้ผลิตอาหารแปรรูปจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับสินค้า

#### 4.2 ประเภทคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์

4.2.1 กระจกใส นับว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมากที่สุดและมีแนวโน้มสูงขึ้น สืบเนื่องจากการรณรงค์สิ่งแวดล้อม เพราะกระจกใสเคลือบได้ง่าย กระจกที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีหลายประเภทและสามารถพิมพ์ตกแต่งได้ง่าย และสวยงาม พร้อมทั้งสามารถเคลือบหรือประกบติดกับวัสดุอื่นได้ดี

ข้อควรระวัง กรณีที่อาหารมีไขมันหรือน้ำมันอยู่ให้ใช้พลาสติก กระจกแก้ว หรือกระจกฟอยล์รองอาหารเพื่อป้องกันสารปนเปื้อนจากกระจกแพร่กระจายสู่อาหาร

4.2.2 พลาสติก นับเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก คุณสมบัติของพลาสติกคือ มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ระดับหนึ่ง สามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรีย และเชื้อรา มีคุณสมบัติหลากหลายที่สามารถใช้งานเหมาะสม ไม่ควรใช้พลาสติกที่มีสี ถ้าเป็นอาหารร้อนควรใช้พลาสติกที่ทนความร้อน พลาสติกบางชนิดยังเป็นฉนวนกันความร้อนอีกด้วย

ภาชนะพลาสติก หมายถึง พลาสติกที่ได้รับการขึ้นรูปให้มีลักษณะเป็นรูปทรงต่าง ๆ ที่แน่นอน โดยกรรมวิธีฉีดแบบ เป่าแบบ และขึ้นรูปด้วยความร้อน รูปแบบของภาชนะพลาสติกจำแนกได้ดังนี้

- 1) ขวด HDPE มีการใช้สูงสุด นิยมบรรจุนม น้ำดื่ม ยา เครื่องสำอางน้ำยาซักล้าง สินค้าอุปโภคต่าง ๆ
- 2) ขวด PVC มีการใช้กับแชมพู น้ำสัมนายชู น้ำมันพืช
- 3) ขวด PET ใช้กับเครื่องดื่ม (น้ำอัดลม) เครื่องสำอาง ยา
- 4) ถ้วยพลาสติกที่มักใช้บรรจุอาหารที่บรรจุขณะร้อน หรือเป็นระบบปิดเชื้อ เช่น ครีม โยเกิร์ต เนย น้ำสลัด แยม พลาสติกที่นิยมใช้ คือ PP , PS
- 5) ถาด มีการใช้กันมากขึ้นในปัจจุบันกับอาหารในซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านอาหารต่างๆ แบบบริการช่วยเหลือ พลาสติกที่นิยมใช้คือ PVC , PE , PS

6) ด้รม ทำมาจาก HDPE ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์เพื่อการขนส่ง เช่น อาหารประเภทผักดอง ปลา

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกนับเป็นอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนาเคลื่อนไหวมากที่สุด และเป็นอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์ที่มีใช้มากเป็นอันดับสอง รองจากอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กระดาษ ปริมาณยอดขายของบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีประมาณ 1/3 ของยอดขายจำหน่ายบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ทั้งหมด (ปูน และ สมพร, 2541) บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่มีการวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่องในยุคนี้ คือ บรรจุภัณฑ์ของพลาสติกยืนหรือตั้งได้ (Stand-up Pouch) แม้ว่าถุงตั้งได้จะได้รับความนิยมอย่างเชื่องช้า แต่ในบางประเทศ เช่น ฟิลิปปินส์ได้รับความนิยมมาก สาเหตุหนึ่งที่ถุงตั้งได้ได้รับความนิยมช้าแต่อย่างต่อเนือง เพราะโครงสร้างที่อ่อนนุ่มและความยากลำบากในการนำกลับไปผลิตใหม่ เนื่องจากโครงสร้างที่มีหลายชั้นและยุ่งยากกลับซับซ้อน คุณประโยชน์ที่ไว้วัสดุประมาณน้อยมากต่อหน่วยบรรจุภัณฑ์ของสินค้า ทำให้ถุงตั้งได้มีต้นทุนต่อหน่วยถูกกว่าบรรจุภัณฑ์ของสินค้าประเภทอื่น นอกจากนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของเครื่องจักรที่ผลิตและบรรจุได้เร็วขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยบรรจุลดลงกว่าเดิม การประหยัดปริมาตรในการจัดส่งของเปล่าและของที่บรรจุสินค้าเรียบร้อยแล้วก็นับได้ว่าเป็นคุณประโยชน์อีกประการหนึ่งของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ของตั้งจึงเป็นคู่แข่งสำคัญของบรรจุภัณฑ์อื่น ๆ เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระจ่างโลหะ

รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ของตั้งได้สามารถบีบให้เป็นรูปแบบหลากหลายที่สามารถเปิดแล้วปิดใหม่ได้ หรือแม้กระทั่งการติดริบพลาสติกบนของยังเป็นไปได้ด้วย ด้วยรูปแบบหลากหลายในรูปทรงฝาปิด ทำให้สร้างความแปลกใหม่แก่ตัวสินค้า ณ จุดขาย พร้อมทั้งเอื้ออำนวยความสะดวกในการนำผลิตภัณฑ์ออกใช้ ของที่ใช้บรรจุภัณฑ์อาหารจำเป็นต้องมีอายุขัยที่แน่นอน ด้วยเหตุนี้ ชั้นในสุดของของซึ่งมีผลต่อการปิดผนึกให้สนิทแน่นจึงมีบทบาทสำคัญมาก โดยปกติฟิล์มชั้นในสุดที่ทำหน้าที่ในการปิดผนึกด้วยความร้อนมักจะเป็นโครงสร้างของ LLDPE หรือ Ionomer หรือ EVA เรียงตามคุณสมบัติในการปิดผนึก พลาสติกสำหรับจุดประสงค์การปิดผนึกนี้ คือ เมทตะโลซีน (Metallocene) ฟิล์มที่ได้จากเรซินประเภทนี้ นอกจากจะให้ความแข็งแรงของการปิดผนึกด้วยความร้อนอย่างดีแล้ว ยังสามารถกำหนดความสามารถในการซึมผ่านให้มากหรือน้อยได้ โดยการเลือกใช้เรซินที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน คุณสมบัติที่ไม่เหมือนเรซินอื่น ๆ ทำให้ฟิล์มที่ผลิตได้แปรรูปเป็นฟิล์มที่มีอัตราซึมผ่านสูง หรือรู้จักกันในชื่อที่ว่า ฟิล์มที่ปล่อยให้สินค้าหายใจได้ (Breathable Film) เพื่อใช้ในการห่อบรรจุผลิตภัณฑ์ธรรมชาติต่าง ๆ เช่น ผัก ผลไม้ ดอกไม้ เป็นต้น ซึ่งสามารถช่วยยืดอายุขัยของสินค้าเหล่านี้ได้ (สม ละไม, 2546)

4.2.3 แก้ว เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยากับสารเคมีและชีวภาพต่าง ๆ เมื่อเทียบกับวัสดุบรรจุภัณฑ์อื่นๆ และรักษาคุณภาพของสินค้าภายในได้มาก ข้อดีของแก้ว คือ มีความใสและทำเป็นสีต่าง ๆ ได้สามารถทนแรงกดดันได้สูง มีความสวยงาม

4.2.4 โลหะ มีคุณสมบัติที่แข็งแรงทนทาน ไม่มีการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซ ป้องกันแสงสว่างได้ แต่มักมีจุดอ่อนคือ เกิดการกัดกร่อน และทำปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ได้ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการเคลือบผิวเพื่อป้องกันการสึกกร่อน และให้ความระมัดระวังในบริเวณรอยต่อขอบต่าง ๆ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์โลหะ เช่น กระจง หลอดบีบ กระจงฉีดยา และแผ่นเปลวอะลูมิเนียม

4.3 บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแห้งและอาหารที่ไวต่อความชื้น อาหารแห้งเป็นอาหารที่ผ่านกระบวนการลดความชื้น หรือค่า  $A_w$  ให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าที่จุลินทรีย์จะเจริญเติบโตได้ ทำให้อาหารแห้งมีอายุการเก็บสูงกว่าอาหารสด นอกจากนั้นการทำแห้งยังช่วยลดน้ำหนักและปริมาตรของอาหาร เป็นการช่วยลดต้นทุนค่าขนส่งและค่าเก็บรักษาทั้งที่ไม่จำเป็น ต้องเก็บที่อุณหภูมิต่ำ เนื่องจากมีค่า  $A_w$  ต่ำ อาหารแห้งจึงไวต่อความชื้นมาก เมื่อการเก็บรักษาไม่ถูกต้อง เช่น เก็บไว้ในที่ที่มีความชื้นสูงหรือการบรรจุไม่เหมาะสม อาหารซึ่งมักจะมีพื้นผิวมากและโครงสร้างจะมีรูพรุน จะดูดซับความชื้นเข้ามาทำให้คุณภาพเสื่อมเสียเร็วยิ่งขึ้น

#### 4.3.1 การเสื่อมเสียของอาหารแห้ง

- 1) ความชื้นที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า  $A_w$  เพิ่มขึ้น เมื่อสูงเพียงพอ (สูงกว่า 0.6) จุลินทรีย์จะเจริญเติบโตได้ทำให้อาหารเน่าเสียได้
- 2) ความชื้นที่สูงขึ้นจะทำให้อาหารจับตัวเป็นก้อน ทำให้การละลายยากขึ้น
- 3) ทำให้ความกรอบลดลง เนื้อสัมผัสไม่ดี
- 4) เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันและวิตามินได้เร็วยิ่งขึ้น ทำให้อาหารเหม็นหืน และสีซีดจางเร็วขึ้น
- 5) โดยปกติอาหารแห้งจะเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลโดยไม่ใช้เอนไซม์อยู่แล้ว แต่ขึ้นอย่างเกิดซ้ำๆ แต่เมื่อมีความชื้นเพิ่มขึ้นจะเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลเร็วมาก ทั้งประเภทใช้เอนไซม์และไม่ใช้เอนไซม์ ทำให้อาหารมีสีเข้ม ผู้บริโภคไม่ยอมรับคุณภาพ

#### 4.3.2 ความต้องการทางการบรรจุอาหารแห้งและอาหารที่ไวต่อความชื้น

- 1) ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ ระดับการป้องกันจะแตกต่างกันตามความไวต่อความชื้น อาหารที่ไวต่อความชื้นมากจึงต้องการภาชนะบรรจุที่ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้ดีมาก เพื่อป้องกันการเสื่อมเสียคุณภาพดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

2) ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน อาหารแห้งที่มีไขมันสูง จะเหม็นหืนได้ง่ายหากสัมผัสกับอากาศ เนื่องจากไขมันจะถูกออกซิไดซ์ การบรรจุอาหารเหล่านี้จึงต้องมีการจำกัดก๊าซออกซิเจนก่อนปิดผนึกภาชนะ แล้ววัสดุบรรจุที่ใช้ต้องป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้ดีด้วย

3) ทึบแสง เนื่องจากแสงช่วยเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหืนและทำลายวิตามิน หากไม่มีข้อจำกัดทางการตลาดให้เห็นผลิตภัณฑ์ ภาชนะบรรจุทึบแสงช่วยรักษาคุณภาพของอาหารแห้งได้ดีกว่าภาชนะโปร่งแสง

4) ทนทานต่อการซึมผ่านของไขมันได้ดี เพื่อป้องกันคราบน้ำมันบนภาชนะบรรจุ ซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดว่าเป็นของเก่า ไขมันที่ซึมผ่านออกมาอาจจะละลายหมึกพิมพ์ทำให้ดูสกปรก นอกจากนี้อาจทำให้เกิดการลอกชั้นของฟิล์มที่ประกบติดกันได้

5) ป้องกันการซึมผ่านของกลิ่น อาหารที่มีไขมันสูง จะดูดซับกลิ่นจากภายนอกได้ดี ภาชนะบรรจุจะต้องไม่มีกลิ่นและช่วยป้องกันกลิ่นจากภายนอกได้ดี

6) ทนทานต่อรอยขีดขูดได้ดี อาหารแห้งบางชนิดรูปร่างเป็นเหลี่ยมหรือมุมแหลมคม ที่สามารถขีดหรือทิ่มทะลุภาชนะบรรจุได้ ทำให้สูญเสียคุณสมบัติการป้องกันไอน้ำ ก๊าซ และกลิ่น อาหารจะเน่าเสียเร็วขึ้น

7) ป้องกันการแตกหักของผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นชิ้นบาง ๆ และกรอบ ภาชนะบรรจุต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะป้องกันแรงกระทำต่างๆ ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการแตกหัก โดยทั่วไปใช้ภาชนะคงรูป เช่น กล่องกระดาษ กระป๋องโลหะ และกระป๋องกระดาษหลายชั้น เหมาะสมกับการบรรจุด้วยเครื่องอัตโนมัติ

8) ออกแบบสวยงามและอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภค อาหารแห้งบางชนิด เช่น อาหารว่างจะมีการแข่งขันสูง จึงต้องพยายามออกแบบภาชนะบรรจุให้มีความโดดเด่นและดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้ ภาชนะบรรจุจะต้องเปิดออกง่ายและสามารถปิดได้อีกเมื่อใช้ครั้งเดียว

#### 4.3.3 วิธีการบรรจุและภาชนะบรรจุ

1) การบรรจุภายใต้บรรยากาศปกติ ส่วนใหญ่เป็นอาหารแห้งในกลุ่มที่มีความชื้นปานกลางและมีความไวต่อความชื้นค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากค่าความชื้นสมดุลของอาหารมีค่าใกล้เคียงกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ การถ่ายเทความชื้นระหว่างอาหารและอากาศจึงเกิดในอัตราต่ำ อาหารแห้งที่สามารถบรรจุด้วยวิธีนี้ เช่น ข้าวสาร ข้าวสาลี ข้าวโพด แป้งชนิดต่าง ๆ เส้นหมี่แห้ง ก๋วยเตี๋ยวแห้ง พาสต้าแห้งชนิดต่าง ๆ อาหารว่างบางชนิดที่ไม่ต้องการอายุการเก็บรักษาสูง ภาชนะบรรจุที่นิยมใช้มักเป็นถุงพลาสติก PE และ PP หากต้องการภาชนะบรรจุที่ป้องกันการแตกหัก

ของอาหารที่เปราะ นิยมใช้บรรจุในกล่องกระดาษอีกชั้นหนึ่ง การบรรจุวิธีนี้จะเสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการบรรจุภายใต้สุญญากาศ หรือบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจนและไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องบรรจุราคาสูง

2) การบรรจุภายใต้สุญญากาศ นิยมใช้กับอาหารที่ไวต่อความชื้นและมักมีไขมันสูง การบรรจุภายใต้สุญญากาศจะเป็นการดึงอากาศภายในภาชนะบรรจุออกไปให้ได้มากที่สุดก่อนปิดผนึกภาชนะ เนื่องจากปริมาณอากาศที่หลงเหลืออาจจะมีผลต่อการเสื่อมเสียคุณภาพของอาหารได้ ผู้ประกอบการจึงควรเลือกเครื่องบรรจุที่มีประสิทธิภาพในการดึงอากาศได้สูงๆ นอกจากนี้อากาศภายในอาหารบางส่วนจะถูกดึงออกไปด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของอาหาร หากมีรูพรุนจะดึงอากาศออกได้ง่าย และขึ้นอยู่กับความสามารถของเครื่องบรรจุด้วย การดึงอากาศออกไปนี้จะเป็นการกำจัดก๊าซออกซิเจน และความชื้นในอากาศออกไปด้วย เป็นการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชัน และยับยั้งการเสื่อมเสียคุณภาพอันเนื่องมาจากความชื้นดังกล่าว เป็นผลให้อายุการเก็บรักษาของอาหารแห้งสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม การบรรจุภายใต้สุญญากาศนี้ไม่เหมาะกับอาหารแห้งที่มีเนื้อสัมผัสที่กรอบ เปราะแตกหักง่าย หรืออาหารที่มีรูปร่างเป็นมุมแหลมคมที่อาจจะทิ่มแทงภาชนะบรรจุได้

3) การบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจน การบรรจุวิธีนี้มีวัตถุประสงค์เหมือนการบรรจุภายใต้สุญญากาศ คือต้องการกำจัดก๊าซออกซิเจนและไอน้ำภายในภาชนะบรรจุออกไป เพื่อเพิ่มอายุการเก็บรักษาของอาหารนั้น ๆ โดยการแทนที่อากาศภายในภาชนะบรรจุด้วยก๊าซไนโตรเจน ซึ่งเป็นก๊าซเฉื่อยที่ไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกับอาหาร และไม่มีกลิ่นรสด้วย นอกจากนี้การบรรจุด้วยวิธีนี้จะทำให้รูปร่างของภาชนะบรรจุโดยเฉพาะถุงและถาดกึ่งคงรูป ไม่ยับย่นหรือบิดเบี้ยวเหมือนการบรรจุภายใต้สุญญากาศ ถุงและถาดจะคงรูปและทำให้ปริมาตรเพิ่มขึ้นได้โดยการอัดก๊าซเข้าไปมากขึ้น ถุงจะพองออก ช่วยทำหน้าที่ป้องกันแรงกระทำจากภายนอกได้อีกด้วย จึงเหมาะกับอาหารที่มีเนื้อสัมผัสที่กรอบ เปราะแตกง่าย หรือมีมุมแหลมคม หรือมีเนื้อนุ่ม หากใช้การบรรจุภายใต้สุญญากาศอาหารจะถูกบีบรัด ทำให้รูปร่างเสียไป อาหารที่นิยมบรรจุด้วยวิธีนี้ มักเป็นอาหารที่ไวต่อความชื้นและไขมันสูง เช่น อาหารขบเคี้ยวแทบทุกชนิด ถั่วทอดและถั่วอบเนย กาแฟคั่วบด กุ้งแห้ง นมผง ชุปผง เนื้อแห้ง อาหารเข้าจากธัญชาติที่มีไขมันสูง ส่วนใหญ่ทำจากข้าวโอต

4.3.4 **สัญลักษณ์ของบรรจุภัณฑ์อาหาร** วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์อาหารจะต้องมีคุณสมบัติหลัก คือ ความสะอาด และไม่มีส่วนผสมหรือสิ่งเจือปนในวัสดุ เพราะบรรจุภัณฑ์ทำให้อาหารปนเปื้อนได้ ก่อนใช้บรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1) ความสะอาด จะต้องแน่ใจว่าความสะอาดนี้เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การบรรจุ การขนส่ง และการทำความสะอาดอีกครั้งก่อนนำไปบรรจุอาหาร

2) ไม่มีส่วนผสมหรือสิ่งเจือปนในวัสดุภาชนะทำให้อาหารปนเปื้อนได้ เช่น หมึกพิมพ์ ภายในภาชนะหรือแม้กระทั่งภาชนะแต่เก็บซ้อนกัน หมึกพิมพ์บนภาชนะสามารถซึมผ่านไปได้สัมผัสกับอาหารได้ สิ่งที่มีส่วนผสมของตะกั่วหรือสารปรอท หรือสารเคมีต่างๆ ย่อมสามารถปนติดไปกับอาหารได้ (ปุ่น และ สมพร, 2541)

## บริบทชุมชน

### ความรู้เรื่องจังหวัดสุราษฎร์ธานี

#### 1. ประวัติความเป็นมาของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

สุราษฎร์ธานี เป็นเมืองเก่าแก่ที่มีมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ชนพื้นเมือง ได้แก่ พวกเขม็ง และมลายูดั้งเดิมซึ่งอาศัยอยู่ในเขตลุ่มน้ำหลวง (แม่น้ำตาปี) และบริเวณอ่าวบ้านดอนก่อนที่ชาวอินเดียจะอพยพเข้ามาตั้งหลักแหล่งและเผยแพร่วัฒนธรรม ดังปรากฏหลักฐานในชุมชนโบราณที่อำเภอท่าชนะ อำเภอไชยา เป็นต้น บ้างก็ว่าประชากรท้องถิ่นดั้งเดิมของจังหวัด ได้แก่ ชนพื้นเมืองนิกริโต ต่อมาเมื่อมีการติดต่อค้าขายกับภายนอกมากขึ้น ก็ทำให้ชาวต่างชาติมาตั้งรกรากอยู่ที่สุราษฎร์ธานีมากขึ้น เช่น ชาวจีน ชาวมาเลย์ ชาวญวน จึงเกิดการผสมผสานสายเลือดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งชาวไทยเชื้อสายจีนและญวนมักจะต้องถิ่นฐานอยู่ภายในชุมชนเมือง ในขณะที่ชาวไทยมุสลิมและอินเดีย มักอาศัยอยู่ในชนบท และตามชายฝั่งทะเล

ต่อมาในพุทธศตวรรษที่ 13 มีหลักฐานปรากฏว่าเมืองนี้ได้รวมกับอาณาจักรศรีวิชัย เมื่ออาณาจักรนี้เสื่อมลง จึงแยกออกเป็น 3 เมือง คือ เมืองไชยา เมืองท่าทอง และเมืองศรีรัฐ ขึ้นต่อเมืองนครศรีธรรมราช ต่อมาในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดฯ ให้ย้ายเมืองท่าทองมาตั้งที่บ้านดอน และยกฐานะเป็นเมืองจัตวาขึ้นตรงต่อกรุงเทพฯ พระราชทานนามว่าเมือง "กาญจนดิษฐ์" ครั้งเมื่อมีการปกครองแบบมณฑล ได้รวมเมืองทั้งสามเป็นเมืองเดียวกันเรียกว่า เมืองไชยา ต่อมา พ.ศ. 2458 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดฯ ให้เปลี่ยนชื่อเมืองไชยา มาเป็นเมืองสุราษฎร์ธานี แปลว่า เมืองแห่งคนดี จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีคำขวัญประจำจังหวัด คือ เมืองร้อยเกาะ เกาะอร่อย หอยใหญ่ ไร่แดง แหล่งธรรมะ สุราษฎร์ธานี มักจะเรียกกันด้วยชื่อสั้นๆ ว่า "สุราษฎร์" มีอักษรย่อ "สฎ" เป็นจังหวัดในภาคใต้ตอนบน ตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของภาคใต้ เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับ 6 ของประเทศ และมีประชากรหนาแน่นอันดับ 64 ของประเทศ โดยมีพื้นที่มากที่สุดของภาคใต้ ห่างจากกรุงเทพฯ 685 กิโลเมตร มีพื้นที่ 12,891 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ป่าดิบชื้นที่อุดมด้วยความหลากหลายของพืชพรรณและสัตว์ป่า และยังมีหมู่เกาะที่มีชื่อเสียง น้ำทะเลใสหาดทรายขาว อาทิ เกาะสมุย เกาะพะงัน เกาะเต่า และเกาะนางยวน ซึ่งแต่ละเกาะมีความหลากหลายของธรรมชาติแตกต่างกันไป โดยทะเลฝั่งอ่าวไทยนั้นมีชายฝั่งยาวประมาณ 156 กิโลเมตร

มีเกาะที่อยู่ภายใต้การดูแลของจังหวัด ได้แก่ เกาะสมุย เกาะพะงัน และหมู่เกาะอ่างทอง (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2549) สุราษฎร์ธานีนับเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน มีหลักฐานทั้งประวัติศาสตร์และโบราณคดีเก่าแก่ และยังมีแหล่งท่องเที่ยว และอุทยานแห่งชาติหลายแห่ง

สุราษฎร์ธานีประกอบด้วย 19 อำเภอ ดังนี้ อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี อำเภอท่าชนะ อำเภอคีรีรัฐนิคม อำเภอบ้านตาขุน อำเภอพนม อำเภอท่าฉาง อำเภอบ้านนาสาร อำเภอบ้านนาเดิม อำเภอเคียนซา อำเภอเวียงสระ อำเภอพระแสง อำเภอพุนพิน อำเภอชัยบุรี อำเภอดอนสัก อำเภอเกาะสมุย อำเภอไชยา อำเภอกาญจนดิษฐ์ อำเภอเกาะพะงัน และกิ่งอำเภอวิภาวดี (คีรีรัฐนิคม)

ในอดีตที่พระเทพรัตนกวี (ก.ธรรมวร) อดีตเจ้าคณะจังหวัดสุราษฎร์ธานีแต่งเป็นคำประพันธ์บ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติแต่ละท้องถิ่นในสุราษฎร์ธานี คือ

“สะตอวัดประดู่	พลูคลองยัน	ทุเรียนหวานมันคลองพระแสง
ย่านดินแดงของป่า	เคียนซาบ่อถ่านหิน	พุนพินมีท่าข้ามแม่น้ำตาปี
ไม้แก้วดีเขาประสงค์	กระแตะดงกลางสาต	สิ่งประหลาดอำเภอพนม
เงาะอุดมบ้านล้อม	จากและคลองในบาง	ท่าฉางต้นตาล
บ้านนาสารแร่	ท่าทองอุแท้วัดเก่า	อ่าวบ้านดอนปลา
ไชยาข้าว	มะพร้าวเกาะสมุย”	

ปัจจุบันคำขวัญประจำจังหวัดสุราษฎร์ธานี แสดงถึงทรัพยากรท้องถิ่นทำนองเดียวกันว่า “เมืองร้อยเกาะ เงาะอร่อย หอยใหญ่ ไข่แดง แหล่งธรรมะ” (www.siamsouth.com, 2550)



ภาพที่ 2.3 แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขต  
ที่มา : ข้อมูลทั่วไปจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2549)

## 2. ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่กว้างใหญ่ และมีสภาพภูมิประเทศที่หลากหลาย ได้แก่ ภูมิประเทศแบบที่ราบชายฝั่งทะเล ที่ราบสูง รวมทั้งภูมิประเทศแบบภูเขาซึ่งกินพื้นที่ของจังหวัดถึง 40% ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีเทือกเขาภูเก็ตทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ของจังหวัด และมีลุ่มน้ำที่สำคัญ คือ ลุ่มน้ำตาปี ไชยา ท่าทอง เป็นต้น ด้านตะวันออกเป็นฝั่งทะเลอ่าวไทย และมีเกาะน้อยใหญ่ที่มีประชากรอาศัย ส่วนด้านตะวันตกมีลักษณะเป็นภูเขาสูง มีแม่น้ำสายสำคัญ คือ แม่น้ำตาปี

## 3. ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งอยู่ในฝั่งตะวันออกของภาคใต้ มีสภาพภูมิประเทศที่หลากหลาย ทั้งที่ราบสูง ภูมิประเทศแบบภูเขา รวมทั้งที่ราบชายฝั่งทะเล มีพื้นที่ติดต่อกับอ่าวไทย โดยมีเกาะในความดูแล ได้แก่ เกาะสมุย เกาะพะงัน และหมู่เกาะอ่างทอง เนื่องจากทำเลที่ตั้งจึงได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจึงทำให้จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีช่วงฤดูฝนยาวนาน โดยกินระยะเวลาตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนมกราคม

## 4. อาชีพ

ประชากรในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีรายได้ต่อหัวเฉลี่ย 97,936 บาท ต่อปี โดยส่วนมากจะประกอบอาชีพทางการเกษตร เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ โดยใช้ที่ดินเพื่อทำการเพาะปลูกประมาณ 45% ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว เงาะ ทุเรียน และกาแฟ รวมทั้งมีการทำเหมืองแร่ด้วย นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงปศุสัตว์และการทำประมง โดยปศุสัตว์ที่นิยมเลี้ยงกันมาก เช่น โค กระบือ สุกร ไก่ แพะ โดยปศุสัตว์ที่มีมูลค่าผลผลิตมากที่สุด คือ โค สุกร ไก่ กระบือ และเป็ด ตามลำดับ ส่วนด้านการประมงนั้น มีทั้งการประมงน้ำเค็ม น้ำจืด การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และการประมงน้ำจืด

## 5. ประเพณีและวัฒนธรรม

### 1) ประเพณีชักพระทอดผ้าป่า

ประเพณีชักพระทอดผ้าป่าของจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีอีกชื่อเรียกหนึ่งก็คืองานเดือนสิบเอ็ด ซึ่งเป็นเวลาเดียวกับเทศกาลออกพรรษา กิจกรรมที่สำคัญได้แก่การประกวดพุ่มผ้าป่า การประกวดเรือพระ ซึ่งจะมีทั้งเรือพระบกและเรือพระน้ำ จัดขึ้นบริเวณเขื่อนลำน้ำตาปีไล่ไปตั้งแต่บริเวณศาลหลักเมืองจนกระทั่งถึงโรงแรมวังใต้ ขึ้นอยู่กับจังหวัดสุราษฎร์ธานีว่าในแต่ละปีจะเลือกเอาบริเวณใดเป็นสถานที่จัดงาน

### 2) งานประเพณีสารทเดือนสิบ

สารทเป็นภาษาบาลี นักปราชญ์ไทยแปลกันว่าฤดูใบไม้ร่วง อันที่จริงฤดูดังกล่าวไม่สู้จะตรงกับฤดูกาลทางภาคใต้ของประเทศไทย เพราะเดือนสิบทางภาคใต้เป็นฤดูที่พืชพันธุ์ธัญญาหารผลิติดอกออกผล พอดกข้างแรมปลายเดือนซึ่งเริ่มจะมีมรสุมพืชผลก็เจริญสุกงอมเต็มที่ พร้อมจะให้เก็บกิน

และขายได้ (www.skn.ac.th, 2549) การทำบุญสารทเดือนสิบของภาคใต้ ถูกยกย่องให้เป็นงานบุญที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในรอบปี โดยถือว่าปลายเดือนสิบของแต่ละปีเป็นระยะที่พืชพรรณธัญญาหารในท้องถิ่นออกผล และเป็นช่วงที่ชาวเมืองส่วนใหญ่ที่ยังชีพด้วยการเกษตรต่างชื่นชมยินดีในพืชผลของตน ประกอบกับความเชื่อกันว่าเดือนสิบเป็นเทศกาลที่อุทิศส่วนกุศลแก่วิญญาณของบรรพบุรุษ โดยเฉพาะผู้ที่ล่วงลับ มีความเชื่อว่าในปีหนึ่ง ๆ ยมบาลจะอนุญาตให้เปรตเหล่านี้คือ ปรตตูปชีวีเปรตขึ้นมาเยี่ยมเยียนบุตรหลานและญาติพี่น้องเพื่อรอรับเอาส่วนบุญส่วนกุศลครั้งหนึ่งในระหว่างวันแรม 1 ค่ำ ถึง 15 ค่ำของเดือนสิบ ด้วยเหตุนี้ผู้เฒ่าผู้แก่ มักสั่งสอนลูกหลานเสมอว่าถึงจะลืมทำบุญในเดือนอื่นก็พออนุโลมแต่ในวันสารทเดือนสิบนี้จะลืมหรือจดทำบุญไม่ได้เป็นอันขาด

## ความรู้เรื่องอำเภอไชยา

### 1. ประวัติความเป็นมาของอำเภอไชยา

เมืองไชยา เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นเมืองศรีวิชัยที่มีความเจริญรุ่งเรืองในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 12 ถึง 17 นับถือพุทธศาสนาลัทธิมหายาน คำว่า "ไชยา" น่าจะติดมาจากคำว่า "วิชะยะ" หรือ "วิชัยยะ" และคำว่า "ศรีวิชัย" ก็คือคำว่า "ศรีวิชะยะ" นั่นเอง คนทางภาคใต้มักออกเสียงสั้น ๆ ว่า ชัยยะ เป็นไชยา คำว่า วิชัย แปลว่าชัยชนะ ความชนะ การปราบปราม การอยู่เหนืออำนาจ หรือแปลว่า ผู้มีชัย ความเป็นมาของชื่อเมืองไชยาก็คือ เป็นชื่อพระเจ้าศรีวิชัย เมืองไชยาเคยเป็นเมืองใหญ่ที่มีอำนาจมาก เมื่อพุทธศตวรรษที่ 16 – 17 อาณาจักรตามพรลิงค์แห่งเมืองนครศรีธรรมราช ก็กลับมาฟื้นคืนอำนาจอีกครั้งหนึ่ง เมืองไชยาลดบทบาทความสำคัญลงไปขึ้นกับเมืองนครศรีธรรมราช ต่อมาในพุทธศตวรรษที่ 19 เมื่อเมืองนครศรีธรรมราชตกเป็นเมืองประเทศราชของอาณาจักรสุโขทัย เมืองไชยาก็อยู่ในอำนาจกรุงสุโขทัย

ในสมัยกรุงศรีอยุธยาตอนต้น เมืองไชยาอยู่ในความปกครองของเมืองนครศรีธรรมราช เป็นหัวเมืองหนึ่งในเมือง 12 นักษัตริ เมืองบันโทสมอ ใช้ตราลิง (ปีวอก) เป็นตราประจำเมือง ต่อมาได้เปลี่ยนฐานะเป็นหัวเมืองชั้นตรีขึ้นกับฝ่ายกลางใหม่ แล้วยกไปขึ้นกับกรมท่าเช่นเดียวกับเมืองตะกั่วป่า แล้วได้ย้ายมาขึ้นกับฝ่ายกลางใหม่อีกในตอนต้นสมัยรัชกาลที่ 1 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์

ในสมัยพระเจ้ากรุงธนบุรี พ.ศ. 2312 กองทัพเมืองกรุงยกลงไปปราบก๊กเจ้าพระยานครโปรดให้หลวงนายศักดิ์ (เจ้าพระยาจักรีแขก) เป็นแม่ทัพ ยกทัพบกผ่านเมืองปะทิว เมืองชุมพร ชาวเมืองอพยพหนีเข้าป่าลึก แต่ยังมีนายมั่นคุมสมัครพรรคพวกเข้ามาอ่อนน้อมหาแม่ทัพ จึงได้นำความกราบบังคมทูลพระกรุณาแต่งตั้งให้นายมั่นเป็นพระชุมพร ให้กะเกณฑ์พลอาสาสมัครร่วมกับกองทัพหลวง ครั้นมาถึงเมืองไชยา ปลัดเมืองไชยารวบรวมไพร่พลเข้ามาสวามิภักดิ์แก่แม่ทัพเพื่อเข้า

ร่วมกองทัพด้วย เมื่อทรงทราบก็โปรดเกล้าฯ ตั้งให้หลวงปลัดเป็นพระยาวิจิตรภักดี เจ้าเมืองไชยา ราชทินนามบรรดาศักดิ์ประจำตำแหน่งเจ้าเมืองไชยา จึงมีชื่อเรียกว่า พระยาวิจิตรภักดี ตั้งแต่นั้นมา

ในสมัยรัชกาลที่ 1 พ.ศ. 2328 ครั้นเกิดศึกพระเจ้าปะดุง พม่ายกทัพมารุกรานหัวเมือง ปักษ์ใต้ ได้เมืองระนอง เมืองกระบี่ เมืองชุมพรได้โดยง่าย แล้วเผาเมืองชุมพรเสียก่อนที่จะยกลงมาตีเมืองไชยา เมืองนครศรีธรรมราชต่อไป ปรากฏว่าเมืองไชยาถูกพม่าเผาเสียในคราวนั้นด้วย

เข้าใจว่าหลังจากเมืองไชยาถูกพม่าทำลายเผาเมืองเสียหายยากที่จะปฏิสังขรณ์ จึงได้ย้ายที่ตั้งเมืองจากบ้านเวียงไปตั้งใหม่ที่ชายทะเลนอกค่าย ตำบลพุมเรียงเนื่องจากบริเวณปากคลอง พุมเรียงมีบ้านผู้คนหนาแน่น เป็นท่าเรือทั้งเรือประมงและเรือค้าขาย จึงเป็นชุมชนที่เจริญมานาน เพราะสะดวกต่อการติดต่อค้าขายและการคมนาคมกับหัวเมืองอื่นๆ อยู่ใกล้ทะเลมาก ห่างเพียง ประมาณ 1 กิโลเมตร เท่านั้น และมีวัดเก่าอยู่ 2-3 วัด ที่สร้างมา ตั้งแต่สมัยอยุธยา คือ วัดรอก (สมุหนิมิต) วัดโพธาราม เป็นต้น

เมื่อวันที่ 26 กันยายน ร.ศ.115 (พ.ศ.2439) สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ เสนาบดีกระทรวงมหาดไทย ได้ทำหนังสือกราบบังคมทูลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ให้ทรงทราบว่าตามที่ได้มีกระแสพระราชดำริให้จัดหัวเมืองปักษ์ใต้ตอนเหนือเมืองนครศรีธรรมราชขึ้น คือเมืองชุมพร เมืองไชยา เมืองหลังสวน เมืองกาญจนดิษฐ์ และเมืองกำเนิดนพคุณ (บางสะพาน) ทั้ง 5 หัวเมืองรวมเข้าเป็นมณฑลเทศาภิบาล เรียกว่า มณฑลชุมพร ดังนั้นในเมืองมณฑลชุมพรจึงคง มีเพียง 5 หัวเมือง ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเห็นชอบตามที่สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพดำเนินการไป นอกจากนี้ยังทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ย้ายเมืองศรีรัฐนิคมซึ่งเคยเป็นเมืองขึ้นกับเมืองไชยา เพราะเหตุที่เมืองศรีรัฐนิคมอยู่ฝายน้ำริมข้างฝั่งทะเลตะวันออก ตั้งอยู่ริมลำน้ำเมืองไชยา ไปมาถึงกันง่าย พร้อมทั้งโปรดเกล้าฯ ให้ยกเกาะสมุย ซึ่งเคยขึ้นกับเมืองนครศรีธรรมราช และเกาะพะงันซึ่งเคยขึ้นกับเมืองไชยา รวมเป็นอำเภอเดียวกัน ให้ไปขึ้นแก่เมืองกาญจนดิษฐ์ซึ่งอยู่ใกล้กว่าเมืองอื่น สามารถเดินทางไปมาติดต่อกันได้สะดวกขึ้น

ต่อมาเมื่อวันที่ 26 กันยายน ร.ศ.118 (พ.ศ.2442) สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ ได้ทำหนังสือกราบบังคมทูลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวขอพระบรมราชานุญาตรวมเมืองกาญจนดิษฐ์กับเมืองไชยาเข้าเป็นเมืองเดียวกันเรียกว่า “เมืองไชยา” เนื่องจาก 2 เมืองนี้เป็นเมืองใกล้ติดต่อกันและไม่ใหญ่เท่าใดนัก ขอให้หลวงวิเศษภักดีข้าหลวงว่าราชการเมืองไชยา รักษาราชการต่อไปทั้ง 2 เมือง โดยให้ไปตั้งศาลากลางที่บ้านดอนหรือเมืองกาญจนดิษฐ์ (ตัวเมืองสุราษฎร์ธานีปัจจุบัน) ส่วนเมืองไชยาเดิมซึ่งย้ายไปตั้งที่ตำบลพุมเรียงนั้นให้เปลี่ยนชื่อเป็นอำเภอ พุมเรียงตามนามตำบล สาเหตุที่ให้คงชื่อเมืองไชยาไว้เนื่องจากทรงเห็นว่าเป็นเมืองประวัติศาสตร์ สำคัญเก่าแก่มีชื่อเสียงเมืองหนึ่ง

ในปีถัดมา สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระยาธรรมาธิราชธานินทร์ เสนาบดีกระทรวงมหาดไทยได้ทำหนังสือลงวันที่ 3 เมษายน ร.ศ.119 ( พ.ศ.2443) กราบบังคมทูลให้ทรงทราบว่าได้รับไปบอกพระยารัตนภักดี ข้าหลวงว่าราชการเมืองไชยา เสนอว่าในการที่จะรวมเมืองกาญจนดิษฐ์เป็นเมืองไชยานั้น ควรยกศาลเมืองไชยาไปรวมตั้งอยู่ที่บ้านดอน และยกอำเภอไชยาขึ้นเป็น ศาลแขวง มีอำนาจพิจารณาพิพากษาคดีของราษฎรตามพระธรรมนูญศาลหัวเมืองก็พอจะระงับกิจทุกข์สุขของราษฎรเรียบร้อยได้ และยกคลังเมืองไชยาไปรวมอยู่กับคลังอำเภอบ้านดอน การรับเงินที่เมืองไชยาปีหนึ่งเกินกว่า 50,000 บาท การรักษาพระราชทรัพย์แต่แห่งเดียวเป็นที่มั่นคงขึ้น ทั้งเป็นการง่ายในการเบิกจ่ายทำบัญชีทั้งปวง และขอให้ยกที่ว่าเมืองไชยาไปรวมอยู่ที่บ้านดอนพลางก่อน จนกว่าจะได้จัดการก่อสร้างขึ้นที่ตำบลท่าข้าม (อำเภอพุนพินในปัจจุบัน) ที่เมืองไชยานั้นให้ปลัดอยู่ประจำรักษาราชการ ส่วนผู้ว่าราชการเมืองนั้นจะได้ออกตรวจราชการต่าง ๆ ทั่วไปทั้งบ้านดอนและไชยา พระยารัตนเศรษฐี จึงได้มีหนังสือตอบไปยังหลวงวิเศษภักดีว่าให้รับจัดการไปตามความเห็นของหลวงวิเศษภักดีไปพลางก่อน แต่การศาลเมืองไชยานั้นให้ปรึกษากับพระศรีสัตยารักษ์ ข้าหลวงพิเศษให้เป็นที่ตกลงกัน

ในปี พ.ศ. 2458 สมัยรัชกาลที่ 6 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เปลี่ยนชื่อเมืองไชยาที่บ้านดอนว่า เมืองสุราษฎร์ธานี ส่วนชื่อเมืองไชยาให้กลับนำไปใช้เป็นชื่อของอำเภอพุมเรียงเพื่อรักษาชื่อเมืองสำคัญในประวัติศาสตร์ไว้ (เดิมเมื่อแรกย้ายเมืองไปตั้งที่บ้านนอกค่าย ตำบลพุมเรียงก็เรียกชื่อว่าเมืองไชยาอยู่ก่อนแล้ว)

ครั้นถึง พ.ศ. 2478 ได้ย้ายที่ตั้งอำเภอพุมเรียงกลับขึ้นมาตั้งที่บ้านดอน โรงทอง ตำบลทุ่งห่างจากบ้านเวียงประมาณครึ่งกิโลเมตรเศษ เนื่องจากทางบกมีรถไฟตัดผ่านการสัญจรสะดวกกว่า การสัญจรทางน้ำ ทางทะเลจึงลดบทบาทความสำคัญลง เนื่องจากในฤดูมรสุมลำบากมาก

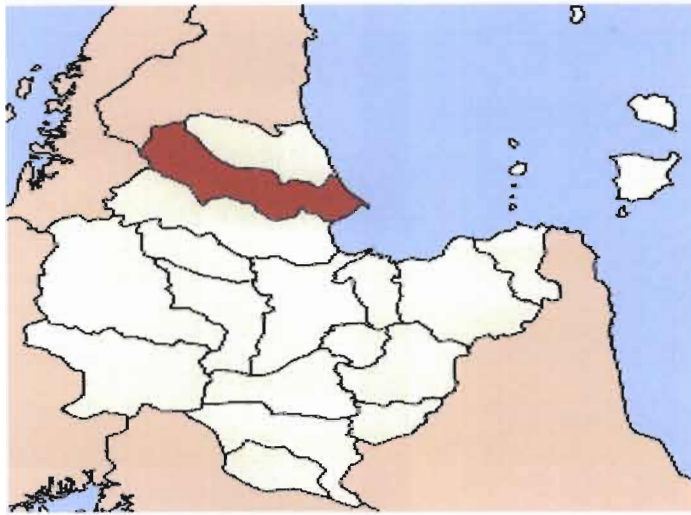
ในปี พ.ศ. 2481 เมื่อมีระเบียบการเรียกชื่ออำเภอในทางการปกครองว่าอำเภอใดที่มีศาลากลางจังหวัดนั้นตั้งอยู่ ให้เรียกว่า อำเภอเมืองและให้มีชื่อตามชื่อจังหวัด อำเภอเมืองไชยาจึงต้องตัดคำว่า "เมือง" ออก อำเภอเมืองไชยาจึงเป็นอำเภอไชยา และแยกบริเวณที่ตั้งที่ว่าอำเภอออกจากตำบลทุ่ง ตั้งขึ้นเป็นตำบลตลาดไชยาอีกตำบลหนึ่ง เมื่อ พ.ศ.2482 ดังที่เป็นอยู่ในทุกวันนี้

## 2. สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของอำเภอไชยา

อำเภอไชยามีลักษณะที่ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ห่างจากตัวจังหวัดระยะทาง 66 กิโลเมตร ห่างจากกรุงเทพมหานครระยะทางประมาณ 585 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 1,010 ตารางกิโลเมตร (631,250 ไร่) และมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	จรดกับ	อำเภอท่าชนะ
ทิศใต้	จรดกับ	อำเภอท่าฉาง
ทิศตะวันออก	จรดกับ	อำเภอไทย

ทิศตะวันตก      จรดกับ      อำเภอท่าฉาง



ภาพที่ 2.4 แผนที่อำเภอไชยา

ที่มา : วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2549)

3. **ลักษณะภูมิประเทศ** สภาพพื้นที่เป็นที่ราบร้อยละ 85 ของพื้นที่อำเภอทั้งหมด คิดเป็นเนื้อที่ 858.5 ตารางกิโลเมตร ภูเขาร้อยละ 10 ของพื้นที่อำเภอทั้งหมด คิดเป็นเนื้อที่ 101 ตารางกิโลเมตร แม่น้ำพื้นน้ำร้อยละ 5 ของพื้นที่อำเภอทั้งหมด คิดเป็นเนื้อที่ 50.5 ตารางกิโลเมตร

4. **ลักษณะภูมิอากาศ** อำเภอไชยามีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบมรสุม มี 2 ฤดู คือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมกราคม

5. **การเมืองการปกครอง**

อำเภอไชยามีการแบ่งเขตการปกครองตาม พ.ร.บ.ลักษณะปกครองท้องที่ พ.ศ. 2457 เป็น 9 ตำบล 54 หมู่บ้าน ดังนี้

1. ตำบลตลาดไชยา	มี	5	หมู่บ้าน
2. ตำบลเลม็ด	มี	7	หมู่บ้าน
3. ตำบลทุ่ง	มี	8	หมู่บ้าน
4. ตำบลป่าเว	มี	6	หมู่บ้าน
5. ตำบลเวียง	มี	5	หมู่บ้าน
6. ตำบลพุมเรียง	มี	5	หมู่บ้าน
7. ตำบลตะกรบ	มี	5	หมู่บ้าน

8. ตำบลโมถ้าย	มี	6	หมู่บ้าน
9. ตำบลปากหมาก	มี	7	หมู่บ้าน

มีหน่วยการปกครองซึ่งแบ่งเป็นเทศบาล 2 แห่ง คือ เทศบาลตำบลตลาดไชยา และ เทศบาลตำบลพุมเรียง นอกจากนี้ยังมีองค์การบริหารส่วนตำบล 8 แห่ง คือ

- 1) องค์การบริหารส่วนตำบลปากหมาก
- 2) องค์การบริหารส่วนตำบลป่าเว
- 3) องค์การบริหารส่วนตำบลโมถ้าย
- 4) องค์การบริหารส่วนตำบลตะกรบ
- 5) องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง
- 6) องค์การบริหารส่วนตำบลเลม็ด
- 7) องค์การบริหารส่วนตำบลตลาดไชยา
- 8) องค์การบริหารส่วนตำบลเวียง

## 6. ประชากร

ชนพื้นเมืองดั้งเดิมที่เคยมีชีวิตอยู่ในดินแดนรอบอ่าวบ้านดอนตั้งแต่สมัยหิน ราว 3,000 กว่าปีแล้ว ได้แก่ ชนเผ่าเนกริโต (Negritos) ชนเผ่ามลายู (Proto Malay) คือ ชนพวกนี้ให้ทั้งมรดกและ วัฒนธรรมอันมีเครื่องมือหินต่างๆ ไว้ให้ปรากฏในทุกวันนี้และต่อมาได้ผสมพันธุ์กับชาวอินเดีย ชาวไทย เดิม จนกลายเป็นชาวพื้นเมืองส่วนใหญ่ ในปัจจุบันเฉพาะที่เห็น ๆ กันอยู่นี้ ก็สามารถมองเห็นลักษณะ การเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างบางสิ่งคมอย่างชัดเจนคือ ชาวไทยอิสลาม ซึ่งเป็นกลุ่มชนที่เพิ่งย้าย มาอยู่ใหม่ในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น ทักอาศัยอยู่เป็นกลุ่ม ๆ เช่น แถบบ้านพุมเรียง บ้านสงขลา บ้านโต๊ะเจ้า ชาวจีนก็อยู่ในตัวเมืองหรือตลาดเพื่อทำการค้าขายกันอีกกลุ่มหนึ่ง ส่วนชาวพื้นเมืองแท้คง กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป และมีการผสมผสานทางเผ่าพันธุ์มากยิ่งขึ้น แม้ชาวพื้นเมืองดั้งเดิมที่เคยอาศัย อยู่แถบภูเขาเพลลา ในตำบลปากหมาก ก็เกือบไม่เหลือลักษณะดั้งเดิมของตนให้เห็นเลย ประชากรใน อำเภอไชยามีบ้านเรือนอยู่เป็นหย่อมๆ แถบริมคลองไชยาเป็นส่วนใหญ่ ไม่ค่อยกระจัดกระจาย เมื่อก่อนจะอยู่เฉพาะคนพื้นเพดั้งเดิม แต่จากความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติและป่าไม้ จึงมีประชากร อพยพเข้ามาอาศัยอยู่เพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันอำเภอไชยามีประชากรทั้งสิ้น 68,342 คน เป็นชาย 28,322 คน หญิง 24,080 คน แยกเป็นรายตำบล ดังนี้

ตารางที่ 2.1 จำนวนประชากรในอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ข้อมูล ณ วันที่ 30 ตุลาคม 2549

ลำดับที่	ตำบล	ชาย	หญิง	รวม	จำนวนบ้าน
1	ตลาดไชยา	2,292	2,480	4,772	2,009
2	พุมเรียง	3,695	3,843	7,538	1,015
3	เลม็ด	2,521	2,639	5,214	1,625
4	เวียง	1,620	1,742	3,362	1,168
5	ทุ่ง	2,409	2,553	4,962	1,392
6	ป่าเว	2,349	2,562	4,911	1,494
7	ตะกรบ	1,838	1,814	3,652	949
8	โมถ่าย	2,014	2,179	4,193	1,219
9	ปากหมาก	4,584	4,268	8,852	3,212
รวม		28,322	24,080	68,342	15,083

ที่มา : [www2.suratthani.go.th](http://www2.suratthani.go.th) (2550)

## 7. อาชีพ

อาชีพหลักของชาวไชยา ได้แก่

1) การทำนา ด้วยเหตุที่สภาพภูมิประเทศเป็นที่ลุ่ม และมีดินที่ค่อนข้างสมบูรณ์ไปด้วยอินทรีย์วัตถุ ทำให้ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทำนา ส่วนมากเป็นนาลุ่ม ไชยาสามารถทำนาได้ปีละ 2 ครั้ง โดยมีผลผลิตจากนาถึง 73,872 ไร่ จึงสามารถผลิตข้าวได้ในแต่ละปีมากจนถึงกับส่งไปจำหน่ายในบริเวณใกล้เคียง

2) การประมง เป็นอาชีพที่ทำกันมากรองจากการทำนา โดยเฉพาะในเขตท้องที่ตำบลพุมเรียง ประชากรทำการประมงเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการทำฟาร์มเลี้ยงหอยแครงตามบริเวณปากน้ำ ผลผลิตทางด้านการประมงทำให้ฐานะทางเศรษฐกิจของชาวพุมเรียงดีขึ้น

3) การทอผ้าและการสานหมวก เป็นอาชีพหนึ่งที่ทำกันมากในเขตตำบลพุมเรียง บริเวณหมู่บ้านในตลาดมีเครื่องทอผ้า ซึ่งผลิตผ้าออกจำหน่ายเป็นปริมาณมากส่งไปขายยังที่ต่าง ๆ จนมีชื่อเสียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ้าไหมนั้นจะมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ลายดอกพิกุล ลายราชวัตร ลายก้านต่อดอก และลายข้าวหลามตัด นอกจากนี้ยังมีอาชีพทำหมวกจากปอ แต่ยังคงสั่งซื้อเส้นปอจากภาคกลาง เช่น บริเวณปากช่องและจังหวัดราชบุรี

4) การทำไข่เค็ม เป็นอาชีพที่ทำรายได้และชื่อเสียงให้แก่อำเภอไชยามาก ไข่เค็มที่ไชยาจะมีสีแดงเข้ม มัน และอร่อย เพราะที่ไชยาเป็นแหล่งปลูกข้าวและเอาข้าวเปลือกเป็นอาหารของเป็ด เป็ดกินข้าวเปลือกมากกว่ากินปลา และกินหอย จึงทำให้สีแดงเข้มกว่าที่อื่น

#### 8. ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม

ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ จะมีที่นับถือศาสนาอื่นบ้าง ได้แก่ อิสลาม ประมาณร้อยละ 10 ในอำเภอไชยามีวัด 29 แห่ง สำนักสงฆ์ 4 แห่งและ มัสยิด 11 แห่ง

ชาวไชยามีความเป็นอยู่แบบเครือญาติ มีที่อยู่อาศัยอยู่เป็นหย่อมและกระจัดกระจายตามพื้นที่ของตนเองและเส้นทางคมนาคม เมื่อมีงานบุญ งานประเพณีในหมู่บ้านชาวบ้านจะให้ความร่วมมือด้วยดี ส่วนในด้านค่านิยม ปัจจุบันความเจริญได้ก้าวเข้าสู่ชุมชนซึ่งได้รับอิทธิพลจากสื่อต่าง ๆ ทำให้ค่านิยมและความเชื่อเก่า ๆ หดหายไป หันมารับค่านิยมสมัยใหม่กันมากขึ้น

หลักฐานทางขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมสมัยศรีวิชัยที่สำคัญที่ยังปรากฏอยู่อย่างชัดเจนในไชยาปัจจุบัน พอจะรวบรวมได้มีดังนี้

- 1) การแห่พระ ทำกันมานานแล้ว ตั้งแต่สมัยไม่น้อยกว่า 1,200 ปี มาแล้ว
- 2) การทำบุญวันสารท เป็นการทำบุญตามแบบอย่างอินเดีย
- 3) การโกนจุกและตัดจุก ปัจจุบันยังมีการทำพิธีตัดจุกโกนจุกกันอยู่บ้างแต่ไม่มีบ่อยนัก
- 4) การตีไก่ ไก่ชนไชยาเป็นที่นิยมของนักเลงตีไก่ต่างถิ่นในปัจจุบันนี้พอสมควร
- 5) มวยไชยา มวยไชยาเป็นมวยที่มีชื่อเสียงมานาน

#### 9. การศึกษา

ด้านการศึกษา อำเภอไชยา มีโรงเรียนระดับประถมศึกษาทุกตำบล ส่วนระดับมัธยมต้นมี 8 แห่ง สามารถรับบุตรหลานเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมได้เป็นอย่างดี อาจมีผู้ปกครองบางส่วนที่มีฐานะค่อนข้างดีส่งบุตรหลานเข้าศึกษาต่อในตัวจังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดกรุงเทพมหานคร ส่วนระดับอาชีวะ มี 1 แห่ง สำหรับระดับมหาวิทยาลัย จะต้องไปศึกษาต่อที่ตัวจังหวัด ต่างจังหวัด และกรุงเทพฯ

#### 10. สภาพทางเศรษฐกิจ

อำเภอไชยา มีการใช้พื้นที่และการถือครองที่ดินทางการเกษตร แยกเป็นเอกสารสิทธิ์

- 1) โฉนดที่ดิน 17,489 แปลง 78,832 ไร่ 1 งาน 8 ตารางวา
- 2) น.ส. 3 ก 5,674 แปลง 42,149 ไร่ 3 งาน 94 ตารางวา
- 3) น.ส. 3 3,322 แปลง 21,698 ไร่ - งาน 66 ตารางวา

ตารางที่ 2.2 พืชเศรษฐกิจหลักของอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ที่	ชื่อพืชเศรษฐกิจหลัก	ปริมาณผลผลิต (ก.ก.)/ปี	มูลค่าผลผลิต (บาท) /ปี
1	ยางพารา	383,573,000	24,932,245,000
2	ปาล์มน้ำมัน	39,166,000	97,915,000
3	ข้าว	416,000	2,912,000

11. รายได้เฉลี่ยของประชากร/คน/ปี 30,896 บาท

12. การดำเนินงานในรูปแบบของสหกรณ์ การรวมกลุ่ม ของอำเภอไชยา มีดังนี้

สหกรณ์ จำนวน 6 แห่ง ได้แก่

- 1) สหกรณ์การเกษตรไชยา จำกัด
- 2) สหกรณ์นิคมวชิรกรรมไชยา จำกัด
- 3) สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนบ้านตะกรบ จำกัด
- 4) สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนเทพนม
- 5) สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนไชยราษฎร์
- 6) สหกรณ์กองทุนสวนยางโมถ่าย จำกัด

**ความรู้เรื่องตำบลป่าเว**

1. ประวัติความเป็นมา ชื่อของตำบลป่าเว เมื่อสืบประวัติความเป็นมาแล้ว สันนิษฐานว่า คำว่า "ป่าเว" เชื่อว่าเป็นชื่อของแขกชาวอินเดียคนหนึ่ง ซึ่งมีพี่น้อง 4 คน คือ ปะหมอ ปะหมัน ปะเว และปะมะ พี่น้องทั้ง 4 คนนี้เองได้ช่วยกันซ่อมแซมพระบรมธาตุไชยาอันเป็นปูชนียสถานและสถานที่ศักดิ์สิทธิ์คู่บ้านคู่เมืองของชาวไชยาด้วยความศรัทธา เมื่อซ่อมแล้วเสร็จก็แยกย้ายกันตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ของอำเภอไชยา โดยคนชื่อ "ปะเว" ได้ตั้งถิ่นฐานในชุมชนใกล้เคียงกัน และเรียกชุมชนนั้นว่า "ปะเว" และต่อมาได้แปลงเป็น"ป่าเว" จนถึงปัจจุบัน เมื่อแบ่งเขตการปกครองเป็นตำบลจึงตั้งชื่อป่าเวเป็นชื่อตำบล

2. ที่ตั้งของตำบลป่าเว ตำบลป่าเว ตั้งอยู่ในเขตอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยอยู่ห่างจากที่ตั้งอำเภอไชยาไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 2 กิโลเมตร ตำบลป่าเวมีลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบสูง มีการทำนา และสวนยางพารา และแบ่งการปกครองเป็น 6 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านป่าเว บ้านเหยียด บ้านท่าหัก บ้านเขาพนมแบก บ้านเดิมเจ้า และบ้านห้วยไผ่

3. เนื้อที่ของตำบลป่าเว พื้นที่ของตำบลป่าเว มีประมาณ 68 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 42,500 ไร่

4. ภูมิประเทศของตำบลป่าเว พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลป่าเวเป็นที่ราบลุ่มสลับกับเนินเขาเล็กน้อย

5. สภาพภูมิอากาศของตำบลป่าเว ตำบลป่าเวได้รับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งทำให้มีช่วงฤดูฝนยาวนาน และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านทำให้ฤดูร้อนและฤดูฝนมีระยะเวลาใกล้เคียงกัน ส่งผลทำให้ฤดูฝนมีน้ำมากเกินไป และฤดูร้อนเกิดการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ในช่วงฤดูแล้ง

6. สภาพพื้นที่และระบบสาธารณูปโภค ในตำบลป่าเวมีไฟฟ้าใช้ทุกหมู่บ้าน และมีโทรศัพท์สาธารณะไม่น้อยกว่า 4 แห่ง มีถนนสายเอเชีย(สาย 41) ผ่านพื้นที่ของตำบล

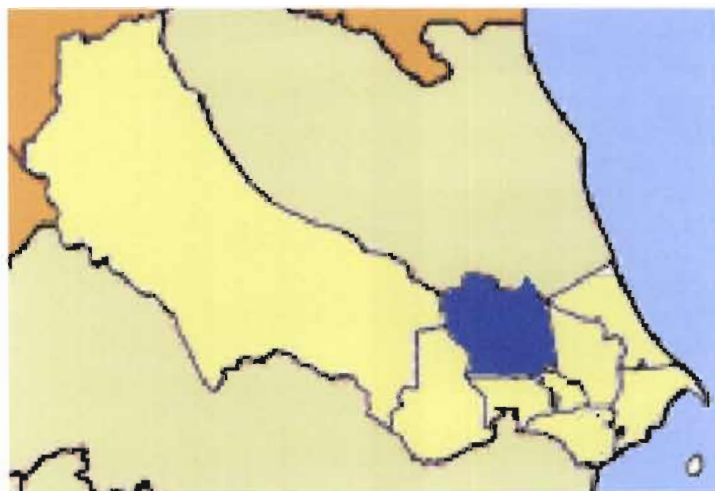
7. อาณาเขตตำบลป่าเว มีดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลประสงค์ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลเวียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลตลาดไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลโมถ่าย อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพที่ 2.5 แผนที่ตำบลป่าเว

ที่มา วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี (2549)

8. ประชากร ตำบลป่าเวมีจำนวนประชากรทั้งสิ้นตามทะเบียนราษฎร 4,911 คน แยกเป็นชาย 2,349 คน และหญิง 2,562 คน ประชากรในตำบลป่าเวมีความหนาแน่นเฉลี่ย 72 คนต่อตารางกิโลเมตร

9. อาชีพ ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนาเป็นหลัก โดยทำนาเฉลี่ยปีละ 2 ครั้ง อาชีพรองลงมา ได้แก่

1. ทำสวน ได้แก่ สวนยางพารา ปาล์ม ทุเรียน เงาะ ส้ม และพืชผักต่างๆ
2. เลี้ยงสัตว์ ได้แก่ โค กระบือ สุกร เป็ด ไก่
3. เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ เลี้ยงปลา
4. รับจ้าง ได้แก่ รับจ้างก่อสร้าง ทำงานในโรงงาน
5. ค้าขาย

#### 10. สถานที่สำคัญของตำบลป่าเว มีดังนี้

1. สำนักงานที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี
2. วัดเดิมเจ้า วัดเววน วัดเขาพนมแบก
3. องค์การบริหารส่วนตำบลป่าเว
4. สถานีอนามัยตำบลป่าเว (www.thaitambon.com, 2549)

ในเขตตำบลป่าเวมีหน่วยธุรกิจที่สำคัญ ได้แก่ ปิมน้ำมันและก๊าซ โรงงานอุตสาหกรรม และโรงเรียน เป็นต้น มีหน่วยการศึกษาในเขตตำบลป่าเว ได้แก่ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก โรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษาและที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน ส่วนในด้านสถาบันและองค์กรทางศาสนา ในเขตตำบลป่าเว มีวัด และสำนักสงฆ์ ในด้านการสาธารณสุขในตำบลป่าเว มีทั้งสถานีอนามัยประจำตำบล และร้านขายยาแผนปัจจุบัน ด้านการคมนาคมของตำบลป่าเวมีสถานีรถไฟ ทางหลวง และถนนหมู่บ้าน จำนวนหมู่บ้านที่ไฟฟ้าเข้าถึงมีจำนวน 6 หมู่บ้าน นอกจากนี้ แหล่งน้ำของตำบลป่าเว มีทั้งแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นเอง ทั้งสระเก็บน้ำ ประปาหมู่บ้าน ฝาย บ่อน้ำตื้นสาธารณะ เป็นต้น อีกทั้งยังมีที่ดินสาธารณะประโยชน์ จำนวน 1,412 ไร่ เพื่อให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์

### บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการวิจัยเชิงปริมาณ เป็นการผสมผสานกันระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อหาแนวทางการพัฒนาชนมกรูบของชาวบ้าน ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยการศึกษาเอกสาร สัมภาษณ์เบื้องต้น และใช้แบบสอบถามผู้ผลิต ผู้บริโภคชนมกรูบ เมื่อได้แหล่งข้อมูลที่ชัดเจนแล้ว จะทำการสัมภาษณ์ระดับลึก รวมทั้งการสังเกต และการมีส่วนร่วมในกระบวนการผลิต และทำการค้นคว้าทดลองเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และปฏิบัติการร่วมกับกลุ่มชาวบ้าน

คณะผู้วิจัยประชุมเพื่อวางแนวทางการดำเนินงานด้วยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ต่อไปนี้จะกล่าวถึงวิธีการวิจัย โดยเริ่มจากการศึกษาบริบทชนมกรูบ กำหนดประชากรกลุ่มเป้าหมาย การประสานงาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังปรากฏรายละเอียดตามลำดับดังกล่าวต่อไปนี้

1. การศึกษาบริบทของชนมกรูบ เป็นการศึกษาภาพรวมโดยการศึกษาจากเอกสารและการสัมภาษณ์ คณะผู้วิจัยทำการศึกษาศึกษาบริบทชนมกรูบ รวมทั้งบริบทชุมชนตามสภาพแวดล้อมที่ปรากฏในท้องถิ่น ตามสภาพจริงด้วยการวิจัยภาคสนาม

#### 2. กำหนดประชากรกลุ่มเป้าหมาย / กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ จะทำการสำรวจและเก็บข้อมูลจากแหล่งผลิตชนมกรูบ คือ ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี และกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มแม่บ้าน ผู้ที่รู้จักหรือผู้ที่สนใจชนมกรูบ ดำเนินการโดยเริ่มต้นจากการประสานงานกับแหล่งผลิตชนมกรูบ โดยทำการขออนุญาตเข้าไปขอสัมภาษณ์ รวมทั้งสิทธิ์ในการยอมให้สัมภาษณ์ นัดหมายวันเวลาในการสัมภาษณ์ และในส่วนของการจัดเวทีชาวบ้าน คณะผู้วิจัยได้ประสานงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เกษตรอำเภochaไชยา เกษตรอำเภอไชยา และผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเวอน อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี คณะผู้วิจัยมีการสร้างความสัมพันธ์ด้วยการแนะนำคณะผู้วิจัย และสร้างความสนิทสนมด้วยวิธีการวิจัยที่เรียกว่า Snow Ball Sampling Technique คือ ความสนิทสนมค่อยๆ เพิ่มพูนขึ้น โดยอาศัยพื้นฐานจากความปรารถนาดีของคณะผู้วิจัยที่ต้องการเข้าไปเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบสอบถาม ซึ่งสร้างขึ้นจากเอกสาร และจากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจเบื้องต้น จำนวนแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมี 2 ฉบับ ดังนี้

**ฉบับที่ 1** แบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาขนมกรุบของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 50 ชุด เพื่อใช้ในการศึกษาแนวทางและความเป็นไปได้ในการพัฒนาขนมกรุบในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการผลิตขนมกรุบ

ส่วนที่ 3 แนวทางในการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นการผลิตขนมกรุบ

ส่วนที่ 4 วิเคราะห์ความเหมาะสมในการพัฒนาและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยกระบวนการต่างๆ

**ฉบับที่ 2** แบบสอบถามเกี่ยวกับแนวความคิดรสนชาติใหม่ของการบริโภคผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคต่อแนวความคิดรสนชาติใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 การสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวความคิดรสนชาติใหม่ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ด้านตลาด

### 3.2 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนระดับความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale scoring test) ในปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสนชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส(ความกรอบ) และความชอบรวม

ส่วนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการเรียงลำดับความชอบผลิตภัณฑ์ (Ranking test)

4. **ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล** เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณร่วมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ ในลักษณะกรณีศึกษา ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งจากเอกสาร การสร้างเครื่องมือแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ มีขั้นตอนดังนี้

4.1 การค้นคว้า รวบรวมจากเอกสาร งานวิจัย วารสาร หนังสือ สิ่งตีพิมพ์ และแนวคิดเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา

4.2 การสังเกต ผู้วิจัยจะทำการสังเกตจากสภาพแวดล้อมทั่วไป โดยเข้าไปมีส่วนร่วมในการผลิต

4.3 การสัมภาษณ์ มีทั้งการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการและแบบไม่เป็นทางการ คือ

1) การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ จะเป็นการจัดเวทีชาวบ้าน เพื่อศึกษา

ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไข อันประกอบด้วย ส่วนประกอบของอาหาร กระบวนการผลิต และบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นอันส่งผลต่อคุณภาพและความนิยมของขนมกรุบ

2) การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ จะใช้วิธีการสัมภาษณ์ พูดคุยกับ

ชาวบ้าน ใช้วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์เบื้องต้นแบบง่าย ๆ การบันทึกข้อมูล จะบันทึกลงสมุดและมีการบันทึกเสียง และถ่ายภาพอย่างละเอียด เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์

4.4 กลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์ คือ กลุ่มผู้ผลิตขนมกรุบ กลุ่มผู้บริโภคขนมกรุบ และบุคคลทั่วไปในชุมชนที่มีความคุ้นเคยหรือมีความสนใจขนมกรุบ

4.5 การตรวจสอบข้อมูล ในกรณีการเก็บข้อมูลได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ จะมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม และตรวจสอบความตรงกันของข้อมูล

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้วิธีการพรรณนาวิเคราะห์ (Content Analysis) พิจารณาและสรุปตามขอบข่ายที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตเนื้อหาที่ศึกษา

### วิธีการพัฒนาขนมกรุบ

จากการที่นักวิจัยวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาร่วมกับชุมชน และเปิดโอกาสให้ชุมชนคิด มอง ปัญหา จัดลำดับปัญหา วางแผน และหาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาขนมกรุบ โดยการจัดเวทีศึกษา ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไข อันประกอบด้วย ส่วนประกอบของอาหาร กระบวนการผลิต และบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นอันส่งผลต่อคุณภาพและความนิยมของขนมกรุบหลังจากได้แนวทางที่ชัดเจนแล้ว

การดำเนินการขั้นต่อไป จึงเป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพขนมกรุบ ทั้งในด้านกระบวนการผลิต การพัฒนารูปลักษณ์ รสชาติ อายุการเก็บรักษาของขนมกรุบ รวมทั้งชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม การวัดผลและวิเคราะห์ผลจะใช้วิธีการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส การวิเคราะห์ทางเคมี และการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์

คณะผู้วิจัยจะนำผลที่ได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการมาสอนแนะชาวบ้านผู้ผลิตและผู้สนใจ จากนั้นมีการลงมือปฏิบัติร่วมกัน โดยนักวิจัยคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ เมื่อชุมชนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ผลที่ได้จะถูกนำมาแก้ไขปัญหปัญหิต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาและยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นของขนมกรุบตำบลป่าเว

ในการวิเคราะห์ผลการทดลองทางด้านประสาทสัมผัส โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติใช้โปรแกรม

SPSS นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance; ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสิ่งทดลองโดย Duncan's multiple rang test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้วิธีการพรรณนาวิเคราะห์ (Content Analysis) โดยพิจารณาและสรุปตามขอบข่ายที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตเนื้อหาที่ศึกษา

#### **การเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน**

การเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาขนมกรุบให้แก่ชุมชน โดยการสอนแนะให้แก่ชาวบ้านและผู้สนใจทั่วไป ณ โรงเรียนวัดเวรณ ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยนักวิจัยจัดเวทีสาธิตการผลิตให้แก่กลุ่มแม่บ้าน และผู้สนใจทั่วไป จากนั้นชาวบ้านในชุมชนและนักวิจัยจะร่วมกันลงมือปฏิบัติด้วยกัน พร้อมทั้งทำแผ่นพับ และเอกสารประกอบการปฏิบัติการ จำนวน 60 ชุด เพื่อแจกจ่ายแก่ชาวบ้านและผู้สนใจทั่วไป

## บทที่ 4 บริบทผลิตภัณฑ์

### การผลิตขนมกรุปของชาวบ้านตำบลป่าเว

แหล่งผลิตขนมกรุปในอำเภอไชยาที่ยังคงทำขนมกรุปนั้น ในปัจจุบันมีเพียงตำบลป่าเวเพียงตำบลเดียวเท่านั้นที่ยังคงผลิตเพื่อจำหน่ายอยู่ ซึ่งมีการผลิตเพียง 2 ราย คือ นางเที่ยง เดชมณี และนางเตี้ยง ลาดศิลป์ จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตทั้ง 2 ราย พบว่าได้รับการสืบทอดองค์ความรู้และวิธีการผลิตขนมกรุปมาจากบรรพบุรุษ และทำสืบทอดกันมาจนปัจจุบัน แต่กรรมวิธีการผลิตได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเล็กน้อย คือ การผลิตแบบดั้งเดิมจะใช้ข้าวเหนียวตาลเป็นวัตถุดิบ ซึ่งข้าวเหนียวตาลเป็นข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองที่ชาวไชยานิยมปลูกข้าวเหนียวพันธุ์นี้ไว้สำหรับทำขนม เป็นข้าวเหนียวที่นิ่มเหมาะสำหรับใช้ทำขนมกรุป เมื่อไม่มีข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมือง ผู้ผลิตจึงหันมาใช้แป้งถุงหรือแป้งข้าวเหนียวสำเร็จรูปแทน ปรากฏว่าเนื้อขนมจะละเอียดกว่าเดิม และมีสีขาวกว่า นอกจากนี้ยังสามารถประหยัดเวลาการผลิตได้ประมาณ 3-4 ชั่วโมง เพราะไม่ต้องเสียเวลาในขั้นตอนนึ่งข้าวเหนียว และการนำข้าวเหนียวที่นึ่งไว้มาไม่ให้ละเอียดซึ่งต้องใช้เวลาและแรงงานมาก จากการศึกษากรรมวิธีการผลิตขนมกรุปโดย นางเที่ยง เดชมณี ได้สอนแนะให้นักวิจัยและลงมือปฏิบัติไปด้วยกัน สามารถสรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทและวิธีการผลิตขนมกรุปได้ดังนี้

ในปัจจุบันข้าวเหนียวตาลและน้ำตาลโตนดหายาก เนื่องจากพื้นที่การปลูกลดลง จึงมีราคาแพง ผู้ผลิตจึงหันมาใช้แป้งข้าวเหนียวสำเร็จรูปและน้ำตาลทรายแทนแทน เนื่องจากหาได้ง่าย สะดวก และไม่ต้องเสียเวลาในการผลิต จากการศึกษากรรมวิธีการผลิตขนมกรุปที่บ้านนางเที่ยง เดชมณี มีรายละเอียดดังนี้

#### การเตรียมส่วนผสมและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตขนมกรุป

##### ส่วนผสม

แป้งข้าวเหนียว	500	กรัม
น้ำ	500	กรัม
น้ำตาลทราย	1	ช้อนโต๊ะ
น้ำมันพืช	3	กิโลกรัม

##### วัสดุและอุปกรณ์

ชาวบ้านจะใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น และมีการประกอบใช้เองแบบง่าย ๆ เช่น การใช้ใบตองหรือแผ่นพลาสติกในการรองแผ่นแป้ง และใช้ท่อพีวีซีสำหรับรีดแป้ง การ

ใช้กระดิ่งสำหรับใส่แผ่นแป้ง แคร่ไม้ไผ่สำหรับตากแดด กรรไกร กระดาษทอ เต่าถ่าน ภาชนะสำหรับ  
แรง และถุงพลาสติกสำหรับเก็บขนมกรุบที่ทอดแล้วเพื่อรอการฉาบ

### ขั้นตอนการผลิตขนมกรุบ

1. การเตรียมส่วนผสม นำแป้งข้าวเหนียวใส่ในภาชนะหรือกะละมังสำหรับนวด ค่อย ๆ ใส่น้ำลงไปเล็กน้อยให้มีลักษณะพอบั่นได้ และเติมน้ำตาลทรายลงในแป้งในอัตราส่วนที่กำหนด การเติมน้ำตาลลงในแป้งเพื่อช่วยให้ขนมกรุบพองตัวในขณะที่ทอดและทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีสวย



ภาพที่ 4.1 การผสมแป้ง

### 1. การนวดแป้งและการรีดแป้ง

การนวดแป้งควรนวดจนกระทั่งแป้งมีลักษณะเนียน ไม่ติดมือ เมื่อทำการนวดแป้งให้เข้ากันแล้ว ให้แผ่เป็นแผ่นบาง ๆ บนแผ่นพลาสติก ชุบน้ำมันเล็กน้อย รีดแป้งด้วยท่อพลาสติกพีวีซี กลิ้งให้แป้งเรียบเสมอกัน



ภาพที่ 4.2 การนวดแป้ง



ภาพที่ 4.3 การรีดแป้ง

### 3. การนึ่งแป้ง

นำแป้งที่รีดจนบางมาหนึ่งในลังถึง ใช้เวลาประมาณ 2 นาที การสังเกตว่าแป้งสุกหรือยัง สังเกตได้จากการที่แป้งจะใส และมีฟองอากาศเกิดขึ้น การนึ่งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้แป้งและ นิ่มและสูญเสียเสียโครงร่าง ในการนึ่งต้องระมัดระวังไม่ให้แผ่นแป้งพับ หรือซ้อนทับกัน เพราะแผ่นแป้งจะติดกัน แยกออกจากกันได้ยาก และส่งผลให้ขนมเสียรูปทรง



ภาพที่ 4.4 การนึ่งแป้ง

### 4. การนำแผ่นแป้งตากแดด

นำแผ่นแป้งที่นึ่งแล้วตากแดดบนร้าน (แคร่) โดยแบ่งการตากแดดจะตากเป็น 2 ช่วง คือ ก่อนตัดเป็นเส้น และหลังจากตัดเป็นเส้นแล้ว ซึ่งจะใช้เวลาในการตากแดดนานพอสมควร ชาวบ้านจะเริ่มนำแป้งมาตากแดดตั้งแต่วันที่ประมาณ 7 โมงเช้า และพลิกกลับข้างเพื่อให้แป้งแห้งทั่วกัน ในกรณีที่ฝนตกหรืออากาศไม่ดี จะใช้วิธีการย่างบนเตาถ่านด้วยไม้พิน

ทั้งนี้การนำแผ่นแป้งตากแดดในช่วงแรก ควรตากให้แป้งแห้งพอสมควร ๆ เพื่อให้ช่วยต่อการใช้กรรไกรตัดเป็นชิ้น ส่วนการนำแป้งตากแดดในช่วงหลัง เป็นการนำชิ้นแป้งที่ตัดเสร็จแล้วมาตากแดดให้แห้งสนิท กลี่ยให้ทั่วระวังอย่าให้ซ้อนทับกัน เพราะจะทำให้ชิ้นแป้งติดกันและแตกหักได้ ตากแดดอีกครั้ง ประมาณ 2-3 ชั่วโมง จนกระทั่งผิวหน้าแห้ง ชิ้นแป้งมีลักษณะขุ่นใส ยิงตากนานจนม จะยิ่งกรอบ การที่แป้งมีลักษณะเป็นแผ่นขาวใส แห้ง จับตัวแข็งเพิ่มขึ้น เกิดจากการที่น้ำในโครงสร้างร่างแหของแป้งระเหยออกไปโครงสร้างแผ่นแป้งจึงจับตัวแน่นแข็งมากขึ้น ซึ่งไม่ควรให้แห้งหรือแข็งจนเกินไป จะทำให้แป้งไม่พองเท่าที่ควร ได้ขนมกรุบออกมาไม่สวย



ภาพที่ 4.5 การตากแห้งก่อนตัดเส้น



ภาพที่ 4.6 การตากแห้งหลังคืบเส้น

### 5. การตัดชิ้นแบ่ง หรือคืบเส้น

นำแผ่นแบ่งที่ตากหมาด ๆ มาตัดโดยใช้กรรไกรให้เป็นชิ้นยาวประมาณ 5 เซนติเมตร กว้าง 2-3 เซนติเมตร หนา 0.2 เซนติเมตร หรือมีขนาดโตกว่าก้านไม้ขีดไฟเล็กน้อย แต่ละชิ้นควรมีขนาดเท่ากัน ในขั้นตอนการตัดนี้ ต้องรีบตัดในขณะที่ยังหมาด ๆ เนื่องจากถ้าแห้งแข็งจะแฉ่งและตัดไม่ได้ จึงต้องใช้แรงงานประมาณ 3-4 คน ซึ่งต้องระดมแรงงานจากญาติ ๆ มาช่วยกัน เฉพาะขั้นตอนนี้จะใช้เวลาในการตัดขนมกรุปประมาณ 2-3 ชั่วโมงก็จะแล้วเสร็จ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องใช้แรงงานและเวลามากที่สุด การตัดต้องใช้ผู้ที่ชำนาญจึงจะได้ตัวชิ้นขนมกรุปที่มีขนาดเท่ากัน ในขณะที่ขั้นตอนอื่น ๆ ใช้แรงงานในการผลิตเพียง 1-2 คนเท่านั้น ขณะตัดพยายามอย่าให้ชิ้นแบ่งที่ตัดซ้อนทับกัน เพราะชิ้นแบ่งจะติดกันจนแกะไม่ออก ซึ่งจะทำให้เสียเวลาในการทำและขนมกรุปเสียรูปร่างได้



ภาพที่ 4.7 การตัดเส้นหรือการคืบเส้น

## 6. การร่าหรือการร่าแรง

การร่า คือการนำขึ้นแป้งมาเขย่าในตะแกรงเหนือเปลวไฟหรือที่เรียกว่า การร่าบนไฟ เพื่อให้ขึ้นแป้งพองกลม การร่าขนมทำบนเตาไฟไม้ฟืนหรือเตาถ่านจะดีกว่าการร่าบนเตาแก๊ส ภาชนะที่ใช้ในการร่าเป็นเครื่องมือที่ผู้ผลิตประดิษฐ์ขึ้นมาเอง ลักษณะเป็นถึงตะแกรงทรงกระบอก แขนงห้อยกับซี่หลังคาเพื่อสะดวกในการร่า การร่าเป็นเทคนิคที่สำคัญมากเพราะมีผลต่อรูปร่าง และการพองตัวของขนม ต้องอาศัยผู้ที่มีความชำนาญ ผู้ร่าต้องเขย่าให้ขึ้นแป้งกึ่งในตะแกรง ตลอดเวลาจนกระทั่งขึ้นแป้งพองตัวและกลม จึงเทใส่ลงในกระทะทอดทันที การได้รับความร้อนสูงใน เวลาที่รวดเร็วทำให้ขนมพองตัว กลม กรอบ หากร่าแล้วไม่ทอดทันที หรือร่าแล้วตัวแป้งไม่กลม พองจะทำให้ตัวขนมกรุบบิดเบี้ยว ไม่พองกลม และในการร่าต้องนำขึ้นแป้งที่ผลิตในวันนั้นมาทำจึงจะ ได้ตัวขนมที่พองกลมเช่นกัน ถ้าทิ้งขึ้นแป้งค้างคืนจะทำให้โครงสร้างแป้งสานกันแข็งแรงมากขึ้น การ ร่าให้ขนมพองทำได้ยากขึ้น ตัวขึ้นขนมที่ได้มีโอกาสบิดเบี้ยวมากขึ้น ดังนั้น ขั้นตอนการร่าจึงเป็น เทคนิคที่มีผลต่อคุณลักษณะของขนมกรุบมากที่สุด



ภาพที่ 4.8 การร่าขนมกรุบ

## 7. การทอด

เมื่อร่าขนมแล้วควรทอดในน้ำมันร้อน (น้ำมันท่วม) ทันที ถ้ามีความจำเป็นที่ไม่สามารถ ทอดได้ในวันนั้น ไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 1 วัน เพราะขนมกรุบจะไม่พองเมื่อนำมาทอดอีกครั้ง



ภาพที่ 4.9 การทอด

#### 8. การฉาบ

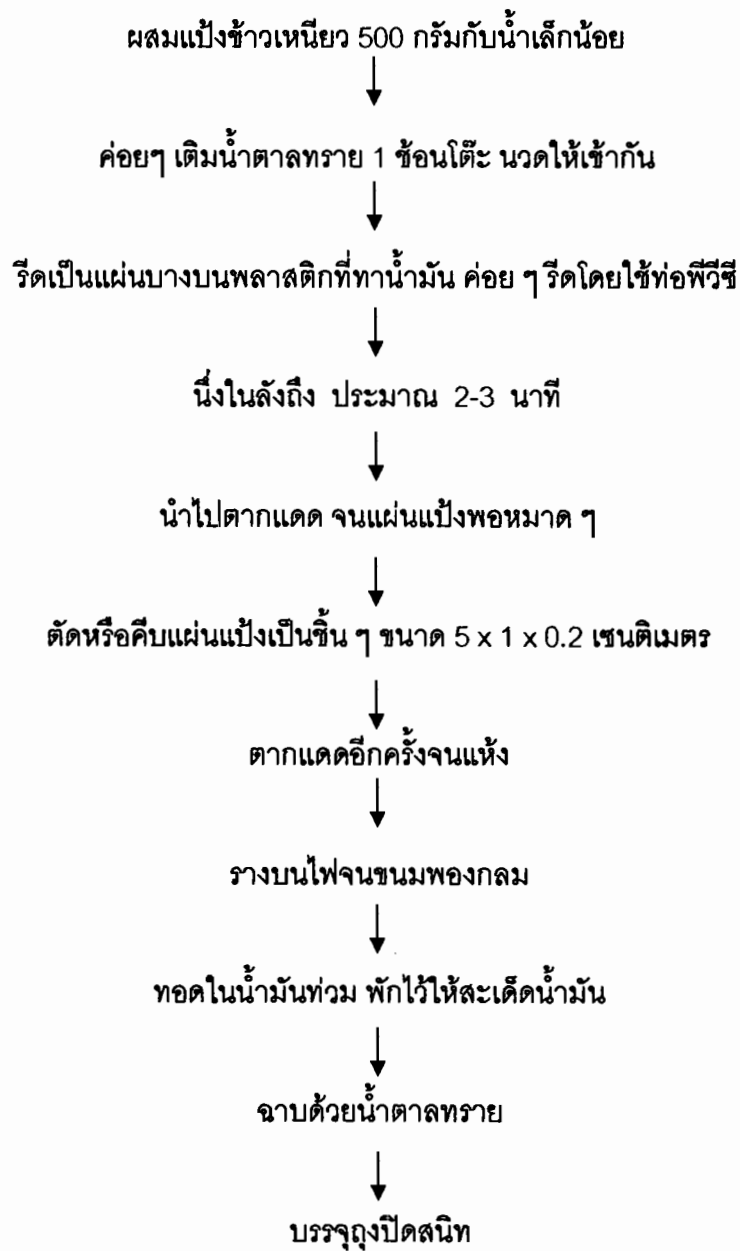
เคี้ยวน้ำตาลทรายกับน้ำด้วยไฟอ่อน ๆ จนกระทั่งมีลักษณะข้นคล้ายยางตม นำขนมกรุปที่ทอดไว้แล้วมาฉาบด้วยน้ำตาลทราย พักไว้ให้เย็น บรรจุใส่ถุงปิดให้สนิท



ภาพที่ 4.10 ขนมกรุปฉาบน้ำตาล

โดยสรุปแล้วการผลิตขนมกรุปของชาวบ้านตำบลป่าเว จะมีวิธีการผลิต 8 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ การเตรียมส่วนผสม การนวดแป้ง การนึ่งแผ่นแป้ง การตากแดด การหั่นหรือการตีบเส้น การตากแป้งที่หั่นแล้ว การวาง การทอด และการฉาบ

### ขั้นตอนการทำขนมกรุปของชาวบ้าน



ภาพที่ 4.11 ขั้นตอนการทำขนมกรุปของชาวบ้านตำบลป่าเว

## การวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม

ผลการศึกษวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการผลิตขนมกรุบ

ส่วนที่ 3 แนวทางในการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อยกระดับภูมิ

ปัญญาท้องถิ่นการผลิตขนมกรุบ

ส่วนที่ 4 วิเคราะห์ความเหมาะสมในการพัฒนาและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นโดย

กระบวนการต่างๆ

### ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
เพศชาย	-	-
เพศหญิง	50	100.00
<b>อายุ</b>		
15-20 ปี	-	-
21-25 ปี	2	4.00
26-30 ปี	2	4.00
31-35 ปี	-	-
36-40 ปี	11	22.00
41-45 ปี	6	12.00
46-50 ปี	13	26.00
51-55 ปี	2	4.00
56-60 ปี	10	20.00
มากกว่า 60 ปี	-	-

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การศึกษาสูงสุด		
ประถมศึกษา	40	80.00
มัธยมศึกษาตอนต้น	2	4.00
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ เทียบเท่า	4	8.00
อนุปริญญา/เทียบเท่า	-	-
ปริญญาตรี	4	8.00
อาชีพหลัก		
ผลิตขนมกรุป	4	8.00
ค้าขาย	6	12.00
รับจ้างทั่วไป	14	28.00
รับราชการ	2	4.00
ทำสวนยางพารา	8	16.00
ทำสวนปาล์ม	6	12.00
ทำนา	10	20.00
อาชีพรอง		
ผลิตขนมกรุป	6	12.00
ค้าขาย	30	60.00
รับจ้างทั่วไป	4	8.00
รับราชการ	-	-
ทำสวนยางพารา	8	16.00
ทำสวนปาล์ม	2	4.00
ทำนา	4	8.00

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายได้		
ต่ำกว่า 3,000 บาท	6	12.00
>3,000 - 5,000 บาท	30	60.00
>5,000 - 9,000 บาท	12	24.00
>9,000 - 12,000 บาท	-	-
>12,000 - 15,000 บาท	2	4.00
มากกว่า 15,000 บาท	-	-
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
1 คน	-	-
2-3 คน	28	56.00
4-5 คน	13	26.00
มากกว่า 5 คน	7	14.00
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นนี้ (เกิน 6 เดือนนับเป็น 1 ปี)		
1-5 ปี	-	-
5-10 ปี	14	28.00
10-15 ปี	4	8.00
15-20 ปี	-	-
มากกว่า 20 ปี	32	64.00
หน้าที่หรือมีความสัมพันธ์ที่ เกี่ยวข้องกับอาชีพการผลิตขนม กลุ่มของชาวบ้านตำบลป่าเว		
ผู้ผลิตขนมกลุ่ม	4	8.00
ผู้รับจ้างผลิตขนมกลุ่ม	13	26.00
ผู้ค้าขายขนมกลุ่ม	2	4.00
ผู้เคยผลิตขนมกลุ่ม แต่ เลิกกิจการแล้ว	13	26.00
ส่วนราชการ	2	4.00

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการ นำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ในการผลิตขนมกรุบ เคย	-	-
ไม่เคย	50	100.00
การนำเทคโนโลยีหรือกรรมวิธี การผลิตแบบใหม่มาใช้ในการ ผลิตขนมกรุบ	-	-
ไม่เคย	50	100.00

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่าง 50 คน เป็นหญิงร้อยละ 100 อยู่ในช่วงอายุ 45-50 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 26.00) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 36-40 ปี (ร้อยละ 22.00) จบการศึกษาระดับประถมศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 80.00) รองลงมาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 8.00)

กลุ่มตัวอย่างของผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้สนใจ ประกอบอาชีพหลักคือรับจ้างทั่วไปมากที่สุด (ร้อยละ 28.00) รองลงมาคือ อาชีพทำนา (ร้อยละ 20.00) ส่วนอาชีพรองที่สร้างรายได้มากที่สุดคือค้าขาย (ร้อยละ 60.00) รองลงมาคือทำสวนยางพารา (ร้อยละ 16) รายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 3,000 – 6,000 บาท มากที่สุด (ร้อยละ 60.00) รองลงมา 6,000 – 9,000 บาท (ร้อยละ 24.00) สมาชิกในครัวเรือนมากที่สุด 2-3 คน (ร้อยละ 56.00) รองลงมา จำนวน 4-5 คน (ร้อยละ 26.00)

ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้สนใจ ส่วนใหญ่เป็นคนในท้องถิ่นอาศัยอยู่ในท้องถิ่นเป็นเวลานานมากกว่า 20 ปี (ร้อยละ 64.00) มีความเกี่ยวข้องกับขนมกรุบในฐานะผู้รับจ้างผลิตและผู้เคยผลิตขนมกรุบมากที่สุด (ร้อยละ 26.00) รองลงมาเป็นผู้ผลิตในปัจจุบัน (ร้อยละ 8.00) ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตขนมกรุบมากที่สุด (ร้อยละ 100.00) ไม่เคยนำเทคโนโลยีหรือกรรมวิธีแบบใหม่มาใช้ในการผลิตขนมกรุบมากที่สุด (ร้อยละ 100.00)

**ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการผลิตขนมกรุบ กรุบได้  
ดังนี้**

1. กระบวนการผลิตขนมกรุบยุ่งยาก หลายขั้นตอน ต้องใช้คนจำนวนมาก (3-4 คน)  
นอกจากนี้เมื่อฝนตกก็ไม่สามารถนำไปตากแดดได้ จึงต้องใช้วิธีการย่างโดยใช้เตาถ่านแทน

2. ต้องการให้ช่วยพัฒนารูปแบบของขนมให้น่าสนใจมากกว่านี้

3. ต้องการให้ช่วยพัฒนารสชาติของขนมกรุบให้มีความหลากหลาย เพราะในปัจจุบันที่  
เป็นอยู่มีรสหวานอย่างเดียว ผู้บริโภคเกิดความเบื่อ ทำให้ขายได้ยาก

4. รายได้ของชาวบ้าน ความเป็นอยู่ค่อนข้างขัดสน รายรับไม่พอจ่าย อยากรายได้เพิ่ม

5. คนที่รู้จักขนมเป็นคนรุ่นเก่า คนรุ่นใหม่ไม่ค่อยรู้จักขนมกรุบ

**ข้อเสนอแนะ**

1. ต้องการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาแนะนำขั้นตอน วิธีการทำขนมกรุบ เพื่อจะได้ฝึกเป็น  
อาชีพต่อไป

2. ต้องการให้ช่วยพัฒนารูปแบบ รสชาติของขนมกรุบให้มีรูปแบบที่น่ารับประทาน มีหลาย  
รสชาติให้เลือก ผู้บริโภคจะได้ไม่เบื่อ

3. ต้องการคำแนะนำในการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อเก็บรักษาได้นาน และผู้บริโภค  
สนใจซื้อเป็นของขวัญของฝากจากโยธา

4. ต้องการให้หน่วยงานช่วยประชาสัมพันธ์ให้คนทั่วไป ทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่รู้จักขนม  
กรุบให้มากกว่านี้

5. ลูกหลานอยากจะได้สืบทอดอาชีพที่มีกระบวนการผลิตที่สามารถทำได้สะดวก และมี  
เครื่องมือ เครื่องใช้ที่เหมาะสมกว่าที่เป็นอยู่

6. ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความช่วยเหลืออย่างจริงจัง เช่น ผลิตเป็นสินค้า

OTOP

7. ต้องการให้ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม น่าซื้อ จะได้ขายได้ง่าย และทำให้ยอดจำหน่าย  
สูงกว่าที่เป็นอยู่

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์แนวทางในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ  
ยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นการผลิตขนมกรุป

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ต้องการพัฒนารสชาติของขนมกรุปให้มีความหลากหลาย		
ระดับมากที่สุด	44	88.00
ระดับมาก	6	12.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
2. ต้องการพัฒนาขนมกรุปให้มีรูปร่างที่หลากหลายเป็นที่ต้องการของตลาด		
ระดับมากที่สุด	38	76.00
ระดับมาก	22	44.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
3. ต้องการเสริมคุณค่าทางอาหารในขนมกรุป		
ระดับมากที่สุด	36	72.00
ระดับมาก	14	28.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4. ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัยในการบรรจุ หีบห่อ		
ระดับมากที่สุด	48	96.00
ระดับมาก	2	4.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
5. ต้องการยืดอายุการเก็บรักษาของขนม กรุบให้นานขึ้น		
ระดับมากที่สุด	40	80.00
ระดับมาก	9	18.00
ระดับปานกลาง	1	2.00
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
6. ต้องการเครื่องมืออบแห้ง และตัดเส้นแบ่ง มาเพื่อใช้ในการผลิตให้สะดวก รวดเร็ว		
ระดับมากที่สุด	38	76.00
ระดับมาก	12	24.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
7. ต้องการเครื่องมือช่วยตรวจสอบคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน		
ระดับมากที่สุด	36	72.00
ระดับมาก	12	24.00
ระดับปานกลาง	2	4.00
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
8. ต้องการลดต้นทุนการผลิต		
ระดับมากที่สุด	48	96.00
ระดับมาก	2	4.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
9. ต้องการปรับปรุงสถานที่ผลิตให้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัยที่ดีในการผลิต		
ระดับมากที่สุด	38	76.00
ระดับมาก	8	16.00
ระดับปานกลาง	4	8.00
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
10. ต้องการยกระดับคุณภาพของขนมกรุปให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)		
ระดับมากที่สุด	38	76.00
ระดับมาก	10	20.00
ระดับปานกลาง	2	4.00
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
11. ต้องการยกระดับคุณภาพของขนมกรุปให้เป็นสินค้า OTOP		
ระดับมากที่สุด	36	72.00
ระดับมาก	24	48.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
12. ต้องการหน่วยงาน สถาบันรับรอง คุณภาพของชนมกรุป		
ระดับมากที่สุด	44	88.00
ระดับมาก	6	12.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
13. ต้องการให้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมและสนับสนุนอาชีพการผลิตชนม กรุปให้คงอยู่ และยกระดับคุณภาพสินค้าให้ เป็นที่รู้จักแพร่หลาย		
ระดับมากที่สุด	36	72.00
ระดับมาก	14	28.00
ระดับปานกลาง	-	-
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-
14. ต้องการฝึกอบรมและพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง		
ระดับมากที่สุด	36	72.00
ระดับมาก	12	24.00
ระดับปานกลาง	2	4.00
ระดับน้อย	-	-
ไม่ต้องการ	-	-

การใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด ผลปรากฏว่า

1. การพัฒนารสชาติของชนมกรุปให้มีความหลากหลาย มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 88.00) และระดับมาก (ร้อยละ 12.00)
2. การพัฒนาชนมกรุปให้มีรูปร่างที่หลากหลายเป็นที่ต้องการของตลาด มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 76.00) และระดับมาก (ร้อยละ 44.00)

3. การเสริมคุณค่าทางอาหารในขนมกรุบ มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 72.00) และระดับมาก (ร้อยละ 28.00)
4. การบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัยในการบรรจุหีบห่อ มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 96.00) และระดับมาก (ร้อยละ 4.00)
5. การยืดอายุการเก็บรักษาของขนมกรุบให้นานขึ้น มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 80.00) ระดับมาก (ร้อยละ 18.00) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 2.00)
6. การเครื่องมืออบแห้ง และตัดเส้นแบ่งมาเพื่อใช้ในการผลิตให้สะดวก รวดเร็ว มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 76.00) และระดับมาก (ร้อยละ 24.00)
7. การเครื่องมือช่วยตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 22.00) ระดับมาก (ร้อยละ 24.00) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 4)
8. การลดต้นทุนการผลิต มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 96.00) และระดับมาก (ร้อยละ 4.00)
9. การปรับปรุงสถานที่ผลิตให้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัยที่ดีในการผลิต (GMP) มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 76.00) ระดับมาก (ร้อยละ 16.00) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 8)
10. การยกระดับคุณภาพของขนมกรุบให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 76.00) และระดับมาก (ร้อยละ 20.00) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 4)
11. การยกระดับคุณภาพของขนมกรุบให้เป็นสินค้า OTOP มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 72.00) และระดับมาก (ร้อยละ 48.00)
12. การมีหน่วยงาน สถาบันรับรองคุณภาพของขนมกรุบ มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 88.00) และระดับมาก (ร้อยละ 12.00)
13. การให้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องส่งเสริมและสนับสนุนอาชีพการผลิตขนมกรุบให้คงอยู่ และยกระดับคุณภาพสินค้าให้เป็นที่รู้จักแพร่หลาย มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 72.00) และระดับมาก (ร้อยละ 28.00)
14. การฝึกอบรมและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง มีความต้องการระดับมากที่สุด (ร้อยละ 72.00) ระดับมาก (ร้อยละ 24.00) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 4)

ส่วนที่ 4 แนวทางในการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นการผลิตขนมกรุป

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. วัฒนธรรมท้องถิ่นเป็นเครื่องชี้ให้เห็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษในอดีต และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาด้านวัฒนธรรม		
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	36	72.00
เห็นด้วย	14	28.00
ไม่แน่ใจ	-	-
ไม่เห็นด้วย	-	-
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-	-
2. การบันทึกกระบวนการผลิตโดยละเอียด ลงสื่อ เพื่อเก็บข้อมูลไว้ เป็นการสืบสานภูมิปัญญาให้คงอยู่ตลอดไปชั่วลูกชั่วหลาน		
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	30	60.00
เห็นด้วย	20	40.00
ไม่แน่ใจ	-	-
ไม่เห็นด้วย	-	-
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-	-
3. การตรวจสอบกระบวนการผลิตโดยละเอียด จะช่วยให้สามารถยกระดับมาตรฐานของภูมิปัญญา และเป็นการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับ		
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	34	68.00
เห็นด้วย	14	28.00
ไม่แน่ใจ	2	4.00
ไม่เห็นด้วย	-	-
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-	-

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4. การแพร่กระจายของภูมิปัญญาจะทำให้เกิดการสืบสานภูมิปัญญาและเกิดองค์ความรู้		
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	30	60.00
เห็นด้วย	20	40.00
ไม่แน่ใจ	-	-
ไม่เห็นด้วย	-	-
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-	-
5. การนำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนายกระดับภูมิปัญญา จะช่วยให้ท้องถิ่นเกิดความเจริญอย่างยั่งยืน		
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	40	80.00
เห็นด้วย	10	20.00
ไม่แน่ใจ	-	-
ไม่เห็นด้วย	-	-
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-	-

1. วัฒนธรรมท้องถิ่นเป็นเครื่องชี้ให้เห็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษในอดีต และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาด้านวัฒนธรรม มีความเห็นด้วยอย่างยิ่ง (ร้อยละ 72.00) และเห็นด้วย (ร้อยละ 28.00)

2. การบันทึกกระบวนการผลิตโดยละเอียดลงสื่อ เพื่อเก็บข้อมูลไว้ เป็นการสืบสานภูมิปัญญาให้คงอยู่ตลอดไปชั่วลูกชั่วหลาน มีความเห็นด้วยอย่างยิ่ง (ร้อยละ 60.00) และเห็นด้วย (ร้อยละ 40.00)

3. การตรวจสอบกระบวนการผลิตโดยละเอียด จะช่วยให้สามารถยกระดับมาตรฐานของภูมิปัญญา และเป็นการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับ มีความเห็นด้วยอย่างยิ่ง (ร้อยละ 68.00) เห็นด้วย (ร้อยละ 28.00) และไม่แน่ใจ (ร้อยละ 4)

4. การแพร่กระจายของภูมิปัญญาจะทำให้เกิดการสืบสานภูมิปัญญาและเกิดองค์ความรู้ มีความเห็นด้วยอย่างยิ่ง (ร้อยละ 60.00) และเห็นด้วย (ร้อยละ 40.00)

5. การนำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนายกระดับภูมิปัญญา จะช่วยให้ท้องถิ่นเกิดความเจริญอย่างยั่งยืน มีความเห็นด้วยอย่างยิ่ง (ร้อยละ 80.00) และเห็นด้วย (ร้อยละ 20.00)

## สภาพปัญหาในการผลิตขนมกรุปของชาวบ้านตำบลป่าเว

การจัดเวทีชาวบ้านเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและวิธีการผลิตขนมกรุปเพื่อส่งเสริมพัฒนาขนมกรุปของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีการดำเนินงานดังนี้

คณะผู้วิจัยประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จำนวน 3 คน ร่วมกันวางแผนการดำเนินงาน ก่อนจะปฏิบัติงานวิจัยภาคสนาม คณะผู้วิจัยได้ประสานงานกับเครือข่ายในพื้นที่ ได้แก่ เครือข่ายเกษตรอำเภอไชยา เพื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสถานภาพการผลิตขนมกรุปในปัจจุบัน รวมทั้งเป็นผู้นัดพบกลุ่มชาวบ้านผู้ผลิตขนมกรุปหรือเคยประกอบอาชีพนี้ และกลุ่มผู้ที่มีความสนใจในการผลิตขนมกรุป เพื่อจัดเวทีชาวบ้านและมีการชี้แจงวัตถุประสงค์ ที่มาของการทำวิจัยครั้งนี้ และสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาการผลิตขนมกรุปในปัจจุบันเพื่อหาแนวทางการพัฒนาขนมกรุป

จากการจัดเวทีชาวบ้านซึ่งมีผู้เข้าร่วมจำนวน 50 คน ประกอบด้วยผู้ที่ทำขนมกรุป แต่ปัจจุบันเลิกไปแล้ว และผู้ที่ยังคงทำขนมกรุปเป็นอาชีพในปัจจุบัน รวมทั้งผู้ที่สนใจอยากทำขนมกรุป เพื่อศึกษาปัญหาในการทำขนมกรุป สามารถสรุปเป็นประเด็นได้ ดังต่อไปนี้

1. **ปัญหาด้านการตลาด** ตลาดต้องการขนมกรุบน้อยมาก เนื่องจากผู้บริโภคไม่นิยมรับประทาน เยาวชนรุ่นใหม่มักจะไม่ค่อยรู้จักขนมกรุป ขนมกรุปจะจำหน่ายได้มากเมื่อมีงานมงคลหรืองานเทศกาลต่าง ๆ เช่น งานบวช งานแต่งงาน งานขึ้นบ้านใหม่ และงานเทศกาลเดือนสิบ ดังนั้นผู้ผลิตจึงยังคงประสบปัญหาด้านช่องทางการจัดจำหน่าย
2. **บรรจุภัณฑ์** ไม่สวยงาม ไม่น่าซื้อ ไม่ดึงดูดใจ เพราะใส่ในถุงพลาสติกและใช้ยางรัดปากถุง
3. **ผู้สืบทอดกิจการ** สาเหตุที่ผู้ผลิตต้องเลิกผลิต เนื่องจากหาผู้สืบทอดกิจการไม่ได้ เพราะต้องใช้เวลาและแรงงานมาก แต่รายได้ก็น้อย จึงไม่พอใช้จ่ายในครอบครัว
4. **วิธีการผลิต** ขั้นตอนการทำยุ่งยาก อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ทันสมัย ปัญหาที่พบ เช่น ฝนตกหรือหน้าฝนต้องใช้วิธีวางแทนการตากแดด ซึ่งชาวบ้านจะต้องใช้ไม้พิน ควันเยอะ ชาวบ้านจึงอยากหาวิธีการที่สามารถช่วยให้สะดวกสบายมากขึ้น เช่น การใช้วิธีการอบแห้งแทนการตากแดดหรืออย่าง และการจัดทำบริเวณผลิตให้ถูกสุขลักษณะ
5. **รูปลักษณ์** รูปแบบ สีกลิ่นและรสชาติไม่หลากหลาย ไม่สวย ทำตามวิธีการที่ทำกันมา ยังคงรูปแบบแท่ง ยังมีรสหวาน มีกลิ่นหืนเร็ว อายุการเก็บรักษาสั้น ขนมมีขนาดใหญ่ ชาวบ้านเสนอว่าอาจทำเป็นรูปแบบกลม หรือทำเป็นรูปเหลี่ยมที่มีลักษณะแปลกใหม่มากขึ้น และอยากให้ขนมกรุปมี

ความกรอบนานขึ้น เนื่องจากในปัจจุบันอายุการเก็บรักษาขนมกรุบจะเก็บได้ประมาณ 15 วัน ขนมกรุบจะเริ่มนิ่ม และมีกลิ่นหืน

6. **ขาดการสนับสนุน** ยังไม่มีหน่วยงานเข้ามาสนับสนุน ทั้งในด้านการส่งเสริมความรู้ หรือสนับสนุนด้านงบประมาณ หรือการสื่อสารประชาสัมพันธ์ หรือการแนะนำช่องทางการตลาด ผลิตภัณฑ์จึงไม่ค่อยเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง

**ข้อเสนอแนะจากชาวบ้าน** ควรเน้นจำหน่ายให้แก่นักท่องเที่ยวหรือคนต่างถิ่นที่แวะเข้ามาเที่ยวในอำเภอไชยาด้วย เพื่อสร้างชื่อเสียงของขนมกรุบไชยาให้เป็นที่รู้จักกันมากยิ่งขึ้น ในด้านการพัฒนาขนมกรุบอาจมีการพัฒนารูปแบบให้หลากหลายขึ้น ให้นำสนใจ ดึงดูดใจผู้บริโภค อยากรให้ขายเป็นสินค้าที่ส่งออกขายต่างถิ่น หิวขึ้นเครื่องบินเป็นของฝากได้ และปรับรสชาติให้ดีขึ้นด้วย

### กำหนดแผนในการพัฒนาขนมกรุบ

จากการตอบแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการจัดเวทีชาวบ้าน คณะผู้วิจัยร่วมกับกลุ่มผู้ผลิตขนมกรุบและผู้สนใจได้ร่วมกันกำหนดแผนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ดังนี้

1. การพัฒนากระบวนการผลิตขนมกรุบ
2. การพัฒนารูปแบบของขนมกรุบ
3. การพัฒนารสชาติของขนมกรุบ
4. การพัฒนาอายุการเก็บรักษาของขนมกรุบ
5. การพัฒนาชนิดของบรรจุภัณฑ์

คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลความต้องการของผู้ผลิตขนมกรุบและผู้สนใจทั้ง 5 ประเด็นนี้มาทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ ณ โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาขนมกรุบให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค และนำผลที่ได้ไปปฏิบัติการร่วมกันกับชุมชน

## บทที่ 5

### การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมกรุป

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นโดยวิธีการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม และการจัดเวทีชาวบ้านของชาวบ้านชุมชนป่าเวในด้านความต้องการพัฒนาคุณภาพของขนมกรุป เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ ในประเด็นดังต่อไปนี้

1. พัฒนาระบบการผลิตของขนมกรุป
2. พัฒนาด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมกรุป
3. พัฒนารูปแบบ รูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุป
4. พัฒนาระรจุภัณฑ์ ที่เหมาะสม
5. ศึกษาอายุการเก็บรักษาของขนมกรุป

#### พัฒนาระบบการผลิตขนมกรุป

ทำการศึกษาระบบการให้ความร้อนที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมกรุป โดยการใช้ตู้อบลมร้อนที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ และการตากแดด

ปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีหรือเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ก้าวหน้ามากขึ้น จะช่วยให้การทำขนมกรุปลดขั้นตอนความยุ่งยากลงไปมาก เช่น การใช้ตู้อบลมร้อนแทนขั้นตอนการตากแดด การใช้เตาแก๊สแทนการใช้เตาถ่าน ซึ่งแก๊สหรือไฟฟ้าจะให้ความร้อนที่สม่ำเสมอ ไม่ต้องคอยเติมถ่านหรือฟืนเช่นในสมัยก่อน ความสะดวกดังกล่าวจะนำมาใช้ประโยชน์ในการผลิตขนมให้ได้ในปริมาณมากขึ้น และมีคุณภาพดีขึ้น อันจะส่งผลให้ชาวบ้านหันมาสนใจทำขนมกรุปกันมากขึ้น

ในการทดลองครั้งนี้จะทำการเปรียบเทียบผลของการใช้ตู้อบลมร้อนแทนการตากแดด มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. การเตรียมแป้งข้าวเหนียวต่อน้ำ เท่ากับ 1:1 (น้ำหนักต่อปริมาตร)
2. ชั่งแป้งข้าวเหนียว 500 กรัม ผสมกับน้ำตามอัตราส่วน และน้ำตาลทราย 1 ช้อนโต๊ะ นวดให้เข้ากันนานประมาณ 10 นาที โดยทำ 4 ชุดทดลอง
3. นำแป้งที่นวดแล้ว มารีดให้เป็นแผ่นบนพลาสติกที่ทาน้ำมันให้มีความหนาประมาณ 1 มิลลิเมตร
4. นำแป้งที่ได้หนึ่งในรังถึง ประมาณ 2 นาที โดยสังเกตแป้งเปลี่ยนเป็นเจลาคติน มีสีใส เกิดฟองอากาศขึ้นในแผ่นแป้ง

5. อบแห้งจนแป้งมีลักษณะแห้งพองหมดในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 3 ระดับ คือ 40, 50 และ 60 °C ตามลำดับ เปรียบเทียบกับการตากแดด แล้วบันทึกเวลาของแต่ละอุณหภูมิไว้
6. ตัดแผ่นแป้งที่อบแห้งพองหมด ๆ ให้มีขนาดความยาว 3 เซนติเมตร จากนั้นนำไปอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนจนแห้งดี ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ คือ 40, 50 และ 60 °C ตามลำดับ เปรียบเทียบกับการตากแดด แล้วบันทึกเวลาของแต่ละอุณหภูมิไว้
7. นำไปเร่งหรือวางในตะแกรงผ่านเปลวไฟ นานประมาณ 5 – 10 นาที แล้วทอดในน้ำมันท่วมทันที
8. ทิ้งให้เย็น บรรจุถุงพลาสติกปิดผนึกให้สนิท
9. ทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบ 9- Point hedonic scale ทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนทั้งหมด 20 คน
10. เลือกปัจจัยของอุณหภูมิที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค ทำการวิเคราะห์ศึกษา เพื่อพัฒนารสชาติ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ อายุการเก็บรักษา วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางจุลินทรีย์ ผลการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการอบแห้งของขนมกรุบโดยการใช้อู้อบลมร้อนแทนการตากแดด พบว่าเมื่อกำหนดอุณหภูมิของตู้อบลมร้อนเป็น 40, 50 และ 60 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และการทำแห้งโดยการตากแดด จะใช้เวลาในการทำแห้งแตกต่างกัน ดังนี้

#### ตารางที่ 5.1 แสดงผลของเวลาที่ใช้ในการทำแห้ง

อุณหภูมิ (°C)	เวลาที่ใช้ในการทำแห้ง (นาที)		
	ช่วงแรก	ช่วงหลัง	รวมเวลา
40	90	150	240
50	60	120	180
60	60	105	165
ตากแดด	120	180	300

จากการศึกษาพบว่าเมื่อต้องการให้ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบชั้นตอนสุดท้ายมีลักษณะแห้งและมีความชื้นต่ำในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน วิธีการและอุณหภูมิในการให้ความร้อนจะส่งผลให้เวลาในการให้ความร้อนแตกต่างกัน โดยอุณหภูมิในการให้ความร้อนที่สูงขึ้น จะส่งผลให้เวลาในการให้ความร้อนลดลง ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการทำแห้งประมาณ 165 นาที เป็นอุณหภูมิที่ใช้เวลา

ในการทำแห้งน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ซึ่งใช้เวลานานกว่าอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เพียงเล็กน้อย การใช้ตู้อบลมร้อนแทนการตากแดดเป็นการลดระยะเวลาในการผลิต ซึ่งเมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการทำแห้ง ทำให้ใช้เวลาลดลง

การที่ขนมกรุบมีลักษณะแห้ง และความชื้นลดต่ำลง เกิดจากการที่อากาศหรือลมร้อนพัดผ่านผิวหนังแห้งที่เปียก ความร้อนจะถูกถ่ายเทไปยังผิวของแป้งและน้ำในแป้งจะระเหยออกมาด้วยความร้อนแฝงของการเกิดไอ สภาวะดังกล่าวจะทำให้ความดันไอที่ผิวหนังของแป้งต่ำกว่าความดันไอด้านในของแป้งเป็นผลให้เกิดความแตกต่างของความดันไอขึ้น แป้งชั้นด้านในจะมีความดันไอสูงและค่อย ๆ ลดต่ำลงเมื่อชั้นแป้งเข้าใกล้อากาศแห้ง ความแตกต่างนี้ทำให้เกิดแรงดันเพื่อไล่น้ำออกจากแป้ง น้ำจะเคลื่อนที่ไปยังผิวหนัง และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้การระเหยน้ำออกมาได้เร็วขึ้นด้วย (สุนทร วราอุบล, 2546)

การศึกษาวิธีการให้ความร้อนที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ โดยการใช้ตู้อบลมร้อน แดดที่ระดับอุณหภูมิ 40, 50, 60 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ เปรียบเทียบกับการผลิตแบบดั้งเดิมซึ่งใช้วิธีการตากแดด ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบจำนวน 20 คน แสดงดังตาราง

#### ตารางที่ 5.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะ

ปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบในการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการให้ความร้อน

อุณหภูมิ	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่นรส	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
40°C	7.15±0.81 <sup>a</sup>	7.20±0.62 <sup>b</sup>	7.20±0.52 <sup>a</sup>	7.25±0.64 <sup>a</sup>	7.95±0.83 <sup>a</sup>	7.40±0.75 <sup>ab</sup>
50°C	7.30±0.73 <sup>b</sup>	7.30±0.73 <sup>b</sup>	6.95±0.83 <sup>b</sup>	7.05±0.69 <sup>b</sup>	7.00±0.79 <sup>b</sup>	7.10±0.79 <sup>b</sup>
60°C	7.50±0.83 <sup>b</sup>	7.10±0.97 <sup>b</sup>	6.45±1.10 <sup>c</sup>	6.60±0.75 <sup>c</sup>	7.15±0.81 <sup>b</sup>	7.05±0.94 <sup>b</sup>
ตากแดด	7.90±0.72 <sup>a</sup>	7.95±0.83 <sup>a</sup>	7.50±0.61 <sup>a</sup>	7.50±0.61 <sup>a</sup>	7.90±0.64 <sup>a</sup>	8.15±0.75 <sup>a</sup>

หมายเหตุ : อักษร (<sup>a b c</sup>) ที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ผลของตาราง แสดงการให้ความร้อนที่ระดับอุณหภูมิต่างกัน 2 วิธี คือ การใช้ตู้อบลมร้อนที่ระดับอุณหภูมิ 3 ระดับ คือ 40, 50, 60 °C และการตากแดด ทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในการให้คะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ

กลิ่นรสรสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ พบว่า การให้ความร้อนที่ระดับอุณหภูมิ 40 °C และ อุณหภูมิตากแดด มีคะแนนสูงกว่าการให้ความร้อนที่ระดับอุณหภูมิ 50 °C และ 60°C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในขณะที่การให้คะแนนทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านสี โดยการให้ความร้อนที่ระดับอุณหภูมิตากแดด ได้รับการยอมรับมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิทั้ง 3 ระดับ โดยผู้ทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมีคุณลักษณะทางด้านสีที่ดี ผลิตภัณฑ์มีสีชาวม้ำเสมอกัน จึงให้คะแนนมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการให้ความร้อนที่ระดับอุณหภูมิ 40 50 และ 60°C มีผลทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่มีสีชาวมืดลงมากขึ้นตามลำดับ

จากการที่วิธีการตากแดดให้ลักษณะของขนมกรุบที่ดีกว่าการใช้ตู้อบลมร้อน เนื่องจากการตากแดดเป็นการระเหยน้ำออกจากผลิตภัณฑ์อย่างช้า ๆ ในขณะที่การใช้ตู้อบลมร้อนมีอัตราการไหลเวียนของลมร้อนมากกว่า และทำให้น้ำระเหยออกจากผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็ว จึงมีการเปลี่ยนแปลงสีของรวงควัดฤเป็นสีน้ำตาลรวดเร็วกว่า ส่งผลให้ขนมกรุบที่อบในตู้อบลมร้อนมีสีที่คล้ำกว่าการตากแดด ในกระบวนการผลิตขนมกรุบโดยใช้ตู้อบลมร้อนให้เป็นที่ยอมรับต้องทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมีสีชาวม้ำเสมอ โดยอาจต้องปรับอัตราเร็วในการไหลเวียนของลมร้อนภายในตู้ให้เหมาะสม

ดังนั้น ในการศึกษากระบวนการผลิตโดยการใช้ตู้อบลมร้อนที่ระดับอุณหภูมิ 40, 50, 60°C และวิธีการผลิตดั้งเดิมโดยการตากแดด พบว่าวิธีการที่เหมาะสมในการให้ความร้อนต่อผลิตภัณฑ์ขนมกรุบนั้น คือ การใช้ตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 40 °C และการใช้วิธีการตากแดด โดยผู้ทดสอบให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### พัฒนาด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

ในปัจจุบัน ผู้บริโภคส่วนใหญ่หันมาสนใจเรื่องสุขภาพกันมากขึ้น จะเลือกสรรอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ สังเกตได้ว่าการนำธัญพืช สมุนไพรต่าง ๆ มาเติมลงในอาหารกันมากขึ้นเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ นักวิจัยได้แนวความคิดดังกล่าวจึงต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

เดิมการผลิตขนมกรุบจะมีเพียงรสหวานเพียงรสเดียว นักวิจัยจึงได้มีการพัฒนาส่วนผสมโดยการเพิ่มเนื้อสัตว์ ธัญพืชและสมุนไพรในขนมกรุบ ซึ่งจะช่วยเพิ่มรสชาติ คุณค่าทางโภชนาการ สี สัน รูปลักษณะ และความดึงดูดใจผู้บริโภค ด้วยรสชาติที่หลากหลายทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกได้ตามความชอบของแต่ละบุคคล

ในการวิจัยครั้งนี้จึงมีการนำผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมาปรุงรสและเคลือบรสชาติ 8 รสชาติ ได้แก่ ช็อคโกแลต ใบดีย น้ำพริกเผา หมูหยอง งาขาว งาดำ เพื่อเปรียบเทียบกับรสชาติดั้งเดิม คือ น้ำตาลทรายขาว และน้ำตาลทรายแดง ดังนี้

### 1. สูตรรสช็อคโกแลต

ผงโกโก้	1.1%
เนยเค็ม	1.3%
นมสด	2.1%
น้ำ	21.2%
น้ำตาล	31.8%
ขนมกรุบ	42.5%

### 2. สูตรรสน้ำพริกเผา

น้ำส้มสายชู	0.2%
เกลือ	0.4%
นมสด	2.0%
น้ำพริกเผา	14.0%
น้ำ	18.5%
น้ำตาล	27.7%
ขนมกรุบ	37.2%

### 3. สูตรรสหมูหยอง

เกลือ	0.4%
หมูหยอง	5.2%
น้ำ	21.0%
น้ำตาล	31.4%
ขนมกรุบ	42.0%

**4. สูตรรสงาขาว**

เนยเค็ม	1.2%
งาขาว	7.0%
น้ำ	20.3%
น้ำตาล	30.5%
ขนมกรุบ	41.0%

**5. สูตรรสงาดำ**

เนยเค็ม	1.2%
งาดำ	7.0%
น้ำ	20.3%
น้ำตาล	30.5%
ขนมกรุบ	41.0%

**6. สูตรรสใบเตย**

เนยเค็ม	1.3%
นมสด	2.1%
น้ำใบเตย	21.4%
น้ำตาล	32.2%
ขนมกรุบ	43.0%

**7. สูตรรสน้ำตาลทรายขาว**

น้ำ	22.2%
น้ำตาล	33.3%
ขนมกรุบ	44.5%

**8. สูตรรสน้ำตาลทรายแดง**

น้ำ	22.2%
น้ำตาลทรายแดง	33.3%
ขนมกรุบ	44.5%

### วิธีทำ

1. เคลือบรสซ็อคโกแลต โดยส่วนผสม น้ำและน้ำตาลทรายขาว ในกระทะทองเหลือง คนให้น้ำตาลทรายละลาย นานประมาณ 3 นาที ใช้ไฟปานกลาง
2. ผสมผงโกโก้ เนยเค็มลงไป เคี่ยวให้เหนียว ลดไฟลง
3. ใส่ชนมกรุป คลุกเคล้าให้เข้ากัน (ระวังชนมหัก) ตักออกใส่ถาด
4. ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น แล้วบรรจุลงปิดผนึกให้สนิท
5. ส่วนอีก 6 รสชาติ ก็ทำเช่นเดียวกัน ได้แก่ รสใบเตย รสน้ำพริกเผา หมูหยอง งาขาว น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายแดง ตามลำดับ
6. นำรสชาติทั้ง 8 สูตร ทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบ 9 - Point hedonic scale ทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนทั้งหมด 20 คน และให้เลือกผลิตภัณฑ์ชนมกรุปที่ยอมรับมา 3 ลำดับ ตามลำดับความชอบ ผลการศึกษาแสดงดังในตาราง

ตารางที่ 5.3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ชนมกรุปในการศึกษาการปรุงรสต่างๆ

ชนมกรุป	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่นรส	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
น้ำพริกเผา	8.15±0.99 <sup>a</sup>	7.95±0.95 <sup>a</sup>	7.90±0.91 <sup>a</sup>	8.05±0.89 <sup>a</sup>	7.45±1.09 <sup>a</sup>	8.25±0.79 <sup>a</sup>
ซ็อคโกแลต	7.55±1.09 <sup>a</sup>	7.55±0.89 <sup>a</sup>	7.20±0.89 <sup>ab</sup>	7.50±1.10 <sup>a</sup>	6.95±1.09 <sup>a</sup>	7.30±1.13 <sup>b</sup>
ใบเตย	7.70±1.08 <sup>a</sup>	7.75±1.16 <sup>a</sup>	7.90±1.02 <sup>a</sup>	7.55±1.36 <sup>a</sup>	6.60±1.79 <sup>a</sup>	7.40±1.05 <sup>b</sup>
งาขาว	6.90±0.91 <sup>c</sup>	6.40±1.64 <sup>c</sup>	6.55±1.19 <sup>b</sup>	6.95±1.15 <sup>b</sup>	6.15±1.73 <sup>c</sup>	6.55±1.32 <sup>c</sup>
หมูหยอง	6.70±1.03 <sup>c</sup>	6.15±1.35 <sup>c</sup>	6.70±1.08 <sup>b</sup>	6.85±1.31 <sup>b</sup>	6.20±1.61 <sup>c</sup>	6.50±1.00 <sup>c</sup>
งาดำ	7.30±1.13 <sup>b</sup>	6.95±1.43 <sup>b</sup>	7.15±1.35 <sup>ab</sup>	6.20±2.07 <sup>c</sup>	7.90±1.80 <sup>a</sup>	7.25±1.16 <sup>b</sup>
น้ำตาลทรายขาว	7.00±1.08 <sup>b</sup>	6.35±1.87 <sup>b</sup>	6.15±1.42 <sup>c</sup>	5.50±1.88 <sup>d</sup>	6.95±1.79 <sup>a</sup>	6.35±1.35 <sup>c</sup>
น้ำตาลทรายแดง	6.85±1.14 <sup>c</sup>	6.95±1.40 <sup>c</sup>	6.65±1.27 <sup>b</sup>	6.10±1.33 <sup>c</sup>	6.45±1.67 <sup>b</sup>	6.50±1.05 <sup>c</sup>

หมายเหตุ: อักษร (<sup>a b c</sup>) ที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

### ลักษณะปรากฏ และสี

การศึกษาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบทางด้านรูปแบบรสชาติต่าง ๆ โดยศึกษาทั้งหมด 8 รสชาติ ได้แก่ น้ำพริกเผา ซ็อคโกแลต ไบเตย หมูหยอง งาขาว งาดำ น้ำตาลทรายขาว และน้ำตาลทรายแดง พบว่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏและสีของขนมกรุบรสน้ำพริกเผา ไบเตย และซ็อคโกแลต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับรสชาติอื่น ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุดโดยให้ความคิดเห็นว่ทั้ง 3 รสชาติ มีลักษณะปรากฏและสีที่สวยงามสามารถดึงดูดความสนใจได้ดี นำรับประทาน จึงคะแนนสูงกว่ารส งาดำ น้ำตาลทรายขาว งาขาว น้ำตาลทรายแดง และหมูหยอง ตามลำดับ

### กลิ่นรส

การศึกษาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ พบว่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรสของขนมกรุบรสน้ำพริกเผา ไบเตย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด จึงมีคะแนนความชอบเท่ากันและสูงกว่ารสชาติอื่น ๆ เนื่องจากไบเตย และน้ำพริกเผามีกลิ่นรสหอม และเป็นสมุนไพรไทย ที่นิยมนำมาประกอบการทำอาหารคาวอย่างน้ำพริกเผาก็ดี หรือประกอบการทำอาหารหวานอย่างไบเตยเพื่อแต่งกลิ่นและสีให้นำรับประทานยิ่งขึ้น ซึ่งทั้งกลิ่นและสีของไบเตยและน้ำพริกเผายังเป็นลักษณะเฉพาะตัวที่ดีด้วย แต่คะแนนของรสน้ำพริกเผา และไบเตย มีคะแนนที่สูงกว่ารสซ็อคโกแลต และงาดำเพียงเล็กน้อย ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และรสซ็อคโกแลต และงาดำผสมแป้ง(ไม่เคลือบรสชาติ) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับรสหมูหยอง น้ำตาลทรายแดง และงาขาว ที่มีคะแนนน้อยกว่าเพียงเล็กน้อย ตามลำดับ คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรสของรสน้ำตาลทรายขาวมีคะแนนความชอบน้อยที่สุด

### รสชาติ

จากการศึกษาพบว่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของขนมกรุบรสน้ำพริกเผา ไบเตย และซ็อคโกแลต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) แต่มีคะแนนความชอบสูงกว่ารสชาติอื่น ๆ ตามลำดับ กล่าวคือมีรสชาติที่ดีและกลมกล่อมกว่ารสชาติอื่น ๆ ส่วนรสชาติที่ไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภค คือน้ำตาลทรายขาว ได้คะแนนน้อยที่สุด

### เนื้อสัมผัส (ความกรอบของผลิตภัณฑ์)

จากการศึกษาพบว่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส (ความกรอบของผลิตภัณฑ์) ของขนมกรุบรส งาดำมีคะแนนสูงกว่ารสชาติอื่น ๆ ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด โดยให้ความคิดเห็นว่ มีความกรอบดี แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับรสน้ำพริกเผา ซ็อคโกแลต น้ำตาลทรายขาว และไบเตย ตามลำดับ ในขณะที่รส งาดำ รสน้ำพริกเผา ซ็อคโกแลต น้ำตาลทรายขาว และไบเตย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

กับรสชาติอื่น ๆ คือ รสน้ำตาลทรายแดง หมูหยอง และงาขาว ตามลำดับ ส่วนรสชาติหมูหยอง และงาขาว มีคะแนนน้อยที่สุด

#### ความชอบรวม

จากการศึกษาพบว่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของรสน้ำพริกเผามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับรสชาติอื่นๆ คือ รสใบเตย ช็อคโกแลต งาดำ งาขาว หมูหยอง น้ำตาลทรายแดง และน้ำตาลทรายขาว ตามลำดับ ซึ่งรสน้ำพริกเผเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด จึงมีคะแนนสูงกว่ารสชาติอื่น ๆ เช่นเดียวกับรสใบเตย ช็อคโกแลต งาดำที่ไม่มีความแตกต่างกัน ( $p > 0.05$ ) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับรสงาขาว หมูหยอง น้ำตาลทรายแดง และน้ำตาลทรายขาว ซึ่งมีคะแนนน้อยที่สุดตามลำดับ

ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่พัฒนารสชาติขึ้นมาใหม่มาทั้ง 6 รสชาติ ผู้ทดสอบให้การยอมรับทางประสาทสัมผัส และได้รับความนิยมนด้านความชอบรวมมากกว่ารสชาติแบบดั้งเดิมทั้ง 2 รส โดยรสชาติที่พัฒนาขึ้นมาใหม่และได้รับการยอมรับมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ รสน้ำพริกเผ ใบเตย และ ช็อคโกแลต ตามลำดับ



ภาพที่ 5.1 ขนมกรุบน้ำพริกเผ



ภาพที่ 5.2 ขนมกรุบรสใบเตย



ภาพที่ 5.3 ขนมกรุบแบบบรสรช็อคโกแลต

### พัฒนารูปแบบ รูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

การวิจัยครั้งนี้ได้นำผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมาศึกษารูปแบบลักษณะ 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบแท่งยาว แบบแท่งสั้น และแบบกลม นำผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมาทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบ Ranking test โดยใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนทั้งหมด 20 คน ผู้ทดสอบทำการเรียงลำดับรูปแบบลักษณะที่กำหนดทั้ง 3 ทริทเมนต์ โดยเรียงลำดับจากความชอบมากที่สุดไปน้อยที่สุด

จากการศึกษารูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ พบว่ารูปแบบที่ผู้บริโภคชอบมากที่สุด คือ รูปแบบแท่งยาว แบบกลม และแบบแท่งสั้น ตามลำดับ โดยให้ความคิดเห็นว่า รูปแบบแท่ง มีความสวยงามน่ารับประทาน ง่ายต่อการหยิบจับ แต่ต้องมีขนาดที่สม่ำเสมอจึงจะน่ารับประทาน ไม่ควรมีขนาดยาวจนเกินไป ส่วนรูปแบบกลม และแท่งสั้น ซึ่งเป็นรูปแบบใหม่ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ผู้บริโภคให้ความคิดเห็นว่ารูปแบบพอดีคำ ดูแล้วน่ารับประทานเช่นกัน แต่ต้องปรับปรุงให้มีขนาดที่สม่ำเสมอ



ภาพที่ 5.4 ขนมกรุบลักษณะแบบแท่งยาว



ภาพที่ 5.5 ขนมกรุบลักษณะแบบแท่งสั้น



ภาพที่ 5.6 ขนมกรูปลักษณะแบบกลม

### พัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

โดยการศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่สามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมกรูปล ปัจจุบันการเก็บขนมกรูปล นิยมเก็บใส่ถุงพลาสติกชนิด PP ในการเก็บรักษาขนมกรูปลไว้โดยการใส่ถุง แต่ไม่ได้ปิดปากถุงอาจทำให้อาหารเก็บไว้ได้ไม่นาน การปิดปากในระดับชาวบ้านทำโดยการใช้ยางรัดปากถุง หรือการใช้ความร้อนจ่อที่ถุงเพื่อให้ความร้อนนั้นละลายถุงให้ติดกัน ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทดลองการปิดปากถุงทั้งแบบธรรมดา และแบบปิดผนึกสุญญากาศ แบบธรรมดาคจะเป็นการปิดปากถุงโดยที่สามารถใช้เครื่องปิดผนึกถุงธรรมดา ส่วนการปิดผนึกแบบสุญญากาศในถุงนั้นจะไม่มีลมเข้าจึงสามารถเก็บไว้ได้นาน แต่การปิดปากถุงโดยวิธีสุญญากาศจะเสียค่าใช้จ่ายของเครื่องมือสูง ลักษณะของผลิตภัณฑ์ไม่สวยงาม และบรรจุผลิตภัณฑ์ได้ค่อนข้างน้อย

ในการศึกษาครั้งนี้ นำผลิตภัณฑ์ขนมกรูปลรสน้ำพริกเผา ซึ่งเป็นรสชาติที่ดีที่สุดจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสมาใส่บรรจุภัณฑ์ที่ต้องการศึกษา 5 ชนิดบรรจุภัณฑ์ คือ

- 1) กล่องพลาสติกแข็งใส
- 2) กล่อง PET
- 3) ถุง PP หนา (ใสพิเศษ)
- 4) ถุงจีบ IPP
- 5) ถุงร้อน PP

หลังจากบรรจุขนมกรูปลในภาชนะที่กำหนดแล้ว ทำการเก็บรักษาโดยทำการสังเกต นานประมาณ 15 วัน และประเมินความสามารถในการยืดอายุการเก็บรักษาของบรรจุภัณฑ์จากการเหม็นหืนของผลิตภัณฑ์ขนมกรูปล โดยการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมทั้งหมด 20 คน และประเมินการยอมรับและไม่ยอมรับด้านกลิ่นหืนของขนมกรูปลทั้ง 5 บรรจุภัณฑ์

ตารางที่ 5.4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม ในการศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสามารถยืดอายุการเก็บรักษาสลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

บรรจุภัณฑ์	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่นรส	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
ถุงฉีบ IPP	7.35±0.59 <sup>b</sup>	7.15±0.49 <sup>ab</sup>	7.30±0.47 <sup>ab</sup>	7.35±0.59 <sup>ab</sup>	7.90±0.72 <sup>a</sup>	7.65±0.59 <sup>a</sup>
ถุง PPหนา	7.55±0.51 <sup>ab</sup>	7.55±0.51 <sup>a</sup>	7.00±0.73 <sup>b</sup>	7.20±0.62 <sup>b</sup>	7.10±0.72 <sup>b</sup>	7.35±0.59 <sup>b</sup>
ถุงร้อน PP	7.30±0.73 <sup>b</sup>	7.05±0.89 <sup>b</sup>	6.55±0.69 <sup>c</sup>	6.60±0.75 <sup>c</sup>	6.85±0.59 <sup>b</sup>	6.70±0.66 <sup>b</sup>
กล่อง PET	7.80±0.70 <sup>a</sup>	7.55±0.69 <sup>a</sup>	7.50±0.61 <sup>a</sup>	7.60±0.50 <sup>a</sup>	7.75±0.64 <sup>a</sup>	7.60±0.60 <sup>a</sup>
กล่องพลาสติก	7.70±0.57 <sup>ab</sup>	7.55±0.69 <sup>a</sup>	7.45±0.60 <sup>a</sup>	7.40±0.50 <sup>ab</sup>	7.55±0.76 <sup>a</sup>	7.70±0.57 <sup>a</sup>

หมายเหตุ : อักษร ( <sup>a b c</sup> ) ที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

### ลักษณะปรากฏ

จากการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสในการศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสามารถยืดอายุการเก็บรักษาสลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่นำมาใส่บรรจุภัณฑ์ที่ต้องการศึกษา 5 ชนิดบรรจุภัณฑ์ คือ กล่องพลาสติกแข็งใส กล่อง PET ถุง PP หนา (ใสพิเศษ) ถุงฉีบ IPP และถุงร้อน PP พบว่าบรรจุภัณฑ์แบบกล่อง PET กล่องพลาสติกแข็งใส และถุง PP หนา (ใสพิเศษ) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งกล่อง PET มีคะแนนมากที่สุด แสดงว่าผู้บริโภคยังสามารถยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบได้ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับบรรจุภัณฑ์อื่น ๆ คือถุงฉีบ IPP และถุงร้อน PP ซึ่งยังไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค เนื่องจากมีคะแนนน้อยที่สุด แต่ทั้ง 2 บรรจุภัณฑ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### สี

จากการศึกษาพบว่าบรรจุภัณฑ์แบบกล่องพลาสติกแข็งใส กล่อง PET ถุง PP หนา (ใสพิเศษ) และถุงฉีบ IPP ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งมีคะแนนตามลำดับ แสดงว่าบรรจุภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิดสามารถเก็บรักษาคุณลักษณะด้านสีได้ดีพอสมควร ซึ่งผู้บริโภคยังยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมกรุบเหล่านี้ อยู่ ในขณะที่บรรจุภัณฑ์แบบถุงร้อน PP ได้รับความชอบจากผู้บริโภคน้อยที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับบรรจุภัณฑ์ถุงฉีบ IPP

### กลิ่นรส และรสชาติ

จากการศึกษาพบว่าบรรจุภัณฑ์แบบกล่อง PET, กล่องพลาสติกแข็งใส, ถุง PP หนา (ใสพิเศษ) และถุงจีบ IPP ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) มีคะแนนความชอบมากที่สุด ตามลำดับ แสดงว่าบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด สามารถรักษากลิ่นรส และรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมกรุปได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถป้องกันการซึมผ่านของกลิ่น อาหารที่มีไขมันสูง จะดูดซับกลิ่นจากภายนอกได้ดี ภาชนะบรรจุจะต้องไม่มีกลิ่นและช่วยป้องกันกลิ่นจากภายนอกได้ดีด้วย บรรจุภัณฑ์เหล่านี้ สามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน อาหารแห้งที่มีไขมันสูง จะเหม็นหืนได้ง่ายหากสัมผัสกับอากาศ เนื่องจากไขมันจะถูกออกซิไดซ์ การบรรจุอาหารเหล่านี้จึงต้องมีการจำกัดก๊าซออกซิเจนก่อนปิดผนึกภาชนะ แล้ววัสดุบรรจุที่ใช้ต้องป้องกันการซึ่งผ่านของก๊าซออกซิเจนได้ดีด้วย ส่วนบรรจุภัณฑ์แบบถุงร้อน PP มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ผลิต และผู้จำหน่ายใช้ในการบรรจุขนมกรุปจำหน่ายในท้องตลาด

### ลักษณะเนื้อสัมผัส

จากการศึกษาพบว่าบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) คือ แบบถุงจีบ IPP กล่อง PET และ กล่องพลาสติกแข็งใส ที่มีคะแนนความชอบมากที่สุด ตามลำดับ ซึ่งบรรจุภัณฑ์เหล่านี้จะมีส่วนช่วยยืดอายุและช่วยปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ ช่วยลดหรือป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำและอากาศได้ดี แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับบรรจุภัณฑ์แบบถุง PP หนา (ใสพิเศษ) และถุงร้อน PP ลักษณะเนื้อสัมผัสยังไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเท่าที่ควร กล่าวว่เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุปไม่กรอบ มีเนื้อนิ่ม ไม่น่ารับประทาน

### ความชอบรวม

จากการศึกษาพบว่าบรรจุภัณฑ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างบรรจุภัณฑ์แบบกล่องพลาสติกแข็งใส ถุงจีบ IPP และกล่อง PET กล่าวคือ ดึงดูดผู้บริโภคให้ซื้อสินค้า คือออกแบบสวยงามและอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภค อาหารแห้งบางชนิด เช่น อาหารว่างจะมีการแข่งขันสูง จึงต้องพยายามออกแบบภาชนะบรรจุให้มีความโดดเด่น และดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้ ภาชนะบรรจุจะต้องเปิดออกง่ายและสามารถปิดได้อีกเมื่อใช้ครั้งเดียว นอกจากนั้นการรู้จักเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จะมีส่วนช่วยยืดอายุและช่วยปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์อาหาร ช่วยลดหรือป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ อากาศ กลิ่น ความร้อน ลดการกระทบ แดกหักหรือบอบสลาย และที่สำคัญบรรจุภัณฑ์ยังช่วยส่งเสริมการขายได้อีกด้วย เพราะการออกแบบสวยงามสามารถเป็นสื่อโฆษณาได้ ช่วยเพิ่มผลกำไรให้กับสินค้าทำให้ตั้งราคาที่สูงขึ้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับสินค้า ในขณะที่มีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับบรรจุภัณฑ์แบบถุง PP หนา (ใสพิเศษ) และถุงร้อน PP ซึ่งยังไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเท่าที่ควร

จากการศึกษาความชอบของผู้บริโภคในด้านรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ ทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ กล่องพลาสติกแข็งใส กล่อง PET ถุง PP หนา (ใสพิเศษ), ถุงจีบ IPP และถุงร้อน PP พบว่า รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับคะแนนความชอบจากผู้บริโภคมากที่สุด คือ กล่องพลาสติกแข็งใส กล่อง PET ถุงจีบ IPP ถุง PP หนา (ใสพิเศษ) และถุงร้อน PP ตามลำดับ สำหรับบรรจุภัณฑ์ชนิดกล่องพลาสติกแข็งใส กล่อง PET และ ถุงจีบ IPP นั้น เพราะว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความคงทน แข็งแรง บรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม สะอาด ถูกหลักอนามัยน่ารับประทาน นอกจากนี้ยังช่วยยืดอายุและช่วยปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ช่วยลดหรือป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ อากาศ กลิ่น ความร้อน ลดการกระทบ แตกหักหรือบุบสลาย เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงามสามารถเป็นสื่อโฆษณาได้ ช่วยเพิ่มผลกำไรให้กับสินค้า ทำให้ตั้งราคาที่สูงขึ้น ผู้ผลิตอาหารแปรรูปจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับสินค้า ในขณะที่บรรจุภัณฑ์ชนิดถุง PP หนา (ใสพิเศษ) และถุงร้อน PP เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ค่อยน่าสนใจ ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ต้องดึงดูดผู้บริโภคมากกว่านี้ โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์แบบถุงร้อน PP ที่รัดปากถุงด้วยยาง ซึ่งเป็นรูปแบบของบรรจุภัณฑ์แบบดั้งเดิมที่ใช้บรรจุเพื่อจำหน่ายกันทั่วไป ตามตลาดนัด ร้านขายของชำ หรือสถานีรถไฟ เป็นต้น ซึ่งไม่สามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบได้ดีเท่าที่ควร ดังนั้นถ้าต้องการยกระดับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ในระดับที่เท่าเทียมกับขนมขบเคี้ยวที่วางจำหน่ายตามท้องตลาด บรรจุภัณฑ์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบได้เป็นอย่างดี ทำให้สามารถไว้จำหน่ายตามร้านค้าสะดวกซื้อมากขึ้น ยกกระดับให้ขึ้นทะเบียนเป็นผลิตภัณฑ์ OTOP ได้ด้วย สามารถสร้างศักยภาพความสามารถในการแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในท้องตลาด



ภาพที่ 5.7 บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกร้อนใส PP ปิดโดยใช้ยางรัดปากถุง



ภาพที่ 5.8 บรรจุภัณฑ์ถุงจีบ IPP ปิดผนึกโดยใช้ความร้อน



ภาพที่ 5.9 บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติก PP ชนิดหนา ปิดผนึกสูญญากาศ



ภาพที่ 5.10 บรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติก PET



ภาพที่ 5.11 บรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติกชนิดแข็งใส

### ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบทั้ง 8 รสชาติ ที่ได้จากการทดลองนำมาบรรจุถุงพลาสติก ปิดผนึกภายใต้สุญญากาศ แล้วเก็บรักษานานประมาณ 15 วัน เพื่อทำการศึกษาค่าการเหม็นหืนของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมาทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบ 9-Point hedonic scale ทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนทั้งหมด 20 คน ชิมผลิตภัณฑ์ขนมกรุบทั้ง 8 รสชาติ และให้เลือกผลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่ยอมรับและไม่ยอมรับทั้ง 8 รสชาตินั้น

ตารางที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบในการศึกษาด้านอายุการเก็บรักษา นานประมาณ 15 วัน

ขนมกรุบ	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่นรส	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
น้ำพริกเผา	7.25±0.72 <sup>a</sup>	7.45±1.23 <sup>a</sup>	7.20±1.06 <sup>a</sup>	7.60±0.82 <sup>a</sup>	7.30±1.17 <sup>a</sup>	7.50±1.24 <sup>a</sup>
ซีอิ๊วโกแลต	6.75± 1.02 <sup>b</sup>	6.80±1.15 <sup>ab</sup>	6.30±1.38 <sup>b</sup>	6.50±1.54 <sup>b</sup>	6.00±1.38 <sup>c</sup>	6.15±1.46 <sup>b</sup>
ใบเตย	7.20± 0.89 <sup>a</sup>	7.40±0.94 <sup>a</sup>	7.05±1.00 <sup>a</sup>	7.15±0.81 <sup>a</sup>	6.70±1.22 <sup>b</sup>	6.70±1.45 <sup>b</sup>
งาขาว	6.75±0.85 <sup>b</sup>	6.60±0.94 <sup>b</sup>	5.80±1.47 <sup>c</sup>	6.10±1.25 <sup>c</sup>	6.45±1.23 <sup>c</sup>	6.20±0.95 <sup>b</sup>
หมูหยอง	6.45±1.23 <sup>c</sup>	6.45 ±1.10 <sup>b</sup>	6.25±1.48 <sup>b</sup>	6.50±1.28 <sup>b</sup>	6.25±1.37 <sup>c</sup>	6.25±1.12 <sup>b</sup>
งาดำ	7.45±0.76 <sup>a</sup>	7.40±0.94 <sup>a</sup>	7.65 ±0.75 <sup>a</sup>	7.50 ±0.83 <sup>a</sup>	7.65±0.81 <sup>a</sup>	7.95±0.60 <sup>a</sup>
น้ำตาลทรายขาว	6.75±1.12 <sup>b</sup>	6.50±1.36 <sup>b</sup>	6.10±1.45 <sup>c</sup>	5.95±1.28 <sup>c</sup>	6.25±1.37 <sup>c</sup>	6.10±1.37 <sup>b</sup>
น้ำตาลทรายแดง	7.20±1.11 <sup>a</sup>	6.75±1.07 <sup>ab</sup>	6.30±0.86 <sup>b</sup>	6.45±0.89 <sup>b</sup>	5.95±1.57 <sup>c</sup>	6.65±1.09 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : อักษร ( <sup>a b c</sup> ) ที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

### ลักษณะปรากฏ

จากการศึกษาพบว่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการศึกษอายุการเก็บนานประมาณ 15 วัน ทางด้านลักษณะปรากฏของ รสจาดำ น้ำพริกเผา ไบเตย และน้ำตาลทรายแดง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) มีคะแนนมากที่สุดตามลำดับ แสดงว่าผู้บริโภคยังสามารถยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบได้ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับรสชาติอื่น ๆ คือรสช็อคโกแลต งาขาว น้ำตาลทรายขาว และหมูหยอง ในขณะที่รสช็อคโกแลต งาขาว และน้ำตาลทรายขาว ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ผู้บริโภคยังสามารถยอมรับคุณภาพทางด้านลักษณะปรากฏได้ ซึ่งมีคะแนนน้อยกว่ารสจาดำ น้ำพริกเผา ไบเตย และน้ำตาลทรายแดงเพียงเล็กน้อย ส่วนรสหมูหยองมีคะแนนน้อยที่สุด ซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะปรากฏที่ไม่น่ารับประทาน

### สี

จากการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการศึกษอายุการเก็บนานประมาณ 15 วัน ทางด้านสีพบว่ารสจาดำ น้ำตาลทรายขาว และ หมูหยอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับรสชาติอื่น ๆ ซึ่งมีคะแนนน้อยที่สุด ตามลำดับ ผู้บริโภคยังไม่ยอมรับในผลิตภัณฑ์ แสดงว่าอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบของทั้ง 3 รส ไม่ควรเกิน 15 วัน (ประมาณ 2 สัปดาห์) ในขณะที่รส น้ำพริกเผา ไบเตย และจาดำ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับรสช็อคโกแลต และน้ำตาลทรายแดงมีคะแนนสูง ซึ่งได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุดตามลำดับ แสดงว่ามีอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ 15 วัน (ประมาณ 2 สัปดาห์) ยังเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะทางด้านสีของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

### กลิ่นรส และรสชาติ

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการศึกษอายุการเก็บนานประมาณ 15 วัน ทางด้านกลิ่นรส และรสชาติ พบว่ารสจาดำ (ไม่เคลือบรสชาติ) น้ำพริกเผา และไบเตย มีคะแนนสูงสุดตามลำดับ ยังเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคได้ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับรสชาติอื่น ๆ ที่มีคะแนนรองลงมาคือ รสช็อคโกแลต น้ำตาลทรายแดง และหมูหยอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ด้วย ในขณะที่น้ำตาลทรายขาว และงาขาว ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

เนื่องจากมีกลิ่นเหม็นหืนในผลิตภัณฑ์ขนมกรุบโดยในส่วนของผลผลิตของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่มีส่วนของเนื้อสัตว์ หรือพืชที่ให้น้ำมันเป็นส่วนผสมหลักที่ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหืน อาหารที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบ เมื่อนำมาทำแห้งไขมันในอาหารสามารถเกิดออกซิเดชัน และเกิดปัญหาเริ่มกลิ่นเหม็นหืนของอาหารได้ โดยเฉพาะการทำแห้งอาหารที่มีไขมันอยู่สูง และการทำแห้งที่อุณหภูมิสูงภายใต้

บรรยากาศปกติที่มีออกซิเจนเพียงพอ จะทำให้เกิดออกซิเดชันของไขมันได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตาม การทำแห้งอาหารที่มีไขมันสูงโดยใช้อุณหภูมิต่ำหรือใช้การทำแห้งภายใต้สภาวะสุญญากาศ จะทำให้การเกิดออกซิเดชันของไขมันลดลง นอกจากนี้อาจมีการใช้วัตถุกันหืนร่วมด้วย (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร, 2541)

### ลักษณะเนื้อสัมผัส

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการศึกษาอายุการเก็บนานประมาณ 15 วัน ทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า รสจืด และ น้ำพริกเผา มีคะแนนมากที่สุด ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับรสชาติอื่น ๆ ในด้านลักษณะเนื้อสัมผัส ยังเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคได้ มีความคิดเห็นว่าทั้งสองรสชาติ ยังมีความกรอบอยู่แม้จะเก็บไว้นานถึง 15 วัน แล้วก็ตาม

### ความชอบรวม

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการศึกษาอายุการเก็บนานประมาณ 15 วัน ทางด้านความชอบรวมพบว่า รสจืด และน้ำพริกเผา มีคะแนนมากที่สุด ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับรสชาติอื่น ๆ คือ รสใบเตย น้ำตาลทรายแดง งาขาว ซีอิ๊วโกแลต น้ำตาลทรายขาว และหมูหยอง ตามลำดับ ซึ่งรสชาติเหล่านี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านอายุการเก็บรักษานานประมาณ 15 วัน ได้ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ผลปรากฏว่ามีเปอร์เซ็นต์การยอมรับได้ของผู้บริโภคเรียงตามลำดับ ดังนี้

1. งาดำ	17.2%
2. น้ำพริกเผา	15.3%
3. ใบเตย	14.4%
4. น้ำตาลทรายแดง	13.5%
5. ซีอิ๊วโกแลต	12.6%
6. งาขาว	11.7%
7. หมูหยอง	9.0%
8. น้ำตาลทรายขาว	6.3%

ดังนั้น การทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านอายุการเก็บรักษาของขนมกรุบรสชาติต่าง ๆ มีอายุการเก็บนานประมาณ 15 วัน โดยพบว่าขนมกรุบรสจืด และน้ำพริกเผายังคงคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบรวมดีที่สุด

### การศึกษาวิเคราะห์ทางเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี โดยนำผลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่ได้ไปทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของขนมกรุบโดยวิธี AOAC (1980) วิเคราะห์แบบน้ำหนักแห้ง (dry basis) ได้แก่ ปริมาณความชื้น (Air oven method) และ วัดค่า Water Activity ( $A_w$ ) โดยทำการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับผลของอุณหภูมิอากาศร้อนเข้าที่ใช้ในการทำแห้งต่อคุณภาพและรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ทางด้านความชื้น (Air oven method) และ Water Activity ( $A_w$ ) ผลการศึกษาแสดงดังตาราง

ตารางที่ 5.6 ผลของอุณหภูมิอากาศร้อนเข้าที่ใช้ในการทำแห้งต่อคุณภาพและรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

ปัจจัยคุณภาพ	อุณหภูมิอากาศร้อนเข้า (°C)					รสชาติ	
	40	50	60	ตากแดด	น้ำพริกเผา	ใบเตย	ชีสโกแลต
ปริมาณความชื้น %	6.57	5.97	5.87	7.87	8.562	7.560	7.735
Water Activity ( $A_w$ )	0.521	0.513	0.503	0.575	0.562	0.525	0.533

### ศึกษาวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ประกอบด้วย จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดและยีสต์ รา (BAM, 1995) โดยการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count) ด้วยวิธีการ Pour plate ในอาหารเลี้ยงเชื้อ Standard Plate Count Agar และการวิเคราะห์ปริมาณยีสต์และรา (Yeast and Mold) ด้วยวิธีการ Pour plate บนอาหาร Potato Dextrose Agar

การศึกษาวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่ผลิตจากการให้ความร้อนในตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส พบว่าขนมกรุบมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ  $2.8 \times 10^3$  โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และไม่พบยีสต์และรา ขนมกรุบจัดอยู่ในอาหารประเภทข้าวเกรียบ ซึ่งตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) กำหนดให้ตรวจพบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดได้ไม่เกิน  $1 \times 10^4$  โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และรา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม จากผลการวิเคราะห์แสดงว่าขนมกรุบที่ผลิตขึ้นนี้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

## การเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน

การเผยแพร่ชนมกรูที่มีรูปลักษณ์และรสชาติใหม่ ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คนในท้องถิ่นตระหนักและภาคภูมิใจในผลิตภัณฑ์ชนมพื้นบ้านของตน นำไปสู่แนวทางที่จะอนุรักษ์ให้ยั่งยืนสืบไป อาศัยกระบวนการเผยแพร่ความรู้โดยชุมชนมีส่วนร่วม ผลงานวิจัยนี้มีการเผยแพร่แก่ชุมชน จำนวน 2 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 การนำผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ผ่านการทดลองจากห้องปฏิบัติการ มาดำเนินการถ่ายทอดให้แก่ผู้ผลิตชนมกรู และผู้สนใจทั่วไป จำนวน 20 คน ณ บ้าน คุณเตียง ลาดศิลป์ ซึ่งเป็นผู้ผลิตชนมกรูในปัจจุบันของตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีการสาธิตการผลิตชนมกรูรูปแบบและรสชาติต่างๆ ได้แก่ รสช็อคโกแลต รสใบเตย รสน้ำพริกเผา และรสหมูหยอง ทุกรสจะมีการใส่งาขาวและงาดำลงไปด้วย เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อผู้ผลิตได้ทดลองผลิตชนมกรูจริงตามรูปแบบและรสชาติได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ

ครั้งที่ 2 นักวิจัยร่วมกับคุณเตียง ลาดศิลป์ ได้ดำเนินการจัดเวทีปฏิบัติการ และให้ความรู้เกี่ยวกับการทำชนมกรูแก่ชาวบ้านที่สนใจ ณ โรงเรียนวัดเวอน ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาการผลิตชนมกรูในรูปแบบและรสชาติต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลอง พร้อมมีแผ่นพับและเอกสารประกอบปฏิบัติการมาวิธีสาธิตกระบวนการผลิตให้แก่กลุ่มแม่บ้าน และผู้สนใจทั่วไป จำนวน 30 คน ณ โรงเรียนวัดเวอน ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผลการดำเนินการทั้ง 2 ครั้ง ปรากฏว่าได้รับความสนใจจากชาวบ้านอย่างยิ่ง จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้บริโภควัยผู้ใหญ่จะชอบชนมกรูรสน้ำพริกเผา รสใบเตย และรสช็อคโกแลต ตามลำดับ ส่วนผู้บริโภควัยเด็กชอบรสช็อคโกแลต รสน้ำพริกเผา และรสใบเตย ตามลำดับ

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

โครงการพัฒนาชนมกรูบของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ศึกษาบริบทและสภาพปัญหาของชนมกรูบ ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
2. ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของชนมกรูบให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม

รวม

#### วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สืบค้นและเก็บข้อมูลจากแหล่งผลิตชนมกรูบในตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยทำการสืบค้นข้อมูลและสอบถามผู้ผลิตชนมกรูบในท้องถิ่น โดยวิธีการสัมภาษณ์เบื้องต้น สัมภาษณ์แบบเจาะลึก ใช้แบบสอบถาม และจัดเวทีชาวบ้านเพื่อศึกษาสภาพปัญหา ศึกษาสาเหตุของปัญหา และวางแผนแก้ปัญหาร่วมกัน

2. นักวิจัยวิเคราะห์ปัญหาร่วมกับชุมชน เปิดโอกาสให้ชุมชนคิด มองปัญหา จัดลำดับของปัญหา วางแผนเพื่อแก้ไขปัญหา

3. ผู้วิจัยนำปัญหาที่ชุมชนต้องการแก้ไขมาทดลองศึกษาความเป็นไปได้ในห้องปฏิบัติการของโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

4. นำผลที่ได้จากการค้นคว้าทดลองไปเผยแพร่แก่ชุมชนโดยการสาธิตและให้ชาวบ้านลงมือปฏิบัติ

#### ผลการศึกษา

1. บริบทของชนมกรูบและสภาพปัญหาในการผลิตชนมกรูบ

- 1.1 จากการสำรวจและเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นหญิง อยู่ในช่วงอายุ 45-50 ปี มากที่สุด ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ประกอบอาชีพหลักคือรับจ้างทั่วไป รองลงมาคือ อาชีพทำนา ส่วนอาชีพรองที่สร้างรายได้มากที่สุด คือค้าขาย รายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 3,000 – 6,000 บาท ส่วนใหญ่มีสมาชิกในครัวเรือน 2-3 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นคนในท้องถิ่นอาศัยอยู่ในท้องถิ่นเป็นเวลานาน มากกว่า 20 ปี มีความเกี่ยวข้องกับชนมกรูบในฐานะผู้รับจ้างผลิต

และผู้เคยผลิตขนมกรุบมากที่สุด แต่ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตขนมกรุบเลย และไม่เคยนำเทคโนโลยีหรือกรรมวิธีแบบใหม่มาใช้ในการผลิตขนมกรุบ

1.2 ปัจจุบันในอำเภอไชยามีการผลิตขนมกรุบเพียงตำบลเดียวเท่านั้น คือ ตำบลป่าเว และมีผู้ผลิตเพียง 2 รายคือ คุณเตียง ลาดศิลป์ และคุณเที่ยง เดชมณี จากการศึกษาพบว่าสภาพปัญหาที่มีอยู่ในขณะนี้ คือ

1) กระบวนการผลิตมีความยุ่งยาก ใช้เวลานานในขั้นตอนการนึ่ง การทอด คีบเส้น และการแ่ง มีการใช้แรงงานคนมากโดยเฉพาะช่วงของการคีบเส้น ซึ่งชาวบ้านจะใช้กรรไกรตัดแผ่นแป้งให้มีขนาดเล็กกลง และตัดเป็นชิ้นเล็กๆ จึงต้องใช้แรงงานประมาณ 4 คน และช่วงฤดูฝนไม่สามารถนำขนมกรุบมาตากแดดได้ ก็จะใช้วิธีย่างไฟโดยใช้เตาฟืนแทน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ยุ่งยาก เนื่องจากมีควันมาก

2) รสชาติของขนมกรุบที่จำหน่ายอยู่ในปัจจุบันมีเพียงรสหวานเพียงอย่างเดียว จึงไม่เป็นที่นิยมของคนยุคใหม่ จำหน่ายได้น้อย ส่งผลให้รายรับไม่พอค่าใช้จ่ายในครอบครัว

3) รูปลักษณ์ของขนมกรุบไม่เป็นที่น่าสนใจ และมีเพียงรูปแบบเดียว คือมีลักษณะเป็นแท่งกลมยาวประมาณ 3 นิ้ว

4) ภาชนะที่ใช้บรรจุขนมกรุบในปัจจุบัน จะใช้ถุงพลาสติกและใช้ยางรัดปากถุง

1.3 ผลการวิเคราะห์แนวทางในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นการผลิตขนมกรุบ พบว่าปัจจัยที่ชาวบ้านมีความต้องการในระดับที่มากที่สุด มีดังนี้ ชาวบ้านมีความต้องการพัฒนารสชาติและรูปร่างของขนมกรุบให้มีความหลากหลายเป็นที่ต้องการของตลาด มีการเสริมคุณค่าทางอาหารในขนมกรุบ มีการบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัยในการบรรจุหีบห่อ ยืดอายุการเก็บรักษาของขนมกรุบให้นานขึ้น พัฒนาการใช้เครื่องมืออบแห้งและตัดเส้นแป้งมาเพื่อใช้ในการผลิตให้สะดวก รวดเร็ว การปรับปรุงสถานที่ผลิตให้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัยที่ดีในการผลิต (GMP) ยกระดับคุณภาพของขนมกรุบให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) หรือเป็นสินค้า OTOP มีการลดต้นทุนการผลิต มีหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องส่งเสริมและสนับสนุนอาชีพการผลิตขนมกรุบ หรือมีหน่วยงาน สถาบันรับรองคุณภาพของขนมกรุบ หรือมีการฝึกอบรมและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในขณะที่ปัจจัยที่ชาวบ้านต้องการในระดับมากคือ การใช้เครื่องมือช่วยตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน

1.4 ผลการสำรวจความคิดเห็นในการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นการผลิตขนมกรุบ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบันต่างๆ เหล่านี้ คือ 1) วัฒนธรรมท้องถิ่นเป็นเครื่องชี้ให้เห็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษในอดีต และเป็น

ประโยชน์ต่อการศึกษาด้านวัฒนธรรม 2) การบันทึกกระบวนการผลิตโดยละเอียดลงสื่อ เพื่อเก็บข้อมูลไว้ เป็นการสืบสานภูมิปัญญาให้คงอยู่ตลอดไปชั่วลูกชั่วหลาน 3) การตรวจสอบกระบวนการผลิตโดยละเอียด จะช่วยให้สามารถยกระดับมาตรฐานของภูมิปัญญา และเป็นการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับ 4) การแพร่กระจายของภูมิปัญญาจะทำให้เกิดการสืบสานภูมิปัญญาและเกิดองค์ความรู้ 5) การนำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนาระดับภูมิปัญญา จะช่วยให้ท้องถิ่นเกิดความเจริญอย่างยั่งยืน

2. การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของขนมกรุบให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ได้ดำเนินการดังนี้

2.1 การศึกษากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ เวลาที่ใช้ในการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ใช้เวลาเร็วที่สุด ( $p < 0.05$ ) คือ ประมาณ 2.45 ชั่วโมง จึงเป็นการลดระยะเวลาการผลิตได้ครั้งหนึ่งเมื่อเทียบกับการตากแดดแบบเดิม ๆ สามารถแก้ไขปัญหาดินฟ้าอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยได้ กล่าวคือเมื่อฝนตกก็ยังสามารถผลิตขนมกรุบได้

2.2 อุณหภูมิที่เหมาะสมในการให้ความร้อนต่อผลิตภัณฑ์ขนมกรุบนั้น คือ ระดับอุณหภูมิตากแดดและอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสดีที่สุด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) การตากแดดมีผลต่อคุณภาพทางด้านสีอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ข้อเปรียบเทียบที่สำคัญของการอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน คือการดำเนินการและการติดตั้งมีราคาแพง ทำให้ต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง การเลือกวิธีการอบแห้งสามารถใช้ปัจจัยอื่นๆเพื่อพิจารณา เช่น ด้านเศรษฐศาสตร์และสุขลักษณะ ความสะอาด รวมทั้งการใช้พลังงานสะอาด

2.3 การพัฒนารสชาติขนมกรุบจากสูตรดั้งเดิมที่เคลือบด้วยน้ำตาลทรายแดงและน้ำตาลทรายขาวมาเป็นการเคลือบด้วยรสชาติต่าง ๆ 8 รสชาติ ผู้บริโภคให้การยอมรับการเคลือบด้วยรสชาติใหม่มากกว่ารสดั้งเดิม โดยพบว่า การเคลือบด้วยน้ำพริกเผา ผู้บริโภคให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) รองลงมาคือรสใบเตย รสช็อคโกแลต รสงาดำ รสงาขาว รสหมูหยอง รสน้ำตาลทรายแดง และรสน้ำตาลทรายขาว

2.4 รูปแบบลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบที่มีการพัฒนาทั้งสามรูปแบบ คือ รูปแบบแห้ง แ่งสั้น และกลมซึ่งผู้บริโภคให้ได้เรียงลำดับความชอบจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่ารูปแบบที่ผู้บริโภคชอบมากที่สุด คือ รูปแบบแห้ง รูปแบบกลม และรูปแบบแ่งสั้น ตามลำดับ

2.5 การศึกษาอายุการเก็บนานประมาณ 15 วัน พบว่ารสงาดำและน้ำพริกเผา ยังคงคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบรวมดีที่สุดในจากการทดสอบอายุการเก็บรักษา พบว่ารสงาดำเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค 17.2% น้ำพริกเผา 15.3% และใบเตย 14.4% ตามลำดับ

2.6 จากการศึกษาชนิดบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการบรรจุขนมกรุบพบว่ากล่องพลาสติกแข็งใส กล่อง PET และ ถุงจีบ IPP คุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมกรุบดีตามลำดับ ( $p>0.05$ ) ช่วยยืดอายุและช่วยปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ ช่วยลดหรือป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ อากาศ ลดการกระทบ แดงหักหรือบวมสลายของผลิตภัณฑ์ได้ดี

2.7 ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เท่ากับ  $2.8 \times 10^3$  โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และไม่พบยีสต์และรา ซึ่งไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) กำหนดไว้ว่า จุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน  $1 \times 10^4$  โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และรา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม แสดงว่า ขนมกรุบที่ผลิตได้ปลอดภัยและมีคุณภาพตามที่มาตรฐานกำหนด

3. การเผยแพร่กระบวนการผลิตขนมกรุบที่มีการทดลองในห้องปฏิบัติการแก่ชุมชน จำนวน 2 ครั้ง ครั้งแรก เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทดลองมาดำเนินการถ่ายทอดให้แก่ผู้ผลิตขนมกรุบและผู้สนใจทั่วไป จำนวน 20 คน มีการสาธิตการผลิตขนมกรุบรูปแบบและรสชาติต่างๆ ได้แก่ รูปแบบแท่งสั้น แท่งยาว และแบบกลม ส่วนด้านรสชาติ ประกอบด้วย รสช็อคโกแลต รสใบเตย รสน้ำพริกเผา และรสหมูหยอง งาขาว และงาดำ เพื่อให้ชาวบ้านได้ทดลองผลิตขนมกรุบจริงตามรูปแบบและรสชาติที่ได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ

ครั้งที่ 2 นักวิจัยดำเนินการจัดเวทีปฏิบัติการ และให้ความรู้เกี่ยวกับการทำขนมกรุบแก่ชาวบ้านที่สนใจ เพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาการผลิตขนมกรุบในรูปแบบและรสชาติต่างๆ ที่ได้จากการทดลอง พร้อมมีแผ่นพับและเอกสารประกอบปฏิบัติการมาวิธีสาธิตกระบวนการผลิตให้แก่กลุ่มแม่บ้าน และผู้สนใจทั่วไป จำนวน 30 คน

ผลการดำเนินการพบว่าผู้บริโภควัยผู้ใหญ่จะชอบขนมกรุบรสน้ำพริกเผา รสใบเตย และรสช็อคโกแลต ตามลำดับ ส่วนผู้บริโภควัยเด็กชอบรสช็อคโกแลต รสน้ำพริกเผา และรสใบเตยตามลำดับ

### ผลที่ได้จากการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาขนมกรุบของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี คณะผู้วิจัยได้ดำเนินกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โครงการวิจัยทำให้เกิดผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบดังต่อไปนี้

1. ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการ (กลุ่มชาวบ้าน) สามารถนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาการผลิตขนมกรุบเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา เช่น ใช้ตู้อบร้อนแทนการตากแดด ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ตลอดปี และอาหารที่ได้ถูกสุขลักษณะ
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติต่างๆ เช่น ช็อคโกแลต รสน้ำพริกเผา รสใบเตย รสงาขาว รสงาดำ

เพิ่มจากรสดั้งเดิม คือ รสน้ำตาลทรายขาวและน้ำตาลทรายแดง

3. ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างต่างๆ แตกต่างไปจากเดิม เช่น เป็นรูปกลม แท่งสั้น เป็นต้น
4. ผู้ผลิตสามารถเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่หลากหลายและเหมาะสมกว่าที่เป็นอยู่ เป็นการเพิ่มอายุการเก็บรักษาขนม การเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์
5. ผู้ผลิตได้แนวทางในการพัฒนาขนมกรุบให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค สามารถนำไปพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

#### ข้อเสนอแนะต่อผู้ผลิตขนมกรุบ

1. ผู้ผลิตต้องมีความตั้งใจ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาขนมกรุบรสชาติต่างๆ ให้ได้มาตรฐาน
2. เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่พัฒนามาจากรสชาติดั้งเดิม ซึ่งไม่เคยมีใครคิดพัฒนา ลักษณะนี้มาก่อน ควรพยายามหาโอกาสเผยแพร่หรือนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อสาธารณชน เช่น งาน ประเพณีในท้องถิ่น งานบวช งานแต่งงาน
3. ผู้ผลิตควรคิดราคาต้นทุนและกำหนดราคาจำหน่ายให้เหมาะสม
4. ในทุกสูตรผู้ผลิตสามารถใส่งาขาวคั่วและงาคั่วคั่วลงไปได้ เป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของขนมกรุบให้มากยิ่งขึ้น

#### ข้อเสนอแนะต่อองค์กรที่เกี่ยวข้อง

1. องค์กรบริหารส่วนตำบล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีบทบาทให้คำแนะนำแหล่งทุน เพื่อพัฒนาโรงเรียนที่ใช้ในการผลิตให้มีมาตรฐาน
2. องค์กรชุมชน ควรมีบทบาทในการสนับสนุนให้ชาวบ้านผู้ผลิตขนมกรุบได้พัฒนาขนมกรุบ ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์
3. หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรมีบทบาทในการจัดหาสถานที่จำหน่ายที่เหมาะสม
4. ควรดำเนินการช่วยเหลือผู้ผลิตให้เกิดการเรียนรู้ทุกๆ ด้าน เช่น การผลิตที่ถูกต้อง ลักษณะ การจัดการด้านการตลาด บัญชี ฯลฯ

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยที่ทำให้กลุ่มผู้ผลิตขนมกรุบได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
2. ศึกษารูปแบบการพัฒนาเป็นผู้ประกอบการ SME และวิสาหกิจชุมชน
3. ศึกษาการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มาตรฐานสำหรับขนมกรุบ

## บรรณานุกรม

- กล้าณรงค์ ศรีรอด กาญจนา ภัฏโรจนวงศ์ และวิไล สันติโสภาศรี. (2541). โครงสร้างของอะมิโลส และอะมิโลเพกทินและคุณสมบัติของแป้งมันสำปะหลังที่สกัดได้จากเกษตรศาสตร์ 50 ในอายุ ต่างๆ กัน ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 36. หน้า 3 -5 กุมภาพันธ์ 2541. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กล้าณรงค์ ศรีรอด และเกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ. (2546). เทคโนโลยีแป้ง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ขนมกรุบ. (2549). [Online]. Available:[http:// www.thaitambon.com](http://www.thaitambon.com). [2549, พฤษภาคม 14].
- ขนมกรุบ. (2549). [Online]. Available: <http://www.arc.sru.ac.th>. [2549, มิถุนายน 28].
- ขนมกรุบ. (2549). [Online]. Available:<http://www.koasamuicity.org>. [2549, กรกฎาคม 15].
- ขนมกรุบ ฐานข้อมูลอาหารพื้นบ้าน. (2550). [Online]. Available:<http://www.culture.sru.ac.th>. [2549, กรกฎาคม 17].
- ขนมไทย. (2550). [Online]. Available:[http:// www.horapa.com](http://www.horapa.com). [2549, เมษายน 11].
- ขนมไทยประเภทต่างๆ. (2550). [Online]. Available:<http://www.thaiconfectionindustry.com>. [2549, ตุลาคม 29].
- ชินษฐา พูนผลกุล. (2542). หลักการประกอบอาหาร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ข้อมูลทั่วไปจังหวัดสุราษฎร์ธานี. (2549). [Online]. Available:<http://www.skn.ac.th>. [2549, เมษายน 23].
- คณาจารย์ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. (2550). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรม เกษตร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร. (2541). วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จังหวัดสุราษฎร์ธานี. (2527). สุราษฎร์ธานี : วิทยาลัยครูสุราษฎร์ธานี.
- จังหวัดสุราษฎร์ธานี. (2550). [Online]. Available:[http:// www2.suratthani.go.th](http://www2.suratthani.go.th) [2550, เมษายน 16].
- จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. (2541). เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จินตนา อุบัติสสกุล และเพ็ญขวัญ ชมปรีดา. (ม.ป.ป.). แบบปฏิบัติการการประเมินคุณภาพทาง ประสาทสัมผัส. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ชวน เพชรแก้ว และสบาย ไสยรินทร์. (2544). **สุราษฎร์ธานีของเรา**. พิมพ์ครั้งที่ 13. สุราษฎร์ธานี : สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- ณรงค์ นิยมวิทย์ และอัญญิณี อุทัยพัฒนาชีพ. (2528). **กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ต่อ ยอด คอท คอม. (2549). [Online]. Available:<http://www.toryod.com>. [2549, กรกฎาคม 12].
- นันทนา จอมพิทักษ์ นิภา เครือหงส์ บังอร กล่อมสุวรรณ และอารีย์ คำชะอม. (2527). **ขนมพื้นเมืองไชยา**. สุราษฎร์ธานี : วิทยาลัยครูสุราษฎร์ธานี.
- นิเทศ ตินณะกุล. (2544). **การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจรัตน์ แซ่ฉั่ว และไพโรจน์ ภูมิประดิษฐ์. (2545). **โลกาภิวัตน์กับชุมชนที่ยั่งยืน : บทเรียนแห่งศาลักและทางเลือกใหม่อันหลากหลายจากทั่วโลก**. กรุงเทพฯ : สอนเงินมีมา.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หทัยเฮง.
- ภูมิปัญญาท้องถิ่น. (2550). [Online]. Available:<http://www.mbulan.com>. [2550, พฤศจิกายน 5].
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2549. [Online]. Available:<http://www.th.wikipedia.org>. [2549, มีนาคม 12].
- วิฑูรย์ ปัญญากุล. (2540). **ภูมิปัญญาพื้นบ้านกับความหลากหลายทางชีวภาพ**. กรุงเทพฯ : กรีนเนทและสหกรณ์อาหารธรรมชาติ.
- วิลาวัดณ์ เจริญจิระตระกูล. (2539). **จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญด้านอาหาร**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วีไล รัตตาทอง. (2547). **เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เทริกซ์ แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น.
- สม ละไม. (2546, พฤษภาคม-มิถุนายน). **ขนมไทยสู่ชนมโลก**. *อุตสาหกรรมสาร*. 48, 21-23.
- สยามประเทศไทย. (2549). [Online]. Available:<http://www.human.cmu.ac.th>. [2549, ธันวาคม 15].
- สืบสานศิลปและวัฒนธรรมภาคใต้. (2550). [Online]. Available:<http://www.siamsouth.com>. [2550, เมษายน 22].
- สุธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. (2542). **ภูมิปัญญาชาวบ้านภาคใต้ใน สารานุกรมวัฒนธรรมไทยภาคใต้ เล่ม 12**. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทย ธนาคารไทยพาณิชย์.
- สุนทรี่ วราอุบล. (2546). **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุภาพร อภิรัตนานุสรณ์. (2545). **หลักการวิเคราะห์อาหาร**. สุราษฎร์ธานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

เสรี พงศ์พิศ. (2536). **ภูมิปัญญาชาวบ้านกับการพัฒนา**. กรุงเทพฯ : มูลนิธิภูมิปัญญา.

เอกวิทย์ ณ ถลาง. (2544). **ภาพรวมภูมิปัญญาไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์ พรินติ้ง.

\_\_\_\_\_. (2545). **ศักยภาพในวิถี**. กรุงเทพฯ : สถาบันวิถีทัศน์.

## บุคคลานุกรม

- จินตนา ศรีประสงค์ ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวชลิดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 13 หมู่ 1  
ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2549.
- ชัยพฤกษ์ ทองอ้น ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวสุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 37 หมู่  
1 ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549.
- เตี้ยง ลาดศิลป์ ผู้ให้สัมภาษณ์ นางชลลดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 162 หมู่ 1  
ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2549.
- ถาวร ถึงแก้ว ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวสุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 18 หมู่ 1  
ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549.
- ถาวร สุทธิเกิด ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวชลิดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 33 หมู่ 3  
ต. ตลาด อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2549.
- นวลทิพร แก้วสะอาด ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวสุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 90  
หมู่ 4 ต. เวียง อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549.
- เพ็ญศรี นิลพัฒน์ไพศาล ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวชลิดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 56  
หมู่ 1 ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549.
- ยุพา เกื้อมี ผู้ให้สัมภาษณ์ นางชลลดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 52 หมู่ 5 ต.ตลาด  
อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2549.
- เรณู เครือฉิม ผู้ให้สัมภาษณ์ นางชลลดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 92 หมู่ 5  
ต. ตลาด อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2549.
- เรณู ทวีชื่น ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวชลิดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 8 หมู่ 1 ต. ป่าเว  
อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2549.
- รัชณี นิลละออ ผู้ให้สัมภาษณ์ นางชลลดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 380/18 หมู่ 1  
ต. ตลาด อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2549.
- สมศรี เครือฉิม ผู้ให้สัมภาษณ์ นางชลลดา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 53/1 หมู่ 1  
ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2549.
- สารภี เศวตศิลป์ ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวสุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 37  
หมู่ 1 ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549.
- อรวรรณ ทองอ้น ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวสุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 37 หมู่ 1  
ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549.

อุทุมวรรณ พรหมเชื้อ ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวชลิตา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 156

หมู่ 1 ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549.

เอื้อน แก้วปาน ผู้ให้สัมภาษณ์ นางสาวชลิตา เลื่อมใสสุข ผู้สัมภาษณ์ ณ บ้านเลขที่ 7 หมู่ 1

ต. ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2549.

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง

การพัฒนาชนมกรุปของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี  
บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตำบล..... อำเภอ.....  
จังหวัดสุราษฎร์ธานี                      วัน เดือน ปี ที่ตอบแบบสอบถาม.....

---

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ใน ( ) หน้าข้อความ และเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. เพศ

( ) 1. ชาย

( ) 2. หญิง

2. ปัจจุบันท่านมีอายุ

( ) 1. 15-20 ปี

( ) 2. 21-25 ปี

( ) 3. 26-30 ปี

( ) 4. 31-35 ปี

( ) 5. 36-40 ปี

( ) 6. 41-45 ปี

( ) 7. 46-50 ปี

( ) 8. 51-55 ปี

( ) 9. 56-60 ปี

( ) 10. มากกว่า 60 ปี

3. ท่านจบการศึกษาสูงสุดระดับชั้น

( ) 1. ประถมศึกษา

( ) 2. มัธยมศึกษาตอนต้น

( ) 3. มัธยมศึกษาตอนปลาย/เทียบเท่า

( ) 4. อนุปริญญา/เทียบเท่า

( ) 5.ปริญญาตรี

( ) 6. อื่นๆ โปรดระบุ  
.....

4. อาชีพที่สร้างรายได้หลักของท่าน

( ) 1. ผลิตชนมกรุป

( ) 2. ค้าขาย

( ) 3. รับจ้างทั่วไป

( ) 4. รับราชการ

( ) 5. ทำสวนยางพารา

( ) 6. ทำสวนปาล์ม

( ) 7. อื่นๆ โปรดระบุ.....

5. อาชีพรองที่สร้างรายได้แก่ท่าน (นอกเหนือจากข้อ 4)

( ) 1. ผลิตชนมกรุป

( ) 2. ค้าขาย

- ( ) 3. รับจ้างทั่วไป ( ) 4. รับราชการ
- ( ) 5. ทำสวนยางพารา ( ) 6. ทำสวนปาล์ม
- ( ) 7. อื่นๆ โปรดระบุ.....
6. รายได้จากอาชีพหลักและการประกอบอาชีพอื่นๆ โดยเฉลี่ยเดือนละ.....บาท
- ( ) 1. ต่ำกว่า 3,000 บาท ( ) 2. 3,000 - 6,000 บาท
- ( ) 3. 6,000 - 9,000 บาท ( ) 4. 9,000 - 12,000 บาท
- ( ) 5. 12,000 - 15,000 บาท ( ) 6. มากกว่า 15,000 บาท
7. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด
- ( ) 1. 1 คน ( ) 2. 2-3 คน
- ( ) 3. 4-5 คน ( ) 4. มากกว่า 5 คน
8. ท่านอาศัยอยู่ในท้องถิ่นนี้เป็นระยะเวลาที่ปี (เกิน 6 เดือนนับเป็น 1 ปี)
- ( ) 1. 1-5 ปี ( ) 2. 5-10 ปี
- ( ) 3. 10-15 ปี ( ) 4. 15-20 ปี
- ( ) 5. มากกว่า 20 ปี
9. ท่านมีหน้าที่หรือมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับอย่างไรกับอาชีพการผลิตนมกลุ่มของชาวบ้าน ตำบลป่าเว
- ( ) 1. ผู้ผลิตนมกลุ่ม ( ) 2. ผู้รับจ้างผลิตนมกลุ่ม
- ( ) 3. ผู้ค้าขายนมกลุ่ม ( ) 4. ผู้เคยผลิตนมกลุ่ม แต่เลิกกิจการแล้ว
- ( ) 5. ส่วนราชการ ( ) 6. อื่นๆ โปรดระบุ  
.....
10. ท่านเคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตนมกลุ่ม บ้างหรือไม่
- ( ) 1. เคย ( ) 2. ไม่เคย
11. ท่านได้นำเทคโนโลยีหรือกรรมวิธีการผลิตแบบใหม่มาใช้ในการผลิตนมกลุ่มบ้างหรือไม่
- ( ) 1. เคย ( ) 2. ไม่เคย

แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง

การพัฒนาชนมกรูของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัดสุราษฎร์ธานี                      วัน เดือน ปี ที่ตอบแบบสอบถาม.....

ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการผลิตชนมกรู

คำชี้แจง ให้ระบุปัญหา อุปสรรคในการผลิตชนมกรูในหัวข้อต่างๆ ต่อไปนี้

1. กระบวนการผลิตชนมกรู

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

2. การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ รสชาติ และคุณภาพของชนมกรู

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

3. รายได้ ความเป็นอยู่

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

4. ความมีชื่อเสียงของชนมกรู / การเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคทั่วไป

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

## 5. การส่งเสริมการขาย / การประชาสัมพันธ์

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

## 6. การสืบทอดอาชีพ / การสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นภายในชุมชน

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

## 7. การสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

### แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง

การพัฒนาชนมกรูบของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัดสุราษฎร์ธานี                      วัน เดือน ปี ที่ตอบแบบสอบถาม.....

แนวทางในการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นการผลิตชนมกรูบ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อคิดเห็น	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่ต้องการ
1. ต้องการพัฒนารสชาติของชนมกรูบให้มีความหลากหลาย					
2. ต้องการพัฒนาชนมกรูบให้มีรูปร่างที่หลากหลายเป็นที่ต้องการของตลาด					
3. ต้องการเสริมคุณค่าทางอาหารในชนมกรูบ					
4. ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัยในการบรรจุหีบห่อ					
5. ต้องการยืดอายุการเก็บรักษาของชนมกรูบให้นานขึ้น					
6. ต้องการเครื่องมืออบแห้ง และตัดเส้นแบ่งมาเพื่อใช้ในการผลิตให้สะดวก รวดเร็ว					
7. ต้องการเครื่องมือช่วยตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน					
8. ต้องการลดต้นทุนการผลิต					
9. ต้องการปรับปรุงสถานที่ผลิตให้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัยที่ดีในการผลิต					
10. ต้องการยกระดับคุณภาพของชนมกรูบให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)					

ข้อคิดเห็น	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่ต้องการ
11. ต้องการยกระดับคุณภาพของชนมกรูบให้เป็นสินค้า OTOP					
12. ต้องการหน่วยงาน สถาบันรับรองคุณภาพของชนมกรูบ					
13. ต้องการให้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องส่งเสริมและสนับสนุนอาชีพการผลิตชนมกรูบให้คงอยู่ และยกระดับคุณภาพสินค้าให้เป็นที่รู้จักแพร่หลาย					
14. ต้องการฝึกอบรมและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง					

### แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง

การพัฒนาชนมกรุบของชาวบ้านตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัดสุราษฎร์ธานี                      วัน เดือน ปี ที่ตอบแบบสอบถาม.....

วิเคราะห์ความเหมาะสมในการพัฒนาและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยกระบวนการต่างๆ  
คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อคิดเห็น	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1. วัฒนธรรมท้องถิ่นเป็นเครื่องชี้ให้เห็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษในอดีต และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาด้านวัฒนธรรม					
2. การบันทึกกระบวนการผลิตโดยละเอียดลงสื่อ เพื่อเก็บข้อมูลไว้ เป็นการสืบสานภูมิปัญญาให้คงอยู่ตลอดไปชั่วลูกชั่วหลาน					
3. การตรวจสอบกระบวนการผลิตโดยละเอียด จะช่วยให้สามารถยกระดับมาตรฐานของภูมิปัญญา และเป็นการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับ					
4. การแพร่กระจายของภูมิปัญญาจะทำให้เกิดการสืบสานภูมิปัญญาและเกิดองค์ความรู้					
5. การนำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนายกระดับภูมิปัญญา จะช่วยให้ท้องถิ่นเกิดความสำเร็จอย่างยั่งยืน					

## แบบทดสอบ

### การทดสอบแนวความคิดรสนชาติใหม่ของการบริโภคผลิตภัณฑ์นมกรุป

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

เรื่อง การทดสอบแนวความคิดผลิตภัณฑ์นมกรุปรสนชาติใหม่

#### คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคต่อแนวความคิดรสนชาติใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์นมกรุป แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 การสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวความคิดรสนชาติใหม่ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นมกรุป และส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์นมกรุป ด้านตลาด

ซึ่งแบบสอบถามชุดนี้เป็นการวิจัย “การพัฒนากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์นมกรุป” จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านทำการทดสอบผลิตภัณฑ์แล้วตอบแบบสอบถาม และรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่ท่านทดสอบได้ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ถูกต้องลักษณะและมีความปลอดภัยในการบริโภค ข้อมูลที่ท่านตอบมาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมืออย่างดีไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

### คำถามส่วนที่ 1 : ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  ที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ  ต่ำกว่า 15 ปี  15 – 20 ปี  21 – 25 ปี  
 26 – 30 ปี  31 – 35 ปี  36 ปีขึ้นไป
3. สถานะโสด  โสด  สมรส
4. การศึกษาสูงสุดที่ได้รับ  
 ประถมศึกษา  มัธยมศึกษา / ปวช.  
 ปวส. /อนุปริญญา  
ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี
5. อาชีพ  
 นักเรียน / นักศึกษา  พนักงานบริษัทเอกชน  
 ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ  ธุรกิจส่วนตัว  
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....
6. รายได้ต่อเดือนโดยเฉลี่ย  
 น้อยกว่า 3,000 บาท  3,000 – 7,000 บาท  
 7,001 – 10,000 บาท  มากกว่า 10,000 บาท
7. ความถี่ในการรับประทานนมขบเคี้ยว  
 มากกว่า 4 ครั้ง/เดือน  2-3 ครั้ง / เดือน  
 1 ครั้ง/เดือน  น้อยกว่า 1 ครั้ง / เดือน

## คำถามส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นของท่านต่อแนวความคิดผลิตภัณฑ์ขนมกรุบรสชาติใหม่

คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม : กรุณาอ่านข้อความของแต่ละแนวคิดโดยละเอียด แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงใน  ที่ตรงกับความคิดของท่านมากที่สุด

1. ท่านเคยรับประทานผลิตภัณฑ์ขนมกรุบหรือไม่  
 เคย       ไม่เคย
2. ท่านเคยรับประทานผลิตภัณฑ์ขนมกรุบบ่อยเพียงใด  
 มากกว่า 3 – 4 ครั้ง/สัปดาห์       3 – 4 ครั้ง/สัปดาห์  
 1 – 2 ครั้ง/สัปดาห์       น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์
3. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าแนวความคิด ขนมกรุบ มีรสชาติที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์และทันสมัย  
 ไม่เห็นด้วยมาก       ไม่เห็นด้วย  
 เห็นด้วย       เห็นด้วยมาก
4. ท่านคิดว่าแนวความคิด ขนมกรุบ มีความน่าสนใจ และน่ารับประทานมากน้อยเพียงใด  
 ไม่น่าสนใจมาก       ไม่น่าสนใจ       น่าสนใจ       น่าสนใจมาก
5. ท่านคิดว่าถ้าผลิตภัณฑ์ขนมกรุบรสชาติใหม่มีวางจำหน่ายในราคา 20 บาท ท่านจะเลือกซื้อหรือไม่  
 ซื้อ เพราะ.....  
 ไม่ซื้อ เพราะ.....  
 ไม่แน่ใจ เพราะ.....
6. ท่านคิดว่ารสชาติใหม่ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ รสชาติใดที่ท่านสนใจมากที่สุด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 ช็อคโกแลต       น้ำพริกเผา       ใบเตย  
 หมูหยอง       วานิลลา       อื่นๆโปรดระบุ.....
7. ท่านคิดว่ารูปแบบลักษณะผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ รูปแบบใดที่ท่านสนใจมากที่สุด  
 รูปแบบแท่ง       รูปแบบแท่งสั้น       รูปแบบกลม

**คำถามส่วนที่ 3 : ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบรสชาติใหม่  
ทางด้านตลาด**

1. ความพึงพอใจของท่านเมื่อได้ชิม หรือสังเกตคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ แล้วทำ  
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

คุณลักษณะ	5 ชอบมาก ที่สุด	4 ชอบมาก	3 ชอบปาน กลาง	2 ชอบน้อย	1 ไม่ชอบ
ลักษณะปรากฏ					
สี					
กลิ่นรส					
รสชาติ					
ความกรอบ					
ความชอบรวม					

**ข้อเสนอแนะ**

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 – point hedonic scale

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....เวลา.....

ชื่อผลิตภัณฑ์ ขนมกรูป

คำแนะนำ กรุณาทดสอบตัวอย่างที่เสนอจากซ้ายไปขวาและให้คะแนนตามความชอบตัวอย่างแต่ละปัจจัยที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ดังนี้

9 = ชอบมากที่สุด

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

8 = ชอบมาก

3 = ไม่ชอบปานกลาง

7 = ชอบเล็กน้อย

2 = ไม่ชอบมาก

6 = ชอบเล็กน้อย

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

5 = เฉยๆ

ปัจจัย	คะแนนความชอบของตัวอย่าง			
	A	B	C	D
รหัส				
ลักษณะปรากฏ	.....	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....	.....
กลิ่นรส	.....	.....	.....	.....
รสชาติ	.....	.....	.....	.....
ลักษณะเนื้อสัมผัส	.....	.....	.....	.....
( ความกรอบ)				
ความชอบรวม	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

**แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส**  
การให้คะแนนความชอบ 9 - Point hedonic scale

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....เวลา.....  
ชื่อผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

คำแนะนำ กรุณาทดสอบตัวอย่างที่เสนอจากซ้ายไปขวาและให้คะแนนตามความชอบตัวอย่างแต่ละ  
ปัจจัยที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ดังนี้

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 9 = ชอบมากที่สุด | 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย  |
| 8 = ชอบมาก       | 3 = ไม่ชอบปานกลาง   |
| 7 = ชอบเล็กน้อย  | 2 = ไม่ชอบมาก       |
| 6 = ชอบเล็กน้อย  | 1 = ไม่ชอบมากที่สุด |
| 5 = เฉยๆ         |                     |

ปัจจัย รหัส	คะแนนความชอบของตัวอย่าง					
	A	B	C	D	E	F
สี	.....	.....	.....	.....	.....	.....
กลิ่นรส	.....	.....	.....	.....	.....	.....
รสชาติ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ลักษณะเนื้อสัมผัส (ความกรอบ)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ลักษณะปรากฏ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ความชอบรวม	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ข้อเสนอแนะ	.....					
	.....					

\*\*\*หมายเหตุ

ถ้าผลิตภัณฑ์ขนมกรุบวางจำหน่ายในท้องตลาด ท่านจะเลือกซื้อขนมกรุบชนิดใด 3 ลำดับ ตามลำดับ  
ความชอบ

1..... 2..... 3.....

**แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส**  
**แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 – point hedonic scale**

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....เวลา.....  
 การศึกษาอายุการเก็บรักษามลิตภัณฑ์นมกรูบ

คำแนะนำ กรุณาทดสอบตัวอย่างที่เสนอจากซ้ายไปขวาและให้คะแนนตามความชอบตัวอย่างแต่ละ  
 ปัจจัยที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ดังนี้

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 9 = ชอบมากที่สุด | 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย  |
| 8 = ชอบมาก       | 3 = ไม่ชอบปานกลาง   |
| 7 = ชอบเล็กน้อย  | 2 = ไม่ชอบมาก       |
| 6 = ชอบเล็กน้อย  | 1 = ไม่ชอบมากที่สุด |
| 5 = เฉยๆ         |                     |

ปัจจัย	คะแนนความชอบของตัวอย่าง					
รหัส	A	B	C	D	E	F
ลักษณะปรากฏ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....	.....	.....	.....
กลิ่นรส (ความหืน)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
รสชาติ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ลักษณะเนื้อสัมผัส (ความกรอบ)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ความชอบรวม	.....	.....	.....	.....	.....	.....

ในขณะที่ทดสอบทางประสาทสัมผัสนี้ ท่านยอมรับผลิตภัณฑ์นมกรูบนี้หรือไม่

ยอมรับ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ไม่ยอมรับ	.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

**แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส**

**แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Ranking test**

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....เวลา.....

ชื่อผลิตภัณฑ์ ขนมหกรูบ

คำแนะนำ กรุณาทดสอบตัวอย่างที่เสนอ โดยเรียงลำดับตัวอย่างตามความชอบจากมากที่สุดไป  
น้อยที่สุด

รหัสตัวอย่าง

A

B

C

ผลการทดสอบ

1).....

2).....

3).....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

## ภาคผนวก ค

### ค่าแสดงความแปรปรวนคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุป

#### ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุปในการศึกษาอนุหภูมิ

ตารางที่ 1 ค่าวาเรียนซ์ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ขนมกรุป

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	15.637	.823	1.568 <sup>ns</sup>	.097
Treatment	3	6.337	2.112	4.025 <sup>ns</sup>	.011
Error	57	29.912	.525		
Total	79	51.886			

หมายเหตุ : <sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2 ค่าวาเรียนซ์ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านสีของผลิตภัณฑ์ขนมกรุป

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	13.238	.697	1.137 <sup>ns</sup>	.342
Treatment	3	8.838	2.946	4.810 <sup>**</sup>	.005
Error	57	34.912	.612		
Total	79	56.988			

หมายเหตุ : <sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

<sup>\*\*</sup> หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ขนม  
กลุ่ม

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	14.950	.787	1.353 <sup>ns</sup>	.189
Treatment	3	11.850	3.950	6.792 <sup>*</sup>	.001
Error	57	33.150	.582		
Total	79	59.950			

หมายเหตุ : <sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนม  
กลุ่ม

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	19.200	1.011	3.765 <sup>*</sup>	.000
Treatment	3	8.700	2.900	10.804 <sup>*</sup>	.000
Error	57	15.300	.268		
Total	79	43.200			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 5 ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	14.500	.763	1.412 <sup>ns</sup>	.158
Treatment	3	14.700	4.900	9.068*	.000
Error	57	30.800	.540		
Total	79	60			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 6 ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	26.550	1.397	3.382*	.000
Treatment	3	15.450	5.150	12.465*	.000
Error	57	23.550	.413		
Total	79	65.55			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบในการศึกษารสชาติต่างๆ  
ที่นิยมในท้องตลาด**

**ตารางที่ 7** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏของ  
ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	59.569	3.135	3.761*	.000
Treatment	7	34.994	4.999	5.996*	.000
Error	133	110.881	0.834		
Total	159	205.444			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 8** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านสีของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	127.119	6.690	5.620*	.000
Treatment	7	65.544	9.363	7.865*	.000
Error	133	158.331	1.190		
Total	159	350.994			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 9** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ขนม  
กรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	89.650	4.718	5.507*	.000
Treatment	7	56.300	8.043	9.387*	.000
Error	133	113.950	0.857		
Total	159	268.900			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 10** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	126.025	6.633	4.733*	.000
Treatment	7	103.375	14.768	10.539*	.000
Error	133	186.375	1.401		
Total	159	415.775			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 11** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	146.319	7.701	4.235*	.000
Treatment	7	52.294	7.471	4.109*	.000
Error	133	241.831	1.818		
Total	159	440.444			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 12** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	60.225	3.170	3.249*	.000
Treatment	7	59.975	8.568	8.781*	.000
Error	133	129.775	0.976		
Total	159	249.975			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบในการศึกษาด้านอายุการเก็บรักษา นานประมาณ 15 วัน**

**ตารางที่ 13** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	71.65	3.771	6.810*	.000
Treatment	7	16.60	2.371	4.282*	.000
Error	133	73.65	0.554		
Total	159	161.9			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 14** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านสีของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	53.569	2.819	2.869*	.000
Treatment	7	25.694	3.671	3.736*	.001
Error	133	130.681	0.983		
Total	159	209.944			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 15** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	83.319	4.385	4.150*	.000
Treatment	7	57.094	8.156	7.719*	.000
Error	133	140.531	1.057		
Total	159	280.944			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 16** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	57.719	3.038	3.053*	.000
Treatment	7	54.294	7.756	7.795*	.000
Error	133	132.331	.995		
Total	159	244.344			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 17** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	119.369	6.283	6.379*	.000
Treatment	7	52.894	7.556	7.673*	.000
Error	133	130.981	.985		
Total	159	303.244			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 18** ค่าการเรียนรู้ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	66.375	3.493	3.105*	.000
Treatment	7	66.375	9.482	8.429*	.000
Error	133	149.625	1.125		
Total	159	282.375			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบเคลือบรสชาติในการศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ**

**ตารางที่ 19** ค่าความแปรปรวนของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	6.842	.360	.904 <sup>ns</sup>	.579
Treatment	4	3.725	.931	2.339 <sup>ns</sup>	.063
Error	76	30.258	.398		
Total	99	40.825			

หมายเหตุ : <sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 20** ค่าความแปรปรวนของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านสีของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	6.571	.346	.735 <sup>ns</sup>	.772
Treatment	4	5.005	1.251	2.658 <sup>ns</sup>	.039
Error	76	35.779	.471		
Total	99	47.355			

หมายเหตุ : <sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 21** ค่าความแปรปรวนของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	5.314	.280	.669 <sup>ns</sup>	.838
Treatment	4	12.564	3.141	7.510*	.000
Error	76	31.786	.418		
Total	99	49.664			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 22** ค่าวาเรียนซ์ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมกรูบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	10.405	.548	1.753 <sup>ns</sup>	.045
Treatment	4	11.939	2.985	9.553*	.000
Error	76	23.745	.312		
Total	99	46.089			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 23** ค่าวาเรียนซ์ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมกรูบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	10.913	.574	1.286 <sup>ns</sup>	.218
Treatment	4	15.596	3.899	8.732*	.000
Error	76	33.937	.447		
Total	99	60.446			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางที่ 24** ค่าวาเรียนซ์ของคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ขนมกรูบ

Source of Variable	df	SS	MS	F-ratio	P
Replication	19	8.300	.437	.277 <sup>ns</sup>	.224
Treatment	4	13.683	3.421	9.999*	.000
Error	76	8.336	.342		
Total	99	30.319			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ภาคผนวก ง**  
**การวิเคราะห์ทางเคมีและทางจุลินทรีย์**

**การวิเคราะห์ทางเคมี**

**1. การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น  
เครื่องมืออุปกรณ์**

1. ตู้อบลมร้อน ( Hot air oven )
2. จานโลหะมีฝาปิด
3. โถดูดความชื้น ( Desiccators )
4. เครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง
5. ถ้วยใส่ตัวอย่าง

**วิธีการวิเคราะห์**

1. จานโลหะที่อุณหภูมิ 105 °C ตั้งให้เย็นในโถดูดความชื้น 15 – 30 นาที ซึ่งน้ำหนักทันทีเมื่อเย็น บันทึกน้ำหนักที่แน่นอนของจานโลหะที่ผ่านการอบ แล้วทำซ้ำ โดยอบที่ อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 30 นาที ซึ่งน้ำหนักอีกครั้ง ( ให้มีน้ำหนักใกล้เคียงกันมากที่สุด ) ถ้าหากยังไม่ได้ใช้เก็บไว้ในโถดูดความชื้น

2. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างประมาณ 1 กรัม ใส่ในจานโลหะ

3. นำตัวอย่างไปอบในตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 34 ชั่วโมง ซึ่งน้ำหนักเอาออกจากตู้อบตั้งให้เย็นในโถดูดความชื้น ซึ่งน้ำหนักตัวอย่าง อบซ้ำอีกครั้งเป็นเวลา 30 นาที ซึ่งน้ำหนักอีกครั้งให้มีน้ำหนักใกล้เคียงกันมากที่สุด คำนวณน้ำหนักที่หายไป จะเป็นความชื้น

4. คำนวณหาปริมาณความชื้นจากสูตร

$$\text{ปริมาณความชื้น} = \frac{\text{ผลต่างน้ำหนักตัวอย่างก่อนและหลังอบ} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น}}$$

## 2. การวิเคราะห์หาค่า Water Activity ( $A_w$ )

ค่า Water Activity ( $A_w$ ) หมายถึง ปริมาณความชื้นหรือปริมาณน้ำที่มีอยู่ในอาหารที่จุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ สามารถหาได้โดยหาอัตราส่วนของความดันไอน้ำของน้ำในอาหารต่อความดันไอน้ำของน้ำบริสุทธิ์ ณ อุณหภูมิเดียวกัน

$$A_w = \frac{P}{P_0}$$

เมื่อ  $P$  = ความดันไอน้ำของน้ำในอาหาร

$P_0$  = ความดันไอน้ำของน้ำบริสุทธิ์ (ณ อุณหภูมิเดียวกัน)

เมื่อตั้งอาหารทิ้งไว้ในอากาศพบว่า ความดันไอน้ำของน้ำในอาหารจะเท่ากับความดันไอน้ำในอากาศ เรียกจุดนั้นว่า จุดสมดุลย์ (Equilibrium point) จาก ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity, RH)

$$\% RH = \frac{\text{ความดันไอน้ำในอากาศ} \times 100}{\text{ความดันไอน้ำอิ่มตัวในอากาศ (ณ อุณหภูมิเดียวกัน)}}$$

จะได้ความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่อยู่เหนืออาหารในสภาวะสมดุลย์

$$\begin{aligned} \% ERH &= \frac{P \times 100}{P_0} \\ &= A_w \times 100 \end{aligned}$$

เมื่อ ERH (Equilibrium Relative Humidity) = ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่สมดุลย์กับอาหาร

$$\text{ดังนั้น } \frac{A_w}{100} = \% ERH$$

$$\text{นั่นคือ } A_w = \frac{P}{P_0} = \frac{\% ERH}{100}$$

ในอาหารจะมีสารถูกละลาย (Solute) ละลายอยู่ในส่วนของน้ำอิสระ สารถูกละลายนี้จะเป็นตัวลดค่า  $A_w$  ดังนั้น อาหารแต่ละชนิดจะมีค่า  $A_w$  ต่างกัน เช่น เนื้อสด เนยแข็ง ผลไม้แห้ง และน้ำผึ้ง มีค่า  $A_w$  คือ 0.98, 0.97, 0.76, และ 0.75 ตามลำดับ เป็นต้น

นอกจากนี้  $A_w$  ยังเป็นตัวบ่งบอก การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารด้วย จุลินทรีย์จะเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว เมื่ออยู่ในสภาพที่มีค่า  $A_w$  ที่พอเหมาะ และจุลินทรีย์แต่ละชนิดจะต้องการ  $A_w$  ต่างกัน เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ และรา ต้องการ  $A_w$  ต่ำสุดที่จะเจริญได้ คือ 0.91, 0.88

และ 0.80 ตามลำดับ ดังนั้นการลดค่า  $A_w$  ในอาหารลงจนถึงจุดที่จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้จึงเป็นวิธีการที่ใช้ในการป้องกันการเน่าเสียของอาหารเนื่องจากจุลินทรีย์

### หลักการ

การหาค่า  $A_w$  ในอาหาร จะอาศัยการหาอัตราส่วนระหว่าง ความดันไอน้ำของน้ำในอาหารกับความดันไอน้ำของน้ำบริสุทธิ์ ณ อุณหภูมิเดียวกัน แล้วคำนวณออกมาเป็นค่า  $A_w$

### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือวัดค่า  $A_w$  Quick Mode : A 2101
2. ถ้วยใส่ตัวอย่าง

### การเตรียมตัวอย่าง

ให้ชั่งน้ำหนักตัวอย่างโดยเกลี่ยใส่ในถ้วยจนถึงระดับขีดบน ทารตัวอย่างเป็นอาหารแห้งชิ้นใหญ่ ให้บดในเครื่องบดเพื่อให้มีขนาดเล็กและสม่ำเสมอ

### วิธีการใช้เครื่อง $A_w$ Quick Model:A 2101

การเตรียมตัวอย่างที่จะนำมาทดสอบ

1. ใส่ตัวอย่างที่ต้องการลงในถ้วยทดสอบ ระวังอย่าให้สูงเกินเส้นกำกับที่ถ้วยแล้วปิดฝาถ้วย
2. หากตัวอย่างที่นำมาทดสอบยังร้อนหรือเย็นอยู่ให้ทิ้งไว้สักพักจนตัวอย่างมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของ Probe (ประมาณอุณหภูมิห้อง)

### การวัด ( Measuring Mode)

1. จาก MAIU MENU เลือกไปที่ MEASURE  $A_w$  แล้วกด ENTER เพื่อเข้าสู่โหมดการวัด
2. กดปุ่มลูกศรลงเพื่อแลกเปลี่ยนที่ START MEASURING
3. นำถ้วยที่ใส่ตัวอย่างที่จะทำการทดสอบเปิดฝาออกแล้วใส่ลงใน Holder ตามขนาดของถ้วยทดสอบ
4. กดปุ่มสีแดงที่อยู่บนของ Probe เพื่อเปิดพัดลมปรับความดัน(ไฟสีแดงที่หัว Probe จะสว่าง)
5. ประกบหัว Probe ลงบน Holder
6. กด ENTER เพื่อให้เครื่องเริ่มทำการวัด ไฟสีเขียวที่เครื่องจะสว่าง
7. เมื่อการวัดเสร็จสิ้นจะมีเสียงสัญญาณเตือนดังยาว 2 ครั้ง ไฟสีเขียวที่เครื่องจะดับ

## การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์

### 1. วิธีวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (ดัดแปลงจาก BAM., 1995 )

#### การเตรียมตัวอย่าง

ชั่งตัวอย่าง 25 กรัม ใส่ลงในขวดที่มี peptone water (0.1 % ) ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ปริมาณ 100 มิลลิลิตร ด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อ เขย่าให้ตัวอย่างสัมผัสกับ peptone water อย่างทั่วถึง (rinse test) นำมาเตรียมตัวอย่างจนได้ความเจือจางที่เหมาะสม หรือหากปริมาณเชื้อจุลินทรีย์น้อยมาก อาจใช้เทคนิค คือ ดูดสารละลายจาก rinse ตัวอย่างปริมาตร 0.25 มิลลิลิตร จำนวน 4 plate แทนการทำเจือจาง

#### วิธีวิเคราะห์

เปิดสารละลายที่ระดับความเจือจางที่เตรียมไว้ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเพาะเชื้อซึ่งมีอาหารแข็ง Standard plate count agar (PCA) ที่ผ่านการเตรียมและนึ่งฆ่าเชื้อแล้วทำ pour plate technique บ่มที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้น โดยนับเลือกเฉพาะที่มีโคโลนีอยู่ในช่วง 25 – 250 โคโลนี

#### การคำนวณ

ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g) = จำนวนโคโลนีที่นับนับได้ × dilution factor

### 2. การวิเคราะห์ปริมาณยีสต์และรา (ดัดแปลงจาก BAM., 1995 )

#### การเตรียมตัวอย่าง

ชั่งตัวอย่าง 25 กรัม ใส่ลงในขวดที่มี peptone water (0.1 % ) ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ปริมาณ 100 มิลลิลิตร ด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อ เขย่าให้ตัวอย่างสัมผัสกับ peptone water อย่างทั่วถึง (rinse test) นำมาเตรียมตัวอย่างจนได้ความเจือจางที่เหมาะสม หรือหากปริมาณเชื้อจุลินทรีย์น้อยมาก อาจใช้เทคนิค คือ ดูดสารละลายจาก rinse ตัวอย่างปริมาตร 0.25 มิลลิลิตร จำนวน 4 plate แทนการทำเจือจาง

#### การวิเคราะห์

เปิดสารละลายที่ระดับความเจือจางที่เตรียมไว้ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเพาะเชื้อซึ่งมีอาหารแข็ง Potato Dextrose agar (PDA) ที่ผ่านการเตรียมและนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว รวมทั้งปรับด้วยกรดทาทาริก 10 % จำนวน 1 มิลลิลิตรต่อ PDA 100 มิลลิลิตร ทำ pour plate technique บ่มที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 3 - 7 วัน นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้น โดยนับเลือกเฉพาะที่มีโคโลนีอยู่ในช่วง 25 – 250 โคโลนี (วิลาวัณย์, 2539)

การคำนวณ ปริมาณยีสต์และรา (CFU/g) = จำนวนโคโลนีที่นับนับได้ × dilution factor

## ภาคผนวก จ

### ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน

#### ส่วนที่ 1 แสดงขั้นตอนกระบวนการผลิต



1. นวดผสมให้แป้งข้าวเหนียว : น้ำ เท่ากับ 1:1 (น้ำหนักต่อปริมาตร) ให้เป็นเนื้อเดียวกัน



2. รีดเป็นแผ่นหนา 1 – 2 ม.ม. บนพลาสติกที่ทาน้ำมัน



3. นึ่งในรังถึง ประมาณ 3 นาที



4. ในกรณีฝนตกหรือแดดไม่จัด ผู้ผลิตจะวางแผ่นแป้งบนร้าน จนกระทั่งแผ่นแป้งแห้งพอสมควร



5. ตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความกว้าง 0.5 ซม. ยาว 3 ซม.



6. ตากแดดอีกครั้งจนกระทั่งแป้งแห้งสนิท



7. นำไปราง หรือแรงขนมบนเตาไฟ



8. ทอดในน้ำมันท่วมทันที พักให้เย็น จึงนำไปบรรจุถุงและเคลือบน้ำตาลหรือรสชาติต่าง ๆ

## ส่วนที่ 2 รูปแบบลักษณะผลิตภัณฑ์นมกรูบ



ภาพผนวกที่ 2.1 แสดงรูปแบบลักษณะแบบแท่งยาว



ภาพผนวกที่ 2.2 แสดงรูปแบบลักษณะแบบแท่งสั้น



ภาพผนวกที่ 2.3 แสดงรูปแบบลักษณะแบบกลม

ส่วนที่ 3 การพัฒนาขนมกรุบรสชาติต่าง ๆ



ภาพผนวกที่ 3.1 ขนมกรุบรสช็อคโกแลต



ภาพผนวกที่ 3.2 ขนมกรุบรสใบเตย



ภาพผนวกที่ 3.3 ขนมกรุบรสหมูหยอง



ภาพผนวกที่ 3.4 ขนมกรุบรสน้ำพริกเผาผสมงาขาว



ภาพผนวกที่ 3.5 ขนมกรุบธรรมชาติผสมงาดำ

ส่วนที่ 4 ภาพขนมกรูบบรรจุในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ



ภาพผนวกที่ 4.1 กล่องพลาสติกแข็งใส



ภาพผนวกที่ 4.2 ถุงจีบ PP



ภาพผนวกที่ 4.3 ถุงร้อนใส PP



ภาพผนวกที่ 4.4 ถุง PPหนา (ใสพิเศษ)



ภาพผนวกที่ 4.5 กล่อง PET



ภาพผนวกที่ 4.6 บรรจุภัณฑ์ขนมกรุบ

## ส่วนที่ 5 กิจกรรมการดำเนินงานภาคสนาม

### ตอนที่ 1 การสัมภาษณ์เพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้น



### ตอนที่ 2 การทดลองปฏิบัติร่วมกับชาวบ้าน



ตอนที่ 3 การจัดเวทีชาวบ้านเรื่อง “ปัญหาและแนวทางการพัฒนาชนมกรูบ” ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ตอนที่ 5 การเผยแพร่ความรู้โดยการจัดเวทีปฏิบัติการ ให้แก่ชาวบ้านตำบลป่าเว  
ณ โรงเรียนวัดเวณ อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



## ภาคผนวก จ

### แบบทดสอบ

#### การทดสอบแนวความคิดรสนชาติใหม่ของการบริโภคผลิตภัณฑ์นมกลุ่ม

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

เรื่อง การทดสอบแนวความคิดผลิตภัณฑ์นมกลุ่มรสนชาติใหม่

#### คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคต่อแนวความคิดรสนชาติใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์นมกลุ่ม แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 การสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวความคิดรสนชาติใหม่ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นมกลุ่ม และส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์นมกลุ่ม ด้านตลาด

ซึ่งแบบสอบถามชุดนี้เป็นการวิจัย “การพัฒนาระบบการผลิตผลิตภัณฑ์นมกลุ่ม” จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านทำการทดสอบผลิตภัณฑ์แล้วตอบแบบสอบถาม และรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่ท่านทดสอบได้ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ถูกต้องลักษณะและมีความปลอดภัยในการบริโภค ข้อมูลที่ท่านตอบมาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมืออย่างดีไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

### คำถามส่วนที่ 1 : ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  ที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ  ต่ำกว่า 15 ปี  15 – 20 ปี  21 – 25 ปี  
 26 – 30 ปี  31 – 35 ปี  36 ปีขึ้นไป
3. สถานะโสด  โสด  สมรส
4. การศึกษาสูงสุดที่ได้รับ  
 ประถมศึกษา  มัธยมศึกษา / ปวช.  ปวส. /อนุปริญญา  
ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี
5. อาชีพ  
 นักเรียน / นักศึกษา  พนักงานบริษัทเอกชน  ข้าราชการ /รัฐวิสาหกิจ  
 ธุรกิจส่วนตัว  อื่น ๆโปรดระบุ.....
6. รายได้ต่อเดือนโดยเฉลี่ย  
 น้อยกว่า 3,000 บาท  3,000 – 7,000 บาท  
 7,001 – 10,000 บาท  มากกว่า 10,000 บาท
7. ความถี่ในการรับประทานนมขบเคี้ยว  
 มากกว่า 4 ครั้ง/เดือน  2-3 ครั้ง / เดือน  
 1 ครั้ง/เดือน  น้อยกว่า 1 ครั้ง / เดือน

**คำถามส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นของท่านต่อแนวความคิดผลิตภัณฑ์ขนมกรุบรสชาติใหม่**

คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม : กรุณาอ่านข้อความของแต่ละแนวคิดโดยละเอียด แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงใน  ที่ตรงกับความคิดของท่านมากที่สุด

1. ท่านเคยรับประทานผลิตภัณฑ์ขนมกรุบหรือไม่  
 เคย     ไม่เคย
2. ท่านเคยรับประทานผลิตภัณฑ์ขนมกรุบบ่อยเพียงใด  
 มากกว่า 3 – 4 ครั้ง/สัปดาห์     3 – 4 ครั้ง/สัปดาห์  
 1 – 2 ครั้ง/สัปดาห์     น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์
3. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าแนวความคิด ขนมกรุบ มีรสชาติที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์และทันสมัย  
 ไม่เห็นด้วยมาก     ไม่เห็นด้วย     เห็นด้วย     เห็นด้วยมาก
4. ท่านคิดว่าแนวความคิด ขนมกรุบ มีความน่าสนใจ และน่ารับประทานมากน้อยเพียงใด  
 ไม่น่าสนใจมาก     ไม่น่าสนใจ     น่าสนใจ     น่าสนใจมาก
5. ท่านคิดว่าถ้าผลิตภัณฑ์ขนมกรุบรสชาติใหม่มีวางจำหน่ายในราคา 20 บาท ท่านจะเลือกซื้อหรือไม่  
 ซื้อ เพราะ.....  
 ไม่ซื้อ เพราะ.....  
 ไม่แน่ใจ เพราะ.....
6. ท่านคิดว่ารสชาติใหม่ของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ รสชาติใดที่ท่านสนใจมากที่สุด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 ช็อคโกแลต     น้ำพริกเผา     ไบเตย  
 หมูหยอง     วานิลลา     อื่นๆ โปรดระบุ  
 .....
7. ท่านคิดว่ารูปแบบลักษณะผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ รูปแบบใดที่ท่านสนใจมากที่สุด  
 รูปแบบแท่ง     รูปแบบแท่งสั้น     รูปแบบกลม

**คำถามส่วนที่ 3 : ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมกรุบรสชาติใหม่  
ทางด้านตลาด**

ความพึงพอใจของท่านเมื่อได้ชิม หรือสังเกตคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมกรุบ แล้วทำเครื่องหมาย  
✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

คุณลักษณะ	5	4	3	2	1
	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ไม่ชอบ
ลักษณะ ปรากฏ					
สี					
กลิ่นรส					
รสชาติ					
ความกรอบ					
ความชอบรวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

**ภาคผนวก ข**  
**มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)**

**มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนข้าวเกรียบ**

**1. ขอบข่าย**

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมข้าวเกรียบพร้อมบริโภค และข้าวเกรียบดิบที่ต้องนำไปทอดก่อนบริโภค

**2. บทนิยาม**

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ข้าวเกรียบ หมายถึง อาหารว่างชนิดหนึ่งที่ทำจากแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีส่วนประกอบของเนื้อสัตว์หรือผัก หรือผลไม้ เช่น ปลา กุ้ง พริกทอง เผือก งาดำ งาขาว บดผสมให้เข้ากับเครื่องปรุงรส แล้วทำให้เป็นรูปทรงตามต้องการ ปล่อยให้สุก ตัดให้เป็นแผ่นบางๆ นำไปทำให้แห้งด้วยแสงแดดหรือวิธีอื่นที่เหมาะสมอาจทอดก่อนบรรจุหรือไม่ก็ได้

**3. ชนิด**

3.1 ข้าวเกรียบ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.1.1 ข้าวเกรียบพร้อมบริโภค

3.1.2 ข้าวเกรียบดิบ

**4. คุณลักษณะที่ต้องการ**

4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 ข้าวเกรียบพร้อมบริโภค ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ มีการพองตัวดีและสม่ำเสมอ ไม่มีชิ้นที่ไหม้เกรียม อาจแตกหักได้เล็กน้อย

4.1.2 ข้าวเกรียบดิบ ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ อาจแตกหักได้เล็กน้อย

4.2 สี ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้และสม่ำเสมอ

4.3 กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสเฉพาะของส่วนประกอบที่ใช้ และปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 9.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

4.4 สิ่งแปลกปลอม ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์ เช่น แมลง หนู นก

#### 4.5 ความชื้น

4.5.1 ข้าวเกรียบพร้อมบริโภค ต้องไม่เกินร้อยละ 4.0 โดยน้ำหนัก

4.5.2 ข้าวเกรียบดิบ ต้องไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก

4.6 ค่าเพอร์ออกไซด์ (เฉพาะข้าวเกรียบพร้อมบริโภค) ต้องไม่เกิน 30 มิลลิกรัมสมมูลเพอร์ออกไซด์ออกซิเจนต่อกิโลกรัม

#### 4.7 วัตถุเจือปนอาหาร

4.7.1 ห้ามใช้วัตถุกันเสีย และสีผสมอาหารทุกชนิด

4.7.2 บิวทิเลเตดไฮดรอกซีอะนิโซล และบิวทิเลเตดไฮดรอกซีโทลูอิน อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันต้องไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

#### 4.8 จุลินทรีย์

4.8.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน  $1 \times 10^4$  โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4.8.2 เอสเชอริเชีย โคไล โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4.8.3 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส

4.8.3.1 ข้าวเกรียบพร้อมบริโภค ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม

4.8.3.2 ข้าวเกรียบดิบ ต้องน้อยกว่า 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4.8.4 รา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

### 5. สุขลักษณะ

5.1 สุขลักษณะในการทำข้าวเกรียบ ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

### 6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุข้าวเกรียบในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง ผนึกได้เรียบร้อย สามารถป้องกันความชื้นและการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกได้

6.2 น้ำหนักสุทธิของข้าวเกรียบในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

### 7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ภาชนะบรรจุข้าวเกรียบทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น ข้าวเกรียบกุ้ง ข้าวเกรียบปลา ข้าวเกรียบฟักทอง ข้าวเกรียบเผือก

(2) น้ำหนักสุทธิ

(3) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า "ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)"

(4) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ข้าวเกี่ยวชนิดเดียวกันที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 ข้อ 6. และข้อ 7. จึงจะถือว่าข้าวเกี่ยวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี และกลิ่นรส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 8.2.1 แล้ว จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ถึงข้อ 4.3 จึงจะถือว่าข้าวเกี่ยวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบความชื้น ค่าเพอร์ออกไซด์ วัตถุเจือปนอาหารและจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 หน่วยภาชนะบรรจุ นำมาทำเป็นตัวอย่างรวม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.5 ถึงข้อ 4.8 จึงจะถือว่าข้าวเกี่ยวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน ตัวอย่างข้าวเกี่ยวต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1 ข้อ 8.2.2 และข้อ 8.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าข้าวเกี่ยวรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

## 9. การทดสอบ

9.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สี และกลิ่นรส

9.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบ ข้าวเกี่ยวอย่างน้อย 5 คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

9.1.2 วางตัวอย่างข้าวเกี่ยวในจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม ในกรณีข้าวเกี่ยวดิบให้นำตัวอย่างไปทอดในน้ำมันที่ร้อนจนพองกรอบแล้วชิม

9.1.3 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนน

ลักษณะที่ ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน(คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ข้าวเกรียบพร้อมบริโภค ต้องเป็นแผ่นบางกรอบ มี การพองตัวดีและสม่ำเสมอ ไม่มีชิ้นที่ไหม้เกรียม อาจ แตกหักได้เล็กน้อย	4	3	2	1
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติ ของส่วนประกอบที่ใช้และ สม่ำเสมอ	4	3	2	1
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสเฉพาะของ ส่วนประกอบที่ใช้ และ ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึง ประสงค์ เช่น กลิ่นอับกลิ่น หืน	4	3	2	1
ลักษณะเนื้อ	ข้าวเกรียบดิบ ต้องเป็น แผ่นบาง กรอบ อาจ แตกหักได้เล็กน้อย	4	3	2	1

9.2 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลากให้ตรวจพินิจ

9.3 การทดสอบความชื้นและวัตถุเจือปนอาหารให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบ  
อื่นที่เป็นที่ยอมรับ

9.4 การทดสอบค่าเพอร์ออกไซด์ให้ใช้วิธีทดสอบตาม IUPAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่  
ยอมรับ

9.5 การทดสอบจุลินทรีย์ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่  
ยอมรับ

9.6 การทดสอบน้ำหนักสุทธิให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม(ข้อ 5.1)

## ก.1 สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง อยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้เกิดมลพิษที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

ก.1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เขม่า คาร์บอน มากผิดปกติ

ก.1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บ

หรือกำจัดขยะ

ก.1.2 อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.1.2.2 แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว หรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ทำ

ก.1.2.3 พื้นที่ปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

## ก.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ก.2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

## ก.3 การควบคุมกระบวนการทำ

ก.3.1 วัตถุประสงค์และส่วนผสมในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.3.2 การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่ง ให้มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

## ก.4 การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.4.1 น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

ก.4.2 มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่นผง ไม่ให้เข้าไปในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก.4.3 มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน กลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

ก.4.4 สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

#### ก.5 บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ

ผู้ทำทุกคน ต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม้ได้เล็บยาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขา และเมื่อมือสกปรก

## ประวัติคณะวิจัย

1. ชื่อ นางชลลดา เลื่อมใสสุข  
Mrs Chollada Lueamsaisuk
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 8401 00176 30 2
3. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8  
รองผู้อำนวยการสำนักศิลปะและวัฒนธรรม
4. หน่วยงานและที่อยู่  
โปรแกรมบริหารทรัพยากรมนุษย์ คณะวิทยาการจัดการ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
ถ. สุราษฎร์-นาสาร ต. ขุนทะเล อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี 84100  
โทรศัพท์ 077-355667 ต่อ 401  
E-mail chollada@sru.ac.th มือถือ 081-5367286
5. ประวัติการศึกษา  
ปริญญาตรี กศ.บ. คณิตศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร  
ปริญญาโท พบ.ม. รัฐประศาสนศาสตร์  
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ  
การบริหารทรัพยากรมนุษย์
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง  
งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว  
สุกัญญา ไหมเครือแก้ว ชลลดา เลื่อมใสสุข และยุพยงค์ ศักดา. 2545. แนวทางยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา การผลิตไข่เค็มไชยาทุนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับสำนักงานสภาพัฒนาการวิจัย  
กรุงเทพมหานคร.

1. ชื่อ นางสาวชลิดา เลื่อมใสสุข  
Miss Chalida Lueamsaisuk
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 8401 00176 34 5
3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย
4. หน่วยงานและที่อยู่  
โปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
ถ. สุราษฎร์-นาสาร ต. ชุนทะเล อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี 84100  
โทรศัพท์ 077-355466 ต่อ 384 โทรศัพท์ 0-7735-5636  
E-mail chalidada@yahoo.com มือถือ 081-5367946
5. ประวัติการศึกษา  
ปริญญาตรี วท.บ. วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี  
ปริญญาโท วท.ม. เทคโนโลยีอาหาร  
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ  
การประเมินคุณภาพอาหาร  
การแปรรูปอาหาร
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง  
งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว  
ชลิดา เลื่อมใสสุข. 2547. การพัฒนากระบวนการผลิตกาแฟพร้อมดื่มบรรจุด้วยพลาสติก.  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.  
แหล่งทุน : บริษัทเขาช่องอุตสาหกรรม จำกัด  
ชลิดา เลื่อมใสสุข และอัญชลี ศรีไสย. 2544. การพัฒนาการผลิตน้ำผักผลไม้โดยวิธีการ  
ปริญญาโทวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.  
แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1. ชื่อ นางสาวสุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง  
Miss Supannikar Sribuathong
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 8406 00154 3 41
3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย
4. หน่วยงานและที่อยู่  
โปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
ถ. สุราษฎร์-นาสาร ต. ขุนทะเล อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี 84100  
โทรศัพท์ 077-355466 ต่อ 384 โทรสาร 0-7735-5636  
E-mail supannikar@sru.ac.th มือถือ 0-6633-1406
5. ประวัติการศึกษา  
ปริญญาโท วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร)  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ปริญญาตรี วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) เกียรตินิยมอันดับสอง  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
Food Microbiology, Food safety
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง  
สุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง. 2547. การคัดเลือกแบคทีเรียกรดแล็กติกจากข้าวหมักเพื่อใช้เป็นกล้าเชื้อขนมจีนแปงหมัก. วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.  
สุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง, สุดสาย ตีรวานิช, และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2547. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงจุลินทรีย์และคุณสมบัติแบคทีเรียกรดแล็กติกเพื่อใช้เป็นกล้าเชื้อผลิตขนมจีนแปงหมัก.การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42 ปี พ.ศ.2547. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.  
จีสุดา เกตุกราย, สุพรรณนิการ์ ศรีบัวทอง, วรณี จิรภาคย์กุล, สุดสาย ตีรวานิช, และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2547. เรื่องการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์และองค์ประกอบสารระเหยในระหว่างกระบวนการผลิตขนมจีนแปงหมัก. การประชุมวิชาการอุตสาหกรรมเกษตรครั้งที่ 6 ปี พ.ศ.2547 (Thaifex & Halfex), กรุงเทพฯ.