



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

### การพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภค Development of packages for ready-to-eat chili paste products

โดย

ดร.สุภาพร อภิรัตนานุสรณ์ และ นายกฤตภาส จินาภาค

พฤศจิกายน 2556

## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

### การพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภค Development of packages for ready-to-eat chili paste products

คณะผู้วิจัย สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

1. ดร.สุภาพร อภิรัตน์านุสรณ์

2. นายกฤตภาส จินาภาค

ชุดโครงการความร่วมมือ สกว.-มรส. การพัฒนางานวิจัย  
และการสนับสนุนงานวิจัยเชิงพื้นที่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี  
รุ่นที่ 2 ประจำปีงบประมาณ 2555

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)  
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

น้ำพริกเป็นอาหารที่ผู้บริโภครู้จักกันดีทั่วไป ปัจจุบันผู้บริโภคหันมารับประทานน้ำพริกพร้อมบริโภคมากขึ้นเพราะประหยัดเวลา และสะดวกต่อการบริโภค รวมทั้งหาซื้อได้ง่าย มีจำหน่ายตามท้องตลาดและร้านสะดวกซื้อทั่วไป กลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภคขายหนึ่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่าย ได้แก่ น้ำพริกเผา น้ำพริกนรก น้ำพริกไต่ปลาและน้ำพริกตาแดง เป็นต้น น้ำพริกที่ผลิตเกือบทุกชนิดจะมีหอยนางรมซึ่งเป็นที่ยอดนิยมของจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นส่วนผสมอยู่ด้วย ปัจจุบันใช้ขวดแก้วเป็นบรรจุภัณฑ์เพียงชนิดเดียว ขวดแก้วมีข้อดีคือ ทนต่อการกัดกร่อน ฉนวนต่อการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีและมีความใสทำให้มองเห็นตัวผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ แต่มีข้อเสียคือมีน้ำหนักมาก ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และอาจเกิดการแตกร้าวในระหว่างการขนส่งได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาการใช้ภาชนะที่มีน้ำหนักเบา ได้แก่ ถ้วยพลาสติกและถุงรีทอร์ตเพาซ์ (Retort pouch) เพื่อช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และเป็นการส่งเสริมการขายทางหนึ่ง วิธีการผลิตไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนมากนัก การวิจัยนี้เป็นการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์

จากการสัมภาษณ์ผู้บริโภค พบว่าผู้บริโภคร้อยละ 72 มีความสนใจในบรรจุภัณฑ์น้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว พบว่าบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำมาบรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียวที่มีขายคือถ้วยพลาสติกขนาดบรรจุ 20 กรัม และถุงรีทอร์ตเพาซ์ ขนาด 10 ซม. × 16 ซม. ผู้วิจัยเลือกน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงเป็นตัวอย่างในการศึกษา เนื่องจากเป็นน้ำพริกที่เป็นตัวแทนของน้ำพริกชนิดแห้งและชนิดข้นหนืดซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มียอดจำหน่ายสูงในลำดับต้น ๆ ถ้วยพลาสติกที่สามารถบรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียวที่มีขายตามท้องตลาดนั้นเป็นถ้วยพลาสติกชนิดที่ไม่ทนร้อนจึงไม่สามารถบรรจุน้ำพริกและนั่งฆ่าเชื้อได้ ดังนั้นจึงใช้วิธีการบรรจุน้ำพริกแล้วปิดผนึกทันทีโดยไม่ผ่านการฆ่าเชื้อให้ความร้อนแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงเสื่อมเสียในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ ส่วนถุงรีทอร์ตเพาซ์เป็นถุงที่ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส จึงสามารถนำมาบรรจุน้ำพริกและฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ได้โดยใช้เวลา 30 นาที น้ำพริกทั้ง 2 ชนิด คือน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงที่บรรจุและฆ่าเชื้อในถุงรีทอร์ตเพาซ์ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 12 สัปดาห์ และพบปริมาณจุลินทรีย์ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ดังนั้นภาชนะที่เหมาะสมในการบรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียวคือถุงรีทอร์ตเพาซ์ รูปแบบกราฟิกที่ออกแบบใช้กับถุงรีทอร์ตเพาซ์และถุงกระดาษ เป็นฉลากสติ๊กเกอร์ โดยผู้บริโภคส่วนใหญ่พึงพอใจต่อการจัดรูปแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ในระดับมากและมากที่สุด

### บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG5420079  
ชื่อโครงการ : การพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภค  
ชื่อนักวิจัย : สุภาพร อภิรัตน์นุสรณ์ และกฤตภาส จินาภาค  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
ระยะเวลาโครงการ : กันยายน 2554-พฤศจิกายน 2555

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการบรรจุผลิตภัณฑ์น้ำพริกพบว่าผู้บริโภคร้อยละ 72 จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 200 คน มีความสนใจบรรจุภัณฑ์น้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว (1 มื้อ) เพราะมีความสะดวกในการบริโภค บรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมหาซื้อได้ในตลาดคือ ถุงรีทอร์ตเพาซ์ ขนาด 10 ซม. × 16 ซม. ทนความร้อนได้ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำพริกทั้ง 2 ชนิด คือน้ำพริกสวรรค์ หอยนางรมและน้ำพริกตะลึงปลิงบรรจุในปริมาณ 7 กรัม และ 15 กรัม ตามลำดับ ปิดผนึกถุงด้วยระบบสุญญากาศ แล้วนำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิเคราะห์ด้านคุณภาพ พบว่าน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลึงปลิง ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส มีค่า  $a_w$  ระหว่าง 0.88-0.89 และ 0.84-0.86 ตามลำดับ มีค่า pH ระหว่าง 5.95-6.08 และ 4.43-4.51 และมีปริมาณความชื้นระหว่างร้อยละ 40.37-42.53 และ 28.33-32.33 ตามลำดับ พบจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม ยีสต์และราไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัม และ *E. coli* ไม่เกิน 3 MPN ต่อกรัม แสดงว่าน้ำพริกทั้ง 2 ชนิดมีอายุการเก็บรักษาอย่างน้อย 12 สัปดาห์ รูปแบบกราฟิกที่ออกแบบใช้กับถุงรีทอร์ตเพาซ์และถุงกระดาษ เป็นฉลากสติ๊กเกอร์ โดยผู้บริโภคจำนวน 200 คน ส่วนใหญ่พึงพอใจต่อการจัดรูปแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ในระดับมากและมากที่สุด

คำสำคัญ : บรรจุภัณฑ์ ถุงรีทอร์ตเพาซ์ น้ำพริก อายุการเก็บรักษา รูปแบบกราฟิก

### **Abstract**

**Project Code :** RDG5420079  
**Project Title :** Development of packages for ready-to-eat chilli paste products  
**Investigators :** Supaporn Apirattananusorn and Krittabhart Chinabhark  
Faculty of Science and Technology, Rajabhat Suratthani University  
**Project Duration :** September 2011-November 2012

The aim of this research is to investigate the appropriate packages for ready-to-eat chilli paste products. It was found that the 72% of a random sample of 200 consumers were interested in a single meal chilli paste package as a result of convenient consumption. The appropriate package found in the market was a retort pouch of size 10 cm × 16 cm, resistant to  $\geq 100^{\circ}\text{C}$ . The 2 chilli pastes, Nampriksawan-Oyster and Bilimbing, were hermetically vacuum-packed in the content of 7 gram and 15 gram, respectively into the retort pouches, and steamed at  $100^{\circ}\text{C}$  for 30 min. Through storage of 12 weeks at room temperature, quality aspect revealed that there were no significant changes in color, odor, taste and texture in both Nampriksawan-Oyster and Bilimbing chilli pastes. The  $a_w$  values were between 0.88-0.89 and 0.84-0.86, respectively. The pH values were between 5.95-6.08 and 4.43-4.51; the moisture contents were 40.37-42.53% and 28.33-32.33%, respectively. Total microorganisms were found  $< 100$  CFU/g, yeasts and molds  $< 10$  CFU/g and *E. coli*  $< 3$  MPN/g. The shelf-life of the 2 chilli pastes was therefore at least 12 weeks. The sticker labels were graphic designed for the retort pouch and the paper bag. The results showed that most consumers (from two hundred persons) were satisfied in terms of graphic design and packing structure in the high and the highest levels.

**Keywords :** packages, retort pouch, chilli paste, shelf-life, graphic design

## กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภค เป็นงานวิจัยแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้วิจัย และกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์ เพื่อพัฒนารูปแบบของบรรจุภัณฑ์น้ำพริกที่เหมาะสมเพื่อใช้บรรจุ ผลิตภัณฑ์น้ำพริก เช่น มีน้ำหนักเบา สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้นานและปลอดภัยต่อการบริโภค และมีรูปลักษณะที่น่าสนใจ เพื่อเป็นทางเลือกให้แก่ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่อนุมัติ โครงการ และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้ ให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะผู้วิจัย

พฤษภาคม 2556

## สารบัญ

|                                        | หน้า |
|----------------------------------------|------|
| บทสรุปสำหรับผู้บริหาร                  | (1)  |
| บทคัดย่อ                               | (2)  |
| Abstract                               | (3)  |
| กิตติกรรมประกาศ                        | (4)  |
| สารบัญ                                 | (5)  |
| สารบัญตาราง                            | (6)  |
| สารบัญภาพ                              | (7)  |
| บทที่ 1 บทนำ                           | 1    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 4    |
| บทที่ 3 วิธีการวิจัย                   | 19   |
| บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย         | 24   |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย                 | 44   |
| บรรณานุกรม                             | 46   |
| ภาคผนวก                                | 49   |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                                                    | หน้า |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1      | ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหาร<br>แปรรูป                                           | 13   |
| 4.1      | คุณลักษณะทางเคมีของน้ำพริกชนิดแห้ง                                                                 | 26   |
| 4.2      | คุณลักษณะทางเคมีของน้ำพริกชนิดขี้หนืด                                                              | 26   |
| 4.3      | ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการปิดผนึกด้วยพลาสติกด้วย<br>แผ่นฟลอปิดอลูมิเนียมฟอยล์                   | 29   |
| 4.4      | ผลของความร้อนและความเป็นสภาวะสุญญากาศในการปิดผนึก<br>ถุงรีทอร์ตเพาซ์                               | 30   |
| 4.5      | แสดงคุณภาพทางเคมีระหว่างการเก็บรักษาน้ำพริกบรรจุใน<br>ถ้วยพลาสติก                                  | 31   |
| 4.6      | แสดงคุณภาพทางจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษาน้ำพริกบรรจุ<br>ในถ้วยพลาสติก                            | 32   |
| 4.7      | แสดงคุณภาพทางเคมีระหว่างการเก็บรักษาน้ำพริกบรรจุใน<br>ถุงรีทอร์ตเพาซ์                              | 34   |
| 4.8      | แสดงคุณภาพทางจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษาน้ำพริกบรรจุ<br>ในถุงรีทอร์ตเพาซ์                        | 34   |
| 4.9      | ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้บริโภคที่ทดสอบการจัดรูปแบบกราฟิก<br>และบรรจุภัณฑ์                          | 40   |
| 4.10     | ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะ<br>รูปแบบกราฟิกและโครงสร้างของถุงรีทอร์ตเพาซ์ | 41   |
| 4.11     | ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะ<br>รูปแบบกราฟิกและโครงสร้างของถุงกระดาษ       | 42   |
| 1 ฉ      | ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่<br>ดำเนินการและผลที่ได้รับตลอดโครงการ               | 86   |
| 1 ช      | ตารางเปรียบเทียบ Output ที่เสนอในข้อเสนอโครงการ และที่<br>ได้จริง                                  | 88   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่ |                                                                                                                                                  | หน้า |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1    | วัสดุที่ใช้ผลิตรีทอร์ตเพาซ์                                                                                                                      | 7    |
| 3.1    | การบรรจุน้ำพริกในถ้วยพลาสติก                                                                                                                     | 21   |
| 3.2    | การบรรจุน้ำพริกในถุงรีทอร์ตเพาซ์                                                                                                                 | 22   |
| 4.1    | แสดงการผลิตน้ำพริกสวรรค์หอยนางรม                                                                                                                 | 27   |
| 4.2    | แสดงการผลิตน้ำพริกตะลิงปลิง                                                                                                                      | 28   |
| 4.3    | ภาพกราฟิกของบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสวรรค์หอยนางรม (แบบเดิม)                                                                                            | 36   |
| 4.4    | ภาพกราฟิกของบรรจุภัณฑ์น้ำพริกตะลิงปลิง (แบบเดิม)                                                                                                 | 36   |
| 4.5    | ภาพกราฟิกน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมที่ติดบนถุงรีทอร์ตเพาซ์                                                                                            | 37   |
| 4.6    | ภาพกราฟิกน้ำพริกตะลิงปลิงที่ติดบนถุงรีทอร์ตเพาซ์                                                                                                 | 37   |
| 4.7    | ภาพกราฟิกน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมที่ติดบนถุงกระดาษ                                                                                                  | 38   |
| 4.8    | ภาพกราฟิกของน้ำพริกตะลิงปลิงที่ติดบนถุงกระดาษ                                                                                                    | 38   |
| 4.9    | ถุงรีทอร์ตเพาซ์ที่ติดฉลากเรียบร้อยแล้ว                                                                                                           | 43   |
| 4.10   | ถุงกระดาษที่ติดฉลากตกแต่งด้วยการร้อยเชือกเรียบร้อยแล้ว                                                                                           | 43   |
| 1 ค    | การวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด                                                                                                               | 61   |
| 2 ค    | การวิเคราะห์จำนวนยีสต์และรา                                                                                                                      | 62   |
| 1 จ    | การผลิตน้ำพริก                                                                                                                                   | 79   |
| 2 จ    | การบรรจุน้ำพริกในถ้วยพลาสติก                                                                                                                     | 80   |
| 3 จ    | การบรรจุน้ำพริกในถุงรีทอร์ตเพาซ์                                                                                                                 | 81   |
| 4 จ    | น้ำพริกที่บรรจุในถ้วยพลาสติกก่อนและหลังปิดผนึกโดยไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ (ก)<br>น้ำพริกที่บรรจุในถุงรีทอร์ตเพาซ์ก่อนและหลังปิดผนึกผ่านการฆ่าเชื้อ (ข) | 82   |
| 5 จ    | การติดฉลากน้ำพริกบนถุงรีทอร์ตเพาซ์และถุงกระดาษร้อยเชือก                                                                                          | 83   |
| 6 จ    | กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดงานวิจัยสู่ชุมชน                                                                                              | 84   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

น้ำพริกเป็นอาหารที่ผู้บริโภครู้จักกันดีทั่วไป ส่วนใหญ่ใช้รับประทานคู่กับผัก มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ พริก ตะไคร้ กระเทียม หอมแดง มะนาว กะปิ และเกลือหรือผักหรือเครื่องเทศอื่น ๆ ผสมอยู่ในปริมาณที่ต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำพริก นำมาตำหรือบดให้เป็นเนื้อเดียวกัน อาจมีเนื้อปลา หรือเนื้อสัตว์อื่น ๆ ผสมลงไปด้วย แล้วเติมเครื่องปรุงรสตามต้องการ ปัจจุบันผู้บริโภคหันมารับประทานน้ำพริกพร้อมบริโภคมากขึ้นเพราะประหยัดเวลาและสะดวกต่อการบริโภค รวมทั้งหาซื้อได้ง่าย มีจำหน่ายตามท้องตลาดและร้านสะดวกซื้อทั่วไป กลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภครายหนึ่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่าย ได้แก่ น้ำพริกเผา น้ำพริกนรก น้ำพริกไตปลาและน้ำพริกตาแดง เป็นต้น น้ำพริกดังกล่าวมีรสชาติทางพื้นเมืองของชาวปักษ์ใต้ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไป น้ำพริกที่ผลิตเกือบทุกชนิดจะมีหอยนางรมซึ่งเป็นที่ยอดนิยมของจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นส่วนผสมอยู่ด้วย ปัจจุบันใช้ขวดแก้วเป็นบรรจุภัณฑ์เพียงชนิดเดียว บรรจุน้ำพริกแล้วส่งจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ ภาชนะบรรจุประเภทขวดแก้วนั้นมีข้อดีคือ ทนต่อการกัดกร่อน ฉีกต่อการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีและมีความใสทำให้มองเห็นตัวผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ แต่มีข้อเสียคือน้ำหนักมากทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และอาจเกิดการแตกร้าวในระหว่างการขนส่งได้ (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541, หน้า 57) ดังนั้นหากผลิตน้ำพริกในบรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบาจะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการขนส่ง นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ควรมีรูปลักษณะที่น่าสนใจและดึงดูดใจผู้ซื้อ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดและมีความปลอดภัยต่อการบริโภค ก็จะทำให้สินค้ามีความน่าเชื่อถือ เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวและจำหน่ายสินค้าพื้นเมืองทำให้ผู้ประกอบการหรือกลุ่มแม่บ้านมีรายได้เพิ่มขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาการใช้ภาชนะที่มีน้ำหนักเบา ได้แก่ ถ้วยพลาสติกและถุงรีทอร์ตเพาซ์ (Retort pouch) นำมาใช้แทนขวดแก้วเพราะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบาจึงลดน้ำหนักในการขนส่ง ปิดผนึกแน่นได้กับแผ่นฟิล์มที่ทนร้อน วิธีการผลิตไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนมากนัก การปิดผนึกและการตรวจสอบคุณภาพรอยปิดผนึกทำได้ง่ายกว่าการบรรจุในกระป๋อง (ดารณี หมูขจรพันธ์, 2555) การวิจัยนี้เป็นการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์ เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจและคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อการผลิตน้ำพริก
2. เพื่อศึกษาอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมในการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์
3. เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษา โดยวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส คุณภาพทางเคมีและจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์น้ำพริก
4. เพื่อศึกษาการจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์นั้น

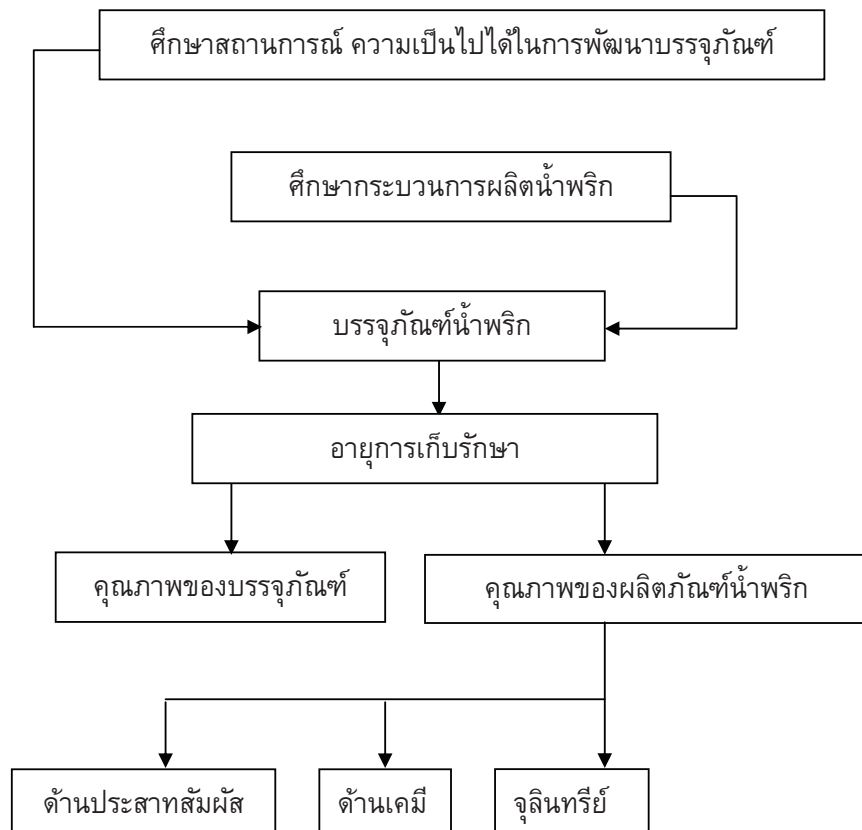
### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. กลุ่มแม่บ้านสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน ได้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการผลิตและนำไปใช้ได้จริง
2. เผยแพร่งานวิจัยในวารสาร นำเสนอในการประชุมวิชาการ

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาการใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้แทนขวดแก้ว โดยทดลองร่วมกับกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์ อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี
2. ศึกษาอายุการเก็บรักษาน้ำพริกในบรรจุภัณฑ์ชนิดใหม่ ศึกษาการจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์นั้น
3. ระยะเวลาดำเนินงาน 12 เดือน

## กรอบแนวคิดสำหรับการวิจัย



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ความหมายและความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์หรือการบรรจุหีบห่อ หมายถึง ศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้า โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการคุ้มครองปกป้องสินค้าจากผู้ผลิตจนถึงมือลูกค้าอย่างปลอดภัยด้วยต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม บรรจุภัณฑ์นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผลผลิต ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดเป็นข้อๆ ได้ดังนี้ (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541, หน้า 7-9)

1. ทำหน้าที่รองรับ (Contain) บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่รองรับสินค้าให้รวมกันอยู่เป็นกลุ่มน้อยหรือตามรูปร่างของภาชนะนั้น ๆ
2. ป้องกัน (Protect) บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ป้องกันคุ้มครองสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในไม่ให้ยุบสลายเสียรูปหรือเสียหายอันเกิดจากสภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยสภาพดินฟ้าอากาศ ระยะเวลาในการเก็บรักษา สภาพการขนส่ง กล่าวคือให้คงสภาพลักษณะของสินค้าให้เสมือนเมื่อผลิตรายออกจากโรงงานให้มากที่สุด
3. ทำหน้าที่รักษา (Preserve) คุณภาพสินค้าให้คงเดิมตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย
4. บ่งชี้ (Identify) หรือแจ้งข้อมูล (Inform) รายละเอียดต่างๆ ของสินค้าเกี่ยวกับชนิดคุณภาพและแหล่งที่มาหรือจุดหมายปลายทาง โดยหีบห่อต้องแสดงข้อมูลอย่างชัดเจนให้ผู้บริโภคทราบว่าสินค้าที่อยู่ภายในคืออะไร ผลิตมาจากที่ไหน มีปริมาณเท่าใด ส่วนประกอบ วันเวลาที่ผลิต วันเวลาที่หมดอายุ การระบุข้อความสำคัญๆ ตามกฎหมาย โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหารและยา ชื่อการค้า (Trade name) เครื่องหมายการค้า (Trade mark)
5. ดึงดูดความสนใจ (Consumer appeal) เนื่องจากสินค้าชนิดใหม่มีเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา ทำให้การแข่งขันทางด้านตลาดเพิ่มมากขึ้น บรรจุภัณฑ์หรือหีบห่อจึงต้องทำหน้าที่แนะนำผลิตภัณฑ์ที่ถูกบรรจุอยู่ให้กับลูกค้าเพื่อให้หันมาสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ หีบห่อจะทำหน้าที่ขายและโฆษณาสินค้าควบคู่กันไปในตัวด้วย เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานขายเงียบ (Silent salesman) ดังนั้นการที่บรรจุภัณฑ์จะสามารถดึงดูดความสนใจ และชักจูงใจให้เกิดการซื้อได้จึงควรมีรูปลักษณะที่สวยงาม ได้แก่ ขนาด รูปร่าง สี ข้อความรายละเอียด ตัวอักษร เป็นต้น
6. ช่วยเพิ่มผลกำไร หีบห่อจะทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์ไม่ได้ ถ้าหีบห่อไม่สามารถช่วยเพิ่มผลกำไรให้กับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ หีบห่อสามารถช่วยส่งเสริมยุทธวิธีการตลาด โดยการเปิดตลาดใหม่หรือการเพิ่มยอดขายให้กับสินค้าแต่ละชนิด เนื่องจากในตลาดมีสินค้าและคู่แข่ง

เพิ่มขึ้นตลอดเวลา หากบรรจุก๊าซของสินค้าใดได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี จะสามารถดึงดูดตา ดึงดูดใจผู้บริโภค และก่อให้เกิดการซื้อในที่สุด

7. สร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) ให้แก่ผลิตภัณฑ์ สร้างความเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับ ของผู้บริโภค

8. การส่งเสริมการขาย (Promotion) เพื่อยืดพื้นที่แสดงจุดเด่น โฆษณาตัวเองได้อย่าง สะดุดตาสามารถระบุแจ้งเงื่อนไข แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการเสนอผลประโยชน์เพิ่มเติมเพื่อจูงใจ ผู้บริโภค เมื่อต้องการจัดรายการเพื่อเสริมพลังการแข่งขันก็สามารถเปลี่ยนแปลงและจัดทำได้ สะดวก ควบคุมได้และประหยัด

9. การแสดงตัว (Presentation) คือ การสื่อความหมาย บุคลิก ภาพพจน์ การออกแบบ และสีสรรแห่งคุณภาพ ความคุ้มค่าต่อผู้บริโภค ผู้ใช้ หรือผู้ซื้อ ให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชัดเจน

10. การจัดจำหน่ายและการกระจาย (Distribution) ต้องมีความเหมาะสมต่อพฤติกรรม การซื้อขาย เอื้ออำนวยการแยกขาย ส่งต่อ การตั้งโชว์ การกระจาย การส่งเสริมจูงใจในตัว ทน ต่อการขนย้าย ขนส่งและการคลังสินค้า ด้วยต้นทุนสมเหตุสมผลไม่เกิดรอยขีดหรือชำรุด ตั้งแต่จุดผลิตและบรรจุจนถึงมือผู้บริโภค สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน

### วัสดุบรรจุภัณฑ์

วัสดุบรรจุภัณฑ์มีมากมายหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติ หรือการนำไปใช้ ประโยชน์แตกต่างกันไป ได้แก่

1. แผ่นเปลวอะลูมิเนียมหรืออะลูมิเนียมฟอยล์ คือ อะลูมิเนียมที่มีความหนา 0.15 มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า การนำไปใช้งานแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ แผ่นเปลวอะลูมิเนียม ธรรมดา แผ่นเปลวอะลูมิเนียมที่มีการเคลือบด้วยสารที่ทำให้สามารถปิดผนึกได้ด้วยความร้อน และแผ่นเปลวอะลูมิเนียมที่มีการเคลือบหรือประกบกับกระดาษหรือฟิล์มพลาสติก โดยทั่วไปไม่ นิยมใช้แผ่นเปลวอะลูมิเนียมเพียงอย่างเดียวสำหรับทำเป็นภาชนะบรรจุ เนื่องจากพับแล้วจะ เป็นรอย แตกได้ง่าย ดังนั้นจึงได้มีการใช้วัสดุที่อ่อนตัวอื่นๆ เคลือบหรือประกบแผ่นเปลว อะลูมิเนียม แผ่นเปลวอะลูมิเนียมลักษณะนี้ถูกนำไปใช้ในการยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ได้ และยังทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเด่นดูสวยงามขึ้น คุณสมบัติของแผ่นเปลวอะลูมิเนียม ได้แก่ (Kadoya, 1990, p. 91; Paine and Paine, 1992, p. 71)

1) กลิ่นและรสไม่เป็นพิษ จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร ยา และ เครื่องสำอาง

2) ทึบแสง จึงใช้เป็นภาชนะบรรจุเพื่อป้องกันแสงสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสื่อม คุณภาพได้ง่ายเมื่อได้รับแสง

3) สะท้อนรังสีความร้อน เนื่องจากผิวหน้าทั้ง 2 ด้านต่างกันคือ ด้านในและด้าน ภายนอก จึง สามารถสะท้อนรังสีความร้อนได้ร้อยละ 95 ใช้เป็นฉนวนป้องกันความร้อนสำหรับผลิตภัณฑ์ที่

ต้องรักษาอุณหภูมิให้ต่ำหรือสูงตามที่ต้องการ เช่น อาหารแช่แข็งที่บรรจุในภาชนะแผ่นเปลวอะลูมิเนียมจะเกิดการสะท้อนรังสีความร้อนทำให้การละลายเกิดขึ้นช้าลง

4) เป็นตัวนำความร้อน กล่าวคือ แผ่นเปลวอะลูมิเนียมถ่ายเทความร้อนได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เหมาะกับการใช้เป็นภาชนะในการแช่แข็งหรืออบด้วยความร้อน และยังทำให้การปิดผนึกด้วยความร้อนเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ

5) มีความเสถียรภาพในช่วงอุณหภูมิกว้าง ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในแผ่นเปลวอะลูมิเนียมจึงสามารถนำไปให้ความร้อนแล้วนำมาแช่แข็ง และให้ความร้อนอีกครั้งหนึ่งได้โดยไม่ต้องถ่ายภาชนะ

6) ไม่ดูดความชื้นและของเหลว จึงไม่หดตัว ย่นหรืออ่อนตัว

7) โค้งงอได้ สามารถพับ จีบ หรือขึ้นรูปได้ มีความคงตัวดี จึงนำมาใช้ได้กับผลิตภัณฑ์หลายประเภท เช่น ใช้เป็นฝาปิดขวดนมและเครื่องดื่ม และใช้ห่อเนย ขนมหังซอกโกเลต ลูกกวาดและบุหรี

8) ป้องกันการซึมผ่านของไขมันได้ดี จึงเหมาะกับการใช้ห่ออาหารประเภทที่มีน้ำมัน เนยและเนยแข็ง

2. พลาสติก (Paine and Paine, 1992, p. 62) ปัจจุบันพลาสติกเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น พลาสติกเพื่อการบรรจุหีบห่อ นับว่าได้รับความสนใจเป็นพิเศษ ทั้งในเชิงการค้า การตลาด และอุตสาหกรรม มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นสูงมาก แบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1) ภาชนะบรรจุชนิดแข็ง (Rigid container) เช่น ขวดน้ำมันพืช ขวดนม กล่องโฟมและถาดพลาสติก

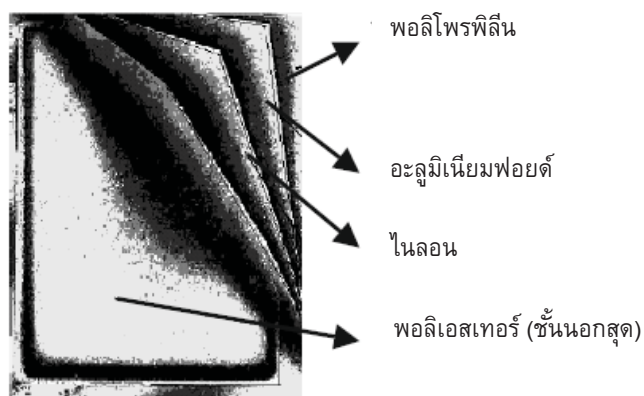
2) ภาชนะบรรจุชนิดอ่อนตัวได้ (Flexible container) เช่น ถุงใส่น้ำแข็ง ถุงขนมถุงหั่ว รวมทั้งฟิล์มห่ออาหาร

3. แก้ว นิยมนำมาทำเป็นขวดแก้ว บรรจุอาหาร หรือเครื่องสำอางต่างๆ แก้วเป็นวัสดุที่เฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยาทางเคมี จึงทำให้รสชาติของอาหารไม่เปลี่ยนแปลง มีความใสเป็นประกาย สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่หรือนำมาหลอมขึ้นรูปใหม่ได้ แต่มีข้อเสีย คือ มีน้ำหนักมากและแตกหักง่าย ความร้อนซึมผ่านเข้าไปได้ช้าในขณะที่ทำการฆ่าเชื้ออาหาร ขวดแก้วมีความยืดหยุ่นและทนต่อแรงดันได้น้อยกว่าเมื่อเทียบกับโลหะและพลาสติกบางชนิด

#### รีทอร์ตเพาซ์ (Retort pouch)

รีทอร์ตเพาซ์ หมายถึงบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวที่สามารถทนทานต่อสภาวะการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงในหม้อฆ่าเชื้อ (Retort) ได้ (งามทิพย์ ภูวโรตม, 2550, หน้า 249) เป็นภาชนะที่นำมาใช้แทนกระป๋องหรือขวดแก้วในการบรรจุอาหารในภาชนะปิดสนิท เป็นบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวที่มีน้ำหนักเบา วัสดุที่ใช้เป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นและทนต่ออุณหภูมิสูงได้ดีและไม่เป็นพิษ นิยมใช้พลาสติกหลายชนิด เคลือบซ้อนกันหลายชั้น (ภาพที่ 2.1) เพื่อป้องกันอากาศ ความชื้น และ

การปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากภายนอกภายหลังการฆ่าเชื้อ เช่น พลาสติกชนิดโพลิโพรพิลีน (Polypropylene, PP) โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate, PET) ซึ่งอยู่ในกลุ่มของพอลิเอสเตอร์ นอกจากนี้ยังมีไนลอน และแผ่นอะลูมิเนียม เพื่อป้องกันแสง เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 วัสดุที่ใช้ผลิตรีทอร์ตเพาซ์

ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2551

ข้อดีของการใช้รีทอร์ตเพาซ์ คือสามารถลดระยะเวลาในการฆ่าเชื้อเพราะมีลักษณะเป็นถุงแบนจึงร่นระยะทางของความร้อนที่ผ่านไปยังจุดศูนย์กลาง อาหารจึงมีคุณภาพดีทั้งทางด้านสี กลิ่น รสชาติ สะดวกในการรับประทาน สามารถอุ่นในน้ำร้อนหรือใช้ไมโครเวฟได้ มีน้ำหนักเบาสะดวกในการพกพาและขนส่ง ข้อเสียของการใช้รีทอร์ตเพาซ์คือ ทนทานต่อแรงกดหรือแรงกระแทกได้น้อย ต้องควบคุมการบรรจุและการปิดผนึกให้ดีเพราะความแข็งแรงของรอยปิดผนึกจะลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นขณะฆ่าเชื้อ จึงต้องแน่ใจว่าวัสดุที่ใช้ทำรีทอร์ตเพาซ์และรอยปิดผนึกสามารถทนต่ออุณหภูมิสูงต้านทานแรงดันภายในได้ดี

### ชนิดของพลาสติก

พลาสติกชนิดต่าง ๆ มีคุณสมบัติแตกต่างกัน สามารถนำมาขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ชนิดแข็งและชนิดอ่อนตัวได้ พลาสติกที่ใช้บรรจุอาหารที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ใช้สอยอย่างกว้างขวาง มีดังนี้ (Kadoya, 1990, p. 117; Paine and Paine, 1992, p. 65)

1. โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene terephthalate, PET) PET เป็นพลาสติกที่ค่อนข้างแข็งและเหนียวไม่เปราะแตกง่าย และส่วนใหญ่จะใสทำให้มองเห็นความใสของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายใน จึงนิยมใช้บรรจุน้ำดื่ม น้ำมันพืช และเครื่องสำอาง นอกจากนี้ PET ยังมีสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี

2. พอลิเอทิลีน (Polyethylene, PE) มีน้ำหนักเบาในรูปของแผ่นบาง สามารถพับงอได้ดี แต่หากมีความหนาเพิ่มขึ้นจะคงรูปแข็งแรงดึงและแรงอัดได้น้อยลง มีความยืดตัวได้สูงถึงร้อยละ 50 ฉีกขาดยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก โดยทั่วไป พอลิเอทิลีน ชนิดแผ่นบางจะมีสีใส และจะมีสีขุ่นเมื่อความหนาเพิ่มขึ้น สามารถผสมสีทำเป็นสีต่างๆ ได้ตามต้องการ สามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

1) พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High density polyethylene, HDPE) HDPE เป็นพลาสติกที่ค่อนข้างนิ่มแต่เหนียวไม่แตกง่าย ส่วนใหญ่ทำให้มีสีสนับสวยงาม ราคาถูกขึ้นรูปได้ง่ายทนสารเคมีจึงนิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด แชมพูสระผม แป้งเด็ก และถุงหิ้ว นอกจากนี้ ภาชนะที่ทำจาก HDPE ยังมีสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของความชื้นได้ดี จึงใช้เป็นขวดบรรจุนม เพื่อยืดอายุของนมให้นานขึ้น

2) พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low density polyethylene, LDPE) LDPE เป็นพลาสติกนิ่ม สามารถยืดตัวได้ดีในระดับหนึ่ง มีความใส นิยมนำมาทำเป็นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร ห่อของ และถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร และถุงใส่ขนมปัง นอกจากนี้ยังนำมาใช้ผลิตขวดที่มีลักษณะนิ่ม ที่ต้องการให้บีบได้ง่าย เช่น ขวดบรรจุสารละลาย ขวดบรรจุซอส เป็นต้น

3) พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น (Linear low density polyethylene, LLDPE) LLDPE เป็นพลาสติกที่มีความยืดหยุ่นสูง ทนสารเคมี และมีความเป็นกรด-ด่างได้ดี ปิดผนึกด้วยความร้อนได้ง่าย ป้องกันความชื้นได้ดี คุณสมบัติจะอยู่ระหว่าง LDPE และ HDPE แต่จะนิ่ม และเหนียวมากกว่า LDPE และ HDPE นำมาแปรรูปเป็นแผ่นฟิล์มถึงร้อยละ 65 เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการหีบห่อ เช่น ใช้ทำเป็นฟิล์มหดรัด (Shrink film) ฟิล์มยืดรัดรูป (Stretch film) ถุงบรรจุสิ่งของที่มีน้ำหนักสูง ถุงบรรจุเสื้อผ้า ถุงบรรจุอาหารแช่แข็ง นอกจากนี้ในรูปของฟิล์มแล้วก็ยังมีการนำ LLDPE มาทำท่อน้ำและของเด็กเล่น เคลือบสายไฟและสายเคเบิลด้วย

3. พอลิโพรพิลีน (Polypropylene, PP) PP เป็นพลาสติกที่แข็ง เหนียวทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และน้ำมัน ทำให้มีสีสนับสวยงามได้ ส่วนใหญ่นิยมนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น ถัง กล่อง ขาม จาน ถัง ตะกร้า หรือกระบอกสำหรับใส่น้ำแช่เย็น หลอดดูดน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมี OPP (Oriented polypropylene) แผ่นฟิล์ม OPP ผลิตดัดแปลงจาก PP เหมาะสำหรับงานลามิเนตหรืองานเคลือบผิว นำมาใช้ห่อซองบุหรี บรรจุอาหาร บรรจุผงซักฟอก ยา แชมพู น้ำยาสารเคมี สบู่เหลว และนำมาใช้งานแทนแผ่นกระดาษแก้ว

4. พอลิสไตรีน (Polystyrene, PS) PS เป็นพลาสติกแข็ง ใส แต่เปราะและแตกง่าย ราคาถูก นิยมนำมาทำเป็นภาชนะบรรจุของใช้ เช่น เทปเพลง สาลี หรือของแห้ง เช่น หมูแผ่น หมูหยองและคุกกี้ พลาสติกประเภทนี้นิยมนำมาใช้ทำภาชนะ หรือถาดโฟมสำหรับบรรจุ

อาหาร นอกจากนี้ยังนำมาใช้เป็นโพลีเมอร์แทนพลาสติก PS ร้อยละ 2-5 เท่านั้น ส่วนที่เหลือเป็นอากาศที่แทรกอยู่ในช่องว่าง

5. พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride, PVC) ผลิตจากมอนอเมอร์ไวนิลคลอไรด์ มีความใสสูง ป้องกันการซึมผ่านของไขมันได้ดีมาก เป็นพลาสติกที่มีความหนาแน่นสูง ป้องกันความชื้นได้ดีกว่า PP และ PE มีความแข็งแรง เปราะ และสลายตัวง่าย นิยมผสมกับพลาสติกไฮเซอร (Plasticizer)

6. พอลิเอไมด์หรือไนลอน (Polyamide, PA or Nylons) เป็นพลาสติกที่ได้จากการทำปฏิกิริยาระหว่าง Di-acids และ Di-amines เกิดเป็นพอลิเมอร์สายยาว มีความเหนียว ทนทานต่อแรงดึง ทนทานต่อการขีดข่วน มีผิวลื่น ทนทานต่อสารเคมี เฉื่อยต่อปฏิกิริยาเคมี ทนทานต่อไขมัน สก๊ตกันก๊าซได้สูง จุดหลอมตัวสูง ข้อเสียคือดูดซับความชื้นง่าย จึงอาจทำให้คุณสมบัติเปลี่ยนไป

7. เอทิลีนไวนิลแอลกอฮอล์ (Ethylene vinyl alcohol, EVOH) เป็นพลาสติกที่ป้องกันการซึมผ่านของน้ำและออกซิเจนได้ดี ทนทานต่อความร้อนสูง สามารถขึ้นรูปทรงได้ง่าย มีความใส และสามารถป้องกันกลิ่นได้ เป็นพลาสติกชนิดใหม่ที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่มีขายมีทั้งชนิดที่เป็นพลาสติกเพียงชั้นเดียว และพลาสติกหลายชั้นต่างชนิดกันประกบกันเรียกว่า ลามิเนต (Laminate) พลาสติกลามิเนต คือ พลาสติกที่เกิดจากการประกบหรือเคลือบของพลาสติกที่ใช้ในการทำบรรจุภัณฑ์ เช่น พลาสติก PET หรือ OPP แล้วนำมาประกบติดกับพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง เช่น LLDPE หรือ PE เป็นต้น ทำให้มีความทนทานเหมาะกับการนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ และสามารถพิมพ์ลายต่าง ๆ ได้ด้วย สีนํ้าที่บรรจุลงในช่องลามิเนตโดยส่วนใหญ่แล้วจะนิยมบรรจุอาหาร

## ประเภทของบรรจุภัณฑ์

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ สามารถจำแนกประเภทตามการออกแบบของบรรจุภัณฑ์ได้เป็น 3 ชนิด คือ (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541, หน้า 10-12)

1. บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ซื้อจะได้สัมผัสเวลาที่บริโภค บรรจุภัณฑ์นี้จะได้รับการโยนทิ้ง เมื่อมีการเปิดและบริโภคสินค้าภายในจนหมด เช่น ขงบรรจุน้ำตาล เป็นต้น บรรจุภัณฑ์นี้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ชั้นในสุดติดกับตัวสินค้า ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นในมีปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา 2 ประการ คือ อันดับแรกจะต้องมีการทดสอบจนมั่นใจว่าอาหารที่ผลิตและบรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้จำเป็นต้องเข้ากันได้ (Compatibility) หมายความว่า ตัวอาหารจะไม่ทำปฏิกิริยากับบรรจุภัณฑ์ ปัจจัยอันดับต่อมาที่ต้องพิจารณา คือ

บรรจุภัณฑ์ชั้นในจะใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่วางขายบนห้างหรือไม่ ในกรณีที่บรรจุภัณฑ์ชั้นใน จำต้องวางขายแสดงตัวบนห้าง การออกแบบความสวยงาม การสื่อความหมายและภาพพจน์จะเริ่มเข้ามามีบทบาทในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

2. บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าด้วยกัน เพื่อเหตุผลในการป้องกันหรือจัดจำหน่ายสินค้าได้มากขึ้น หรือด้วยเหตุผลในการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองที่เห็นได้ทั่วไป เช่น กล่องกระดาษแข็งของหลอดยาสีฟัน ถุงพลาสติกใส่ของน้ำตาล 50 ซอง เป็นต้น บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ และบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายปลีก (Commercial package)

3. บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ (Tertiary package) หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์นี้คือ การป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง การออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามนี้ จึงต้องคำนึงถึงความสามารถในการป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง ส่วนข้อมูลรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ขนส่ง จะช่วยให้การจัดส่งเป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้อง บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามนี้จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Distribution package)

## การออกแบบบรรจุภัณฑ์

### หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะต้องสามารถสื่อสาร สร้างความพึงพอใจและดึงดูดใจผู้ซื้อบนชั้นวางจำหน่ายสินค้าได้ บรรจุภัณฑ์ที่ดีควรมีความโดดเด่นในด้านต่าง ๆ ได้แก่ รูปทรง สี ขนาด เครื่องหมายต่าง ๆ ที่ปรากฏ เป็นต้น หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ มีดังนี้ (ประชิด ทิณบุตร, 2531, หน้า 11-12)

#### 1. การออกแบบโครงสร้าง

การออกแบบโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะรูปร่าง ขนาด ปริมาณบรรจุและวัสดุ ให้มีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย กรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษา และการผลิต มีหลักการออกแบบ ดังนี้

1) การกำหนดข้อมูลเบื้องต้น เช่น ข้อกำหนดของสินค้า กำหนดวัสดุและการกำหนดกลุ่มผู้ซื้อ

2) การกำหนดหน้าที่และความต้องการของผู้ซื้อ เช่น สินค้าต้องการบรรจุภัณฑ์แบบใด ผู้ซื้อต้องการอะไรจากบรรจุภัณฑ์ เพื่อกำหนดรูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์ โดยคำนึงถึงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์และความต้องการของผู้ซื้อควบคู่กันไป รวมทั้งการกำหนดกระบวนการผลิต การออกแบบให้มีกระบวนการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงให้มากที่สุด

## 2. การออกแบบกราฟิก

การออกแบบกราฟิก หมายถึง การสร้างสรรค์ลักษณะส่วนประกอบภายนอกบรรจุภัณฑ์ เพื่อสื่อสารให้ข้อมูลต่อผู้ซื้อให้เกิดความทรงจำ โดยการจัดวางภาพ ตัวอักษร ถ้อยคำ โฆษณา เครื่องหมายและตราสินค้าให้มีความกลมกลืนและสวยงาม ดูเด่น สะดุดตา การออกแบบกราฟิกมีหลักในการจัดวางให้สวยงาม ดังนี้

- 1) หลักการสร้างทัศนคติที่ดีต่อสินค้าเพื่อสื่อสารและสร้างความเข้าใจในการใช้สินค้า สร้างความเชื่อถือและศรัทธาในคุณภาพของสินค้า
- 2) หลักการผลิตที่ตอบสนองพฤติกรรมของผู้ซื้อโดยใช้แนวโน้มการตลาดเพื่อการออกแบบให้ถูกต้องตามกลุ่มผู้ซื้อ
- 3) หลักการกำหนดข้อมูลและจัดวางข้อมูล ภาพประกอบ การใช้สีให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสินค้าและกลุ่มผู้ซื้อ เช่น กลุ่มผู้ซื้อที่เป็นวัยรุ่น การจัดวางและสีที่ใช้จะต้องให้ความรู้สึกสนุกสนาน สดชื่น เป็นต้น

### ขั้นตอนและวิธีการออกแบบบรรจุภัณฑ์

สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2546) กล่าวถึงขั้นตอนและวิธีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไว้ ดังนี้

#### 1. ขั้นตอนและวิธีการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ มีดังนี้

- 1) ศึกษาข้อมูลวัสดุ รูปสินค้าและประเภทของสินค้า เพื่อกำหนดวัสดุบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมตามขนาด ปริมาณบรรจุ และมีรูปทรงสอดคล้องกับสินค้าให้ความปกป้องคุ้มครองสินค้าให้มีคุณภาพคงเดิม และสามารถขนย้ายและอำนวยความสะดวกต่อผู้ซื้อได้
- 2) การกำหนดรูปร่าง รูปทรงให้สอดคล้องเหมาะสมกับวัสดุบรรจุภัณฑ์และสินค้าที่บรรจุด้านในเพื่อสร้างความมั่นใจและเอื้อประโยชน์ในการหยิบจับ พกพา ถือ หิ้ว สามารถจัดวาง ตั้งหรือแขวนได้ตามความเหมาะสมกับการบริโภค
- 3) การกำหนดสีเพื่อสร้างลักษณะเด่น ความทรงจำ และแสดงเอกลักษณ์ การกำหนดสีต้องใช้หลักจิตวิทยาสี และข้อบังคับตามมาตรฐานอาหารและยา รวมทั้งแนวโน้มความต้องการของผู้ซื้อเพื่อตอบสนองความต้องการและความนิยมของผู้ซื้อในช่วงระยะเวลาต่างกัน เช่น การนำวัสดุธรรมชาติมาออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

#### 2. ขั้นตอนวิธีการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ มี ดังนี้

- 1) การตั้งชื่อสินค้าหรือยี่ห้อ ต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กับประเภทของสินค้าที่บรรจุด้านใน บางครั้งอาจใช้ชื่อกลุ่มผู้ผลิตสินค้าหรือชื่อประเภทของอาหารที่มีลักษณะเด่น เช่น อังเลขาวเหนือ เป็นต้น การตั้งชื่อสินค้าเป็นการสร้างภาพลักษณ์และความทรงจำเพื่อแสดงถึงสินค้า และสื่อความหมายให้เข้าใจได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย
- 2) การออกแบบตราสินค้าและเครื่องหมายการค้า จะต้องมีความสามารถสื่อความหมายตามชื่อสินค้า สามารถออกแบบเป็นภาพตัวหนังสือ ภาพประกอบ หรือออกแบบเป็น

ภาพตัดทอนรายละเอียด การใช้รูปวาดนามธรรม เช่น การทำเส้น และพื้นผิวที่ต่างกันมาประกอบเป็นรูปทรงและเรื่องราวใหม่ให้มีความแตกต่างและสร้างจุดสนใจ ง่ายต่อการจดจำ

3) การจัดวางรายละเอียดข้อมูล เช่น ลวดลาย ถ้อยคำหรือสโลแกนสินค้า ข้อมูลอื่น ๆ ของสินค้า เช่น ผู้ผลิต การรับรองคุณภาพสินค้า วิธีการรับประทาน การจัดวาง ควรให้ความสำคัญโดยเรียงลำดับจากด้านหน้าหรือด้านบนก่อน จากนั้นใช้ด้านข้างทั้งสองเก็บข้อมูลที่เหลือ ด้านหลังและด้านล่างเก็บข้อมูลที่มีความสำคัญน้อยที่สุด เช่น วัน เดือน ปี ที่ผลิต เป็นต้น

4) การออกแบบประกอบลวดลายและเส้นจะต้องให้สอดคล้องกับสินค้า เช่น บรรจุภัณฑ์ข้าวแค้น อาจเป็นภาพข้าวแค้น หรือภาพชีวิตล้านนา หรือภาพสถานที่สำคัญหรือภาพการผลิตข้าวแต้น เป็นต้น โดยการแสดงเป็นลักษณะภาพเหมือนจริง ภาพถ่าย หรือภาพวาดลายเส้น ที่สามารถสื่อความหมายของสินค้าได้อย่างชัดเจน

### การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทอาหาร

การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับอาหาร มีปัจจัยที่ต้องพิจารณาหลายด้านด้วยกัน ดังนี้ (สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2543, หน้า 31-32)

1. คุณลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น เป็นอาหารอบแห้งหรืออาหารหมักดอง ลักษณะของอาหารที่แตกต่างกันทำให้การใช้บรรจุภัณฑ์แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2.1
2. รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ซึ่งสอดคล้องกับต้นทุนที่มีอยู่และสามารถเก็บรักษาอายุอาหารได้ตามอายุการเก็บรักษา (Shelf-life) ที่ต้องการ
3. ปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ได้แก่ เทคนิคการบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา และช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า เช่น จำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต หรือจำหน่ายในตลาด เป็นต้น

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สายรุ้ง อุดกันทา และคณะ (2552) เปรียบเทียบคุณภาพน้ำพริกแบบคั่วน้ำมันและการอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน พบว่าการอบแห้งโดยใช้ตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 15 ชั่วโมง สามารถลดค่าความชื้นและค่า  $a_w$  ได้มากกว่าการคั่วน้ำมัน น้ำพริกแบบที่อบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน มีค่าความชื้นร้อยละ 14.09 และ  $a_w$  มีค่า 0.66 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกที่ผลิตทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าถุงไนลอนลามิเนต (Nylon/LLDPE) สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ดี พบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น ค่า  $a_w$  และค่าเปอร์ออกไซด์ น้อยกว่าผลิตภัณฑ์ถุงพอลิโพรพิลีนและถุงอลูมิเนียมฟอยล์

ตารางที่ 2.1 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป

| กลุ่มอาหาร                              | ประเภทบรรจุภัณฑ์                                          | คำแนะนำและเหตุผล                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. อาหารถนอม<br>ด้วยน้ำตาลและ<br>ทำแห้ง | 1.1 ซองพลาสติก PE                                         | มีราคาถูกและปิดผนึกด้วยความร้อนได้ง่าย                                                                                                                                             |
|                                         | 1.2 ซองพลาสติก PP                                         | สามารถป้องกันความชื้นได้ดีแต่ปิดผนึกยากกว่าฟิล์ม PE เนื้อพลาสติกมีความใสช่วยเพิ่มคุณค่าสินค้า                                                                                      |
|                                         | 1.3 เซลโลเฟน หรือกระดาษแก้ว                               | สามารถป้องกันความชื้นได้ระดับหนึ่งมักนิยมใช้ห่อบิดปลาย (Twist wrap)                                                                                                                |
|                                         | 1.4 กระป๋องพลาสติกหรือกระบอกพลาสติกมีฝาปิด                | เห็นสินค้าได้รอบตัว ควรปิดฝาด้วยเทปให้สนิท                                                                                                                                         |
|                                         | 1.5 ถาดพลาสติกใสชนิดมีฝาเป็นแบบกาบหอย (Clam shell)        | ควรปิดฝาด้วยความร้อนแทนที่จะใช้ลวดตะเข็บหรือใช้เทป                                                                                                                                 |
|                                         | 1.6 กระป๋องโลหะ                                           | สามารถสร้างจุดเด่นที่ดีให้แก่สินค้าและแปลกใหม่แต่มีมูลค่าสูง                                                                                                                       |
|                                         | 1.7 กระป๋องกระดาษ                                         | คล้ายคลึงกับกระป๋องโลหะแต่พิมพ์สวยงามได้ง่ายกว่า                                                                                                                                   |
|                                         | 1.8 ถุงเคลือบหลายชั้น อาจใช้แบบวางตั้งได้ อาจมีซิปลิดด้วย | เป็นบรรจุภัณฑ์รูปลักษณะใหม่ก่อให้เกิดความสะดวกในการบริโภคเปิดโอกาสให้ใช้เทคนิคระบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ ๆ เช่น ระบบสุญญากาศ ระบบการปรับสภาวะ (MAP) เป็นต้น ซึ่งช่วยยืดอายุอาหารเก็บได้นาน |
| 2. อาหารหมัก<br>ดอง                     | 2.1 กระป๋องโลหะ                                           | เหมาะกับอาหารที่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อมีขนาดมาตรฐาน จัดหาได้ง่าย                                                                                                                      |
|                                         | 2.2 บรรจุภัณฑ์แก้ว                                        | เหมาะกับอาหารที่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อทั้งนี้จะต้องใช้ฝาปิดได้สนิท ความใสและคุณสมบัติของแก้วมีส่วนช่วยเพิ่มคุณค่าของสินค้า                                                            |
|                                         | 2.3 ถุงพลาสติก PE                                         | เหมาะกับการจำหน่ายวันต่อวัน                                                                                                                                                        |

ตารางที่ 2.1 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป (ต่อ)

| กลุ่มอาหาร                                  | ประเภทบรรจุภัณฑ์                                  | คำแนะนำและเหตุผล                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | 2.4 ปีบ                                           | ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่ง ถ้าใช้ปีบเปล่าควรพิจารณาสารเคลือบที่เหมาะสม หรืออาจใช้ถุง PE อย่างหนาเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นใน                                                                  |
|                                             | 2.5 ถุงต้มได้ หรือถุงรีทอร์ต-เพาซ์ (Retort pouch) | โครงสร้างพื้นฐานเป็นฟิล์มเคลือบของ PET เคลือบกับโพลีเอทิลีนและ CPP สามารถฆ่าเชื้อสินค้าพร้อมถุงได้ ถุงอาจมีราคาแพงแต่จะช่วยลดค่าขนส่งและช่วยถนอมคุณค่าอาหารได้ดีกว่าอาหารกระป๋อง  |
|                                             | 2.6 ถุงพลาสติกในกล่อง กระดาษลูกฟูก (Bag-in-box)   | ถุงพลาสติกและกล่องกระดาษลูกฟูกสามารถแยกออกจากกันได้และพับเก็บได้ง่าย ตัวกล่องกระดาษลูกฟูกสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ เปลี่ยนเฉพาะแต่ถุงพลาสติก ซึ่งวัสดุนี้จัดว่าเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |
| 3. อาหารถนอมด้วยการฆ่าเชื้อที่มีความร้อนสูง | 3.1 ขวดแก้ว                                       | มีขนาดขวดมาตรฐานจากผู้ผลิต ควรเลือกฝาที่มีคุณภาพสูง ทนอุณหภูมิฆ่าเชื้อได้                                                                                                         |
|                                             | 3.2 กระป๋อง หรือ ถุงรีทอร์ต-เพาซ์                 | มีขนาดมาตรฐานจำเพาะของสินค้าแต่ละประเภทและฆ่าเชื้อได้ง่าย ถุงเคลือบหลายชั้นมีศักยภาพสูง ใช้ปริมาณวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่อหน่วยสินค้าน้อย จึงเป็นการสนองตอบต่อการรณรงค์ลดปริมาณขยะ       |
|                                             | 3.3 ถุงพลาสติกในกล่อง กระดาษลูกฟูก                | พิจารณาใช้พลาสติกที่ฆ่าเชื้อด้วยความร้อนได้ เช่น CCP สามารถลดต้นทุนขนส่งได้                                                                                                       |
| 4. เครื่องเทศ                               | 4.1 ขวดแก้ว                                       | บรรจุภัณฑ์ที่สามารถเก็บกลิ่นได้ดี ไม่ยอมให้อากาศเข้าไปทำปฏิกิริยากับเครื่องเทศ เว้นแต่การปิดผนึกไม่ดี สร้างภาพพจน์ของสินค้าให้ดูดีมีราคา                                          |

ตารางที่ 2.1 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป (ต่อ)

| กลุ่มอาหาร            | ประเภทบรรจุภัณฑ์                                               | คำแนะนำและเหตุผล                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. เบเกอรี่และขนมหวาน | 4.2 ขวดพลาสติก                                                 | ควรพิจารณาเลือกพลาสติกที่มีความหนาแน่นสูง เช่น HDPE เพื่อป้องกันกลิ่นซึมผ่านวัสดุบรรจุภัณฑ์                                                                                                                                                            |
|                       | 4.3 ซองเคลือบหลายชั้น (Laminated film)                         | เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บริโภคครั้งเดียว ควรพิจารณาซองที่เคลือบด้วยพลาสติกชนิดพิเศษซึ่งสามารถเก็บรักษากลิ่นได้ดี                                                                                                                                           |
|                       | 5.1 กล่องกระดาษแข็ง                                            | บรรจุภัณฑ์ที่สามารถพิมพ์ตกแต่งได้อย่างสวยงาม ราคาถูก                                                                                                                                                                                                   |
|                       | 5.2 ถาดพลาสติกในแบบกาบหอย (Clam shell)                         | สามารถมองเห็นสินค้า เพิ่มคุณค่าให้แก่อินทรีย์ ถ้าใช้พลาสติกที่มีอัตราการซึมผ่านของก๊าซน้อย สามารถใช้เทคนิคระบบบรรจุภัณฑ์สมัยใหม่ เช่น การปรับสภาวะโดยการฉีดก๊าซเฉื่อย (ไนโตรเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์) เพื่อยืดอายุอาหาร แต่ตัวฝาต้องปิดสนิทด้วยความร้อน |
| 6. นม ไอศกรีม         | 5.3 ถาดพลาสติกหรือกระดาษปิดผนึกด้วยความร้อนบนแผ่นฟิล์ม         | ราคาถูกกว่า แต่ต้องคัดเลือกประเภทของพลาสติกให้เหมาะสมกับสินค้า และสามารถใช้นวัตกรรมปรับสภาวะได้                                                                                                                                                        |
|                       | 5.4 ถาดอะลูมิเนียมพร้อมฝาทำด้วยกระดาษแข็ง                      | มีราคาสูงแต่สามารถปกป้องรักษาคุณภาพสินค้าไว้ได้นาน เหมาะสำหรับแช่เย็นหรือแช่แข็ง                                                                                                                                                                       |
|                       | 6.1 ถ้วยหรือขวดพลาสติก ปิดฝาด้วยกระดาษหรือพลาสติกอะลูมิเนียม   | เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีราคาถูกแต่เก็บได้ไม่เกิน 1 สัปดาห์                                                                                                                                                                                                  |
|                       | 6.2 ซองเคลือบหลายชั้น (Laminated film)                         | สิ่งสำคัญจะต้องมีชั้นพลาสติกที่ป้องกันแสง UV อาจจะมีพลาสติกที่เคลือบด้วยเมทาไลซ์ฟิล์มเพื่อยืดอายุสินค้า                                                                                                                                                |
|                       | 6.3 กล่องเคลือบหลายชั้นด้วยกระดาษแข็งที่ใช้กับระบบฆ่าเชื้อ UHT | เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตสูง มีราคาสูงมาก แต่สามารถถนอมรักษาอาหารได้นาน                                                                                                                                                                |

ตารางที่ 2.1 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป (ต่อ)

| กลุ่มอาหาร | ประเภทบรรจุภัณฑ์       | คำแนะนำและเหตุผล                                                                                                                   |
|------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 6.4 ถ้วยหรือถ้วยกระดาษ | เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีศักยภาพในการสร้างความยอมรับได้มากโดยเฉพาะสินค้าส่งออก เพราะประเทศที่พัฒนาแล้วถือว่ากระดาษเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |

ที่มา : ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541, หน้า 26-28

ศรายุทธ การิมี และคณะ (2551) ศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์ชนิดถุงพลาสติกลามิเนต Nylon/LLDPE และกระปุกพลาสติกชนิด PP ต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลชีววิทยา และคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกน้ำเงี้ยว พบว่าน้ำพริกน้ำเงี้ยวเริ่มต้นมีค่า pH เท่ากับ 5.03 และ  $a_w$  เท่ากับ 0.70 คุณภาพด้านจุลชีววิทยาเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ค่าการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของถุงประเภท Nylon/LLDPE ที่บรรจุน้ำพริกน้ำเงี้ยวคณว่ามีค่าต่ำกว่ากระปุกพลาสติกชนิด PP สีของน้ำพริกจึงเปลี่ยนแปลงคล้าลงน้อยกว่า และสรุปว่าควรบรรจุน้ำพริกในถุง Nylon/LLDPE ใส่ในซองทึบแสง เก็บที่อุณหภูมิไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส เนื่องจากถุง Nylon/LLDPE มีคุณสมบัติป้องกันแสงได้น้อยกว่ากระปุกพลาสติก PP

กตিকা ไผ่พวงเจริญ และคณะ (2552) ศึกษาการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกปลาร้าโดยใช้ไฮโดรเจลเทคโนโลยี พบว่า ที่อุณหภูมิการให้ความร้อน 90 องศาเซลเซียส นาน 25 นาที และใช้กรดซิตริกความเข้มข้นร้อยละ 1.5 มีความเหมาะสมต่อการผลิต เนื่องจากสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์และให้ผลทางประสาทสัมผัสที่ดีที่สุด และการศึกษาอายุการเก็บในบรรจุภัณฑ์ชนิดพลาสติกและแก้วที่อุณหภูมิห้องและตู้เย็นพบว่า เมื่อเวลาการเก็บรักษานานขึ้น ค่าความชื้นและค่า pH เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ส่วนปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และยีสต์ราในตัวอย่างควบคุมมีปริมาณมากกว่าตัวอย่างที่เติมกรดซิตริก โดยตัวอย่างควบคุมและตัวอย่างเติมกรดซิตริกเก็บที่อุณหภูมิปกติได้ 15 วัน และไม่ต่ำกว่า 30 วัน ตามลำดับ และทั้งสองตัวอย่างเก็บที่อุณหภูมิตู้เย็นได้ไม่ต่ำกว่า 54 วัน ส่วนบรรจุภัณฑ์ชนิดพลาสติกและแก้วให้ผลต่ออายุการเก็บรักษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จิรวัดณ์ กันต์เรียงวงศ์, วรพจน์ สุนทรสุข และประเวทย์ ดุ้ยเต็มวงศ์ (2552) พัฒนาระบวนการขยายอายุการเก็บรักษาน้ำพริกหนุ่ม ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบ หรือแนวทาง GMP ร่วมกับการใช้ความร้อนในการพาสเจอร์ส์อุณหภูมิ  $62 \pm 1$  องศาเซลเซียส 15 นาที โดยทดลองผลิตด้วยสูตรเดียวกัน เก็บในขวดพลาสติก PS (Polystyrene) ขวดแก้ว และถุงพลาสติกปิดสนิท PP (Polypropylene) เปรียบเทียบกับขวดพลาสติก PE (Polyethylene) พบว่า น้ำพริก

หน้บรจุในขวดพลาสติก PS ขวดแก้ว ญพลาสตึกปิดสนิท มีอายุการเก็บได้เป็นเวลา 9 วัน และ 14 วัน ที่อุณหภูมิ 30±1 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 4±1 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ขณะที่น้ำพริกหน้บรจุในขวดพลาสติก PE มีอายุการเก็บเพียง 4 วัน และ 7 วัน ที่อุณหภูมิ 30±1 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 4±1 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังนั้นการประยุกต์ใช้ระบบ หรือแนวทาง GMP ร่วมกับการใช้ความร้อนในการพาสเจอไรส์อุณหภูมิ 62±1 องศาเซลเซียส 15 นาที สามารถยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกหน้บได้ โดยรสชาติยังเป็นที่ยอมรับ

จันทรา ฤทธิจักร, สุปราณี สุริยะผล และอมรรัตน์ ถนนแก้ว (2552) ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริกปลาดุกร้า เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกปลาดุกร้าที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงด้วยการศึกษาส่วนผสมของน้ำพริกปลาดุกร้า ได้แก่ ชนิดสมุนไพร ปริมาณแคลเซียมจากก้างปลา และปริมาณสารอีวเมคแทนท์ที่เหมาะสมพบว่า ปลาดุกร้าที่เติมสมุนไพร (ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด) การเติมแคลเซียมร้อยละ 20 และการเติมสารอีวเมคแทนท์ร้อยละ 6 ได้รับคะแนนการยอมรับจากผู้บริโภคสูงสุด เมื่อเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไว้ในกระปุกพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 30 วัน พบว่า คุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัสไม่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประสาทสุข นิยมราษฎร์ (2551) ศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์ของสินค้า OTOP ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังขาดเอกลักษณ์รูปแบบสินค้า รวมทั้งไม่มีการพัฒนาสีส้น และขนาดของผลิตภัณฑ์ ปัญหาและอุปสรรคที่พบในกระบวนการผลิต การขนส่งต่อสินค้าคือการไม่มียานพาหนะเป็นของกลุ่มและขาดงบประมาณในการทำบรรจุภัณฑ์ และพบว่ากลุ่มผู้ผลิตต้องการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติก รวมทั้งตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์เยื่อและกระดาษเพื่อใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ขนมถั่ว-งา ผู้ทรงคุณวุฒิในงานวิจัยนี้ได้ให้ความเห็นโดยรวมว่า รูปลักษณะภายนอกของบรรจุภัณฑ์ต้องมีรูปแบบสวยงาม เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้ซื้อ เพิ่มมูลค่าให้สินค้า โดยยกระดับในด้านสถานที่จำหน่ายในระดับที่สูงขึ้น และสามารถป้องกันสินค้าให้อยู่ในสภาพคงเดิมไม่แตกหัก ก่อนถึงมือผู้บริโภค มีการตกแต่งกราฟิกให้ดูสวยงาม เหมาะสำหรับการซื้อเป็นของฝาก หรือของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว สร้างความเป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ผลิต มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก สามารถพกพาได้ มีกราฟิกและสีให้เหมาะกับวัยผู้บริโภค ควรแยกแยะตลาดให้ชัดเจนว่าต้องการเจาะกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มใด และพัฒนาให้เหมาะกับช่วงวัยนั้น ส่วนรายละเอียดของบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ขนมถั่ว-งา ควรประกอบด้วย ชื่อสินค้า ปริมาณสุทธิ ส่วนประกอบ วันผลิต วันหมดอายุ ประวัติความเป็นมา เครื่องหมายรับรองต่าง ๆ เช่น OTOP ออย. GMP เครื่องหมายฮาลาล เป็นต้น ข้อมูลทางโภชนาการ และคำแนะนำในการเก็บรักษา และควรส่งเสริมกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรผู้ผลิตในตลาดหรือแหล่งจำหน่ายให้พัฒนาจนกระทั่งส่งออกในระดับต่างประเทศได้

### ความเป็นมาของกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์

กลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์หรือวิสาหกิจชุมชนสนธิวัฒน์ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2531 ในนามกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรสนธิวัฒน์ ต่อมาจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชนสนธิวัฒน์หรือที่รู้จักกันทั่วไปในนามกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์ สำนักงานกลุ่มตั้งอยู่ที่ บ้านเลขที่ 12/1 หมู่ 9 ตำบลกะเดาะ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีการรวมหุ้นกันทั้งหมด 81 หุ้น เริ่มแปรรูปอาหารโดยมีเจ้าหน้าที่จากสำนักงานเกษตรอำเภอกาญจนดิษฐ์มาสอนการแปรรูปอาหารทะเลให้

ปี พ.ศ. 2550 กลุ่มได้ขยายกิจกรรม จากเดิมผลิตโดยใช้แรงงานคนทั้งหมด เปลี่ยนมาใช้เครื่องจักรแทนแรงงานคนบางส่วน ผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูปหลากหลายชนิด เริ่มแรกมีสมาชิก 18 คน ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 32 คน โดยสมาชิกของกลุ่มเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนคือ หมู่ 4 หมู่ 9 และบริเวณใกล้เคียงโดยมีคุณสมบัติคนจบปริญญา คงเจริญ เป็นประธานกลุ่ม สมาชิกส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 50-70 ปี น้ำพริกเกือบทุกชนิดได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยได้รับเลขหมาย อย. และจดทะเบียนการค้ายี่ห้อ "Win®" (วิน) น้ำพริกที่ผลิตโดยกลุ่มจะเน้นวัตถุดิบที่หาได้ในท้องถิ่นและใช้หอยนางรมเป็นส่วนผสมเพราะหอยนางรมเป็นอาหารที่ขึ้นชื่อของจังหวัดซึ่งเป็นที่รู้จักกันทั่วไป ผลิตภัณฑ์น้ำพริกที่มีจำหน่ายได้แก่ น้ำพริกเผาหอยนางรม น้ำพริกเผาเห็ดหอม น้ำพริกเผาสเผ็ด น้ำพริกเผาสกุน น้ำพริกตาแดงหอยนางรม น้ำพริกนรกหอยนางรม น้ำพริกสวรรค์หอยนางรม น้ำพริกไต่ปลาหอยนางรม น้ำพริกมันกุ้งหอยนางรม น้ำพริกมะขามกุ้งสด และน้ำพริกตะลิงปลิง นอกจากนี้ยังมีอาหารกลุ่มอื่นนอกเหนือจากกลุ่มน้ำพริก ได้แก่ ข้าวเกรียบหอยนางรม และทองพับหรือทองม้วนหอยนางรม

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

#### วัตถุดิบ อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมีและอาหารเลี้ยงเชื้อ

##### วัตถุดิบ

ใช้ตัวอย่างน้ำพริกที่ผลิตโดยกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์ ได้แก่ สวรรค์หอยนางรม นรกหอยนางรม แกงไตปลาแห้ง ไตปลาหอยนางรม มันกุ้งหอยนางรม ตาแดงหอยนางรม ตะลิงปลิง มะขามกุ่มสด และเผาะสั้

##### อุปกรณ์ และเครื่องมือ

1. จานเพาะเชื้อ
2. บีเปต ขนาด 1 มิลลิลิตร และ 5 มิลลิลิตร
3. หลอดทดลองขนาด 10 มิลลิลิตร และฝา
4. ตะเกียงแอลกอฮอล์
5. หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (TKA รุ่น Stero clave 24)
6. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง (AND รุ่น FX-3000i)
7. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง (Satoriuos รุ่น CPA224S)
8. ตู้บ่มเชื้อ (redLINE RI รุ่น RI 115) อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส
9. ตู้อบลมร้อน (redLINE RF รุ่น RF 115) อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส
10. เครื่องวัดค่าวอเตอร์แอคทิวิตี ( $a_w$ ) (Rotronic รุ่น A2101)
11. เครื่องวัดค่า pH (Eutech รุ่น CyberScan pH 510)
12. เครื่องวัดปริมาณความชื้นระบบอินฟราเรด (Kett รุ่น FD-620)
13. เครื่องปิดผนึกถ้วยพลาสติก (บริษัทจักรพงษ์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด)
14. เครื่องปิดผนึกสุญญากาศ (VAC-STAR รุ่น S 220 L)
15. เครื่องวัดค่าความแข็งแรงของรอยปิดผนึก (Lloyd รุ่น LR 30K)
16. เตาแก๊ส
17. ถ้วยพลาสติกขนาดบรรจุ 20 กรัม พร้อมแผ่นฝาปิดอลูมิเนียมฟอยล์
18. ถุงรีทอร์ตเพาซ์ ขนาด 10 ซม. × 16 ซม.
19. ชุดอุปกรณ์ทดสอบชิม ได้แก่ แก้วน้ำพลาสติก ถาดพลาสติก ช้อนพลาสติก

##### สารเคมี

1. 0.85% NaCl (Sodium chloride)
2. 0.1 N NaOH (Sodium hydroxide)

### อาหารเลี้ยงเชื้อ

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ Standard plate count agar
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato dextrose agar
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ Lauryl sulphate tryptose broth

### วิธีการวิจัย

การวิจัยการพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภคได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

#### 1. สำรวจและคัดเลือกชนิดของบรรจุภัณฑ์

1.1 สำรวจความต้องการของผู้บริโภค และสำรวจบรรจุภัณฑ์ที่มีตามท้องตลาด ที่สามารถหาได้และนำมาปรับใช้ได้ในการผลิตของกลุ่มแม่บ้าน แล้วนำมาเปรียบเทียบด้านราคา และความเหมาะสมในการนำมาบรรจุน้ำพริก โดยพิจารณาจากคุณลักษณะ และรูปร่าง (นักวิจัยพิจารณาร่วมกับกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์) โดยมีการเก็บรวบรวมจากการสัมภาษณ์ผู้บริโภค จำนวน 200 คน

1.2 จัดกลุ่มของน้ำพริกที่กลุ่มแม่บ้านผลิต ประเมินคุณลักษณะทางกายภาพ เช่น ความข้นหนืด หรือความแห้ง ลักษณะทางเคมี ได้แก่ ค่า  $a_w$  ปริมาณความชื้น ค่า pH และปริมาณกรดทั้งหมด (แต่ละตัวอย่างวัดจำนวน 3 ซ้ำ) แล้วเลือกผลิตภัณฑ์ที่จะศึกษา จำนวน 2 ชนิด

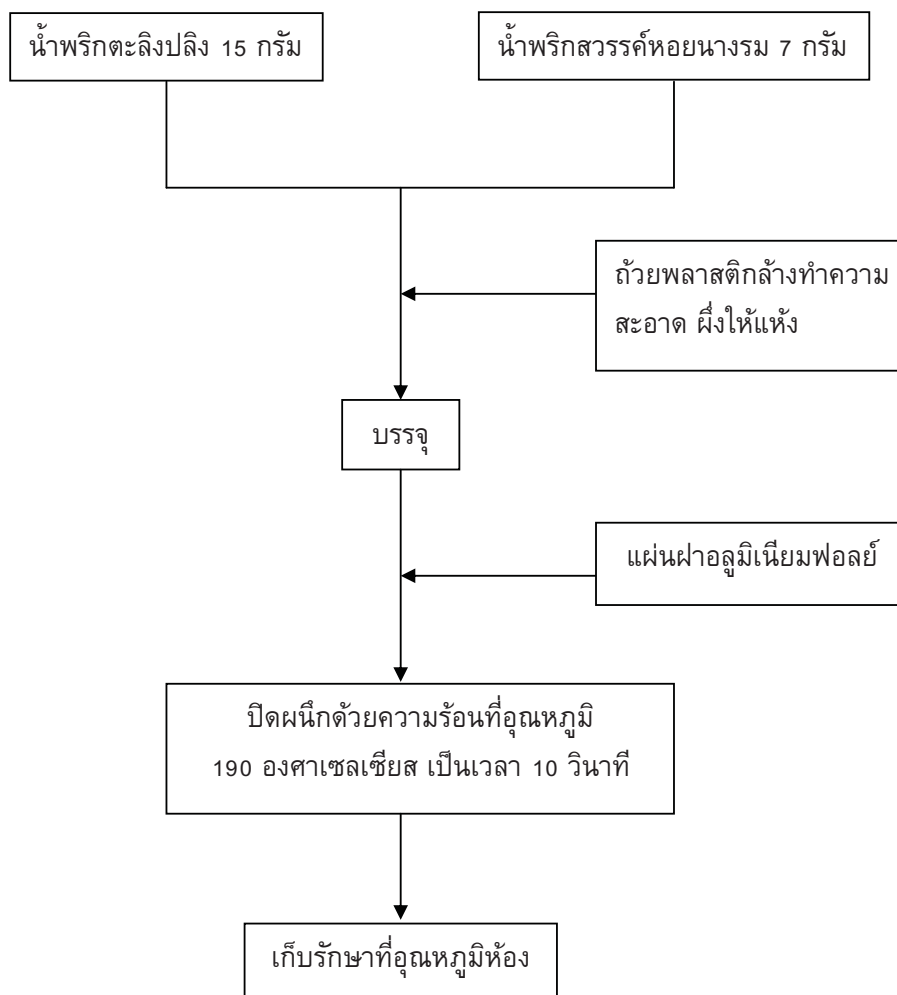
#### 2. ศึกษาระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์

2.1 นำบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมที่คัดเลือกได้จากข้อ 1. บรรจุน้ำพริกแล้วปิดผนึก ใช้อุณหภูมิและระยะเวลาการปิดผนึก แตกต่างกัน 3 ระดับ ตรวจสอบสภาพทั่วไปของบรรจุภัณฑ์ วัดค่าความแข็งแรงของรอยปิดผนึกโดยใช้เครื่องวัดค่าความแข็งแรงของรอยปิดผนึก

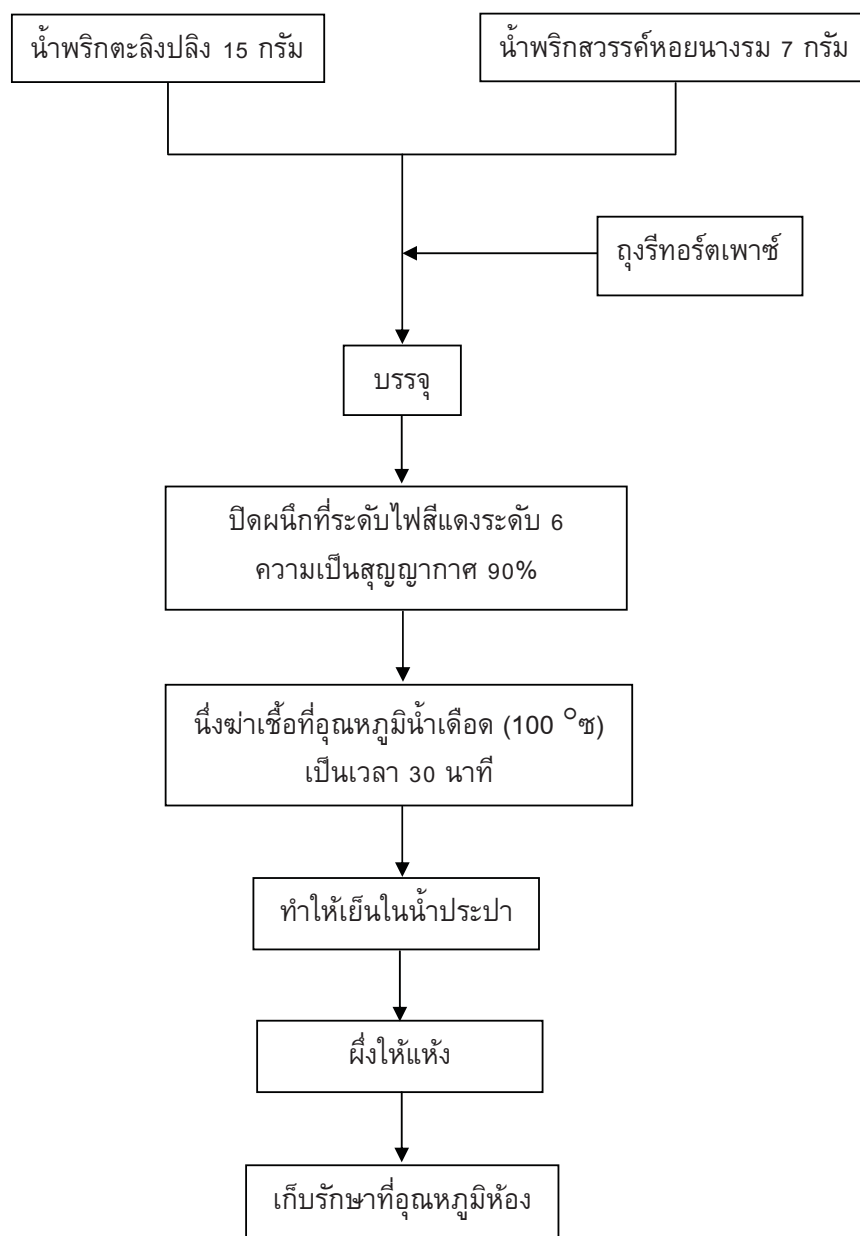
2.2 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตและข้อดีและข้อด้อยของบรรจุภัณฑ์

#### 3. ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริก

นำผลิตภัณฑ์ที่คัดเลือกไว้ตามข้อ 1.2 จำนวน 2 ชนิด บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการตามข้อ 1.1 (ได้บรรจุภัณฑ์ถ้วยพลาสติกขนาดบรรจุ 20 กรัม และถุงรีทอร์ตเพาซ์ ขนาด 10 ซม. × 16 ซม.) ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์น้ำพริก น้ำพริกที่บรรจุในถ้วยพลาสติกเมื่อปิดผนึกแล้วจะไม่นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ ส่วนน้ำพริกที่บรรจุในถุงรีทอร์ตเพาซ์ เมื่อปิดผนึกแล้วจะนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ดังแสดงในภาพที่ 3.1 และ 3.2 โดยบรรจุน้ำพริกตะลิงปลิงและสวรสร์หอยนางรมจำนวน 15 กรัม และ 7 กรัมตามลำดับ โดยคิดจากหนึ่งหน่วยบริโภคอ้างอิงน้ำพริกคลุกข้าวคือ 1 ช้อนโต๊ะ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182 เรื่องฉลากโภชนาการ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2541)



ภาพที่ 3.1 การบรรจุน้ำปริกในถ้วยพลาสติก



ภาพที่ 3.2 การบรรจุน้ำพริกในถุงรีทอร์ตเพาซ์

เก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริกที่อุณหภูมิห้อง นำมาตรวจสอบทุก ๆ 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยเริ่มตรวจจากสัปดาห์เริ่มต้น ดังนี้คือ

3.1 ตรวจสอบคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ลักษณะภายนอกทั่วไป

3.2 ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำพริก ดังนี้

1) คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสโดยให้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนและคุ้นเคยจากกลุ่มแม่บ้านจำนวน 3 คน ใช้วิธีวิเคราะห์ด้านคุณภาพ (Quality aspect) โดยพิจารณาจากลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และลักษณะเนื้อสัมผัส

2) คุณภาพทางเคมี ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี (แต่ละตัวอย่างวัดจำนวน 3 ซ้ำ) ดังนี้

- ค่า  $a_w$
- ค่า pH
- ปริมาณความชื้น (ใช้ระบบอินฟราเรด)

3) คุณภาพทางจุลินทรีย์ ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ (แต่ละตัวอย่างวัดจำนวน 3 ซ้ำ) ดังนี้

- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (BAM, 2001)
- ปริมาณยีสต์และราทั้งหมด (BAM, 2001)
- ปริมาณ *E. coli* (BAM, 2001)

และในสัปดาห์ที่ 12 ตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์เพิ่มเติมดังนี้

- ปริมาณ *Salmonella* sp. (BAM, 2001)
- ปริมาณ *Staphylococcus aureus* (BAM, 2001)
- ปริมาณ *Bacillus cereus* (BAM, 2001)
- ปริมาณ *Clostridium perfringens* (BAM, 2001)

#### 4. ศึกษาการจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์

จัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ (นักวิจัยพิจารณาร่วมกับกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์) แล้วนำมาทดสอบการยอมรับด้านความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์นั้น โดยมีวิธีการดังนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลบรรจุภัณฑ์ที่มีขายตามท้องตลาด อินเทอร์เน็ต แล้วออกแบบเพื่อให้กลุ่มแม่บ้านดูโดยเปรียบเทียบกับของเดิม แสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ไขให้สมบูรณ์

4.2 ทดสอบรูปแบบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์จากผู้บริโภคจำนวน 200 คน โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ แล้วประเมินผล

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิเคราะห์ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวิเคราะห์

## บทที่ 4

### ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป ได้ดำเนินการวิจัยและได้ผลการวิจัย ดังนี้

#### 1. สํารวจและคัดเลือกชนิดของบรรจุภัณฑ์

1.1 การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค และสำรวจบรรจุภัณฑ์ที่มีตามท้องตลาด การสำรวจความต้องการของผู้บริโภคแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่ทางกลุ่มแม่บ้าน ได้สัมภาษณ์ปากเปล่าผู้บริโภคที่แวะเวียนมาซื้อสินค้าที่วางจำหน่ายในสถานที่ต่าง ๆ เช่น สนามบิน สถานีรถไฟ และผู้ที่มาซื้อโดยตรงกับทางกลุ่มแม่บ้าน พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับบรรจุภัณฑ์บรรจุน้ำพริกที่สามารถบริโภคหมดในครั้งเดียว (1 มื้อ) เพราะสะดวกในการบริโภค เพราะบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วที่ใช้อยู่ หากบริโภคไม่หมดจะต้องเก็บไว้ในตู้เย็น และไม่สามารถพกพาไปบริโภคที่อื่นได้ กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มผู้บริโภคที่ได้จากการสุ่มสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม (ภาคผนวก ก รูปแบบบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป) ในงานประจำจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ฟุตแพร์) จำนวน 200 คน เป็นเพศชายร้อยละ 32.0 เพศหญิงร้อยละ 68.0 สถานะภาพโสดร้อยละ 47.0 สมรสร้อยละ 53.0 อายุ 21-30 ปี ร้อยละ 65.5 รองลงมาคืออายุน้อยกว่า 20 ปี ร้อยละ 22.5 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 55.0 อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ/ข้าราชการคิดเป็นร้อยละ 37.0 รองลงมาคือพนักงานบริษัทเอกชน และประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 26.5 และ 15.0 ตามลำดับ มีรายได้เฉลี่ย มากกว่า 10,000 บาท 3,000-7,000 บาท และ 7,001-10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 25.5, 23.0 และ 23.0 ตามลำดับ ผู้ตอบแบบสอบถามซื้อน้ำพริกบริโภคครั้งละ 1 ขวด/กระปุก คิดเป็นร้อยละ 42.5 มากกว่าครั้งละ 3 ขวด/กระปุก และครั้งละ 2 ขวด/กระปุก คิดเป็นร้อยละ 36.5 และ 21.0 ตามลำดับ โดยมีเหตุผลซื้อน้ำพริกเพื่อบริโภคเองร้อยละ 60.0 และเป็นของฝาก/ของเยี่ยมร้อยละ 33.5 โดยมักจะซื้อตามแหล่งสินค้า OTOP ร้อยละ 47.0 รองลงมาคือตลาดสด ร้านค้าสะดวกซื้อ และซูเปอร์มาร์เก็ต ร้อยละ 28.5, 14.5 และ 10.0 ตามลำดับ ผู้บริโภคร้อยละ 72.0 ให้ความสนใจกับบรรจุภัณฑ์น้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว เพราะมีความสะดวกในการบริโภค สามารถบริโภคได้หมดครั้งเดียวโดยไม่ต้องเก็บรักษาและควรมีน้ำหนักเบา ส่วนทางกลุ่มแม่บ้านเองก็มีความสนใจที่จะปรับเปลี่ยนภาชนะบรรจุให้มีความหลากหลายตามความต้องการของผู้บริโภค จากการสำรวจบรรจุภัณฑ์ในท้องตลาดพบว่าถ้วยพลาสติกที่ทนความร้อนชนิดที่สามารถปิดผนึกอาหารแล้วนำมาฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิน้ำเดือดนั้นยังไม่มีขายทั่วไป หากต้องการจำเป็นต้องมีการสั่งซื้อและผลิตให้เป็นการเฉพาะ และต้องสั่งเป็นจำนวนมากคือปริมาณ 1 ล้านใบขึ้นไป จึงจะคุ้มทุนการผลิตของผู้ผลิต ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงเกินไปสำหรับกลุ่มแม่บ้านผู้ผลิตน้ำพริก ส่วนถ้วยพลาสติกที่หาได้ในท้องตลาดและสามารถสั่งซื้อในปริมาณขั้นต่ำ (หลักพันใบขึ้นไป) คือถ้วยพลาสติกชนิด

ธรรมดา ขนาดบรรจุ 20 กรัม สามารถบรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว เป็นถ้วยที่ทนร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ได้ ราคาถ้วยพร้อมแผ่นฝาปิดอุณหภูมิเนยพอลย์ชุดละ 1.50 บาท และพบว่าถุงรีทอร์ตเพาซ์ที่ทนร้อนได้ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ขนาดที่มีจำหน่ายในท้องตลาดและสามารถซื้อหาได้ที่เหมาะสมสำหรับบรรจุ คือขนาด 10 ซม. × 16 ซม. สามารถนำมาบรรจุได้เช่นกัน ราคาถุงละ 3.50 บาท แม้ว่าถุงรีทอร์ตเพาซ์ที่สามารถหาได้เป็นถุงอะลูมิเนียมทึบแสงทำให้มองไม่เห็นผลิตภัณฑ์ภายใน แต่สามารถป้องกันแสงซึ่งเป็นตัวเร่งให้เกิดการเสื่อมเสียได้

1.2 จัดกลุ่มของน้ำพริกที่กลุ่มแม่บ้านผลิต โดยประเมินจากวิธีการผลิตและคุณลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ลักษณะความแห้งหรือชื้นหนืด ลักษณะทางเคมี ได้แก่ ค่า  $a_w$  ความชื้น ค่า pH และปริมาณกรด แล้วเลือกผลิตภัณฑ์ที่จะศึกษา จำนวน 2 ชนิด พบว่าปัจจุบันน้ำพริกที่กลุ่มแม่บ้านผลิตอยู่สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ น้ำพริกชนิดแห้ง และน้ำพริกชนิดชื้นหนืด กลุ่มน้ำพริกแห้งคือน้ำพริกที่ผ่านกระบวนการผัดส่วนผสมต่าง ๆ ด้วยความร้อนจนแห้ง แต่บางผลิตภัณฑ์ยังคงมีปริมาณน้ำอยู่สูง ได้แก่ แกงไตปลาแห้ง มีความชื้นร้อยละ 51.63 (ตารางที่ 4.1) ส่วนสวรรค์หอยนางรม นรกหอยนางรม ไตปลาหอยนางรม มั่นกึ่งหอยนางรมและตาแดงหอยนางรมมีความชื้นร้อยละ 36.87, 28.23, 36.17, 36.10 และ 25.87 ตามลำดับ ส่วนน้ำพริกชนิดชื้นหนืดคือน้ำพริกที่ผ่านการกวนผสมส่วนต่าง ๆ ด้วยความร้อนและเคี่ยวให้เข้ากัน น้ำพริกชนิดนี้จะมีลักษณะเปียกชื้นเกือบเป็นเนื้อเดียวกัน ได้แก่ ตะลิงปลิง มะขามกุ่มสด เผารสกุ้ง โดยมีค่าความชื้นร้อยละ 30.90, 39.03 และ 31.20 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกน้ำพริกชนิดแห้งและชนิด ชื้นหนืดอย่างละ 1 ชนิด เป็นผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่จะศึกษา โดยคัดเลือกน้ำพริกที่มีความนิยมและขายดีในลำดับต้น ๆ ของน้ำพริกที่ผู้ผลิตผลิตทั้งหมดคือน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิง เป็นตัวอย่างในการศึกษา โดยจะบรรจุน้ำพริกลงในภาชนะ 2 ชนิด คือ ถ้วยพลาสติกปิดสนิท ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ และภาชนะถุงรีทอร์ตเพาซ์ปิดสนิท โดยผ่านการฆ่าเชื้อให้ความร้อนด้วยภายหลังการปิดผนึกแล้ว การผลิตน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงแสดงในภาพที่ 4.1 และ 4.2

## 2. ศึกษาระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับบรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว คือถ้วยพลาสติกชนิดธรรมดา ขนาดบรรจุ 20 กรัม ราคาถ้วยพร้อมแผ่นฝาปิดอุณหภูมิเนยพอลย์ชุดละ 1.50 บาท และถุงรีทอร์ตเพาซ์ขนาด 10 ซม. × 16 ซม. ราคาถุงละ 3.50 บาท

ตารางที่ 4.1 คุณลักษณะทางเคมีของน้ำพริกชนิดแห้ง

| ชื่อน้ำพริก     | ค่า $a_w$ | ความชื้น (%) | ค่า pH    | ค่ากรด* (%) |
|-----------------|-----------|--------------|-----------|-------------|
| สวรรค์หอยนางรม  | 0.87±0.01 | 36.87±0.84   | 5.84±0.02 | 0.01±0.07   |
| นรกหอยนางรม     | 0.83±0.00 | 28.23±0.81   | 5.20±0.02 | 0.03±0.05   |
| แกงไตปลาแห้ง    | 0.92±0.00 | 51.63±3.62   | 6.63±0.01 | 0.01±0.07   |
| ไตปลาหอยนางรม   | 0.85±0.00 | 36.17±0.65   | 5.83±0.06 | 0.02±0.06   |
| มันกุ้งหอยนางรม | 0.85±0.00 | 36.10±0.62   | 5.47±0.05 | 0.01±0.05   |
| ตาแดงหอยนางรม   | 0.81±0.00 | 25.87±2.42   | 5.36±0.03 | 0.01±0.06   |

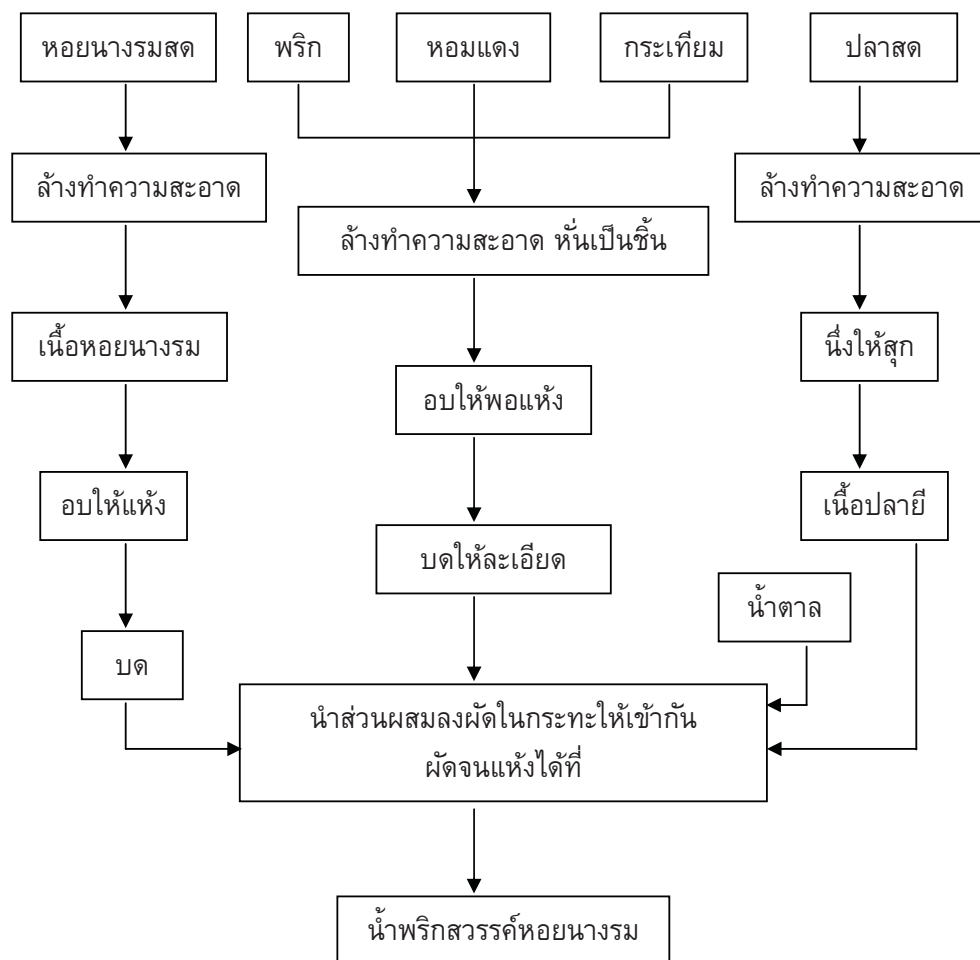
หมายเหตุ : \*หาปริมาณกรดในรูปของกรดแลกติก

ตารางที่ 4.2 คุณลักษณะทางเคมีของน้ำพริกชนิดซันหนืด

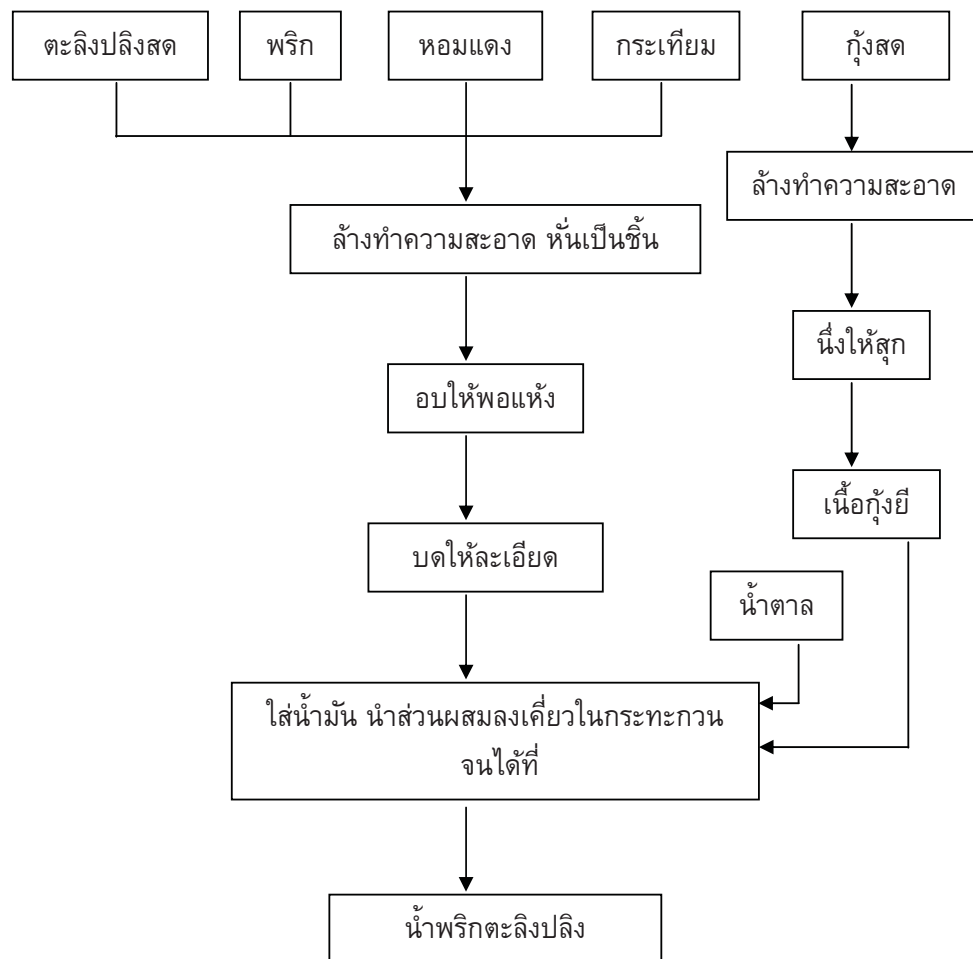
| ชื่อน้ำพริก | ค่า $a_w$ | ความชื้น (%) | ค่า pH    | ค่ากรด* (%) |
|-------------|-----------|--------------|-----------|-------------|
| ตะลิงปลิง   | 0.86±0.00 | 30.90±0.45   | 4.69±0.03 | 0.08±0.04   |
| มะขามกุ่มสด | 0.90±0.00 | 39.03±1.86   | 4.22±0.02 | 0.08±0.06   |
| เผาะสูกุ้ง  | 0.90±0.00 | 31.20±0.01   | 5.16±0.01 | 0.06±0.06   |

หมายเหตุ : \*หาปริมาณกรดในรูปของกรดแลกติก

การบรรจุน้ำพริกลงในภาชนะด้วยพลาสติกเมื่อปิดผนึกเรียบร้อยแล้วจะไม่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ดังนั้นการบรรจุจะต้องรอให้น้ำพริกเย็นตัวลง เมื่อปิดผนึกจะได้ไม่มีไอน้ำที่กลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่ฝาปิดด้านใน ทดสอบรอยปิดผนึกว่าปิดสนิทหรือไม่โดยใส่น้ำธรรมดาที่อุณหภูมิปกติแทนผลิตภัณฑ์น้ำพริก พบว่าการปิดผนึกด้วยเครื่องปิดผนึกด้วยพลาสติกโดยประกบด้วยแผ่นฝาปิดอุณหภูมิเย็บพอลย์ ที่อุณหภูมิ 190 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 วินาที (ตารางที่ 4.3) มีความเหมาะสมและให้รอยปิดผนึกที่แน่นสนิท น้ำที่บรรจุภายในไม่สามารถไหลซึมออกมาได้ การใช้อุณหภูมิปิดผนึกที่ 200 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่สูงเกินไปทำให้ปากถ้วยพลาสติกบิดงอ และการใช้อุณหภูมิปิดผนึกที่ 180 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่ต่ำเกินไปทำให้แผ่นฝาปิดอุณหภูมิเย็บพอลย์ไม่สามารถประกบติดกับถ้วยพลาสติกหรือติดบางส่วนแต่ไม่สนิทพอ ทำให้มีน้ำรั่วซึมออกมา



ภาพที่ 4.1 แสดงการผลิตน้ำพริกสวรรค์หอยนางรม



ภาพที่ 4.2 แสดงการผลิตน้ำพริกตะลิงปลิง

ตารางที่ 4.3 ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการปิดผนึกถ้วยพลาสติกด้วยแผ่นฝาปิด  
อลูมิเนียมฟอยล์

| อุณหภูมิ (°ซ) | เวลา (วินาที) | ผลการปิดผนึก                                                  |
|---------------|---------------|---------------------------------------------------------------|
| 180           | 5             | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ไม่ประกบติดกัน                           |
|               | 10            | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ไม่ประกบติดกัน                           |
|               | 15            | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ไม่ประกบติดกัน                           |
| 190           | 5             | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ประกบติดกันแต่ไม่เรียบสนิท               |
|               | 10            | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ประกบติดกัน เรียบสนิทดี                  |
|               | 15            | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ประกบติดกัน แต่เริ่มมีรอยย่น             |
| 200           | 5             | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ประกบติดกันแต่ปากถ้วยบิดงอเล็กน้อย       |
|               | 10            | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ประกบติดกันแต่ปากถ้วยบิดงอ               |
|               | 15            | แผ่นฝาอลูมิเนียมฟอยล์ประกบติดกันแต่ปากถ้วยบิดงอมากและมีรอยย่น |

การบรรจุน้ำพริกลงในถุงรีทอร์ตเพาซ์เมื่อปิดผนึกเรียบร้อยแล้วจะนำไปผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนโดยหนึ่งที่อุณหภูมิน้ำเดือด (100 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 30 นาที เนื่องจากเครื่องปิดผนึกสุญญากาศเป็นเครื่องที่ไม่สามารถตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาในการปิดผนึกออกมาเป็นตัวเลขได้ จึงสังเกตจากปุ่มความร้อนระดับไฟแดง (ทั้งหมดมี 8 ระดับ) ระดับไฟสีแดงมากขึ้นจะมีอุณหภูมิในการปิดผนึกสูงขึ้น เครื่องปิดผนึกสุญญากาศไม่สามารถตั้งค่าระยะเวลาในการปิดผนึกได้ แต่สามารถตั้งค่าความเป็นสุญญากาศได้ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาปิดผนึก (ตารางที่ 4.4) พบว่าความร้อนระดับไฟแดงระดับที่ 6 และความเป็นสุญญากาศที่ร้อยละ 80, 90 และ 95 ให้รอยปิดผนึกที่สนิทและแข็งแรง ไม่มีการรั่วซึม มีรอยย่นเล็กน้อยคล้ายคลึงกัน ดังนั้นจึงเลือกค่ากลางคือระดับความเป็นสุญญากาศที่ร้อยละ 90 ในการปิดผนึกถุง คือให้รอยปิดผนึกที่สนิทและแข็งแรง ไม่มีการรั่วซึม มีรอยย่นเล็กน้อย มีค่าความแข็งแรงของรอยปิดผนึกเท่ากับ  $43.09 \pm 1.23$  นิวตัน ส่วนการปิดผนึกที่ความร้อนระดับไฟแดงระดับที่ 5 ความเป็นสุญญากาศร้อยละ 80, 90 และ 95 พบว่าแผ่นถุงรีทอร์ตไม่ประกบติดกัน เพราะอุณหภูมิในการปิดผนึกต่ำเกินไป และที่ระดับไฟแดงระดับที่ 7 เป็นระดับที่อุณหภูมิสูงเกินไป ถึงแม้ถุงรีทอร์ตเพาซ์จะประกบติดกันสนิท แต่มีรอยย่นบริเวณปิดผนึกมากเกินไปทำให้แลดูไม่สวยงาม ดังนั้นระดับไฟแดงทั้ง 2 ระดับจึงไม่เหมาะสมที่จะใช้ปิดผนึกถุง

ตารางที่ 4.4 ผลของความร้อนและความเป็นสุญญากาศในการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพาซ์

| ระดับไฟสีแดง | ระดับความเป็น<br>สุญญากาศ (%)   | ผลการปิดผนึก                                                     |
|--------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 5            | 80<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 6 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ไม่ประกบติดกัน                                |
|              | 90<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 7 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ไม่ประกบติดกัน                                |
|              | 95<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 7 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ไม่ประกบติดกัน                                |
| 6            | 80<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 6 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ประกบติดสนิทกัน<br>รอยปิดผนึกมีรอยย่นเล็กน้อย |
|              | 90<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 7 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ประกบติดสนิทกัน<br>รอยปิดผนึกมีรอยย่นเล็กน้อย |
|              | 95<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 7 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ประกบติดสนิทกัน<br>รอยปิดผนึกมีรอยย่นเล็กน้อย |
| 7            | 80<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 6 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ประกบติดสนิทกัน<br>รอยปิดผนึกมีรอยย่นมาก      |
|              | 90<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 7 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ประกบติดสนิทกัน<br>รอยปิดผนึกมีรอยย่นมาก      |
|              | 95<br>(ใช้เวลาปิดผนึก 7 วินาที) | แผ่นถุงรีทอร์ตเพาซ์ประกบติดสนิทกัน<br>รอยปิดผนึกมีรอยย่นมาก      |

ต้นทุนการผลิตของน้ำพริกบรรจุด้วยพลาสติกชนิดธรรมดา มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าคือ มีราคาถ้วยละ 1.50 บาท (พร้อมแผ่นฝาปิดอูมิเนียมฟอลย์) แต่มีข้อเสียคือไม่สามารถฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงได้ ส่วนถุงรีทอร์ตเพาซ์มีราคาสูงกว่าคือมีราคาถ้วยละ 3.50 บาท แต่สามารถนำมาฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงคือ 100 องศาเซลเซียสได้ บรรจุภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดจะต้องใช้เครื่องมือปิดผนึกฝาเฉพาะ

### 3. ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริก

คุณภาพของถ้วยพลาสติกและรอยปิดผนึกยังคงปิดผนึกแน่นตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง คุณภาพของน้ำพริกที่บรรจุในถ้วยพลาสติกปิดสนิทพบว่าคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมในสัปดาห์เริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 0) มีลักษณะ

แห้ง มีสีส้มแดง กลิ่นหอมเครื่องเทศ รสชาติเผ็ด เนื้อสัมผัสส่วนแห้งหยาบ ๆ พบการเสื่อมเสียในสัปดาห์ที่ 2 คือมีการเจริญของเชื้อราบนผิวหน้าของน้ำพริก ส่วนน้ำพริกตะลิงปลิงในสัปดาห์เริ่มต้น มีลักษณะขุ่นหนืดและมีการแยกชั้นของน้ำมัน มีสีน้ำตาล กลิ่นหอมเครื่องเทศ รสชาติเผ็ดหวาน เนื้อสัมผัสขุ่นหนืด สามารถใช้ช้อนปาดผิวหน้าไปบนจานได้ ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 6 สัปดาห์ พบว่าน้ำพริกตะลิงปลิงยังคงมีลักษณะขุ่นหนืดมีการแยกชั้นของน้ำมัน รสชาติเผ็ดหวาน มีกลิ่นหอมของเครื่องเทศลดลงในสัปดาห์ที่ 4 และพบการเสื่อมเสียในสัปดาห์ที่ 8 คือมีการเจริญของเชื้อราบนผิวหน้าของน้ำพริก จะสังเกตพบว่าน้ำพริกตะลิงปลิงบรรจุในถ้วยพลาสติกมีอายุการเก็บรักษานานกว่าน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมบรรจุในถ้วยพลาสติกอาจเป็นเพราะปริมาณความชื้นในน้ำพริกตะลิงปลิงมีค่าน้อยกว่า

ค่า pH,  $a_w$  และปริมาณความชื้นของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมมีค่าสูงกว่าน้ำพริกตะลิงปลิง (ตารางที่ 4.5) ค่า pH,  $a_w$  และปริมาณความชื้นของน้ำพริกตะลิงปลิงบรรจุในถ้วยพลาสติกมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ ) ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเป็นเวลา 6 สัปดาห์ คือมีค่า pH 4.42-4.54 ค่า  $a_w$  0.84-0.86 และความชื้นร้อยละ 28.33-31.53

ตารางที่ 4.5 แสดงคุณภาพทางเคมีระหว่างการรักษาห้ำพริกบรรจุในถ้วยพลาสติก

| สัปดาห์<br>ที่ | คุณสมบัติทางเคมี  |                        |                   |                        |                   |                          |
|----------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
|                | ค่า pH            |                        | ค่า $a_w$         |                        | ความชื้น (%)      |                          |
|                | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง   | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง   | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง     |
| 0              | 5.84±0.02         | 4.50±0.01 <sup>a</sup> | 0.87±0.01         | 0.86±0.01 <sup>a</sup> | 36.87±0.84        | 30.90±1.75 <sup>ab</sup> |
| 2              | -*                | 4.53±0.02 <sup>b</sup> | -*                | 0.86±0.00 <sup>a</sup> | -*                | 28.33±1.29 <sup>a</sup>  |
| 4              | -                 | 4.54±0.02 <sup>b</sup> | -                 | 0.84±0.01 <sup>b</sup> | -                 | 29.00±1.83 <sup>ab</sup> |
| 6              | -                 | 4.42±0.01 <sup>c</sup> | -                 | 0.84±0.00 <sup>b</sup> | -                 | 31.53±0.78 <sup>b</sup>  |
| 8              | -                 | -*                     | -                 | -*                     | -                 | -*                       |

หมายเหตุ : \* หยุดการวิเคราะห์เนื่องจากพบเชื้อราเจริญ

a, b, c หมายถึง ตัวอักษรต่างกันที่กำกับค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ )

เมื่อวิเคราะห์ค่า  $a_w$  ของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิง พบว่ามีค่า  $a_w$  0.87 และ 0.86 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5) ซึ่งยังมีความเสี่ยงต่อการเจริญของจุลินทรีย์โดยทั่วไปอาหารแห้งควรมีความชื้นต่ำ โดยมีค่า  $a_w$  ไม่เกิน 0.6 จึงจะสามารถยับยั้งการเจริญ

ของจุลินทรีย์และปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเสื่อมเสียได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2539, หน้า 6) จากการศึกษาพบว่าเมื่อเราเจริญบนผิวหน้าน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมที่บรรจุในถ้วยพลาสติกในสัปดาห์ที่ 2 และพบเชื้อราเจริญบนผิวหน้าน้ำพริกตะลิงปลิงที่บรรจุในถ้วยพลาสติกในสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 4.6) แสดงว่าการบรรจุน้ำพริกในถ้วยพลาสติกที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อไม่สามารถเก็บรักษาน้ำพริกไว้เป็นเวลานานได้ สอดคล้องกับการทดลองการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์โตปลาแห้งสำเร็จรูปที่มีค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.87 การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องสามารถเก็บรักษาได้นานประมาณ 28-30 วัน (สุเพ็ญ ด้วงทอง และคณะ, 2554)

ตารางที่ 4.6 แสดงคุณภาพทางจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษาน้ำพริกบรรจุในถ้วยพลาสติก

| สัปดาห์<br>ที่ | จุลินทรีย์        |                      |                   |                      |                   |                      |                   |                      |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
|                | จุลินทรีย์ทั้งหมด |                      | ยีสต์             |                      | รา                |                      | <i>E. coli</i>    |                      |
|                | (CFU/กรัม)        |                      | (CFU/กรัม)        |                      | (CFU/กรัม)        |                      | (MPN/กรัม)        |                      |
|                | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง |
| 0              | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 2              | -*                | <100                 | -*                | <10                  | -*                | <10                  | -*                | <3                   |
| 4              | -                 | <100                 | -                 | <10                  | -                 | <10                  | -                 | <3                   |
| 6              | -                 | <100                 | -                 | <10                  | -                 | <10                  | -                 | <3                   |
| 8              | -                 | -*                   | -                 | -*                   | -                 | -*                   | -                 | -*                   |

หมายเหตุ : \* หยุดการวิเคราะห์เนื่องจากพบเชื้อราเจริญ

จากการศึกษาเบื้องต้นโดยพยายามผัดน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมให้มีค่า  $a_w$  ต่ำลงเหลือ 0.6 พบว่าเนื้อสัมผัส และรสชาติเปลี่ยนไปจากเดิมมาก เนื้อสัมผัสของน้ำพริกมีความแห้ง แข็ง และมีกลิ่นรสขมเล็กน้อย ดังนั้นวิธีการลดปริมาณน้ำจึงไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ ส่วนน้ำพริกตะลิงปลิง เมื่อนำมาเคี่ยวต่อเพื่อลดค่า  $a_w$  ลงพบว่ารสชาติหวานมากกว่าเดิม เนื้อสัมผัสมีความข้นหนืดมาก ผู้วิจัยและกลุ่มแม่บ้านจึงคิดว่าวิธีการลดค่า  $a_w$  เพื่อบรรจุในถ้วยพลาสติกจึงไม่เหมาะสมต่อการผลิต

คุณภาพของถุงรีโอร์ตเพาซ์และรอยปิดผนึกยังคงปิดสนิทแน่นตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง คุณภาพของน้ำพริกที่บรรจุในถุงรีโอร์ตเพาซ์ปิดสนิทพบว่าคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมในสัปดาห์เริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 0) มีลักษณะเช่นเดียวกันน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมที่บรรจุในถ้วยพลาสติกปิดสนิทแต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย คือมีลักษณะแห้ง กลิ่นหอมเครื่องเทศ รสชาติเผ็ด เนื้อสัมผัส่วนแห้งหยาบ ๆ ตลอดระยะเวลา

การเก็บรักษาเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่นรส และเนื้อสัมผัส ส่วนน้ำพริกตะลิงปลิงมีสีเข้มกว่าน้ำพริกที่บรรจุในถ้วยพลาสติกปิดสนิทเล็กน้อย มีลักษณะข้นหนืดและมีการแยกชั้นของน้ำมัน มีสีน้ำตาล กลิ่นหอมเครื่องเทศ รสชาติเผ็ดหวาน เนื้อสัมผัสข้นหนืด สามารถใช้ช้อนปาดผิวหน้าไปบนจานได้ ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่นรส และเนื้อสัมผัสเช่นกัน

ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ค่า  $a_w$  ของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงที่บรรจุในถุงรีโอร์ตเพอร์ชมีค่าระหว่าง 0.88-0.89 และ 0.84-0.86 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7) มีค่า pH ระหว่าง 5.95-6.08 และ 4.43-4.51 และมีค่าความชื้นระหว่างร้อยละ 40.37-42.53 และ 28.33-32.23 ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ยกเว้นค่าความชื้นของน้ำพริกตะลิงปลิง ( $p > 0.05$ ) น้ำพริกทั้ง 2 ชนิด มีปริมาณจุลินทรีย์ไม่เกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 301 (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2549) โดยไม่พบจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญได้ในระหว่างการเก็บรักษาตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์ มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 100 โคโลนีต่อกรัม ยีสต์และราไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัม และ *E. coli* ไม่เกิน 3 MPN ต่อกรัม (ตารางที่ 4.8) และในสัปดาห์สุดท้าย (สัปดาห์ที่ 12) ตรวจจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค 4 ชนิด ได้แก่ *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ผลการทดลองไม่พบการเจริญของเชื้อ *Salmonella* sp. และ *Staphylococcus aureus* พบ *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม ในน้ำพริกทั้ง 2 ชนิด ซึ่งไม่เกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ในผลิตภัณฑ์แกงและน้ำพริกต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2552) ดังนั้นภาชนะถุงรีโอร์ตเพอร์ชที่ใช้บรรจุน้ำพริกทั้ง 2 ชนิด ปิดผนึกสนิทแล้วผ่านการฆ่าเชื้อเป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จึงเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมในการบรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว แม้ว่าน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมมีค่า pH ที่สูงกว่า 4.6 แต่ตรวจพบการเจริญของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคน้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนด อาจเป็นเพราะน้ำพริกประกอบด้วยเครื่องเทศต่าง ๆ ได้แก่ พริก หอมแดง กระเทียม ซึ่งมีสารออกฤทธิ์ตามธรรมชาติที่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ได้ (Pundir, Jain and Sharma, 2010; Romson, Sunisa and Worapong, 2011) ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ในการนึ่งฆ่าเชื่อน้ำพริกโดยไม่จำเป็นต้องฆ่าเชื้อด้วยเครื่องฆ่าเชื้อความดันสูง (Retort) อาหารชนิดอื่นที่ใช้ถุงรีโอร์ตเพอร์ชเป็นบรรจุภัณฑ์ เช่น หมูยอพบว่าหมูยอน้ำหนัก 65 กรัม ที่บรรจุในถุงรีโอร์ตเพอร์ชฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 นาที มีปริมาณ จุลินทรีย์ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดเมื่อตรวจสอบคุณภาพในสภาวะเร่ง สามารถเก็บได้ประมาณ 10 สัปดาห์ (สาริตา มหศักดิ์สุนทร และคณะ, 2549) เช่นเดียวกับน้ำหมีกรอบสำเร็จรูปน้ำหนัก 100 กรัม ที่บรรจุในถุงรีโอร์ตเพอร์ช ฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 118 องศาเซลเซียส ที่  $F_0 = 7$  นาที พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 3 เดือน (พิพัฒน์กมล ชนะสิทธิ์, 2553)

ตารางที่ 4.7 แสดงคุณภาพทางเคมีระหว่างการรักษาเก็บรักษาหน้าพริกบรรจุในถุงรีทอร์ตเพอร์

| สัปดาห์<br>ที่ | คุณสมบัติทางเคมี       |                         |                         |                        |                          |                          |
|----------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                | ค่า pH                 |                         | ค่า $a_w$               |                        | ความชื้น (%)             |                          |
|                | น้ำพริก<br>สวรรค์      | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง    | น้ำพริก<br>สวรรค์       | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง   | น้ำพริก<br>สวรรค์        | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง     |
| 0              | 6.08±0.01 <sup>a</sup> | 4.43±0.05 <sup>a</sup>  | 0.88±0.00 <sup>a</sup>  | 0.84±0.00 <sup>a</sup> | 40.37±0.85 <sup>a</sup>  | 28.33±2.08 <sup>ns</sup> |
| 2              | 6.02±0.01 <sup>b</sup> | 4.49±0.03 <sup>ab</sup> | 0.88±0.01 <sup>ab</sup> | 0.84±0.00 <sup>a</sup> | 41.20±0.69 <sup>ab</sup> | 28.57±3.55               |
| 4              | 5.95±0.02 <sup>c</sup> | 4.51±0.03 <sup>b</sup>  | 0.88±0.01 <sup>ab</sup> | 0.85±0.00 <sup>b</sup> | 41.37±0.15 <sup>ab</sup> | 32.23±2.90               |
| 6              | 5.95±0.04 <sup>c</sup> | 4.45±0.06 <sup>ab</sup> | 0.89±0.00 <sup>bc</sup> | 0.85±0.00 <sup>b</sup> | 41.57±1.19 <sup>ab</sup> | 31.80±3.29               |
| 8              | 5.98±0.01 <sup>c</sup> | 4.48±0.03 <sup>ab</sup> | 0.89±0.00 <sup>c</sup>  | 0.86±0.00 <sup>c</sup> | 40.87±0.87 <sup>ab</sup> | 30.13±2.11               |
| 10             | 5.98±0.03 <sup>c</sup> | 4.49±0.03 <sup>ab</sup> | 0.89±0.00 <sup>bc</sup> | 0.86±0.00 <sup>c</sup> | 41.63±1.45 <sup>ab</sup> | 31.26±3.29               |
| 12             | 5.98±0.01 <sup>c</sup> | 4.50±0.03 <sup>ab</sup> | 0.89±0.00 <sup>c</sup>  | 0.85±0.00 <sup>b</sup> | 42.53±0.61 <sup>b</sup>  | 29.13±2.80               |

หมายเหตุ : <sup>a, b, c</sup> หมายถึง ตัวอักษรต่างกันที่กำกับค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 4.8 แสดงคุณภาพทางจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษาหน้าพริกบรรจุในถุงรีทอร์ตเพอร์

| สัปดาห์<br>ที่ | จุลินทรีย์        |                      |                   |                      |                   |                      |                   |                      |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
|                | จุลินทรีย์ทั้งหมด |                      | ยีสต์             |                      | รา                |                      | <i>E. coli</i>    |                      |
|                | (CFU/กรัม)        | (CFU/กรัม)           | (CFU/กรัม)        | (CFU/กรัม)           | (CFU/กรัม)        | (CFU/กรัม)           | (MPN/กรัม)        | (MPN/กรัม)           |
|                | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง |
| 0              | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 2              | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 4              | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 6              | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 8              | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 10             | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 12             | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |

#### 4. ศึกษาการจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์

การจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์โดยศึกษาจากบรรจุภัณฑ์ที่มีขายตามท้องตลาดและอินเทอร์เน็ต จากนั้นออกแบบกราฟิกเบื้องต้นแล้วนำมาพิจารณาร่วมกับกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์ เปรียบเทียบกับรูปแบบฉลากเดิมที่ติดบนภาชนะขวดที่ใช้ในปัจจุบัน (ภาพที่ 4.3 และ 4.4) โดยมีความคิดเห็นว่าการใช้สีส้มในฉลากเดิมคือน้ำพริกสวรรค์อยู่ในฉลากสีชมพู และน้ำพริกตะลิงปลิงอยู่ในฉลากสีส้ม ตามแบบฉลากเดิม เพื่อให้ผู้บริโภคจดจำได้ง่าย ภายในฉลากยังคงแสดงส่วนประกอบของอาหาร มีสัญลักษณ์ที่เป็นภาพหอยนางรมในกราฟิกน้ำพริกสวรรค์หอยนางรม และมีภาพตะลิงปลิงในกราฟิกน้ำพริกตะลิงปลิง และมีเครื่องหมายการค้าตรา Win® อยู่ในฉลาก แสดงน้ำหนักสุทธิ 7 กรัม และ 15 กรัม ในฉลากน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิง ตามลำดับ ภายในฉลากยังคงมีข้อความ “ไม่ใส่ผงชูรส” และ “ไม่ใช้วัตถุกันเสีย” ซึ่งเป็นแนวคิดเดิมของกลุ่มแม่บ้านที่ถือเป็นจุดขายอย่างหนึ่ง เน้นกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพ รูปแบบที่ได้จากการพิจารณาร่วมกัน จะได้ฉลากรูปแบบใหม่เป็นฉลากสติ๊กเกอร์ขนาด 6 ซม. × 8 ซม. ที่สามารถติดบนถุงรีโอร์ตเพาซ์แสดงในภาพที่ 4.5 และ 4.6

บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 (Secondary package) ที่สามารถหาได้ในท้องตลาดที่สามารถนำถุงรีโอร์ตเพาซ์มาบรรจุ คือถุงกระดาษสีน้ำตาลราคาถุงละ 1.85 บาท สามารถบรรจุถุงรีโอร์ตเพาซ์ ได้จำนวน 5 ถุง ติดฉลากสติ๊กเกอร์แบบเดียวกันกับที่ติดบนถุงรีโอร์ตเพาซ์ แต่มีขนาดใหญ่กว่าคือขนาด 8 ซม. × 10.5 ซม. แสดงน้ำหนักสุทธิ 35 กรัม บรรจุ 5 ซอง × 7 กรัม และน้ำหนักสุทธิ 75 กรัม บรรจุ 5 ซอง × 15 กรัม ในฉลากน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิง ตามลำดับ (ภาพที่ 4.7 และ 4.8) สามารถนำมาบรรจุผลิตภัณฑ์น้ำพริกเพื่อเป็นของฝากได้

ส่วนประกอบสำคัญ(Ingredients)  
ปลาทะเลป่น(Fish) 50 % พริกชี้ฟ้าแห้ง(Dried chili) 10 %  
หอมแดง(Onion) 10 % กระเทียม(Garlic) 8 %  
หอยนางรม(Oyster) 6 % น้ำตาล(Sugar) 5 %  
เพิ่มโปรตีนจากหอยนางรม  
ใช้วัตถุดิบคุณภาพสูง และคัดสรร  
ในสูตรพิเศษ ไม่ใช้วัตถุกันเสีย No preservative  
ควรเก็บไว้ในตู้เย็น Store in a refrigerator after opening  
Product of Thailand  
สนับสนุนโดย สำนักงานเกษตร อ.กาญจนดิษฐ์  
และกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
ขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูล และภาพลักษณ์ในบรรจุภัณฑ์ ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

Win  
OTOP  
NAMPRIKSAWAN-OYSTER

วันผลิต 27/11/54  
ควรบริโภคภายใน(Exp.) 27/11/55  
F/84-2-00245-2-0014  
ผลิตและจำหน่ายโดย กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรรมสุราษฎร์ธานี  
12/1 ม.9 ต.เกาะตะเฒะ อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี 84160  
12/1 Moo 9 TambonKadae Kanchanadit  
Suratthani 84160  
Tel. 66 77 244089 , 66 9 1292214 , 66 1 8252214  
น้ำหนักสุทธิ NET WT. 90 กรัม( 7 Oz. )

ภาพที่ 4.3 ภาพกราฟิกของบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสวรรค์หอยนางรม (แบบเดิม)

ส่วนประกอบสำคัญ(Ingredients)  
กุ้งสด(Shrimp) 28 % ตะลิงปลิง(Bilimbing) 20 %  
น้ำตาล(Sugar) 10 % พอมแดง(Onion) 10 %  
พริกชี้ฟ้าสวน(Chili) 10 % น้ำมันพืช(Oil) 8 %  
กระเทียม(Garlic) 8 %  
ให้รับประทานกับข้าวสวย และผักสด  
ไม่ผ่านความร้อน ไม่ใช้วัตถุกันเสีย No preservative  
ควรรักษาให้แห้ง Product of Thailand  
สนับสนุนโดย กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
และกรมส่งเสริมการลงทุน

Win  
OTOP  
น้ำพริกตะลิงปลิง  
BILIMBING CHILI PASTE

วันผลิต 20/10/54  
ควรบริโภคภายใน(Exp.) 20/10/55  
น้ำหนักสุทธิ NET WT. 180 กรัม( 7 Oz. )  
F/84-2-00245-2-0024  
ผลิตและจำหน่ายโดย กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรรมสุราษฎร์ธานี  
12/1 ม.9 ต.เกาะตะเฒะ อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี 84160  
12/1 Moo 9 TambonKadae Kanchanadit  
Suratthani 84160  
Tel. 077- 244089 , 08-9129-2214 , 08-1597-4646

ภาพที่ 4.4 ภาพกราฟิกของบรรจุภัณฑ์น้ำพริกตะลิงปลิง (แบบเดิม)



ภาพที่ 4.5 ภาพกราฟิกน้ำพริกสวรดหอยนางรมที่ติดบนถุงรีทอร์ตแพช



ภาพที่ 4.6 ภาพกราฟิกน้ำพริกตะลิงปลิงที่ติดบนถุงรีทอร์ตแพช



ภาพที่ 4.7 ภาพกราฟิกน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมที่ติดบนถุงกระดาม



ภาพที่ 4.8 ภาพกราฟิกของน้ำพริกตะลิงปลิงที่ติดบนถุงกระดาม

การทดสอบการจัดรูปแบบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ชนิดถุงรีทอร์ตเพาซ์ (ชนิดซอง) และบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก (ถุงกระดาษ) โดยการสัมภาษณ์ผู้บริโภคจำนวน 200 คน แบ่งการทดสอบเป็น 2 ครั้ง ครั้งแรกเป็นการทดสอบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรม และครั้งที่ 2 เป็นการทดสอบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ของน้ำพริกตะลิงปลิง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ผู้บริโภคเป็นเพศชายร้อยละ 44 เพศหญิงร้อยละ 56 สถานะภาพโสดร้อยละ 54 สมรสร้อยละ 44 หย่าร้างร้อยละ 2 อายุ 21-30 ปี ร้อยละ 43 รองลงมาคืออายุ 31-40 ปี และมากกว่า 41 ปี ร้อยละ 39 และ 16 และน้อยกว่า 20 ปี ร้อยละ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.9 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 55 ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 38 รองลงมาคือเป็นพนักงานบริษัทเอกชนร้อยละ 28 และเป็นพนักงานรัฐวิสาหกิจหรือข้าราชการ คิดเป็นร้อยละ 15 มีรายได้เฉลี่ย มากกว่า 10,000 บาท 7,001-10,000 บาท และ 3,000-7,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 50, 31 และ 19 ตามลำดับ สอบถามผู้บริโภคถึงการยอมรับโดยพิจารณาความพึงพอใจของลักษณะรูปแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์และโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ พบว่าผู้บริโภคมีความพึงพอใจด้านกราฟิกของรูปแบบชนิดซอง ได้แก่ 1. สี 2. ความเรียบง่าย 3. ตัวอักษรตราสินค้า 4. ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์ 5. ข้อความอ่านเข้าใจง่าย และ 6. การแสดงข้อมูลของสินค้า ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26, 34, 40, 48, 43 และ 42 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.10) ระดับมากคิดเป็นร้อยละ 55, 50, 46, 41, 38 และ 41 ตามลำดับ และระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 19, 16, 12, 11, 18 และ 17 ตามลำดับ ส่วนระดับน้อยโดยเฉลี่ยมีเพียงร้อยละ 1-2 และไม่พบในระดับน้อยที่สุด ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ 1. ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหักหรือเสียหาย 2. รูปแบบเหมาะสมในการพกพาและเก็บรักษา 3. เหมาะเป็นของฝาก และ 4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66, 71, 69 และ 46 ตามลำดับ ระดับมากคิดเป็นร้อยละ 32, 23, 28 และ 48 ตามลำดับ และระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 2, 6, 3 และ 6 ตามลำดับ ไม่พบในระดับน้อยและน้อยที่สุด

ผู้บริโภคมีความพึงพอใจด้านกราฟิกของรูปแบบชนิดถุงกระดาษ ได้แก่ 1. สี 2. ความเรียบง่าย 3. ตัวอักษรตราสินค้า 4. ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์ 5. ข้อความอ่านเข้าใจง่าย และ 6. การแสดงข้อมูลของสินค้า ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19, 34, 36, 42, 41 และ 44 ตามลำดับ ระดับมากคิดเป็นร้อยละ 54, 42, 46, 25, 41 และ 42 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.11) และระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 27, 23, 16, 31, 18 และ 13 ตามลำดับ ส่วนระดับน้อยโดยเฉลี่ยมีเพียงร้อยละ 1-2 และไม่พบในระดับน้อยที่สุด ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ 1. ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหักหรือเสียหาย 2. รูปแบบเหมาะสมในการพกพาและเก็บรักษา 3. เหมาะเป็นของฝาก และ 4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32, 51, 52 และ 52 ตามลำดับ ระดับมากคิดเป็นร้อยละ 46, 37, 41 และ 36 ตามลำดับ และระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 18, 10, 4 และ 11 ตามลำดับ ส่วนระดับน้อยโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 1-4 ไม่พบในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้บริโภคที่ทดสอบการจัดรูปแบบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์

| ข้อมูลทั่วไป              |                                 | จำนวน (%) |
|---------------------------|---------------------------------|-----------|
| เพศ                       | ชาย                             | 44        |
|                           | หญิง                            | 56        |
| สถานภาพ                   | โสด                             | 54        |
|                           | สมรส                            | 44        |
|                           | อื่น ๆ โปรดระบุ ได้แก่ หย่าร้าง | 2         |
| อายุ                      | น้อยกว่า 20 ปี                  | 2         |
|                           | 21-30 ปี                        | 43        |
|                           | 31-40 ปี                        | 39        |
|                           | 41 ปีขึ้นไป                     | 16        |
| ระดับการศึกษา             | ประถมศึกษา                      | 9         |
|                           | มัธยมศึกษา/ปวช                  | 15        |
|                           | ปวส/อนุปริญญา                   | 16        |
|                           | ปริญญาตรี                       | 55        |
|                           | สูงกว่าปริญญาตรี                | 5         |
| อาชีพ                     | นักเรียน/นักศึกษา               | 13        |
|                           | รัฐวิสาหกิจ/ข้าราชการ           | 15        |
|                           | พนักงานบริษัทเอกชน              | 28        |
|                           | ธุรกิจส่วนตัว                   | 38        |
|                           | แม่บ้าน/พ่อบ้าน                 | 8         |
|                           | อื่น ๆ โปรดระบุ.....            | -         |
| ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน | น้อยกว่า 3,000 บาท              | -         |
|                           | 3,000 - 7,000 บาท               | 19        |
|                           | 7,001-10,000 บาท                | 31        |
|                           | มากกว่า 10,000                  | 50        |

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะรูปแบบกราฟิก และโครงสร้างของถุงรีทอร์ตเพาซ์

| กราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์                           | ความพึงพอใจ (%) |     |         |      |            |
|--------------------------------------------------------|-----------------|-----|---------|------|------------|
|                                                        | มากที่สุด       | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| <b>ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์</b>                            |                 |     |         |      |            |
| 1. สีสันมีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์                     | 26              | 55  | 19      | -    | -          |
| 2. ความเรียบง่าย                                       | 34              | 50  | 16      | -    | -          |
| 3. ตัวอักษรของตราสินค้ามีความเป็นเอกลักษณ์             | 40              | 46  | 12      | 2    | -          |
| 4. มีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์                          | 48              | 41  | 11      | -    | -          |
| 5. ข้อความอ่านง่าย เข้าใจง่าย                          | 43              | 38  | 18      | 1    | -          |
| 6. มีการแสดงข้อมูลของสินค้าได้ครบถ้วน                  | 42              | 41  | 17      | -    | -          |
| <b>ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์</b>                         |                 |     |         |      |            |
| 1. ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหัก หรือเสียหายได้ | 66              | 32  | 2       | -    | -          |
| 2. มีรูปแบบสะดวกในการพกพาและเหมาะสมต่อการเก็บรักษา     | 71              | 23  | 6       | -    | -          |
| 3. เหมาะสำหรับมอบเป็นของขวัญของที่ระลึก                | 69              | 28  | 3       | -    | -          |
| 4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม                        | 46              | 48  | 6       | -    | -          |

จะเห็นว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัดรูปแบบกราฟิกของฉลากสติ๊กเกอร์บนถุงรีทอร์ตเพาซ์และถุงกระดาษ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ สี ความเรียบง่าย ตัวอักษรตราสินค้า ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์ ข้อความอ่านเข้าใจง่าย และการแสดงข้อมูลของสินค้า โดยให้ความพึงพอใจในระดับมากและมากที่สุด และมีความคิดเห็นต่อโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ การป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหักหรือเสียหาย มีรูปแบบเหมาะสมในการพกพาและเก็บรักษา เหมาะเป็นของขวัญ และรูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม โดยให้ความความพึงพอใจในระดับมากและมากที่สุดเช่นกัน แสดงว่า สี ความเรียบง่าย ตัวอักษรตราสินค้า ความสวยงามของบรรจุภัณฑ์ และอื่น ๆ ที่กล่าวมามีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะต้องมีความสวยงาม น่าสนใจและสะดวกสบายในการนำไปใช้ได้ด้วย (รัตติยา คงสมปี, 2547)

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะรูปแบบกราฟิก  
และโครงสร้างของถุงกระดาษ

| กราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์                           | ความพึงพอใจ (%) |     |         |      |            |
|--------------------------------------------------------|-----------------|-----|---------|------|------------|
|                                                        | มากที่สุด       | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| <b>ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์</b>                            |                 |     |         |      |            |
| 1. สีสันมีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์                     | 19              | 54  | 27      | -    | -          |
| 2. ความเรียบง่าย                                       | 34              | 42  | 23      | 1    | -          |
| 3. ตัวอักษรของตราสินค้ามีความเป็นเอกลักษณ์             | 36              | 46  | 16      | 2    | -          |
| 4. มีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์                          | 42              | 25  | 31      | 2    | -          |
| 5. ข้อความอ่านง่าย เข้าใจง่าย                          | 41              | 41  | 18      | -    | -          |
| 6. มีการแสดงข้อมูลของสินค้าได้ครบถ้วน                  | 44              | 42  | 13      | 1    | -          |
| <b>ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์</b>                         |                 |     |         |      |            |
| 1. ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหัก หรือเสียหายได้ | 32              | 46  | 18      | 4    | -          |
| 2. มีรูปแบบสะดวกในการพกพาและเหมาะสมต่อการเก็บรักษา     | 51              | 37  | 10      | 2    | -          |
| 3. เหมาะสำหรับมอบเป็นของฝากของที่ระลึก                 | 52              | 41  | 4       | 3    | -          |
| 4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม                        | 52              | 36  | 11      | 1    | -          |

นำพริกที่ผ่านการฆ่าเชื้อบรรจุถุงรีไซเคิลและถุงกระดาษที่ติดฉลากตกแต่งด้วยการร้อยเชือกเรียบร้อยแล้วและถูกนำไปทดสอบการยอมรับโดยพิจารณาความพึงพอใจของลักษณะรูปแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์และโครงสร้างบรรจุภัณฑ์แสดงในภาพที่ 4.9 และ 4.10



ภาพที่ 4.9 ถุงรีทอร์ตเพาซ์ที่ติดฉลากเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 4.10 ถุงกระดาษที่ติดฉลากตกแต่งด้วยการร้อยเชือกเรียบร้อยแล้ว

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูปเพื่อคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม สามารถเก็บรักษา น้ำพริกไว้ได้นาน และมีรูปแบบกราฟิกซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคสรุปได้ดังนี้

1. ผู้บริโภคร้อยละ 72 มีความสนใจบรรจุภัณฑ์น้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียวเพราะมีความสะดวกในการบริโภค บรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม หาซื้อได้ในท้องตลาดคือ ถ้วยพลาสติก ขนาดบรรจุ 20 กรัม ทนความร้อนได้ที่อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส มีราคาถ้วยพร้อมแผ่นฝาปิดอุณหภูมิเย็บพอลิซดล 1.50 บาท และถุงรีทอร์ตเพาซ์ขนาด 10 ซม. × 16 ซม. ทนความร้อนที่อุณหภูมิสูงได้ไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส มีราคาถุงละ 3.50 บาท และได้คัดเลือกน้ำพริก 2 ชนิดคือน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมเป็นตัวอย่างของกลุ่มน้ำพริกชนิดแห้งและน้ำพริกตะลิงปลิงเป็นตัวอย่างของกลุ่มน้ำพริกชนิดซ่นหืด บรรจุในบรรจุภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิด น้ำพริกสวรรค์หอยนางรมมีค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.87 ความชื้นร้อยละ 36.87 มีค่า pH เท่ากับ 5.84 และมีปริมาณกรดร้อยละ 0.01 ส่วนน้ำพริกตะลิงปลิงมีค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.86 ความชื้นร้อยละ 30.90 มีค่า pH เท่ากับ 4.69 และมีปริมาณกรดร้อยละ 0.08

2. ภาชนะที่เหมาะสมในการบรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียวคือถุงรีทอร์ตเพาซ์ เพราะทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส สามารถนำน้ำพริกมาบรรจุ ปิดผนึกที่ความร้อนระดับไฟแดงระดับที่ 6 และความเป็นสฤญญากาคร้อยละ 90 มีค่าความแข็งแรงของรอยปิดผนึกเท่ากับ  $43.09 \pm 1.23$  นิวตัน ฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ได้โดยใช้เวลา 30 นาที น้ำพริกทั้ง 2 ชนิด คือน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงที่บรรจุและฆ่าเชื้อในถุงรีทอร์ตเพาซ์ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 12 สัปดาห์ โดยมีค่า  $a_w$  ระหว่าง 0.88-0.89 และ 0.84-0.86 ตามลำดับ มีค่า pH ระหว่าง 5.95-6.08 และ 4.43-4.51 และมีค่าความชื้นระหว่างร้อยละ 40.37-42.53 และ 28.33-32.23 ตามลำดับ พบจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม ยีสต์และราไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัม และ *E. coli* ไม่เกิน 3 MPN ต่อกรัม ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

3. รูปแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กับถุงรีทอร์ตเพาซ์ใช้เจดสีชมพู และเจดสีส้มสำหรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงตามลำดับ ออกแบบเป็นฉลากสติ๊กเกอร์ติดบนถุงรีทอร์ตเพาซ์ มีภาพและเครื่องหมายการค้า ข้อความแสดงส่วนประกอบของอาหาร และน้ำหนักสุทธิ ส่วนบรรจุภัณฑ์ซ่นนอก ใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาลสามารถบรรจุถุงรีทอร์ตเพาซ์ได้จำนวน 5 ถุง ใช้สติ๊กเกอร์ติดบนถุงกระดาษแบบเดียวกันกับถุงรีทอร์ตเพาซ์

ผู้บริโภครส่วนใหญ่พึงพอใจต่อการจัดรูปแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ (ได้แก่ ฉลาก สติกเกอร์ ถุงรีทอร์ตเพาซ์ และถุงกระดาษ) ในระดับมากและมากที่สุด

### **ข้อเสนอแนะและข้อพึงระวัง**

1. วิธีการบรรจุและฆ่าเชื้อน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงโดยบรรจุในถุงรีทอร์ตเพาซ์ อาจนำไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์น้ำพริกชนิดอื่น ๆ ต่อไปได้
2. การบรรจุน้ำพริกตะลิงปลิงซึ่งเป็นน้ำพริกข้นหนืดในถุงรีทอร์ตเพาซ์จะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษไม่ให้น้ำพริกเปราะเปื้อนปากถุง เพราะมีส่วนผสมของน้ำมันจะทำให้ถุงปิดผนึกไม่แนบสนิทกัน

## บรรณานุกรม

- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2551. **รีทอร์ตเพาซ์**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.dss.go.th/dssweb/st-articles/files/bsp\\_10\\_2546\\_retort\\_pouch.pdf](http://www.dss.go.th/dssweb/st-articles/files/bsp_10_2546_retort_pouch.pdf). [2551, สิงหาคม 29].
- กติกา ไฟพงษ์เจริญ, กิดานันท์ ขุนพลี, สุวัจ วรรณเวช, อรพรรณ ยอดแคล้ว และปวีณา น้อยทัพ.
2552. **การประยุกต์ใช้ไฮโดรเจลเทคโนโลยีในการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกปลาร้า**. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2550. การบรรจุอาหาร (Food packaging). กรุงเทพฯ : เอส.พี.เอ็ม. การพิมพ์.
- จิรวัดน์ กันต์เรียงวงศ์, วรพจน์ สุนทรสุข และประเวทย์ ตัญเตีเมวงศ์. 2552. **การพัฒนากระบวนการขยายอายุการเก็บรักษาน้ำพริกหนุ่ม**. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- จันทิรา ฤทธิจักร, สุปราณี สุริยะผล และอมรรัตน์ ถนอมแก้ว. 2552. **การพัฒนาและการยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริกปลาดุก**. โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ดารณี หมู่ขจรพันธ์. 2555. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทสำหรับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรโดยประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวแทนกระป๋อง. **วารสารอาหาร**. 19 (1): 35-43.
- ประชิด ทิณบุตร. 2531. การออกแบบบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประสาสุข นิยมราษฎร์. 2551. **การศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์สินค้า OTOP : กรณีศึกษาขนมถั่ว-งา อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนสามัญจำกัด ร่วมค้า.
- พิพัฒน์กมล ชนะสิทธิ์. 2553. **การพัฒนาน้ำหมักกรอบสำเร็จรูป Development of ready made Mee-krob (crispy rice noodle) sauce**. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- รัตติยา คงสมบัติ. 2547. **การประเมินผลการดำเนินงานตามโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ : กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร**. สมุทรสาคร : วิจิตรอักษร.

- พจนานุกรม. 2546. **พจนานุกรม ฉบับบัณฑิตยสถาน 2542**. กรุงเทพฯ : บริษัทนานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น จำกัด.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2539. เอกสารการสอนชุดวิชาการถนอมและการแปรรูปอาหาร. หน่วยที่ 8-15. สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ศรายุทธ การ์มี, ประเวทย์ ต้อยเต็มวงศ์, พรณี ต้อยเต็มวงศ์ และจิรวัฒน์ กันต์เกรียงวงศ์. 2551. **ผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพของน้ำพริกน้ำเงี้ยว**. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 สาขาวิทยาศาสตร์. หน้า 292-300.
- สายรุ้ง อุดกันทา, พานิช ปานานนท์, พรสวรรค์ เย็นใจมา, นันทา เปิงเนตร, นคร สานิชวรรณ และราเชนทร์ ผู้ผ่อง. 2552. **ผลของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่ออายุการเก็บรักษาน้ำพริกผงบลงสำเร็จรูป**. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- สาริตา มหศักดิ์สุนทร, สุชาดา มุกดา, จิรวัฒน์ ☐ กันต์ ☐ เกรียงวงศ์, และวรพจน์ สุนทรสุข. 2549. การขยายอายุการเก็บหมयोโดยการไ้ ☐ ทอรัทเพาซ์. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 37: 5 (พิเศษ) 309-312.
- สุเพ็ญ ด้วงทอง, สุพรรณพันธ์ โลหะลักษณาเดช, เถวียน บัวตุ้ม และอัมพา อรัญตร. 2554. **การพัฒนาคุณภาพ มาตรฐานสุขลักษณะในการผลิตแกงไตปลาแห้งสำเร็จรูปของกลุ่มแม่บ้านแปรรูปผลผลิตเกษตรคองส์สัมพันธ์ในเขตอำเภอหาดใหญ่ และกลุ่มแม่บ้านตำบลท่าข้าม อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง**. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2541. **ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182 พ.ศ. 2541 เรื่องฉลากโภชนาการ**. กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2549. **ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 301 พ.ศ. 2549 เรื่อง อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 4)**. กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2552. **ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค พ.ศ. 2552**. กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2543. **โครงการศึกษา แนวโน้มความต้องการบรรจุภัณฑ์ของอุตสาหกรรมอาหารไทย**. รายงานส่วนที่ 1 การศึกษาสถานภาพการใช้บรรจุภัณฑ์ของอุตสาหกรรมอาหารไทย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซี เอ อินเตอร์เนชั่นแนล อินฟอรมเมชั่น จำกัด.
- สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2546. **คู่มือเตรียมตัวก่อนออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : บริษัทจริยา คอมมูนิเคชั่น จำกัด.

- AOAC, 2000. **Official methods of analysis of the association of official analytical chemists**. 17 th.ed. Maryland : The Association of official analytical chemists.
- BAM, 2001. **Bacteriological Analytical Manual**. Food and Drug Administration. USA.
- Kadoya, F.A. 1990. **Food packaging**. New York : Academic Press Inc.
- Paine, F.A. and Paine, H.Y. 1992. **A handbook of food packaging**. New York : Chapman & Hall.
- Pundir, R.K., Jain, P. and Sharma, C. 2010. Antimicrobial activity of ethanolic extracts of *Syzygium aromaticum* and *Allium sativum* against food associated bacteria and fungi. **Ethnobotanical Leaflets**. 14: 344-360.
- Romson, S., Sunisa, S. and Worapong, U. 2011. Stability of antioxidant and antibacterial properties in heated turmeric-chili paste and its ingredients. **International Food Research Journal**. 18: 397-404.

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**  
**แบบสัมภาษณ์**

**แบบสัมภาษณ์ผู้บริโภค**  
**รูปแบบบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป**

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านตอบแบบสอบถาม ข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยครั้งนี้

**คำชี้แจง :** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) หน้าข้อความหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง  
แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 3 ตอน

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

( ) ชาย                      ( ) หญิง

2. สถานภาพ

( ) โสด                      ( ) สมรส                      ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3. อายุ

( ) น้อยกว่า 20 ปี                      ( ) 21-30 ปี                      ( ) 31-40 ปี                      ( ) มากกว่า 41 ปี

4. ระดับการศึกษาสูงสุดที่ได้รับ

( ) ประถมศึกษา                      ( ) มัธยมศึกษา/ปวช                      ( ) ปวส/อนุปริญญา

( )ปริญญาตรี                      ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ .....

5. อาชีพ

( ) นักเรียน/นักศึกษา                      ( ) พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ข้าราชการ

( ) พนักงานบริษัทเอกชน                      ( ) ธุรกิจส่วนตัว                      ( ) แม่บ้าน/พ่อบ้าน

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ .....

6. รายได้ต่อเดือน

( ) น้อยกว่า 3,000 บาท                      ( ) 3,000-7,000 บาท

( ) 7,001-10,000 บาท                      ( ) มากกว่า 10,000 บาท

## ตอนที่ 2 การซื้อน้ำพริก

1. ท่านซื้อน้ำพริกสำเร็จรูปครั้งละประมาณเท่าไร

( ) 1 ขวด/กระปุก ( ) 2 ขวด/กระปุก ( ) มากกว่า 3 ขวด/กระปุก

2. เหตุผลที่สำคัญในการซื้อน้ำพริกสำเร็จรูป

( ) บริโภคเอง ( ) เป็นของฝาก/ของเยี่ยม  
( ) เป็นของขวัญ ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ .....

3. ท่านเลือกซื้อจากสถานที่ใดบ่อยที่สุด

( ) ตลาดสด ( ) ร้านค้าสะดวกซื้อ  
( ) แหล่งสินค้า OTOP ( ) ซูเปอร์มาร์เก็ต ( ) สยามบิณฑ์/สถานีรถไฟ  
( ) อื่น ๆ โปรดระบุ .....

4. ท่านสนใจน้ำพริกที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่บริโภคหมดในครั้งเดียวหรือไม่

( ) สนใจ ( ) ไม่สนใจ  
เหตุผลที่สนใจเพราะ ( ) สะดวก บริโภคหมดในครั้งเดียว ไม่ต้องเก็บรักษา  
( ) อื่น ๆ โปรดระบุ .....

5. หากท่านซื้อน้ำพริกไว้บริโภคหรือเป็นของฝากท่านคิดว่าควรพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้อยู่ในรูปแบบใด (เช่น พกพาสะดวก น้ำหนักเบา ลักษณะเป็นแบบ 1 บรรจุภัณฑ์ ต่อ 1 มื้อ ฯลฯ)

.....

## ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป

.....  
.....  
.....  
.....

ขอขอบคุณที่กรุณาตอบแบบสอบถาม  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

**แบบสัมภาษณ์ผู้บริโภค**  
**กราฟิกบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป**

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษากราฟิกบรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านตอบแบบสอบถาม ข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยครั้งนี้

**คำชี้แจง :** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) หน้าข้อความหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 3 ตอน

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

( ) ชาย            ( ) หญิง

2. สถานภาพ

( ) โสด            ( ) สมรส            ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3. อายุ

( ) น้อยกว่า 20 ปี    ( ) 21-30 ปี    ( ) 31-40 ปี    ( ) มากกว่า 41 ปี

4. ระดับการศึกษาสูงสุดที่ได้รับ

( ) ประถมศึกษา    ( ) มัธยมศึกษา/ปวช    ( ) ปวส/อนุปริญญา

( )ปริญญาตรี            ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ .....

5. อาชีพ

( ) นักเรียน/นักศึกษา            ( ) รัฐวิสาหกิจ/ข้าราชการ

( ) พนักงานบริษัทเอกชน            ( ) ธุรกิจส่วนตัว            ( ) แม่บ้าน/พ่อบ้าน

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ .....

6. รายได้ต่อเดือน

( ) น้อยกว่า 3,000 บาท            ( ) 3,000-7,000 บาท

( ) 7,001-10,000 บาท            ( ) มากกว่า 10,000 บาท

**ตอนที่ 2** ความพึงพอใจในการจัดรูปแบบกราฟิกของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ชนิดซอง

| ความพึงพอใจ                                            | ระดับ     |     |         |      |            |
|--------------------------------------------------------|-----------|-----|---------|------|------------|
|                                                        | มากที่สุด | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| <b>ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์</b>                            |           |     |         |      |            |
| 1. สีสันมีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์                     |           |     |         |      |            |
| 2. ความเรียบง่าย                                       |           |     |         |      |            |
| 3. ตัวอักษรของตราสินค้ามีความเป็นเอกลักษณ์             |           |     |         |      |            |
| 4. มีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์                          |           |     |         |      |            |
| 5. ข้อความอ่านง่าย เข้าใจง่าย                          |           |     |         |      |            |
| 6. มีการแสดงข้อมูลของสินค้าได้ครบถ้วน                  |           |     |         |      |            |
| <b>ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์</b>                         |           |     |         |      |            |
| 1. ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหัก หรือเสียหายได้ |           |     |         |      |            |
| 2. มีรูปแบบสะดวกในการพกพาและเหมาะสมต่อการเก็บรักษา     |           |     |         |      |            |
| 3. เหมาะสำหรับมอบเป็นของขวัญของที่ระลึก                |           |     |         |      |            |
| 4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม                        |           |     |         |      |            |

**ตอนที่ 3** ความพึงพอใจในการจัดรูปแบบกราฟิกของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ชนิดถุงกระดาษ

| ความพึงพอใจ                                            | ระดับ     |     |         |      |            |
|--------------------------------------------------------|-----------|-----|---------|------|------------|
|                                                        | มากที่สุด | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| <b>ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์</b>                            |           |     |         |      |            |
| 1. สีสันมีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์                     |           |     |         |      |            |
| 2. ความเรียบง่าย                                       |           |     |         |      |            |
| 3. ตัวอักษรของตราสินค้ามีความเป็นเอกลักษณ์             |           |     |         |      |            |
| 4. มีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์                          |           |     |         |      |            |
| 5. ข้อความอ่านง่าย เข้าใจง่าย                          |           |     |         |      |            |
| 6. มีการแสดงข้อมูลของสินค้าได้ครบถ้วน                  |           |     |         |      |            |
| <b>ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์</b>                         |           |     |         |      |            |
| 1. ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหัก หรือเสียหายได้ |           |     |         |      |            |
| 2. มีรูปแบบสะดวกในการพกพาและเหมาะสมต่อการเก็บรักษา     |           |     |         |      |            |
| 3. เหมาะสำหรับมอบเป็นของขวัญของที่ระลึก                |           |     |         |      |            |
| 4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม                        |           |     |         |      |            |

**ภาคผนวก ข**  
**การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมี**

### การวิเคราะห์หาค่า $a_w$

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือวัด  $a_w$  ( $a_w$  Quick water activity meter)
2. ถ้วยใส่ตัวอย่าง

#### การเตรียมตัวอย่าง

ชั่งตัวอย่าง โดยเกลี่ยใส่ในถ้วยจนถึงระดับขีดบน แล้วนำไปวัดในเครื่องมือวัด  $a_w$  Quick water activity meter

### การวิเคราะห์หาค่า pH

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องวัดค่า pH
2. สารละลายมาตรฐาน pH 7.01 และ pH 4.01
3. ปีกเกอร์
4. กระดาษทิชชู
5. น้ำกลั่น

#### วิธีการ

1. ชั่งตัวอย่างมาประมาณ 15-20 กรัม
2. ทำการ Calibrate เครื่องก่อนทุกครั้งก่อนวัดค่า pH ของตัวอย่าง
3. ล้าง Probe ด้วยน้ำกลั่นแล้วเช็ดให้แห้งจากนั้นนำไปวัดตัวอย่าง โดยจุ่ม Probe ลงไปแล้ววัดค่า
4. อ่านค่าที่ได้แล้วบันทึกผล

### การวิเคราะห์หาปริมาณกรดทั้งหมด (AOAC, 2000)

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. บิวเรต ขนาด 25 มิลลิลิตร
2. กระบอกตวง ขนาด 100 มิลลิลิตร
3. ขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 มิลลิลิตร
4. น้ำกลั่น
5. ฟีนอล์ฟทาลีน
6. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 นอร์มอล

### การเตรียมสารละลาย

สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล (NaOH 0.1 N) เตรียมโดย โซเดียมไฮดรอกไซด์ 4 กรัม ละลายในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร

### วิธีการ

ชั่งตัวอย่าง จำนวน 10 กรัม ใส่ลงไปในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 90 มิลลิลิตร เขย่าผสมให้เข้ากัน หยดฟีนอล์ฟทาไลน์อินดิเคเตอร์ลงไป 3 หยด จากนั้นไทเทรตด้วย สารละลาย NaOH 0.1 N จนอินดิเคเตอร์เปลี่ยนสีมีจุดยุติเป็นสีชมพูอ่อน บันทึกปริมาณ สารละลาย NaOH ที่ใช้ คำนวณหาปริมาณกรดทั้งหมดในรูปของกรดแลกติก โดยคำนวณจาก ค่ามาตรฐานซึ่งกำหนดว่า 1 มิลลิลิตรของสารละลาย NaOH 0.1 N ทำปฏิกิริยาสมมูลย์พอดีกับ กรดแลกติก 0.0090 กรัม ตามสูตร

$$\% \text{ กรด} = \frac{NV_1ED}{100V_2} \times 100$$

- เมื่อ
- N = จำนวนนอร์มอลลิติของด่างที่ใช้ในการไทเทรต
  - $V_1$  = ปริมาณของด่างที่ใช้ในการไทเทรต (มิลลิลิตร)
  - $V_2$  = ปริมาณของตัวอย่างที่ใช้ (กรัม)
  - E = น้ำหนักสมมูลย์ของกรดแลกติก (90)
  - D = จำนวนเท่าของตัวอย่างที่ถูกเจือจาง

### การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์
2. เครื่องวัดปริมาณความชื้นระบบอินฟราเรด (Moisture determination balance FD-620)

### วิธีการ

เตรียมตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น โดยชั่งตัวอย่างน้ำหนัก 1 กรัม วัดปริมาณความชื้นด้วยเครื่อง Moisture determination balance FD-620

## ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์

การวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา (BAM, 2001)

### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. จานเพาะเชื้อ
2. บีเปตอัตโนมัติ
3. กระบอกลง
4. จุกยาง
5. ตะแกรงเหล็ก
6. หลอดทดลองพร้อมฝาปิด
7. บีกเกอร์
8. ขวดอาหารเลี้ยงเชื้อ
9. เครื่องเขย่า (Shaking water bath)
10. ตะเกียงแอลกอฮอล์
11. แอลกอฮอล์สำหรับฆ่าเชื้อ
12. ตู้บ่มร้อน
13. ตู้บ่มเชื้อ
14. หม้อนึ่งความดัน (Autoclave)
15. สารละลาย NaCl ร้อยละ 0.85 (ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว)

### การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ Standard plate count agar (PCA) โดยใช้จำนวน 23.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร แบ่งใส่ขวดแล้วนำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที

2. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato dextrose agar (PDA) โดยใช้จำนวน 39 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร แบ่งใส่ขวดแล้วนำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที แล้วปรับค่า pH ด้วยสารละลายกรดที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

### การเตรียมสารละลาย

สารละลาย NaCl ร้อยละ 0.85 เตรียมโดยชั่ง NaCl 8.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นจำนวน 1 ลิตร

### วิธีการวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา

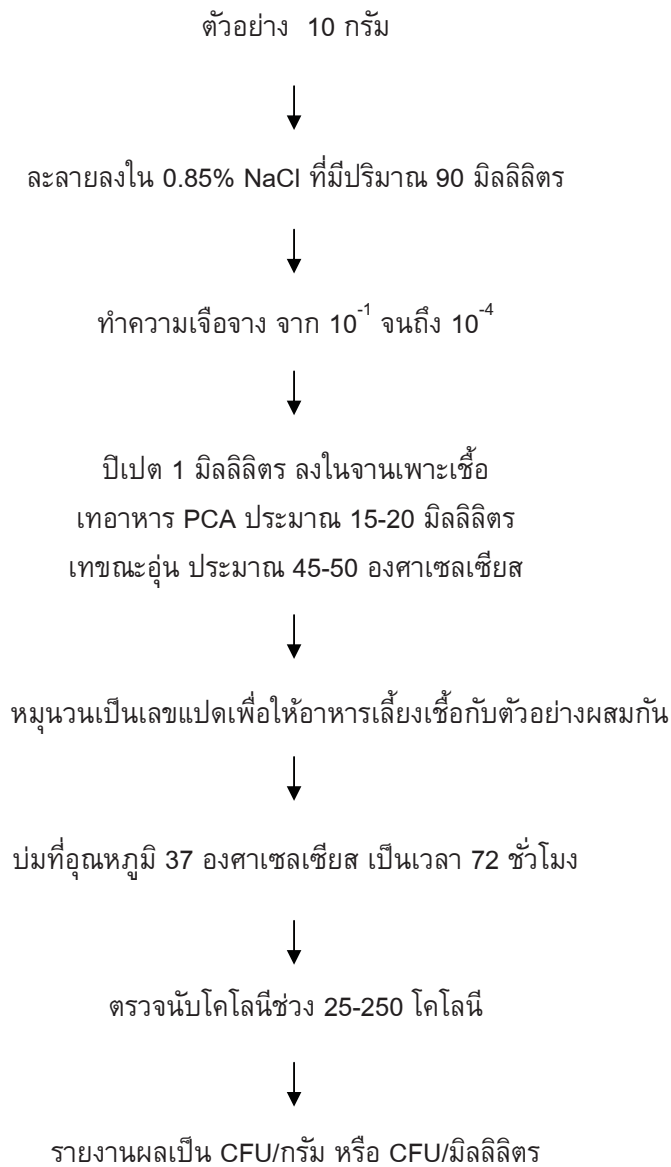
1. ชั่งตัวอย่างที่ต้องการตรวจสอบมา 10 กรัม ละลายลงในสารละลาย NaCl ร้อยละ 0.85 ที่มีปริมาณ 90 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันได้เป็นตัวอย่างความเจือจาง  $10^{-1}$
2. ปิเปตตัวอย่างความเจือจาง  $10^{-1}$  ปริมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่หลอดทดลองที่มี NaCl ร้อยละ 0.85 ปริมาณ 9 มิลลิลิตร จะได้ตัวอย่างความเจือจาง  $10^{-2}$  ทำไปเรื่อย ๆ จนได้ตัวอย่างที่มีความเจือจางที่เหมาะสม
3. ปิเปตตัวอย่างที่ระดับความเจือจางที่เตรียมไว้ปริมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเพาะเชื้อที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว หลอมอาหารแข็ง PCA และ PDA ที่เตรียมไว้และทิ้งให้มีอุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส แล้วใส่อาหารเลี้ยงเชื้อลงไป (เตรียมตัวอย่างละ 2 ซ้ำ)
4. นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง นับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดและจำนวนยีสต์ทั้งหมด บันทึกผล นำจานเพาะเชื้อที่ใส่อาหาร PDA บ่มต่อเพิ่มอีก 48 ชั่วโมง นับจำนวนราทั้งหมด บันทึกผล โดยนับจำนวนโคโลนีในจานเพาะเชื้อที่อยู่ในช่วง 25-250 โคโลนี การตรวจจุลินทรีย์ทั้งหมดและตรวจยีสต์และราแสดงในภาพที่ 1 ค และ 2 ค

### การคำนวณ

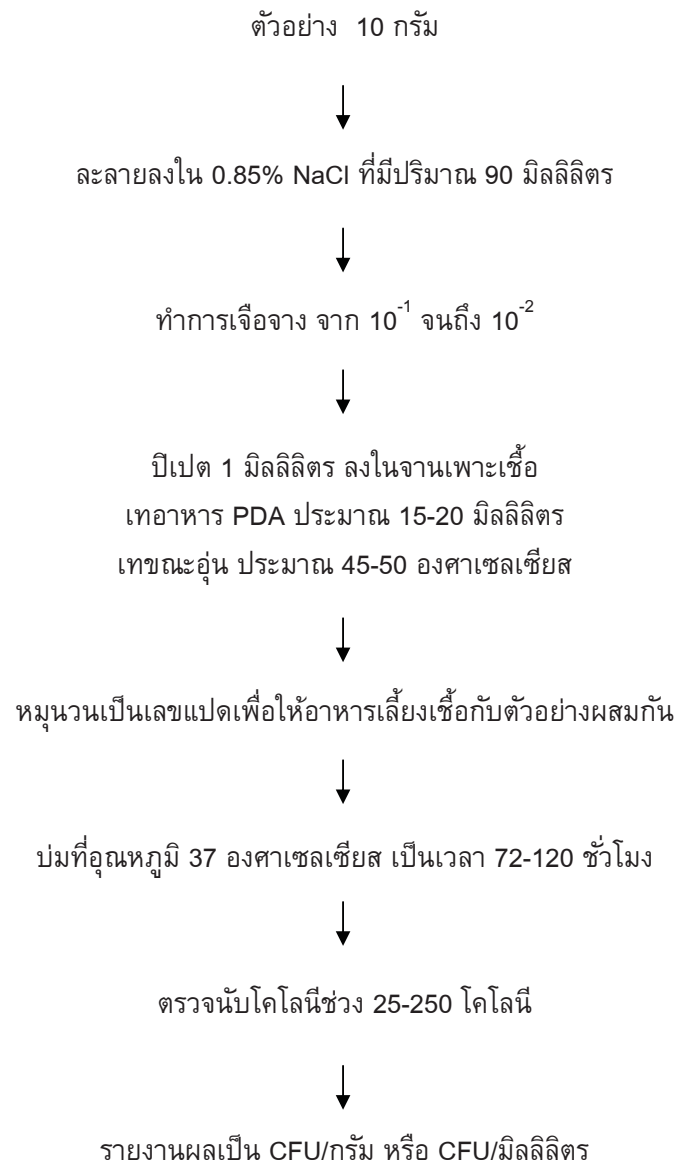
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/กรัม) = จำนวนโคโลนีที่นับได้  $\times$  ค่าแฟกเตอร์ของความเจือจาง

จำนวนยีสต์และราทั้งหมด (CFU/กรัม) = จำนวนโคโลนีที่นับได้  $\times$  ค่าแฟกเตอร์ของความเจือจาง

สำหรับการวิเคราะห์จำนวน *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ส่งตรวจวิเคราะห์ ณ ห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี โดยใช้วิธีของ BAM (2001)



ภาพที่ 1 ค การวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด



ภาพที่ 2 ค การวิเคราะห์จำนวนยีสต์และรา

## การวิเคราะห์จำนวน *E. coli* (BAM, 2001)

### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. บีเปตอัตโนมัติ
2. กระบอกตวง
3. ตะแกรงเหล็ก
4. หลอดทดลองพร้อมฝาเกลียว
5. บีกเกอร์
6. ขวดอาหารเลี้ยงเชื้อ
7. ตะเกียงแอลกอฮอล์
8. ตู้บ่มร้อน
9. ตู้บ่มเชื้อ
10. หม้อนึ่งความดัน
11. หลอดดักก๊าซ
12. เข็มเขี่ยเชื้อ

### อาหารเลี้ยงเชื้อ

1. Lauryl sulfate tryptose broth (LST)
2. EC broth
3. L-EMB agar

### การเตรียมสารละลาย

สารละลาย NaCl ร้อยละ 0.85 เตรียมโดยชั่ง NaCl 8.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นจำนวน 1 ลิตร

### วิธีการวิเคราะห์

#### การเตรียมตัวอย่าง

1. ชั่งตัวอย่างที่ต้องการตรวจสอบมา 10 กรัม ละลายลงในสารละลาย NaCl ร้อยละ 0.85 ที่มีปริมาณ 90 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันได้เป็นตัวอย่างความเจือจาง  $10^{-1}$
2. บีเปตตัวอย่างความเจือจาง  $10^{-1}$  ปริมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่หลอดทดลองที่มี NaCl ร้อยละ 0.85 ปริมาณ 9 มิลลิลิตร จะได้ตัวอย่างความเจือจาง  $10^{-2}$  เจือจางไปจนได้ตัวอย่างที่มีความเจือจางที่  $10^{-3}$

#### การตรวจสอบเบื้องต้น (Presumptive test)

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ LST ใส่ในหลอดทดลองจำนวน 9 หลอด ๆ ละ 9 มิลลิลิตร
2. ใส่หลอดดักก๊าซวางคว่ำในหลอดทดลองที่มีอาหารเชื้อ LST แบบ 3 แถว ทุกหลอด ปิดฝา แล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที
3. ปิเปตตัวอย่างอาหารแต่ละความเจือจางปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อแถวที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ (ระดับความเจือจางตัวอย่างต่างกัน 3 ระดับ ใส่ตัวอย่างละ 3 หลอด) เขย่าให้เข้ากัน
4. นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ถ้าไม่เกิดก๊าซ ให้บ่มต่อจนครบ 48 ชั่วโมง ตรวจสอบการเกิดก๊าซในหลอดดักก๊าซ และดูความขุ่น หากมีก๊าซเกิดขึ้นในหลอดให้ตรวจสอบในขั้นยืนยันต่อไป

#### การตรวจสอบขั้นยืนยัน (Confirm test)

1. นำหลอดทดลองที่ให้ผลบวก (เกิดก๊าซ) ในการตรวจสอบเบื้องต้นทุกหลอดทดสอบในขั้นยืนยัน
2. บรรจุอาหารเลี้ยงเชื้อ EC broth ใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 9 มิลลิลิตร แล้วใส่หลอดดักก๊าซวางคว่ำลงในหลอด ปิดฝา แล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที
3. นำหลอดที่เกิดก๊าซจากการตรวจสอบขั้นแรก เขย่าเบา ๆ แล้วใช้เข็มเขี่ยเชื้อซึ่งลงไฟจนร้อนแดง ทั้งไว้ให้เย็นสักครู่ ใส่ในหลอดที่เกิดก๊าซเขี่ยใส่ในอาหาร EC broth หลอดต่อหลอด เขย่าให้เข้ากัน
4. นำหลอดตัวอย่างเข้าตูบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 44.5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
5. นำหลอดที่เกิดก๊าซ เขี่ยเชื้อลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ L-EMB agar บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
6. เขี่ยเชื้อจากโคโลนีที่สงสัย ที่มีจุดดำตรงกลาง มีหรือไม่มี Metallic sheen นำไปทดสอบ IMViC test

นำผลที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง Most Probable Number Index (MPN)

**ภาคผนวก ง**  
**บทความสำหรับการเผยแพร่**

## การพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภค Development of packages for ready-to-eat chili paste products

สุภาพร อภิรัตน์านุสรณ์<sup>1</sup> และ กฤตภาส จินาภาค<sup>1</sup>  
Supaporn Apirattananusorn<sup>1</sup> and Krittabhart Chinabhart<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการบรรจุผลิตภัณฑ์น้ำพริก พบว่าผู้บริโภคร้อยละ 72 มีความสนใจบรรจุภัณฑ์น้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว (1 มื้อ) เพราะมีความสะดวกในการบริโภค บรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมหาซื้อได้ในตลาดคือ ถุงรีทอร์ตเพาซ์ ขนาด 10 ซม. × 16 ซม. ทนความร้อนได้ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำพริกทั้ง 2 ชนิด คือน้ำพริกสวรรค์ หอยนางรมและน้ำพริกตะลิ่งปลิงบรรจุในปริมาณ 7 กรัม และ 15 กรัม ตามลำดับ ปิดผนึกถุงด้วยระบบสุญญากาศ แล้วนำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิเคราะห์ด้านคุณภาพ พบว่าน้ำพริกสวรรค์ หอยนางรมและน้ำพริกตะลิ่งปลิง ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส มีค่า  $a_w$  ระหว่าง 0.88-0.89 และ 0.84-0.86 ตามลำดับ มีค่า pH ระหว่าง 5.95-6.08 และ 4.43-4.51 และมีปริมาณความชื้นระหว่างร้อยละ 40.37-42.53 และ 28.33-32.33 ตามลำดับ พบจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม ยีสต์และราไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัม และ *E. coli* ไม่เกิน 3 MPN ต่อกรัม แสดงว่าน้ำพริกทั้ง 2 ชนิดมีอายุการเก็บรักษาอย่างน้อย 12 สัปดาห์ รูปแบบกราฟิกที่ออกแบบใช้กับถุงรีทอร์ตเพาซ์และถุงกระดาษเป็นฉลากสติ๊กเกอร์ โดยผู้บริโภคจำนวน 200 คน ส่วนใหญ่พึงพอใจต่อการจัดรูปแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ในระดับมากและมากที่สุด

**คำสำคัญ :** บรรจุภัณฑ์ ถุงรีทอร์ตเพาซ์ น้ำพริก อายุการเก็บรักษา รูปแบบกราฟิก

### Abstract

The aim of this research is to investigate the appropriate packages for ready-to-eat chilli paste products. It was found that the 72% of consumers were interested in a single meal chilli paste package as a result of convenient consumption. The appropriate package found in the market was a retort pouch of size 10 cm × 16 cm, resistant to  $\geq 100^\circ\text{C}$ . The 2 chilli pastes, Nampriksawan-Oyster and Bilimbing, were hermetically vacuum-packed in the content of 7 gram and 15 gram, respectively into the retort pouches, and steamed at  $100^\circ\text{C}$  for 30 min. Through storage of 12 weeks at room temperature, quality aspect revealed that there were no significant changes in color, odor, taste and texture in both Nampriksawan-Oyster and Bilimbing chilli pastes. The  $a_w$  values were between 0.88-0.89 and 0.84-0.86, respectively. The pH values were between 5.95-6.08 and 4.43-4.51; the moisture contents were 40.37-42.53% and 28.33-32.33%, respectively. Total microorganisms were found  $< 100$  CFU/g, yeasts and molds  $< 10$  CFU/g and *E. coli*  $< 3$  MPN/g. The shelf-life of the 2 chilli pastes was therefore at least 12 weeks. The sticker labels were graphic designed for the retort pouch and the paper bag. The results showed that most consumers (from two hundred persons) were satisfied in terms of graphic design and packing structure in the high and the highest levels.

**Keywords :** packages, retort pouch, chilli paste, shelf-life, graphic design

<sup>1</sup>

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 84100

## บทนำ

น้ำพริกเป็นอาหารที่ผู้บริโภครู้จักกันดีทั่วไป ส่วนใหญ่ใช้รับประทานคู่กับผัก มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ พริก ตะไคร้ กระเทียม หอมแดง มะนาว กะปิ และเกลือหรือผักหรือเครื่องเทศอื่น ๆ ผสมอยู่ในปริมาณที่ต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำพริก นำมาตำหรือบดให้เป็นเนื้อเดียวกัน อาจมีเนื้อปลา หรือเนื้อสัตว์อื่น ๆ ผสมลงไปด้วย แล้วเติมเครื่องปรุงรสตามต้องการ ปัจจุบันผู้บริโภคหันมารับประทานน้ำพริกพร้อมบริโภคมากขึ้นเพราะประหยัดเวลา และสะดวกต่อการบริโภค รวมทั้งหาซื้อได้ง่าย มีจำหน่ายตามท้องตลาดและร้านสะดวกซื้อทั่วไป กลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภครายหนึ่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่าย ได้แก่ น้ำพริกเผา น้ำพริกนรก น้ำพริกไตปลาและน้ำพริกตาแดง เป็นต้น น้ำพริกดังกล่าวมีรสชาติทางพื้นเมืองของชาวปักษ์ใต้ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไป น้ำพริกที่ผลิตเกือบทุกชนิดจะมีหอยนางรมซึ่งเป็นที่ยอดนิยมของจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นส่วนผสมอยู่ด้วย ปัจจุบันใช้ขวดแก้วเป็นบรรจุภัณฑ์เพียงชนิดเดียว บรรจุน้ำพริกแล้วส่งจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ ภาชนะบรรจุประเภทขวดแก้วนั้น มีข้อดีคือ ทนต่อการกัดกร่อน เนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีและมีความใสทำให้มองเห็นตัวผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ แต่มีข้อเสียคือน้ำหนักมากทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และอาจเกิดการแตกร้าวในระหว่างการขนส่งได้ (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541, หน้า 57) ดังนั้นหากผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบาก็จะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการขนส่ง นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ควรมีรูปลักษณะที่น่าสนใจและดึงดูดใจผู้ซื้อ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดและมีความปลอดภัยต่อการบริโภค ก็จะทำให้สินค้ามีความน่าเชื่อถือ เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวและจำหน่ายสินค้าพื้นเมืองทำให้ผู้ประกอบการหรือกลุ่มแม่บ้านมีรายได้เพิ่มขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาการใช้ภาชนะที่มีน้ำหนักเบา ได้แก่ ถ้วยพลาสติกและถุงรีทอร์ท-เพาซ์ (Retort pouch) นำมาใช้แทนขวดแก้วเพราะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบา ศึกษาอายุการเก็บรักษา และจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค วิธีการผลิตไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนมากนัก การปิดผนึกและการตรวจสอบคุณภาพรอยปิดผนึกทำได้ง่ายกว่าการบรรจุในกระป๋อง (ดารณี หมูขจรพันธ์, 2555) การวิจัยนี้เป็นการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านสนธิวัฒน์ เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

## วิธีการวิจัย

### 1. สำรวจความต้องการและคัดเลือกชนิดของบรรจุภัณฑ์

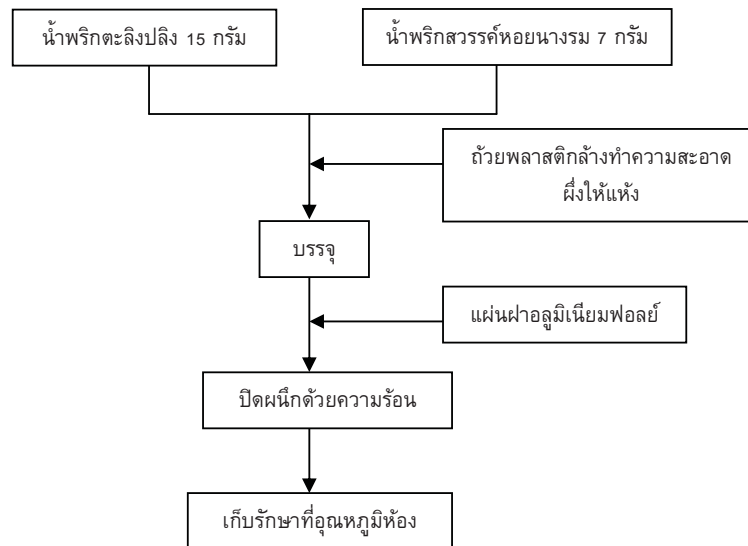
1.1 สำรวจความต้องการของผู้บริโภค และสำรวจบรรจุภัณฑ์ที่มีตามท้องตลาด ที่สามารถหาได้และนำมาปรับใช้ได้ในการผลิตของกลุ่มแม่บ้าน แล้วนำมาเปรียบเทียบด้านราคาและความเหมาะสมในการนำมาบรรจุน้ำพริก โดยพิจารณาจากคุณลักษณะ และรูปร่าง โดยมีการเก็บรวบรวมจากการสัมภาษณ์ผู้บริโภค

1.2 จัดกลุ่มของน้ำพริกที่กลุ่มผู้ประกอบการผลิต ประเมินคุณลักษณะทางกายภาพ เช่น ความข้นหนืด หรือความแห้ง ลักษณะทางเคมี ได้แก่ ค่า  $a_w$  ปริมาณความชื้น ค่า pH และปริมาณกรด (แต่ละตัวอย่างวัดจำนวน 3 ซ้ำ) แล้วเลือกผลิตภัณฑ์ที่จะศึกษา จำนวน 2 ชนิด

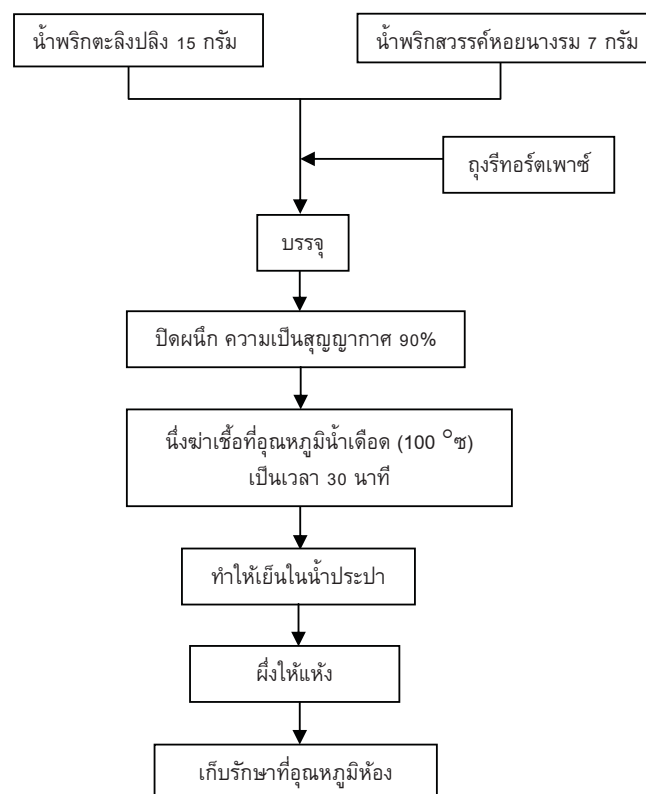
### 2. ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริก

นำผลิตภัณฑ์ที่คัดเลือกไว้ตามข้อ 1.2 จำนวน 2 ชนิด บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการตามข้อ

1.1 (ได้บรรจุภัณฑ์ถ้วยพลาสติกขนาดบรรจุ 20 กรัม และและถุงรีทอร์ทเพาซ์ ขนาด 10 ซม. × 16 ซม.) ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์น้ำพริก น้ำพริกที่บรรจุในถ้วยพลาสติกเมื่อปิดผนึกแล้วจะไม่นำไปฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ส่วนน้ำพริกที่บรรจุในถุงรีทอร์ทเพาซ์ เมื่อปิดผนึกแล้วจะนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 การบรรจุน้ำพริกในถ้วยพลาสติก



ภาพที่ 2 การบรรจุน้ำพริกในถุงรีโอร์ตเพาซ์

เก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริกที่อุณหภูมิห้อง นำมาตรวจสอบทุก ๆ 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ดังนี้คือ

2.1 ตรวจสอบคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ลักษณะภายนอกทั่วไป

2.2 ตรวจสอบคุณภาพและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์น้ำพริก ดังนี้

1) คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนและคุ้นเคยจากกลุ่มแม่บ้านจำนวน 3 คน ใช้วิธีวิเคราะห์ด้านคุณภาพ (Quality aspect) โดยพิจารณาจากลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และลักษณะเนื้อสัมผัส

2) คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่า  $a_w$  (Rotronic รุ่น A2101), pH (Eutech รุ่น CyberScan pH 510) และความชื้น (Kett รุ่น FD-620) (แต่ละตัวอย่างวัดจำนวน 3 ซ้ำ)

3) คุณภาพทางจุลินทรีย์ ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (BAM, 2001) ยีสต์และราทั้งหมด (BAM, 2001) และ *E. coli* (BAM, 2001) และในสัปดาห์ที่ 12 ตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์เพิ่มเติม ได้แก่ *Salmonella* spp. (BAM, 2001) *Staphylococcus aureus* (BAM, 2001) *Bacillus cereus* (BAM, 2001) และ *Clostridium perfringens* (BAM, 2001)

3. ศึกษาการจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์

จัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ แล้วนำมาทดสอบการยอมรับด้านความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลบรรจุภัณฑ์ที่มีขายตามท้องตลาด อินเทอร์เน็ต แล้วออกแบบเพื่อให้กลุ่มแม่บ้านดูโดยเปรียบเทียบกับของเดิม แสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ไขให้สมบูรณ์

3.2 ทดสอบรูปแบบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์จากผู้บริโภคโดยใช้แบบสัมภาษณ์ แล้วประเมินผล

### ผลและวิจารณ์ผล

1. สำรวจความต้องการและคัดเลือกชนิดของบรรจุภัณฑ์

1.1 การสำรวจความต้องการของผู้บริโภคแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่ทางกลุ่มแม่บ้าน (ผู้ประกอบการ) ได้สัมภาษณ์ปากเปล่าผู้บริโภคที่มาซื้อสินค้าที่วางจำหน่ายในที่สถานที่ต่าง ๆ เช่น สนามบิน สถานีรถไฟ และผู้ที่มาซื้อโดยตรงกับทางผู้ประกอบการ พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับบรรจุภัณฑ์บรรจุน้ำพริกที่สามารถบริโภคได้ครั้งเดียว (1 มื้อ) เพราะสะดวกในการบริโภค และสามารถพกพาได้ง่าย กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มผู้บริโภคที่ได้จากการสุ่มสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม ในงานประจำจังหวัดสุราษฎร์ธานี (พุทธรังษี) ประจำปี 2555 จำนวน 200 คน เป็นเพศชายร้อยละ 32.0 เพศหญิงร้อยละ 68.0 สถานะภาพโสดร้อยละ 47.0 สมรสร้อยละ 53.0 ผู้บริโภคร้อยละ 72.0 ให้ความสนใจกับบรรจุภัณฑ์น้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว เพราะมีความสะดวกในการบริโภค สามารถบริโภคได้ครั้งเดียวโดยไม่ต้องเก็บรักษาและควรมีน้ำหนักเบา จากการสำรวจบรรจุภัณฑ์ในท้องตลาดพบว่าถ้วยพลาสติกที่ทนความร้อนชนิดที่สามารถปิดผนึกอาหารแล้วนำมาฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิน้ำเดือดนั้นยังไม่มีขายทั่วไป หากต้องการจำเป็นต้องมีการสั่งซื้อและผลิตให้เป็น การเฉพาะ และต้องสั่งเป็นจำนวนมากคือปริมาณ 1 ล้านถ้วยขึ้นไป จึงจะคุ้มทุนการผลิตของผู้ผลิต ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงเกินไปสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการผลิตน้ำพริก ส่วนถ้วยพลาสติกที่หาได้ในท้องตลาดและสามารถสั่งซื้อในปริมาณขั้นต่ำ (หลักพันใบขึ้นไป) คือถ้วยพลาสติกชนิดธรรมดา ขนาดบรรจุ 20 กรัม สามารถบรรจุ น้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว เป็นถ้วยที่ทนร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส นำมาใช้บรรจุ น้ำพริก ราคาถ้วยพร้อมแผ่นฝาปิดอลูมิเนียมฟอยล์ชุดละ 1.50 บาท และถุงรีทอร์ตเพาซ์ที่ทนร้อนได้ที่

อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ขนาดที่มีจำหน่ายในท้องตลาดและสามารถซื้อหาได้ที่เหมาะสมสำหรับบรรจุ คือขนาด 10 ซม. × 16 ซม. ราคาถุงละ 3.50 บาท

#### 1.2 การจัดกลุ่มน้ำพริกที่ผู้ประกอบการผลิต

ปัจจุบันน้ำพริกที่ผู้ประกอบการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ น้ำพริกชนิดแห้ง และน้ำพริกชนิดซอหนืด กลุ่มน้ำพริกแห้งคือน้ำพริกที่ผ่านกระบวนการผัดส่วนผสมต่าง ๆ ด้วยความร้อนจนแห้ง แต่บางผลิตภัณฑ์ยังคงมีปริมาณน้ำอยู่สูง ได้แก่ แกงไตปลาแห้ง มีความชื้นร้อยละ 51.63 (ตารางที่ 1) ส่วนสวรรค์หอยนางรม นรกอหอยนางรม ไตปลาหอยนางรม มั่นกึ่งหอยนางรมและตาแดงหอยนางรมมีความชื้นร้อยละ 36.87, 28.23, 36.17, 36.10 และ 25.87 ตามลำดับ ส่วนน้ำพริกชนิดซอหนืดคือน้ำพริกที่ผ่านการกวนผสมส่วนผสมต่าง ๆ ด้วยความร้อนและเคี่ยวให้เข้ากัน น้ำพริกชนิดซอหนืดจะมีลักษณะเปียกชื้นเกือบเป็นเนื้อเดียวกัน ได้แก่ ตะลิงปลิง มะขามกุ่มสด เปรสกุ้ง โดยมีค่าความชื้นร้อยละ 30.90, 39.03 และ 31.20 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกน้ำพริกชนิดแห้งและชนิดซอหนืดอย่างละ 1 ชนิด เป็นผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่จะศึกษา โดยคัดเลือกน้ำพริกที่มีความนิยมและขายดีในลำดับต้น ๆ ของน้ำพริกที่ผู้ผลิตผลิตทั้งหมดคือน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิง เป็นตัวอย่างในการศึกษา โดยจะบรรจุน้ำพริกลงในภาชนะ 2 ชนิด คือ ถ้วยพลาสติกปิดสนิท ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ และภาชนะถุงรีทอร์ตเพาซ์ปิดสนิท โดยผ่านการฆ่าเชื้อให้ความร้อนด้วยภายหลังการปิดผนึกแล้ว

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางเคมีของน้ำพริกชนิดแห้ง

| ชื่อน้ำพริก      | ค่า $a_w$ | ความชื้น (%) | ค่า pH    | ค่ากรด* (%) |
|------------------|-----------|--------------|-----------|-------------|
| สวรรค์หอยนางรม   | 0.87±0.01 | 36.87±0.84   | 5.84±0.02 | 0.01±0.07   |
| นรกอหอยนางรม     | 0.83±0.00 | 28.23±0.81   | 5.20±0.02 | 0.03±0.05   |
| แกงไตปลาแห้ง     | 0.92±0.00 | 51.63±3.62   | 6.63±0.01 | 0.01±0.07   |
| ไตปลาหอยนางรม    | 0.85±0.00 | 36.17±0.65   | 5.83±0.06 | 0.02±0.06   |
| มั่นกึ่งหอยนางรม | 0.85±0.00 | 36.10±0.62   | 5.47±0.05 | 0.01±0.05   |
| ตาแดงหอยนางรม    | 0.81±0.00 | 25.87±2.42   | 5.36±0.03 | 0.01±0.06   |

หมายเหตุ : \*หาปริมาณกรดในรูปของกรดแล็กติก

ตารางที่ 2 คุณลักษณะทางเคมีของน้ำพริกชนิดซอหนืด

| ชื่อน้ำพริก | ค่า $a_w$ | ความชื้น (%) | ค่า pH    | ค่ากรด* (%) |
|-------------|-----------|--------------|-----------|-------------|
| ตะลิงปลิง   | 0.86±0.00 | 30.90±0.45   | 4.69±0.03 | 0.08±0.04   |
| มะขามกุ่มสด | 0.90±0.00 | 39.03±1.86   | 4.22±0.02 | 0.08±0.06   |
| เปรสกุ้ง    | 0.90±0.00 | 31.20±0.01   | 5.16±0.01 | 0.06±0.06   |

หมายเหตุ : \*หาปริมาณกรดในรูปของกรดแล็กติก

## 2. ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริก

คุณภาพของถ้วยพลาสติกและรอยปิดผนึกยังคงปิดผนึกแน่นตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาคุณภาพของน้ำพริกที่บรรจุในถ้วยพลาสติกปิดสนิทพบว่าคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมในสัปดาห์เริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 0) มีลักษณะแห้ง มีสีส้มแดง กลิ่นหอมเครื่องเทศ รสชาติเผ็ด เนื้อ

สัมผัสรุนแรงหลาย ๆ พบการเสื่อมเสียในสัปดาห์ที่ 2 คือมีการเจริญของเชื้อราบนผิวหน้าของน้ำพริก ส่วนน้ำพริกตะลิงปลิงในสัปดาห์เริ่มต้น มีลักษณะขุ่นหนืดและมีการแยกชั้นของน้ำมัน มีสีน้ำตาล กลิ่นหอมเครื่องเทศ รสชาติเผ็ดหวาน เนื้อสัมผัสขุ่นหนืด สามารถใช้ช้อนปาดผิวหน้าไปบนจานได้ ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 6 สัปดาห์ พบว่าน้ำพริกตะลิงปลิงยังคงมีลักษณะขุ่นหนืดมีการแยกชั้นของน้ำมัน รสชาติเผ็ดหวาน มีกลิ่นหอมของเครื่องเทศลดลงในสัปดาห์ที่ 4 และพบการเสื่อมเสียในสัปดาห์ที่ 8 คือมีการเจริญของเชื้อราบนผิวหน้าของน้ำพริก

ค่า pH,  $a_w$  และปริมาณความชื้นของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมมีค่าสูงกว่าน้ำพริกตะลิงปลิง (ตารางที่ 3) ค่า pH,  $a_w$  และปริมาณความชื้นของน้ำพริกตะลิงปลิงบรรจุในถ้วยพลาสติกมีค่าใกล้เคียงกันตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเป็นเวลา 6 สัปดาห์ คือมีค่า pH 4.42-4.69 ค่า  $a_w$  0.84-0.86 และความชื้นร้อยละ 28.33-31.53

ตารางที่ 3 แสดงคุณภาพทางเคมีระหว่างการรักษา น้ำพริกบรรจุในถ้วยพลาสติก

| สัปดาห์ที่ | คุณสมบัติทางเคมี |                  |               |                  |               |                  |
|------------|------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
|            | ค่า pH           |                  | ค่า $a_w$     |                  | ความชื้น (%)  |                  |
|            | น้ำพริกสวรรค์    | น้ำพริกตะลิงปลิง | น้ำพริกสวรรค์ | น้ำพริกตะลิงปลิง | น้ำพริกสวรรค์ | น้ำพริกตะลิงปลิง |
| 0          | 5.84±0.02        | 4.69±0.03        | 0.87±0.01     | 0.86±0.00        | 36.87±0.84    | 30.90±0.45       |
| 2          | -*               | 4.53±0.02        | -*            | 0.86±0.01        | -*            | 28.33±1.29       |
| 4          | -                | 4.54±0.02        | -             | 0.84±0.00        | -             | 29.00±3.14       |
| 6          | -                | 4.42±0.01        | -             | 0.84±0.00        | -             | 31.53±0.78       |
| 8          | -                | -*               | -             | -*               | -             | -*               |

หมายเหตุ : \* หยุดการวิเคราะห์พบเชื้อราเจริญ

เมื่อวิเคราะห์ค่า  $a_w$  ของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิง พบว่ามีค่า  $a_w$  0.87 และ 0.86 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ซึ่งยังมีความเสี่ยงต่อการเจริญของจุลินทรีย์ โดยทั่วไปอาหารแห้งควรมีความชื้นต่ำ โดยมีค่า  $a_w$  ไม่เกิน 0.6 ถึงจะสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์และปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเสื่อมเสียได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2539, หน้า 6) จากการศึกษาพบว่ามีเชื้อราเจริญบนผิวหน้า น้ำพริกสวรรค์หอยนางรมที่บรรจุในถ้วยพลาสติกในสัปดาห์ที่ 2 และพบเชื้อราเจริญบนผิวหน้า น้ำพริกตะลิงปลิงที่บรรจุในถ้วยพลาสติกในสัปดาห์ที่ 8 แสดงว่าการบรรจุ น้ำพริกในถ้วยพลาสติกที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ ไม่สามารถเก็บรักษาน้ำพริกไว้เป็นเวลานานได้ สอดคล้องกับการทดลองการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลาแห้งสำเร็จรูปที่มีค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.87 การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องสามารถเก็บรักษาได้นานประมาณ 28-30 วัน (สุเพ็ญ ดั่งทอง และคณะ, 2554)

จากการศึกษาเบื้องต้นโดยพยายามผัดน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมให้มีค่า  $a_w$  ต่ำลงเหลือ 0.6 พบว่าเนื้อสัมผัส และรสชาติเปลี่ยนไปจากเดิมมาก เนื้อสัมผัสของน้ำพริกมีความแห้ง แข็งและมีกลิ่นรสขมเล็กน้อย ดังนั้นวิธีการลดปริมาณน้ำลงจึงไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ ส่วนน้ำพริกตะลิงปลิง เมื่อนำมาเคี่ยวต่อเพื่อลดค่า  $a_w$  ลงพบว่ารสชาติหวานมากกว่าเดิม เนื้อสัมผัสมีความขุ่นหนืดมาก ดังนั้นวิธีการลดค่า  $a_w$  เพื่อบรรจุในถ้วยพลาสติกจึงไม่เหมาะสมต่อการผลิต

ถุรีทอर्टเพาซ์ที่บรรจุน้ำพริกยังคงมีรอยปิดผนึกสนิทแน่นตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา คุณภาพของน้ำพริกที่บรรจุในถุรีทอर्टเพาซ์ปิดสนิทพบว่าคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำพริก สวรรค์หอยนางรมในสัปดาห์เริ่มต้น (สัปดาห์ที่ 0) มีลักษณะเช่นเดียวกันน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมที่บรรจุใน ถ้วยพลาสติกปิดสนิทแต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ไม่พบการ เปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ส่วนน้ำพริกตะลิงปลิงในสัปดาห์เริ่มต้น มีลักษณะ เช่นเดียวกันกับน้ำพริกตะลิงปลิงที่บรรจุในถ้วยพลาสติกแต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสเช่นกัน

ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ค่า pH ของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงมีค่า ระหว่าง 5.95-6.08 และ 4.43-4.51 และมีค่า  $a_w$  ระหว่าง 0.88-0.89 และ 0.84-0.86 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) มี ค่า pH และมีค่าความชื้นระหว่างร้อยละ 40.37-42.53 และ 28.33-32.23 ตามลำดับ น้ำพริกทั้ง 2 ชนิด ที่ บรรจุในถุรีทอर्टเพาซ์ที่มีปริมาณจุลินทรีย์ไม่เกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับ 301 (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2549) โดยไม่พบจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในระหว่างการ เก็บรักษาตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์ มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 100 โคโลนีต่อกรัม ยีสต์และราไม่ เกิน 10 โคโลนีต่อกรัม และ *E. coli* ไม่เกิน 3 MPN ต่อกรัม (ตารางที่ 5) และในสัปดาห์สุดท้าย (สัปดาห์ที่ 12) ตรวจจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค 4 ชนิด ได้แก่ *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ผลการทดลองไม่พบการเจริญของเชื้อ *Salmonella* spp. และ *Staphylococcus aureus* พบ *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม ในน้ำพริกทั้ง 2 ชนิด ซึ่งไม่เกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ในผลิตภัณฑ์แกงและน้ำพริกต่าง ๆ (สำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา, 2552) ดังนั้นภาชนะถุรีทอर्टเพาซ์ที่ใช้บรรจุน้ำพริกทั้ง 2 ชนิด ปิดผนึกสนิท แล้วผ่านการฆ่าเชื้อเป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จึงเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมในการ บรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียว แม้ว่าน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมมีค่า pH ที่สูงกว่า 4.6 แต่ตรวจพบการ เจริญของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคน้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนด อาจเป็นเพราะน้ำพริกประกอบด้วยเครื่องเทศ ต่าง ๆ ได้แก่ พริก หอมแดง กระเทียม ซึ่งมีสารออกฤทธิ์ตามธรรมชาติที่สามารถยับยั้งการเจริญของ จุลินทรีย์ได้ (Pundir, Jain and Sharma, 2010; Romson, Sunisa, and Worapong, 2011) ดังนั้นจึงมีความ เป็นไปได้ในการนึ่งฆ่าเชื่อน้ำพริกโดยไม่จำเป็นต้องฆ่าเชื้อด้วยเครื่องฆ่าเชื้อความดันสูง (Retort) อาหารชนิด อื่นที่ใช้ถุรีทอर्टเพาซ์เป็นบรรจุภัณฑ์ เช่น หมูยอ พบว่าหมูยอน้ำหนัก 65 กรัม ที่บรรจุในถุรีทอर्टเพาซ์ฆ่าเชื้อที่ อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที มีปริมาณจุลินทรีย์ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดเมื่อตรวจสอบ คุณภาพในสภาวะเร่ง สามารถเก็บได้ประมาณ 10 สัปดาห์ (สาริตา มหศักดิ์สุนทร และคณะ, 2549) เช่นเดียวกับน้ำพริกที่กรอบสำเร็จรูปน้ำหนัก 100 กรัม ที่บรรจุในถุรีทอर्टเพาซ์ ฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 118 องศา เซลเซียส ที่  $F_0 = 7$  นาที พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 3 เดือน (พิพัฒน์กมล ชนะสิทธิ์, 2553)

### 3. ศึกษาการจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟิกเบื้องต้นแล้วนำมาพิจารณาร่วมกับกลุ่มแม่บ้านสนธิวิวัฒน์ เปรียบเทียบกับ รูปแบบฉลากเดิมที่ติดบนภาชนะขวดที่ใช้ในปัจจุบัน มีความคิดเห็นร่วมกันว่าควรใช้สีสันทันในเจดสีเดิมคือ น้ำพริกสวรรค์อยู่ในเจดสีชมพู และน้ำพริกตะลิงปลิงอยู่ในเจดสีส้ม ตามแบบฉลากเดิม เพื่อให้ผู้บริโภคจดจำ ได้ง่าย ภายในฉลากยังคงแสดงส่วนประกอบของอาหาร มีสัญลักษณ์ที่เป็นภาพหอยนางรมในกราฟิกน้ำพริก สวรรค์หอยนางรม และมีภาพตะลิงปลิงในกราฟิกน้ำพริกตะลิงปลิง และมีเครื่องหมายการค้าตรา Win<sup>®</sup> อยู่ใน

ฉลาก แสดงน้ำหนักสุทธิ 7 กรัม และ 15 กรัม ในฉลากน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิง ตามลำดับ ภายในฉลากยังคงมีข้อความ “ไม่ใส่ผงชูรส” และ “ไม่ใช้วัตถุกันเสีย” ซึ่งเป็นแนวคิดเดิมของกลุ่มแม่บ้านที่ถือเป็นจุดขายอย่างหนึ่ง เน้นกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพ รูปแบบที่ได้จากการพิจารณาร่วมกัน จะได้ฉลากรูปแบบใหม่เป็นฉลากสติ๊กเกอร์ขนาด 6 ซม. × 8 ซม. ที่สามารถติดบนถุงรีทอร์ตแพชแสดงในภาพที่ 3 และ 4

ตารางที่ 4 แสดงคุณภาพทางเคมีระหว่างการรักษา น้ำพริกบรรจุในถุงรีทอร์ตแพช

| สัปดาห์ที่ | คุณสมบัติทางเคมี  |                      |                   |                      |                   |                      |
|------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
|            | ค่า pH            |                      | ค่า $a_w$         |                      | ความชื้น (%)      |                      |
|            |                   |                      |                   |                      |                   |                      |
|            | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง |
| 0          | 6.08±0.01         | 4.43±0.05            | 0.88±0.00         | 0.84±0.00            | 40.37±0.85        | 28.33±2.08           |
| 2          | 6.02±0.01         | 4.49±0.03            | 0.88±0.01         | 0.84±0.00            | 41.20±0.69        | 28.57±3.55           |
| 4          | 5.95±0.02         | 4.51±0.03            | 0.88±0.01         | 0.85±0.00            | 41.37±0.15        | 32.23±2.90           |
| 6          | 5.95±0.04         | 4.45±0.06            | 0.89±0.00         | 0.85±0.00            | 41.57±1.19        | 31.80±3.29           |
| 8          | 5.95±0.01         | 4.48±0.03            | 0.89±0.00         | 0.86±0.00            | 40.87±0.87        | 30.13±2.11           |
| 10         | 5.98±0.03         | 4.49±0.03            | 0.89±0.00         | 0.86±0.00            | 41.63±1.45        | 31.26±3.29           |
| 12         | 5.98±0.01         | 4.50±0.03            | 0.89±0.00         | 0.85±0.00            | 42.53±0.61        | 29.13±2.80           |

ตารางที่ 5 แสดงคุณภาพทางจุลินทรีย์ระหว่างการรักษา น้ำพริกบรรจุในถุงรีทอร์ตแพช

| สัปดาห์ที่ | จุลินทรีย์        |                      |                   |                      |                   |                      |                   |                      |
|------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
|            | จุลินทรีย์ทั้งหมด |                      | ยีสต์             |                      | รา                |                      | <i>E. coli</i>    |                      |
|            | (CFU/กรัม)        |                      | (CFU/กรัม)        |                      | (CFU/กรัม)        |                      | (MPN/กรัม)        |                      |
|            | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง | น้ำพริก<br>สวรรค์ | น้ำพริก<br>ตะลิงปลิง |
| 0          | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 2          | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 4          | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 6          | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 8          | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 10         | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |
| 12         | <100              | <100                 | <10               | <10                  | <10               | <10                  | <3                | <3                   |



ภาพที่ 3 ภาพกราฟิกน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมที่ติดบนถุงรีทอร์ตเพาซ์



ภาพที่ 4 ภาพกราฟิกน้ำพริกตะลิงปลิงที่ติดบนถุงรีทอร์ตเพาซ์

บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 (Secondary package) ที่สามารถหาได้ในท้องตลาดที่สามารถนำถุงรีทอร์ตเพาซ์มาบรรจุ คือถุงกระดาษสีน้ำตาลราคาถุงละ 1.85 บาท สามารถบรรจุถุงรีทอร์ตเพาซ์ ได้จำนวน 5 ถุง ติดฉลากสติ๊กเกอร์แบบเดียวกันกับที่ติดบนถุงรีทอร์ตเพาซ์ แต่มีขนาดใหญ่กว่าคือขนาด 8 ซม. × 10.5 ซม. และแสดงน้ำหนักสุทธิ 35 กรัม บรรจุ 5 ซอง × 7 กรัม และน้ำหนักสุทธิ 75 กรัม บรรจุ 5 ซอง × 15 กรัม ในฉลากน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิง ตามลำดับ

การทดสอบการจัดรูปแบบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ชนิดถุงรีทอร์ตเพาซ์ (ชนิดซอง) และบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก (ถุงกระดาษ) โดยการสัมภาษณ์ผู้บริโภคจำนวน 200 คน แบ่งการทดสอบเป็น 2 ครั้ง ครั้งแรกเป็นการทดสอบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ของน้ำพริกสวรรค์หอยนางรม และครั้งที่ 2 เป็นการทดสอบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ของน้ำพริกตะลิงปลิง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ผู้บริโภคเป็นเพศชายร้อยละ 44 เพศหญิงร้อยละ 56 สถานะภาพโสดร้อยละ 54 สมรสร้อยละ 44 หย่าร้างร้อยละ 2 อายุ 21-30 ปี ร้อยละ 43 รองลงมาคืออายุ 31-40 ปี และมากกว่า 41 ปี ร้อยละ 39 และ 16 และน้อยกว่า 20 ปี ร้อยละ 2 สอบถามผู้บริโภคถึงการยอมรับโดยพิจารณาความพึงพอใจของลักษณะรูปแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์และโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ พบว่าผู้บริโภคมี

ความพึงพอใจด้านกราฟิกของรูปแบบชนิดของ ได้แก่ 1. สี 2. ความเรียบง่าย 3. ตัวอักษรตราสินค้า 4. ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์ 5. ข้อความอ่านเข้าใจง่าย และ 6. การแสดงข้อมูลของสินค้า ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26, 34, 40, 48, 43 และ 42 ตามลำดับ ระดับมากคิดเป็นร้อยละ 55, 50, 46, 41, 38 และ 41 ตามลำดับ และระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 19, 16, 12, 11, 18 และ 17 ตามลำดับ ส่วนระดับน้อยโดยเฉลี่ยมีเพียงร้อยละ 1-2 และไม่พบในระดับน้อยที่สุด ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ 1. ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหักหรือเสียหาย 2. รูปแบบเหมาะสมในการพกพาและเก็บรักษา 3. เหมาะเป็นของฝาก และ 4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66, 71, 69 และ 46 ตามลำดับ ระดับมากคิดเป็นร้อยละ 32, 23, 28 และ 48 ตามลำดับ และระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 2, 6, 3 และ 6 ตามลำดับ ไม่พบในระดับน้อยและน้อยที่สุด

ผู้บริโภคมีความพึงพอใจด้านกราฟิกของรูปแบบชนิดถุงกระดาษได้แก่ 1. สี 2. ความเรียบง่าย 3. ตัวอักษรตราสินค้า 4. ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์ 5. ข้อความอ่านเข้าใจง่าย และ 6. การแสดงข้อมูลของสินค้า ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19, 34, 36, 42, 41 และ 44 ตามลำดับ ระดับมากคิดเป็นร้อยละ 54, 42, 46, 25, 41 และ 42 ตามลำดับ และระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 27, 23, 16, 31, 18 และ 13 ตามลำดับ ส่วนระดับน้อยโดยเฉลี่ยมีเพียงร้อยละ 1-2 และไม่พบในระดับน้อยที่สุด ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ 1. ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหักหรือเสียหาย 2. รูปแบบเหมาะสมในการพกพาและเก็บรักษา 3. เหมาะเป็นของฝาก และ 4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32, 51, 52 และ 52 ตามลำดับ ระดับมากคิดเป็นร้อยละ 46, 37, 41 และ 36 ตามลำดับ และระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 18, 10, 4 และ 12 ตามลำดับ ส่วนระดับน้อยโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 1-4 ไม่พบในระดับน้อยที่สุด

จะเห็นว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัดรูปแบบกราฟิกของฉลากสติ๊กเกอร์บนถุงรีโอร์ตเพาซ์และถุงกระดาษ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ สี ความเรียบง่าย ตัวอักษรตราสินค้า ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์ ข้อความอ่านเข้าใจง่าย และการแสดงข้อมูลของสินค้า โดยให้ความพึงพอใจในระดับมากและมากที่สุด และมีความคิดเห็นต่อโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ การป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมสภาพ แตกหักหรือเสียหาย มีรูปแบบเหมาะสมในการพกพาและเก็บรักษา เหมาะเป็นของฝาก และมีรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีความสวยงาม โดยให้ความความพึงพอใจในระดับมากและมากที่สุดเช่นกัน แสดงว่า สี ความเรียบง่าย ตัวอักษรตราสินค้า ความสวยงามของบรรจุภัณฑ์ และอื่น ๆ ที่กล่าวมามีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะต้องมีความสวยงาม น่าสนใจและสะดวกสบายในการนำไปใช้ได้ด้วย (รัตติยา คงสมปี, 2547)

น้ำพริกที่ผ่านการฆ่าเชื้อบรรจุถุงรีโอร์ตเพาซ์และถุงกระดาษที่ติดฉลากตกแต่งด้วยการร้อยเชือกเรียบร้อยแล้วและถูกนำไปทดสอบการยอมรับโดยพิจารณาความพึงพอใจของลักษณะรูปแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์และโครงสร้างบรรจุภัณฑ์แสดงในภาพที่ 5 และ 6

### สรุปผลการวิจัย

ผู้บริโภคร้อยละ 72 มีความสนใจบรรจุภัณฑ์น้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียวเพราะมีความสะดวกในการบริโภค ภาชนะที่เหมาะสมในการบรรจุน้ำพริกบริโภคหมดในครั้งเดียวคือถุงรีโอร์ตเพาซ์ เพราะทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส สามารถนำน้ำพริกมาบรรจุปิดผนึก ฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ได้โดยใช้เวลา 30 นาที น้ำพริกทั้ง 2 ชนิด คือน้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงที่บรรจุและฆ่าเชื้อในถุงรีโอร์ตเพาซ์ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 12 สัปดาห์ โดยมีค่า  $a_w$  ระหว่าง 0.88-0.89 และ 0.84-0.86 ตามลำดับ มีค่า pH

ระหว่าง 5.95-6.08 และ 4.43-4.51 และมีค่าความชื้นระหว่างร้อยละ 40.37-42.53 และ 28.33-32.23 ตามลำดับ พบจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม ยีสต์และราไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัม และ *E. coli* ไม่เกิน 3 MPN ต่อกรัม และในสปีดาร์ที่ 12 ไม่พบเชื้อ *Salmonella* spp. และ *Staphylococcus aureus* พบ *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม ในน้ำพริกทั้ง 2 ชนิด

รูปแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กับถุงรีทอร์ตเพาซ์ใช้เนดสีชมพู และเนดสีส้มสำหรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงตามลำดับ ออกแบบเป็นฉลากสติ๊กเกอร์ติดบนถุงรีทอร์ตเพาซ์ มีภาพและเครื่องหมายการค้า ข้อความแสดงส่วนประกอบของอาหาร และน้ำหนักสุทธิ ส่วนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก ใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาลสามารถบรรจุถุงรีทอร์ตเพาซ์ได้จำนวน 5 ถุง ใช้สติ๊กเกอร์ติดบนถุงกระดาษแบบเดียวกันกับถุงรีทอร์ตเพาซ์ ผู้บริโภคส่วนใหญ่พึงพอใจต่อการจัดรูปแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ (ได้แก่ ฉลากสติ๊กเกอร์ ถุงรีทอร์ตเพาซ์ และถุงกระดาษ) ในระดับมากและมากที่สุด



ภาพที่ 5 ถุงรีทอร์ตเพาซ์ที่ติดฉลากเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 6 ถุงกระดาษที่ติดฉลากตกแต่งด้วยการร้อยเชือกเรียบร้อยแล้ว

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยนี้

### เอกสารอ้างอิง

- ดารณี หมู่จรรพณ์. 2555. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทสำหรับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรโดยประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวแทนกระป๋อง. วารสารอาหาร. 19 (1): 35-43.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. บรรจุภัณฑ์อาหาร. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนสามัญจำกัด ร่วมค้า.
- พิพัฒน์กมล ชนะสิทธิ์. 2553. การพัฒนาน้ำหมีกรอบสำเร็จรูป **Development of ready made Mee-krob (crispy rice noodle) sauce**. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธราช. 2539. เอกสารการสอนชุดวิชาการถนอมและการแปรรูปอาหาร. หน่วยที่ 8-15. สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธราช.
- สาริตา มหศักดิ์สุนทร, สุชาดา มุกดา, จิรวัดณ์ กันต์เกรียงวงศ์, และวราภรณ์ สุนทรสุข. 2549. การขยายอายุการเก็บหมุยโดยการใส่สารกันบูด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 37: 5 (พิเศษ) 309-312.
- สุเพ็ญ ตัวทอง, สุพรรณพันธ์ โลหะลักษณะเดช, เถวียน บัวตุ้ม และอัมพา อรัญตร. 2554.การพัฒนาคุณภาพ มาตรฐานสุขลักษณะในการผลิตแกงไตปลาแห้งสำเร็จรูปของกลุ่มแม่บ้านแปรรูปผลผลิตเกษตรคองหส์สัมพันธ์ในเขตอำเภอหาดใหญ่ และกลุ่มแม่บ้านตำบลท่าข้าม อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2549. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 301 พ.ศ. 2549 เรื่องอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 4). กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2552. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค พ.ศ. 2552. กระทรวงสาธารณสุข.
- รัตติยา คงสมปี. 2547. การประเมินผลการดำเนินงานตามโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ : กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร. สมุทรสาคร : วิจิตรอักษร.
- BAM, 2001. **Bacteriological Analytical Manual**. Food and Drug Administration. USA.
- Pundir, R.K., Jain, P. and Sharma, C. 2010. Antimicrobial activity of ethanolic extracts of *Syzygium aromaticum* and *Allium sativum* against food associated bacteria and fungi. **Ethnobotanical Leaflets**. 14: 344-360.
- Romson, S., Sunisa, S. and Worapong, U. 2011. Stability of antioxidant and antibacterial properties in heated turmeric-chili paste and its ingredients. **International Food Research Journal**. 18: 397-404.

## ภาคผนวก จ

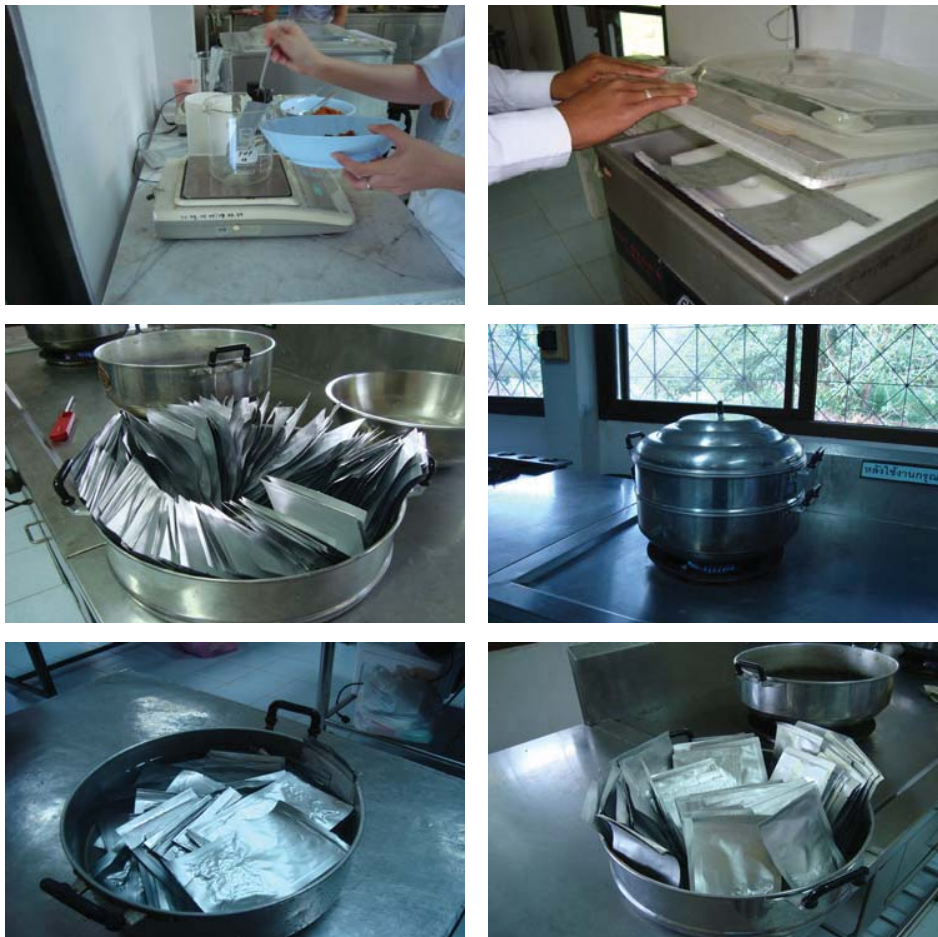
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลจากโครงการไปใช้ประโยชน์



ภาพที่ 1 จ การผลิตน้ำพริก



ภาพที่ 2 จ การบรรจุน้ำพริกในถ้วยพลาสติก



ภาพที่ 3 จ การบรรจุน้ำพริกในถุงรีทอร์ตเพาซ์



(ก)



(ข)

ภาพที่ 4 จ น้ำพริกที่บรรจุในถ้วยพลาสติกก่อนและหลังปิดผนึกโดยไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ (ก)  
น้ำพริกที่บรรจุในถุงรีทอร์ตเพาซ์ก่อนและหลังปิดผนึกผ่านการฆ่าเชื้อ (ข)



ภาพที่ 5 จ การติดฉลากน้ำพริกบนถุงรีทอร์ตเพอร์ชและถุงกระดาษร้อยเชือก



ภาพที่ 6 จ กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดงานวิจัยสู่ชุมชน

## ภาคผนวก จ

กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับ

ตารางที่ 1 จ ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับตลอดโครงการ

| วัตถุประสงค์                                                                                              | กิจกรรม (ตามแผน)                                                                             | ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ตามแผน)                                                        | ผลที่ได้รับ                                                                         | หมายเหตุ    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. สืบรวจและคัด-เลือกภาชนะบรรจุที่เหมาะสมต่อการผลิตน้ำพริก                                                | - สืบรวจและคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่มีขายและสามารถหาซื้อได้                                      | -ได้ข้อมูลขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ<br>-ได้ภาชนะที่เหมาะสมในการบรรจุน้ำพริก | -กำหนดขนาดบรรจุภัณฑ์ที่จะใช้ในการบรรจุในขั้นตอนต่อไป                                | บรรลุตามแผน |
| 2. ศึกษาอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมในการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์                                               | - ศึกษาอุณหภูมิและระยะเวลาในการปิดผนึกของเครื่องปิดผนึกที่มีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์ที่หาได้ | -ได้ข้อมูลอุณหภูมิและระยะเวลาในการปิดผนึก                                           | -กำหนดอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมในการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์                           | บรรลุตามแผน |
| 3. ศึกษาอายุการเก็บรักษา โดยวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส คุณภาพทางเคมี และจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์น้ำพริก | -วิเคราะห์คุณภาพเพื่อหาอายุการเก็บรักษาน้ำพริก                                               | -ได้ระยะเวลาการเก็บรักษาน้ำพริก                                                     | -ทราบระยะเวลาการเก็บรักษาน้ำพริก                                                    | บรรลุตามแผน |
| 4. ศึกษาการจัดรูปแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์นั้น               | -จัดรูปแบบกราฟิกสติ๊กเกอร์ฉลาก<br>-ทดสอบการยอมรับบรรจุภัณฑ์และรูปแบบกราฟิก                   | -ได้รูปแบบกราฟิกบนฉลาก<br>-ทราบข้อมูลการยอมรับบรรจุภัณฑ์และรูปแบบกราฟิกที่จัดทำขึ้น | -ได้รูปแบบกราฟิกบนฉลาก<br>-ทราบข้อมูลการยอมรับบรรจุภัณฑ์และรูปแบบกราฟิกที่จัดทำขึ้น | บรรลุตามแผน |

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ต่อ สกว.

-



ลงนาม.....

(หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน)

วันที่ 24 ธันวาคม 2555

## **ภาคผนวก ข**

**ตารางเปรียบเทียบ Out put ที่เสนอโครงการและที่ได้ทำจริง**

ตารางที่ 1 ข ตารางเปรียบเทียบ Output ที่เสนอในข้อเสนอโครงการ และที่ได้จริง

| Output                                                                             |                 | ในกรณีล่าช้า (ผลสำเร็จไม่ถึง 100%)<br>ให้ท่านระบุสาเหตุ และการแก้ไขที่ท่าน<br>ดำเนินการ |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| กิจกรรมในข้อเสนอโครงการ                                                            | ผลสำเร็จ<br>(%) |                                                                                         |
| 1. ตรวจสอบเอกสารและคัดเลือกบรรจุ<br>ภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด                    | 100 %           | -                                                                                       |
| 2. ศึกษาระยะเวลาและอุณหภูมิที่<br>เหมาะสมในการบดผึ่ง                               | 100 %           | -                                                                                       |
| 3. ศึกษาอายุการเก็บรักษา                                                           | 100 %           | -                                                                                       |
| 4. ศึกษารูปแบบและจัดรูปแบบ<br>กราฟิกของบรรจุภัณฑ์และทดสอบ<br>การยอมรับของผู้บริโภค | 100 %           | -                                                                                       |
| 5. สรุปผลและเขียนรายงานวิจัย                                                       | 100 %           | -                                                                                       |



ลงนาม.....(หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน)

(ดร.สุภาพร อภิรัตน์นสรณ์)

วันที่ 24 ธันวาคม 2555