

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การสำรวจพฤติกรรม ทักษะและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ส้มเท่าว

สำรวจพฤติกรรม ทักษะและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ส้มเท่าวโดยพิจารณาตัวอย่างและใช้แบบสอบถามกับผู้บริโภค คำถามจะถามเกี่ยวกับจุดประสงค์ในการซื้อ เหตุผล ความถี่ในการบริโภค และปัญหาที่พบจากการรับประทานที่มีวางขายในท้องตลาด นอกจากนี้แบบสอบถามยังถามถึงความคิดเห็นของผู้บริโภคในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในเรื่อง รสชาติ รูปแบบ ภาชนะบรรจุที่ต้องการ รวมถึงข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ เพศ อายุ รายได้ และการศึกษา (ภาคผนวก ง) ข้อมูลที่ได้นำมาประมวลผลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2. การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการวัตถุดิบ

- 2.1 ปริมาณความชื้นวิธีทดสอบอ้างอิงจาก AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- 2.2 ปริมาณโปรตีนวิธีทดสอบอ้างอิงจาก AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- 2.3 ปริมาณไขมันวิธีทดสอบอ้างอิงจาก AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- 2.4 ปริมาณเถ้าวิธีทดสอบอ้างอิงจาก AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- 2.5 ปริมาณใยอาหารวิธีทดสอบอ้างอิงจาก AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- 2.6 ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดวิธีทดสอบอ้างอิงจาก Compendium of Method for Food Analysis (2003) (ภาคผนวก ค)
- 2.7 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้วิธีทดสอบอ้างอิงจาก AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- 2.8 หาความเป็นกรด-ด่างวิธีทดสอบอ้างอิงจาก In-house method based on AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- 2.9 หาค่า Water Activity วิธีทดสอบอ้างอิงจาก In-house method based on AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)

3. การพัฒนากรรมวิธีการผลิตโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ

- 3.1 กระบวนการผลิตส้มเท่าวโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ
 - 3.1.1 การเตรียมกล้าเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติก

นำแบคทีเรียกรดแลคติกที่แยกได้จากผลิตภัณฑ์ส้มเท่าวหมักและมีคุณสมบัติเป็นโพรไบโอติกที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส มาละลายน้ำแข็ง เพื่อทำการบ่มเพาะเลี้ยงเชื้อก่อนใช้เป็นกล้าเชื้อบริสุทธิ์โดยการดูดเชื้อปริมาณ 100 ไมโครลิตรลงในอาหารเหลว MRS (Merck, Germany) (ภาคผนวก ก) บ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 16 - 18 ชั่วโมงจากนั้นถ่ายเชื้อ

จากหลอดอาหารที่เลี้ยงไว้ปริมาตร 1 มิลลิลิตร (2%) ลงในอาหารเหลว MRS ปริมาตร 50 มิลลิลิตร แล้วนำมาเพาะเลี้ยงเชื้ออีกครั้งตามวิธีการดังกล่าว จากนั้นนำมาปั่นเหวี่ยงแยกเซลล์ด้วยเครื่องเหวี่ยงแยก ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 15 นาที ล้างตะกอนเซลล์ด้วย 0.85 % Normal saline (ภาคผนวก ก) ที่ฆ่าเชื้อแล้ว 2 ครั้งปรับให้ได้เชื้อ 10^6 CFU/g โดยเทียบความขุ่นกับ McFarland No.1 (ภาคผนวก ก)

3.1.2 กระบวนการผลิตส้มเท่าั่วโดยใช้กล้าเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติก

ทำการทดลองผลิตส้มเท่าั่ว โดยการเติมแบคทีเรียกรดแลคติกที่เตรียมจากข้อ

3.1.1 ลงไปในผลิตภัณฑ์ให้มีปริมาณเชื้อเริ่มต้น 10^6 CFU/g บ่มเป็นเวลา 3 วัน

3.2 การตรวจสอบคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ส้มเท่าั่วที่ไม่ได้ใช้กล้าเชื้อและใช้กล้าเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ

3.2.1 การตรวจสอบคุณภาพ

3.2.1.1 คุณภาพทางกายภาพตามเกณฑ์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชน (2549)

- Appearance วิธีทดสอบอ้างอิง Sensory test (ภาคผนวก ค)
- ค่า Water Activityวิธีทดสอบอ้างอิงจาก In-house method

based on AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)

3.2.1.2 คุณภาพทางเคมี ตามเกณฑ์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชน (2549)

- หาปริมาณกรด- ต่าง วิธีทดสอบอ้างอิงจาก In-house method

based on AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)

3.2.1.3 คุณภาพทางจุลินทรีย์ตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่องเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร (2553) (ภาคผนวก ข)

- *Bacillus cereus* วิธีทดสอบอ้างอิงจาก FAD BAM Online (2002) (ภาคผนวก ค)

- *Clostridium perfringens* วิธีทดสอบอ้างอิงจาก FAD BAM Online (2001) (ภาคผนวก ค)

- *Escherichia coli* วิธีทดสอบอ้างอิงจาก FAD BAM Online (2001) (ภาคผนวก ค)

- *Salmonella* spp. โดยวิธีทดสอบอ้างอิงจาก ISO 6579 (2002) (ภาคผนวก ค)

- *Staphylococcus aureus* วิธีทดสอบอ้างอิงจาก FAD BAM Online (2001) (ภาคผนวก ค)

3.2.2 การประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์อาหารหมักส้มเท่า ว้าว

ทดสอบการยอมรับที่มีต่อผลิตภัณฑ์ส้มเท่าว้าวที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยวิธีการแจกแบบสอบถามและตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนาด 250 กรัม ให้ทดลองกับผู้บริโภคจำนวน 60 คน โดยแบ่งกลุ่มผู้บริโภคเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุต่ำกว่าหรือเทียบเท่า 17 ปี กลุ่มอายุตั้งแต่ 18 – 25 ปี กลุ่มอายุตั้งแต่ 26-44 ปี และกลุ่มอายุ 45 ปีขึ้นไป เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย (ภาคผนวก ง)

4. การออกแบบบรรจุภัณฑ์

การออกแบบภาชนะบรรจุ มีแนวคิดในการออกแบบดังนี้ คือ

4.1 เพื่อประโยชน์ในการใช้งานทางกายภาพในด้านคุ้มครองผลิตภัณฑ์ และอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภคในการรับประทาน ได้แก่ การเปิดรับประทาน ขณะรับประทานตลอดจนการยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการเก็บได้นานขึ้น

4.2 เลือกวัสดุที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และมีปริมาณการบรรจุที่พอเหมาะกับการบริโภคแต่ละครั้ง

5. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

โดยทำการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสและทำการสุ่มตัวอย่างวันที่ 1 5 15 และ 30 หลังการบรรจุภัณฑ์ ทำการศึกษาคุณภาพต่างๆ ดังนี้

5.1 คุณภาพทางกายภาพตามเกณฑ์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชน (2549)

- ค่าสี Appearance วิธีทดสอบอ้างอิงจาก Sensory Test (ภาคผนวก ค)
- ค่า Water Activity วิธีทดสอบอ้างอิงจาก In-house method based on AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- ค่าสี $L^* a^* b^*$

5.2 คุณภาพทางเคมี ตามเกณฑ์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชน (2549)

- ปริมาณกรด – ต่าง วิธีทดสอบอ้างอิงจาก In-house method based on AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)
- ปริมาณกรดทั้งหมด วิธีทดสอบอ้างอิงจาก In-house method based on AOAC (2005) (ภาคผนวก ค)

5.3 คุณภาพทางจุลินทรีย์ ตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร (2553)

- *Bacillus cereus* วิธีทดสอบอ้างอิงจาก FAD BAM Online (2001) (ภาคผนวก ค)

- *Clostridium perfringens* วิธีทดสอบอ้างอิงจาก FAD BAM Online (2001) (ภาคผนวก ค)
- *Escherichia coli* โดยวิธีทดสอบอ้างอิงจาก FAD BAM Online (2001) (ภาคผนวก ค)
- *Salmonella* spp. วิธีทดสอบอ้างอิงจาก ISO 6579 (2002) (ภาคผนวก ค)
- *Staphylococcus aureus* วิธีทดสอบอ้างอิงจาก FAD BAM Online (2001) (ภาคผนวก ค)