

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### อุปกรณ์

##### 1. อุปกรณ์ผลิต

###### 1.1 วัตถุดิบ

- 1.1.1 เมล็ดทุเรียน (สายพันธุ์หมอนทอง)
- 1.1.2 แป้งสาลีเนกประสงค์
- 1.1.3 แป้งชนิดอื่นๆ ได้แก่ แป้งข้าวเจ้า แป้งท้าวยายม่อม และแป้งมันสำปะหลัง
- 1.1.4 น้ำมันปาล์ม
- 1.1.5 เกลือ ผงฟู และไข่ไก่
- 1.1.6 อุปกรณ์เครื่องครัว เช่น มีด ภาชนะ เป็นต้น

##### 2. อุปกรณ์วิเคราะห์คุณภาพ

###### 2.1 เครื่องมือ

- 2.1.1 อุปกรณ์เครื่องแก้ว
- 2.1.2 เครื่องผสมอาหาร (KitchenAid)
- 2.1.3 เครื่องบดละเอียด (Hammer mill)
- 2.1.4 ตะแกรงร่อน ขนาด 100 -120 เมช
- 2.1.5 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง รุ่น CP3202S
- 2.1.6 ฝ้ามัสลิน
- 2.1.7 เครื่องชั่ง ทศนิยม 4 ตำแหน่ง รุ่นTB-214 ยี่ห้อ Denver Instrument
- 2.1.8 โถดูดความชื้น (Desiccator)
- 2.1.9 ถ้วยกระเบื้องเคลือบ (Porcelain crucible)
- 2.1.10 ครอบป้องกันหาความชื้น (Moisture can) พร้อมฝาปิด
- 2.1.11 เครื่องวัดค่าสี (Chroma meter) ยี่ห้อ Konica minolta รุ่น CR-400 Ver.1.01
- 2.1.12 ตู้อบลมร้อน (Hot oven) ยี่ห้อ BINDER รุ่น ED,FD,FED-Series
- 2.1.13 เครื่องหาปริมาณโปรตีน (Kjeldahl) Gerhardt TT125 Germany
- 2.1.14 เครื่องหาปริมาณเส้นใย (Crude fiber) Gerhardt EV16 Germany
- 2.1.15 เครื่องหาปริมาณไขมัน (Soxtherm) Gerhardt EV16 Germany
- 2.1.16 เตาเผา (Muffle furnace) Carbolite CWF1100 England
- 2.1.17 เครื่องมืออุปกรณ์การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

###### 2.2 สารเคมี

- 2.2.1 สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (Sodium hydrogen carbonate)
- 2.2.2 สารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ (Sodium metabisulfite)

- 2.2.3 สารส้ม (Alum)
- 2.2.4 กรดบอริก (Boric acid)
- 2.2.5 เมทิลเรด (Methyl red)
- 2.2.6 กรดซัลฟูริกเข้มข้น (conc.H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- 2.2.7 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)
- 2.2.8 ปีโตรเลียมอีเทอร์ (Petroleum ether)
- 2.2.9 กรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric acid)
- 2.2.10 เอทิลแอลกอฮอล์ ร้อยละ 95 (Ethyl alcohol 95% ;C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)
- 2.2.11 ไดเอทิลอีเทอร์ (Diethyl ether)
- 2.2.12 คอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO<sub>4</sub>)
- 2.2.13 โพแทสเซียมซัลเฟต (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- 2.2.14 น้ำกลั่น (Distilled water)

## วิธีการ

### 1. การเตรียมเมล็ดทุเรียน

เตรียมเมล็ดทุเรียน โดยการนำเมล็ดทุเรียนนำไปล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่าเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ติดมากับเมล็ดทุเรียนออกผึ่งให้แห้ง และนำมาบรรจุใส่ถุงพลาสติกเย็นและเก็บรักษาในตู้แช่แข็งอุณหภูมิระหว่าง -18 ถึง -20 องศาเซลเซียสเพื่อนำมาศึกษาวิธีการสกัดแบ่งจากเมล็ดทุเรียน

### 2. การศึกษาวิธีการผลิตแบ่งจากเมล็ดทุเรียน

ศึกษาวิธีการผลิตแบ่งจากเมล็ดทุเรียน ตามวิธีการของ สิรินาถ (2542) โดยมีขั้นตอนดังนี้ (ภาพที่ 3.1)

2.1 การทำความสะอาดและการเตรียมวัตถุดิบนำเมล็ดทุเรียนจากข้อ 1 มาละลายน้ำแข็ง จากนั้นนำมาล้างทำความสะอาดปอกเปลือกสีน้ำตาลและแยก Hypocotyl ออกแล้วหั่นเนื้อเมล็ดทุเรียนเป็นชิ้นเล็กๆ หนาประมาณ 1-2 มิลลิเมตร

2.2 ศึกษาวิธีที่เหมาะสมในการกำจัดเมือกในการล้างเมล็ดทุเรียน โดยนำเนื้อเมล็ดทุเรียนที่หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ จากข้อ 2.2.1 มาศึกษาเพื่อหาวิธีการกำจัดเมือกในการล้างเมล็ดทุเรียนที่เหมาะสม โดยนำเนื้อเมล็ดทุเรียนใส่บีกเกอร์ละ 25 กรัม จำนวน 5 สิ่งทดลอง แล้วทำการทดลองดังนี้

2.2.1 ชุดที่ 1 ใส่สารละลายสารส้มอิ่มตัว ปริมาตร 200 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 ชั่วโมง แล้วล้างทำความสะอาด 2 ครั้ง และแช่ต่ออีกครั้งเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

2.2.2 ชุดที่ 2 ใส่น้ำส้มสายชู (กรดอะซิติก) ความเข้มข้น 5% ปริมาตร 200 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 ชั่วโมงแล้วล้างทำความสะอาด 2 ครั้ง และแช่ต่ออีกครั้งเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

2.2.3 ชุดที่ 3 ใส่น้ำส้มสายชู (กรดอะซิติก) ความเข้มข้น 5% ปริมาตร 200 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 ชั่วโมง แล้วล้างทำความสะอาด 2 ครั้ง และแช่ต่ออีกครั้งเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

2.2.4 ชุดที่ 4 ใส่สารละลายสารส้มอิมตัว และ น้ำส้มสายชู 5% (อัตราส่วน 1:1) ปริมาตร 200 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 ชั่วโมง แล้วล้างทำความสะอาด 2 ครั้งและแช่ต่ออีกครั้งเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

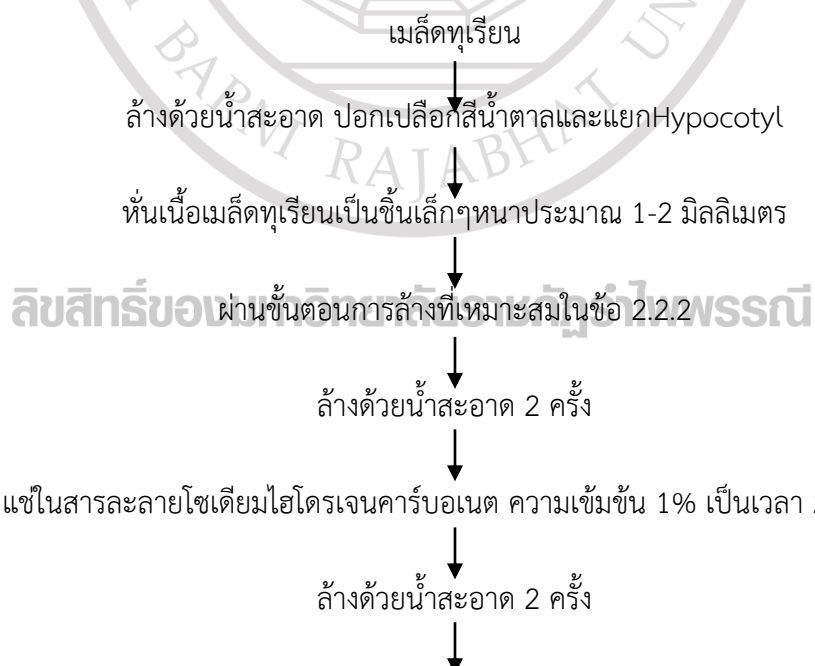
2.2.5 ชุดที่ 5 ใส่สารละลายสารส้มอิมตัว และสารละลายกรดซิตริก 5% ปริมาตร 200 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 ชั่วโมง แล้วล้างทำความสะอาด 2 ครั้งและแช่ต่ออีกครั้งเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

2.3 ประเมินทางประสาทสัมผัสแบบ Quantitative Descriptive Analysis (QDA) โดยให้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 10 คน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพื่อหาวิธีการล้างกำจัดเมือกที่เหมาะสม จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการในการผลิตเป็นแป้งต่อไป

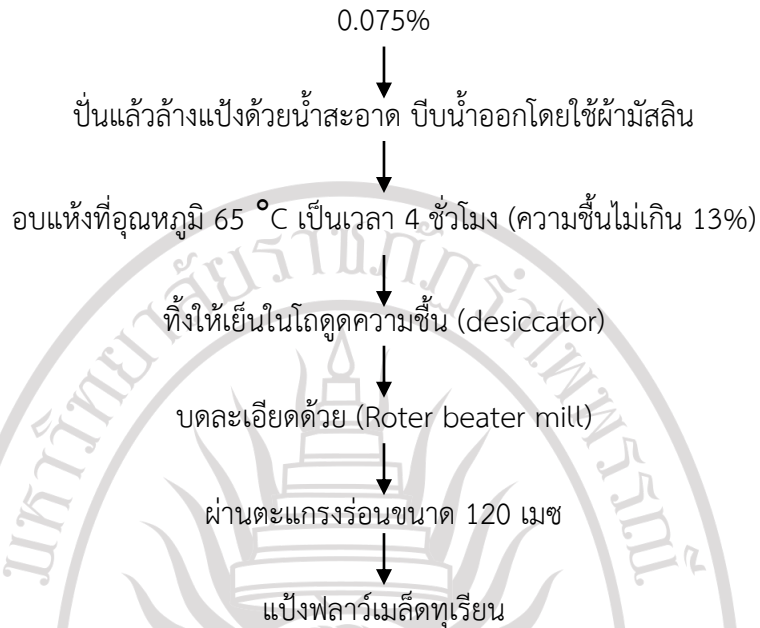
### 3. ศึกษากระบวนการผลิตแป้งฟลาวัวร์และแป้งสตาร์ชจากเมล็ดทุเรียน

นำเนื้อเมล็ดทุเรียนที่ผ่านการกำจัดเมือกด้วยสารละลายแล้วจากข้อ 2 นำแช่ในสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตความเข้มข้น 1% (อัตราส่วนเนื้อเมล็ดทุเรียนต่อสารละลาย 1:2) เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง

3.1 การผลิตแป้งฟลาวัวร์ใช้กระบวนการผลิตแบบเปียก (wet milling) โดยบดเมล็ดทุเรียนกับสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้น 0.075% (อัตราส่วนเนื้อเมล็ดทุเรียนต่อสารละลาย 1:2) เป็นเวลา 3 นาที ก่อนนำไปปั่น กรอง และอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนแบบถาด (Tray dryer) ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนกระทั่งมีความชื้นน้อยกว่า 13% บดแป้งให้ละเอียดด้วย



นำเนื้อเมล็ดทุเรียนมาใส่ลงใน Waring blender แล้วเติมสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ความเข้มข้น



### ภาพที่ 3.1 วิธีการผลิตแป้งฟลาวร์จากเมล็ดทุเรียน (สิรินาถ, 2542)

เครื่อง Hammer mill และร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาด 120 เมช แป้งฟลาวร์ที่ได้ นำบรรจุในถุงพลาสติกสุญญากาศ เก็บที่อุณหภูมิห้อง วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมี

#### 3.2 การผลิตแป้งสตาร์ชจากเมล็ดทุเรียน

เลือกวิธีการการกำจัดเมือกเมล็ดทุเรียนด้วยสารละลายที่ดีที่สุดจากข้อ 2 นำแช่ในสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตความเข้มข้น 1% (อัตราส่วนเนื้อเมล็ดทุเรียนต่อสารละลาย 1:2) เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง

การผลิตสตาร์ชใช้กระบวนการผลิตแบบเปียกตามวิธีของผาณิต (2549) โดยนำเนื้อเมล็ดทุเรียนบดผสมน้ำในอัตราส่วนน้ำต่อเนื้อเมล็ด 2:1 เป็นเวลา 3 นาที กรองผ่านผ้ากรองจำนวน 4 ชั้น แยกกากออกนำส่วนที่เหลือไปผสมน้ำกวนให้เข้ากัน กรองผ่านผ้าขาวบางอีกครั้ง ทำซ้ำจำนวน 6 ครั้ง จากนั้นแยกตะกอนออกด้วยเครื่องแยกตะกอนแรงเหวี่ยงเซนทริฟิวส์ (centrifuges) แยกน้ำใสส่วนบนออก นำตะกอนแป้งไปอบแห้งในตู้อบลมร้อนแบบถาด ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนกระทั่งได้ความชื้นน้อยกว่า 6-7% บดแป้งให้ละเอียดด้วยเครื่อง Hammer mill และร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาด 120 เมช สตาร์ชที่ได้ นำบรรจุในถุงพลาสติกสุญญากาศ เก็บที่อุณหภูมิห้อง วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมี

#### 3.3 ศึกษาสมบัติของแป้งฟลาวร์และสตาร์ชจากเมล็ดทุเรียน

นำแป้งจากเมล็ดทุเรียนที่ผลิตได้มาศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ดังนี้

##### 3.3.1 ศึกษาขนาดและรูปร่างของแป้งฟลาวร์จากเมล็ดทุเรียน

ศึกษาขนาดและลักษณะรูปร่างของแป้งจากเมล็ดทุเรียนโดยภาพถ่ายขยายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscopy, SEM)

3.3.2 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน เส้นใย ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรต (AOAC, 1990; AOAC, 2000)

3.3.3 ศึกษาค่าสี โดยเครื่องวัดค่าสี (CHROMA METER CR-400)

3.3.4 ตรวจสอบคุณสมบัติของเจลและความหนืดด้วย Rheomat 180 viscometer

#### 4. การใช้ประโยชน์แป้งฟลาวัวร์และสตาร์ชจากเมล็ดทุเรียนในผลิตภัณฑ์อาหาร

4.1 การทดแทนแป้งฟลาวัวร์เมล็ดทุเรียนในผลิตภัณฑ์ประเภทเส้น : เส้นก๋วยเตี๋ยวและเส้นบะหมี่

4.1.1 ศึกษาปริมาณแป้งฟลาวัวร์จากเมล็ดทุเรียนที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่

วิธีการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยนำแป้งข้าวเจ้า แป้งมัน และเกลือผสมคนให้เข้ากัน ค่อยๆ เทน้ำเปล่าลงไปนึ่งในแป้ง นวดประมาณ 5 นาที แล้วจึงเติมน้ำที่เหลือลงไปทั้งหมด คนจนแป้งไม่จับกันเป็นก้อน หลังจากนั้นเตรียมภาชนะ ทาน้ำมันให้ทั่วภาชนะต่างๆ คนส่วนผสมแป้งแล้วตักใส่พอประมาณแค่บางๆ นึ่งไฟแรง 5 นาที เมื่อสุกแล้วตักใส่วางบนภาชนะทาน้ำมันบางๆ ทุกชิ้น จากนั้นนำมาวางซ้อนกันเป็นชั้น แล้วจึงหั่นเป็นเส้นพอเหมาะ (ฮาร์โกะ, 2559) โดยสูตรมีส่วนผสมแป้งข้าวเจ้า 75 กรัม แป้งมัน 15 กรัม น้ำเปล่า 250 กรัม เกลือ ¼ ช้อนชา และน้ำมันพืชสำหรับทาเส้นที่นึ่งแล้ว ประมาณ 100 กรัม โดยในสูตรจะใช้แป้งฟลาวัวร์เมล็ดทุเรียนทดแทนแป้งในสูตรตามกรรมวิธีการผลิต ปริมาณ 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 และ 100% (น้ำหนักแป้ง) วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติทางประสาทสัมผัส

4.1.2 ศึกษาปริมาณแป้งฟลาวัวร์จากเมล็ดทุเรียนที่เหมาะสมในการผลิตเส้นบะหมี่

วิธีการผลิตเส้นบะหมี่ โดยร่อนส่วนผสมของแป้งลงในภาชนะ ใส่ไข่และน้ำที่ดีที่สุดผสมกันแล้วลงไป (ทีละน้อย) นวดประมาณ 30 นาที (ใช้ผ้าขาวบางชุบน้ำบิดพอหมาดคลุมไว้ ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง) เพื่อให้ก้อนโดเซ็ทตัว นำก้อนโดที่ได้มารีดเป็นแผ่นและตัดเป็นเส้นขนาดประมาณ 0.5×0.5 mm. (ขณะตัดมีการโรยแป้งนวลเพื่อไม่ให้เส้นติดกัน) โดยสูตรมีส่วนผสม แป้งสาลี 160 กรัม น้ำเปล่า 40 กรัม เกลือ ¼ ช้อนชา ไข่ไก่ 1 ฟอง โดยในสูตรจะใช้แป้งฟลาวัวร์เมล็ดทุเรียนทดแทนแป้งในสูตรตามกรรมวิธีการผลิต ปริมาณ 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 และ 100% (น้ำหนักแป้ง) วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและ ทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติทางประสาทสัมผัส

4.1.3 วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพ

1) วัดสีด้วยเครื่องวัดค่าสี (CHROMA METER CR-400)

2) วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน เส้นใย ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรต (AOAC, 1990)

3) วิเคราะห์เนื้อสัมผัส ค่าความแข็ง (Hardness) และ ค่าการเกาะติด (Adhesiveness) ด้วยเครื่อง Texture analyzer (TA-XT2, Stable Micro Systems, USA.)

4) ระยะเวลาการทำให้สุกของเส้นบะหมี่ ตามวิธีของ Purwandari et al. (2014) โดยนำเส้นบะหมี่ต้มลงในน้ำเดือด และสังเกตการสุกที่กึ่งกลางของเส้นบะหมี่ บันทึกเวลาที่ทำให้เส้นบะหมี่สุก



4.1.4 ศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) ความเรียบเนียน และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีแบบ 9-Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 20 คน

#### 4.2 การทดแทนแป้งฟลาวร์เมล็ดทุเรียนในผลิตภัณฑ์แป้งชูปทอด

4.2.1 ศึกษาการนำแป้งจากเมล็ดทุเรียนมาใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์แป้งชูปทอด โดยนำแป้งจากเมล็ดทุเรียนมาทดแทนแป้งทั้งหมดในผลิตภัณฑ์แป้งชูปทอด ที่ระดับ 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 และ 100% (โดยน้ำหนัก) ตามลำดับ เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์สูตรมาตรฐาน ซึ่งมีสูตรส่วนผสมของแป้งสาลี 20 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 20 กรัม แป้งข้าวเจ้า 10 กรัม ผงฟู 3 กรัม เกลือ ¼ ช้อนชา น้ำเย็น 100 กรัม (สุธีราและคนอื่นๆ, 2551)

4.2.2 วิธีการทำแป้งชูปทอด โดยนำเครื่องปรุงทั้งหมดตามผสมให้เข้ากันโดยใช้ไข่เย็นผสมให้เหลวพอดีเหมาะที่จะติดกับชิ้นอาหาร หลังจากนั้นตั้งกระทะ ใส่น้ำมันพืชร้อน แล้วนำชิ้นอาหารลงไปชุบในแป้งที่ผสมไว้ และทอดพอเหลืองตักขึ้นผึ่งใส่ตะแกรง จนสะเด็ดน้ำมันประมาณ 5 นาที นำไปวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติทางประสาทสัมผัส

#### 4.2.3 วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพ

- 1) วัดสีด้วยเครื่องวัดค่าสี (CHROMA METER CR-400)
- 2) วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน เส้นใย ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรต (AOAC, 1990) (AOAC, 2000)

4.2.4 ศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แป้งชูปทอดโดยใช้แป้งเมล็ดทุเรียนทั้งในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะปรากฏ ความกรอบ และความชอบโดยรวมประเมินผลทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธีแบบ 9-Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 20 คน

#### 4.3 การทดแทนแป้งสตาร์ชเมล็ดทุเรียนในผลิตภัณฑ์ขนมหวาน

โดยประเภทขนมหวานที่ใช้ในงานวิจัยมี 2 ประเภท คือ ขนมที่ทำให้สุกด้วยการกวน : ขนมเปียกปูน และขนมที่ทำให้สุกด้วยการนึ่ง : ขนมชั้น

##### 4.3.1 ศึกษาปริมาณของแป้งสตาร์ชจากเมล็ดทุเรียนที่เหมาะสมในขนมเปียกปูน

- 1) เตรียมขนมเปียกปูนสูตรควบคุม ส่วนผสมประกอบด้วยแป้งข้าวเจ้า 325 กรัม แป้งท้าวยายม่อม 70 กรัม น้ำตาลมะพร้าว 500 กรัม น้ำตาลทราย 300 กรัม กะทิข้น 200 กรัม และน้ำปูนใส 1000 กรัม เกลือป่น ½ ช้อนชา ไข่เตียบต 150 กรัม

2) นำส่วนผสมของแป้งสตาร์ชจากแป้งเมล็ดทุเรียนทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตรควบคุมในปริมาณ 0-50% โดยน้ำหนักแป้ง ผสมกับแป้งท้าวยายม่อม แป้งข้าวเจ้า น้ำตาลมะพร้าวและน้ำตาลทรายมาผสมรวมเข้าด้วยกัน ไข่เตียบที่โขลกแล้วนำผสมรวมกับน้ำปูนใส คนให้เข้ากัน กรองด้วยผ้าขาวบาง จากนั้นนำส่วนผสมของแป้งมานวดกับน้ำไข่เตียบและน้ำกะทิให้เข้ากัน แล้วใช้ผ้าขาวบางกรองอีกครั้ง นำส่วนผสมที่ได้ใส่ในกระทะทองเหลืองกวนเริ่มต้นโดยใช้ไฟแรง จนกระทั่งแป้งจับตัวเป็นก้อน ลดไฟลงและกวนต่อจนส่วนผสมข้นและเหนียว เทใส่ถาดหรือพิมพ์พักทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

##### 4.3.2 ศึกษาปริมาณของแป้งสตาร์ชจากเมล็ดทุเรียนที่เหมาะสมในขนมชั้น

1) เตรียมขนมชั้นสูตรควบคุม แป้งท้าวายม่อม 140 กรัม แป้งข้าวเจ้า 70 กรัม แป้งมัน 100 กรัม กะทิ 800 กรัม น้ำตาลทราย 400 กรัม กลิ่นมะลิ 1/2 ช้อนชา และสีผสมอาหาร (น้ำใบเตยหรือดอกอัญชัน)

2) ศึกษาส่วนผสมของแป้งสตาร์ชจากแป้งเมล็ดทุเรียนทดแทนแป้งข้าวเจ้า และแป้งมันในสูตรควบคุมในปริมาณ 0-50% โดยน้ำหนักแป้ง มีวิธีการโดยนำกะทิใส่หม้อใช้ไฟอ่อนๆ ตามด้วยน้ำตาลทรายและกลิ่นมะลิ กวนให้น้ำตาลทรายละลายและพักไว้ให้เย็นก่อนผสมกับแป้ง หลังจากกะทิเย็นแล้วผสมส่วนของแป้ง เริ่มจากแป้งท้าวายม่อม แป้งมัน และแป้งข้าวเจ้า จากนั้นเติมกะทิทีละน้อยจนนวดแป้งไปเรื่อยๆจนนวดแป้งจนละลายดีแล้ว นำมากรองด้วยกระชอนตาถี่ ผสมสี โดยหยอดสีใส่ถ้วยตวงไว้ นำส่วนผสมเทในถ้วยให้ได้ปริมาณเท่าๆกัน เสร็จแล้วคนให้เข้ากัน

เตรียมภาชนะหนึ่ง ใส่ น้ำและต้มให้เดือดจัด นำพิมพ์ลงหนึ่งให้ร้อนจัดประมาณ 15 นาที ก่อนที่จะนึ่งขนม พอพิมพ์ร้อนได้ที่แล้ว เทส่วนผสมลงไปพิมพ์ที่ละสี (ก่อนที่จะเทส่วนผสม ต้องคนก่อนทุกครั้ง) ความหนาของชั้นขนมต้องไม่บางหรือหนาเกินไป เมื่อมีฟองอากาศต้องไล่ออกให้หมด ปิดฝา และใช้ไฟอ่อนนึ่ง เพื่อไม่ให้ขนมชั้นเกิดฟองอากาศขึ้น ใช้เวลานึ่งประมาณ 5-7 นาที ถ้าแป้งสุกแล้วเนื้อจะเนียนและใสขึ้น เทสีสลับชั้นไปเรื่อยๆ (เวลาเปิดฝามือต้องเปิดให้เร็ว เพื่อไม่ให้น้ำหยดลงบนตัวขนม) เมื่อนึ่งขนมเสร็จครบทุกชั้นแล้ว ต้องพักขนมชั้นไว้ให้เย็นประมาณ 2 ชั่วโมงก่อนแกะออกจากพิมพ์ หลังจากแกะออกจากพิมพ์แล้ว หั่นขนมชั้นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยม บรรจุถุงพลาสติก วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

#### 4.3.3 วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพ

1) วิเคราะห์เนื้อสัมผัส ค่าความแข็ง และค่าการเกาะติด ด้วยเครื่อง Texture analyzer (TA-XT2, Stable Micro Systems, USA.)

2) วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน เส้นใย ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรต (AOAC, 1990) (AOAC, 2000)

4.3.4 ศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมหวานโดยใช้แป้งเมล็ดทุเรียนทั้งในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมประเมินผลทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธีแบบ 9-Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 20 คน

#### 4.4 การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ทดลอง 3 ซ้ำ ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลการทดลองโดยใช้ ANOVA (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และการยอมรับทางประสาทสัมผัสวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยมีผู้ทดสอบจำนวน 20 คน ด้วยวิธี 9-point Hedonic Scale โดยการให้คะแนนความชอบจากระดับ 1 ถึง 9 (1 = ไม่ชอบมากที่สุด และ 9 = ชอบมากที่สุด)