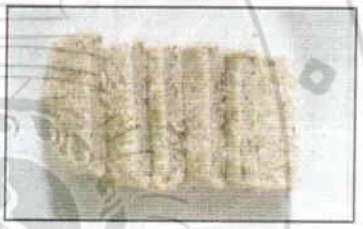
# ภาคผนวก ก

## แสดงภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เนื้อปลาบดเสริมใยอาหาร ชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

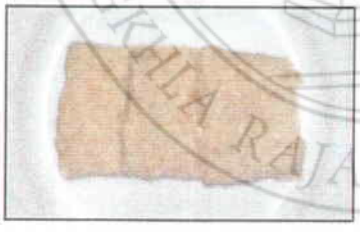
เนื้อปลาตาหวาน

ใบยอ ผักหวานบ้าน ตำลึง

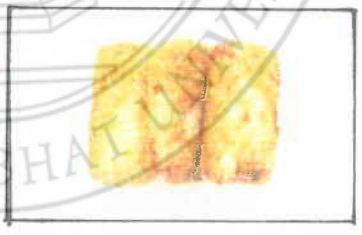
ก่อนชุบเกล็ดขนมปัง



หลังชุบเกล็ดขนมปัง



ผลิตภัณฑ์ก่อนทอด



ผลิตภัณฑ์หลังทอด

# ภาคผนวก ข

## แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

## การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ

## (Hedonic Scaling)

ชื่อผู้ทดสอบ.....

วันที่.....

ผลิตภัณฑ์ เนื้อปลาบดเสริมใยอาหาร ชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

**คำแนะนำ**

กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้จากซ้ายมือไปขวามือ แล้วให้คะแนนความชอบแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง ตามตัวอธิบายความชอบข้าวล่างนี้ และกรุณาบ้วนปากระหว่างตัวอย่างก่อนชิมตัวอย่างถัดไป โดยให้คะแนนตามระดับคะแนนดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| ชอบมากที่สุด | 5 | คะแนน |
| ชอบมาก | 4 | คะแนน |
| ชอบปานกลาง | 3 | คะแนน |
| ชอบน้อย | 2 | คะแนน |
| ชอบน้อยที่สุด | 1 | คะแนน |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| รหัสตัวอย่าง | ..... | ..... | ..... | ..... |
| กลิ่น | ..... | ..... | ..... | ..... |
| รสชาติ | ..... | ..... | ..... | ..... |
| เนื้อสัมผัส | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ความชอบรวม | ..... | ..... | ..... | ..... |

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

....

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

# ภาคผนวก ค

## วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

### 1. วิธีวิเคราะห์ปริมาณความชื้น

ชั่งตัวอย่างประมาณ 10 กรัม ให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน ใส่ลงในขวดชั่งที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้วเกลี่ยตัวอย่างแผ่ออกอย่างสม่ำเสมอ นำเข้าตู้อบอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ประมาณ 5 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งน้ำหนักแล้วทำการอบซ้ำอีกครั้งประมาณ 1 ชั่วโมง จนได้น้ำหนักคงที่ คำนวณหาปริมาณความชื้น

$$\text{ปริมาณความชื้น ( ร้อยละ )} = \frac{(\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ} - \text{น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

### 2. วิธีวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน

ชั่งตัวอย่างประมาณ 2 กรัม ให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน ใส่ลงในหลอดย่อยตัวอย่างเติมสารผสมขอโพแทสเซียมซัลเฟต 1 กรัม เพื่อเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาและเติมกรดกำมะถันปริมาณ 15 มิลลิลิตร นำมาย่อยในตู้ควัน จนกระทั่งหมดฟอง แล้วจึงเพิ่มไฟให้แรงขึ้น ย่อยจนกระทั่งสารละลายใสหรือไม่มีสี ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น นำไปกลั่นโดยเติมน้ำกลั่นประมาณ 30 มิลลิลิตร และ 32 เปอร์เซ็นต์ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาณ 80 มิลลิลิตร รองรับสิ่งที่กลั่นได้ด้วยร้อยละ 2 ของสารละลายกรดบอริ๊คปริมาณ 50 มิลลิลิตร ที่เติมอินดิเคเตอร์ผสมระหว่างเมธิลเรดและบรอมครีซอลกรีน 2 - 3 หยดแล้ว โดยให้ปลายเครื่องควบแน่นจุ่มลงในสารละลายกรดบอริ๊ค กลั่นจนได้สารละลายในขวดจับแก๊สประมาณ 250 มิลลิลิตร นำสิ่งที่กลั่นได้ไปไตเตรทกับ 0.1 นอร์มัลสารละลายมาตรฐานกรดเกลือจนได้สารละลายเป็นสีชมพู ทำ blank เช่นเดียวกับตัวอย่าง นำปริมาณกรดเกลือที่ใช้ในการไตเตรทไปคำนวณโปรตีนจาก

$$\text{ปริมาณโปรตีน ( ร้อยละ )} = \frac{0.0014 \times A \times (B - C) \times 100 \times 6.25}{0.1 \times D}$$

A = ความเข้มข้นของกรดเกลือ

B = ปริมาณกรดเกลือที่ใช้ในการไตเตรทกับตัวอย่าง

C = ปริมาณกรดเกลือที่ใช้ในการไตเตรทกับ blank

D = น้ำหนักตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์โปรตีนโดยใช้เครื่องชุดย่อยโปรตีน และเครื่องกลั่นโปรตีน มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. การเตรียมตัวอย่าง ควรบดให้ละเอียดและมีความเป็นเนื้อเดียวกัน
2. ชั่งตัวอย่าง 0.2 กรัม
3. การเติมสารเคมี
   - หลังจากชั่งตัวอย่างใส่หลอดย่อยสารแล้ว
     3.1 เติมคะตะลิส (โพแทสเซียมซัลเฟต + คอบเปอร์ซัลเฟต ร้อยละ 95 /ร้อยละ 5 ) 5 กรัม
     3.2 เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 20 มิลลิลิตร
4. การย่อยสาร
   4.1 ทำการอุ่นเครื่องโดยการปรับความร้อนไปที่ตำแหน่ง 10 เป็นเวลา 10 นาที
   4.2 เปิดเครื่องกำจัดไอกรด
   4.3 นำหลอดย่อยสารซึ่งใส่สารตัวอย่างและสารเคมีเรียบร้อยแล้วมาประกอบเข้าเป็นชุด แล้วนำเข้าเครื่องย่อย
   4.4 ปรับความร้อนมาที่ตำแหน่ง 8 พร้อมทั้งเริ่มจับเวลาในการย่อยสาร ( ขึ้นอยู่กับชนิดของสารตัวอย่าง )
   4.5 หลังจากย่อยตัวอย่างเสร็จ นำหลอดย่อยสารออกจากเครื่องย่อยสารมาวางไว้บนตะแกรง เพื่อให้หลอดย่อยสารเย็น ก่อนที่จะนำไปเข้าเครื่องกลั่นสาร
5. การเตรียมเครื่องกลั่นสาร
   5.1 เปิดเครื่องกลั่นสาร พร้อมเปิดน้ำหล่อเย็น
   5.2 ทำการอุ่นเครื่อง 1 ครั้ง
6. การกลั่นสาร
   6.1 เตรียมกรดบอริคร้อยละ 2 ปริมาณ 10 มิลลิลิตร ลงในฟลาสก์รูปชมพู่ ขนาด 250 มิลลิลิตรเติมมิกซ์อินดิเคเตอร์ 2 - 3 หยด
   6.2 นำฟลาสก์ดังกล่าวใส่เข้าในเครื่องกลั่น
   6.3 นำหลอดย่อยสารจากข้อ 3.4 พร้อมด้วยน้ำกลั่น ปริมาณ 50 มิลลิลิตร
   6.4 นำหลอดย่อยสารดังกล่าวเข้าเครื่องกลั่น
   6.5 เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 32 โดยกดปุ่ม ( NaOH ) รอจนกระทั่งสีในหลอดกลั่นสารเป็นสีน้ำตาลหรือสีฟ้า ( ใช้ด่างประมาณ 70 - 80 มิลลิลิตร)
   6.6 ตั้งเวลาในการกลั่นประมาณ 4 นาที
   6.7 กดปุ่ม Start
   6.8 หลังจากกลั่นเสร็จนำสารที่กลั่นได้ไปทำการไตเตรทด้วยกรดเกลือ 0.1 นอร์มัล

$$\text{สูตร \% } N_2 = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 1400}{S}$$

$V_1$ = ปริมาตรกรดที่ใช้ในการไตเตรท

$V_2$ = ปริมาตรกรดที่ใช้ในการไตเตรท blank

N = นอร์มาลิตี้ของกรด

S = น้ำหนักของสารตัวอย่าง หน่วยเป็นมิลลิกรัม

$\% P = \% N_2 \times 6.25$

% P = ปริมาณโปรตีนร้อยละ

$\% N_2$ = ปริมาณไนโตรเจนร้อยละ

6.25 = ค่าเฟคเตอร์

**3. วิธีวิเคราะห์ปริมาณไขมัน**

ชั่งตัวอย่างประมาณ 10 กรัม ให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน วางบนกระดาษกรอง นำไปอบแห้ง แล้วห่อตัวอย่างใส่ลงในทิมเบิลประกอบเข้ากับชุดสกัดไขมัน ( Soxhiet extraction appartus) โดยทำการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ที่มีจุดเดือด 35 - 60 องศาเซลเซียส ปริมาณ 50 มิลลิลิตร ใช้เวลาสกัดประมาณ 30 นาที เมื่อไขมันถูกสกัดออกจากตัวอย่างแล้ว จึงเอาตัวอย่างออก นำปิโตรเลียมอีเทอร์ที่มีไขมันปนอยู่ด้วยไประเหยที่อุณหภูมิประมาณ 100 องศาเซลเซียส ส่วนที่เหลืออยู่ในภาชนะใส่ตัวทำละลายขั้นสุดท้ายคือ ไขมันจากตัวอย่าง ทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้นแล้วชั่งน้ำหนัก คำนวณหาปริมาณไขมันจาก

$$\text{ปริมาณไขมัน ( ร้อยละ )} = \frac{\text{น้ำหนักไขมัน} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

จากการวิเคราะห์ไขมันโดยใช้เครื่องสกัดไขมัน โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. อบบีกเกอร์ 2 - 3 ชั่วโมง อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส สำหรับรองรับไขมันที่จะสกัด แล้วชั่งน้ำหนัก แล้วบันทึกไว้

2. ชั่งสารตัวอย่าง 5 กรัม

3. ใส่สารตัวอย่างลงในทิมเบิลแล้วนำเข้าประกอบในเครื่อง จากนั้นกดทิมเบิลให้ลงอยู่ในตำแหน่งพร้อมที่สกัด

4. เติมปิโตรเลียมอีเทอร์ลงในบีกเกอร์ ๆ ละ 120 - 140 มิลลิลิตร แล้นำเข้าประกอบในเครื่อง

5. ยกเตาล่างขึ้น

6. ขั้นตอนการตั้งโปรแกรมเครื่อง

6.1 กด Select แล้วกด ∇ หรือ Δ เพื่อเลื่อนหา Method ที่ต้องการในที่นี้ใช้ Soxhlet standard

6.2 ต่อไปกด >> ตัวเลขในช่อง Step จะกระพริบให้กด ∇ หรือ Δ ให้เป็น Step 1

6.3 ต่อไปกด >> ตัวเลขในช่อง Heating จะกระพริบให้กด ∇ หรือ Δ เพื่อตั้งระดับความร้อนของ Heating element (เตาล่าง) ในที่นี้ให้เลื่อนไปที่เลข 9 ( 180 องศาเซลเซียส ซึ่ง 1 ระดับ = 20 องศาเซลเซียส )

6.4 ต่อไปกด >> ตัวเลขในช่อง Cycle จะกระพริบให้กด ∇ หรือ Δ เพื่อตั้ง Cycle (จำนวนรอบของการสกัด ) ในที่นี้ให้ตั้งเลข 20

6.5 ต่อไปกด >> ตัวเลขในช่อง H : Min จะกระพริบให้กด ∇ หรือ Δ เพื่อตั้งเวลาในการสกัด ในที่นี้ให้ตั้ง 2 : 00 ( 2 ชั่วโมง )

6.6 ต่อไปกด >> จะเป็น Step 2 ให้ตั้ง Heating โดยกด ∇ หรือ Δ ในที่นี้ให้ตั้งในที่เลข 9 ( 180 องศาเซลเซียส )

6.7 ต่อไปกด >> เพื่อตั้งเวลาให้กด ∇ หรือ Δ เพื่อตั้งเวลาในการ Rinsing ในที่นี้ให้ตั้ง 00.05 ( 5 นาที )

6.8 ต่อไปกด >> จะเป็น Step 3 ให้ตั้ง Heating โดยกด ∇ หรือ Δ ในที่นี้ให้ตั้งในที่เลข 5 ( 100 องศาเซลเซียส )

6.9 ต่อไปกด >> เพื่อตั้งเวลา H : Min ให้กด ∇ หรือ Δ เพื่อตั้งเวลาในการทำให้แห้ง ในที่นี้ให้ตั้ง 00.10 ( 10 นาที)

เมื่อตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้กด Start เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติจนหมดเวลาเครื่องก็จะหยุด

6.10 นำบีกเกอร์ที่มีไขมันไปอบต่อที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง แล้วปล่อยให้เย็นลงในโถดูดความชื้น

6.11 นำบีกเกอร์ดังกล่าวมาชั่งแล้วคำนวณค่า

$$\% \text{ Fat} = \frac{(B - A) \times 100}{C}$$

A = น้ำหนักบีกเกอร์ก่อนทำการสกัด

B = น้ำหนักบีกเกอร์หลังทำการสกัด

C = น้ำหนักตัวอย่าง

# ภาคผนวก ง

## การวิเคราะห์ทางด้านจุลินทรีย์

### 1. การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

1.1 สุ่มตัวอย่างอาหาร 25 กรัม ใส่ในถุงพลาสติกที่ปราศจากเชื้อ เทสารละลายฟอตเฟตบัฟเฟอร์ (pH 7.2 ) 225 มิลลิลิตรลงไป เพื่อให้ได้สารละลายตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 1 : 10

1.2 นำอย่างไปตีปั่นให้ละเอียดโดยใช้เครื่องตีปั่นอาหารเป็นเวลา 2 นาที

1.3 ปิเปตตัวอย่างเจือจางอาหาร 1 มิลลิลิตรลงในหลอดทดลองที่มีฟอตเฟตบัฟเฟอร์ (pH 7.2 ) 9 มิลลิลิตร จนได้ระดับความเจือจางที่เหมาะสม 3 ระดับ

1.4 ปิเปตตัวอย่างอาหารที่ระดับความเจือจางต่างๆ 1 มิลลิลิตรลงในจานเพาะเชื้อโดยทำระดับความเจือจางละ 2 ซ้ำ

1.5 เทอาหารเลี้ยงเชื้อ Standard count agar ที่หลอมเหลว และมีอุณหภูมิประมาณ $45^{0}$C 5 – 20 มิลลิลิตรผสมให้เข้ากับตัวอย่างอาหารอย่างทั่วถึง

1.6 ปล่อยทิ้งไว้ให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็งตัว กลับจานเพาะเชื้อ

1.7 นำไปบ่มที่อุณหภูมิ $35^{0}$C เป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง

1.8 นับจุลินทรย์ในจานเพาะเชื้อที่มีจำนวนระหว่าง 30 – 300 โคโลนี

1.9 หาผลเฉลี่ยของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดต่ออาหาร 1 กรัม

### 2. การหาปริมาณเชื้อ *Salmonella sp.* (A.O.A.C.,1990)

**วัสดุอุปกรณ์**

1. จานเพาะเชื้อ
2. ตู้บ่มเชื้อ
3. ตู้เย็น
4. ปิเปตขนาด 1 มิลลิลิตร และ 10 มิลลิลิตร
5. หลอดทดลองขนาด 16 x 150 มิลลิลิตร
6. หม้อนึ่งความดัน
7. เครื่องปั่นไฟฟ้า
8. เครื่องชั่งไฟฟ้าอย่างละเอียด
9. ห่วงเขี่ยเชื้อ
10. ตะเกียงแก๊ส
11. ขวดฝาเกลียว ขนาด 250 มิลลิลิตร

*อาหารเลี้ยงเชื้อ*

1. Pre enrichment medium
   - Tryptic soy broth
2. secondary enrichment medium
   - Tetrathionate broth medium
   - Selenite cystine broth
3. Selective plating media
   - XLD (Xlylose lysine dosoxycholate agar)
   - HE (Hektoen enteric agar)

**วิธีการ**

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

**Tryptic soy Broth (TSB)**

*การเตรียม*

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วละลายด้วยน้ำกลั่น 1 ลิตร ใส่ในขวดแก้วบรรจุประมาณ 1 ลิตร นำไปบ่มฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดัน โดยใช้ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว อุณหภูมิ $121^0$ C เวลา 15 นาที

**Hektoen enteric agar (HE)**

*การเตรียม*

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วละลายด้วยน้ำกลั่น 1 ลิตร ต้มให้ละลาย เทอาหารเลี้ยงเชื้อลงในจานเพาะเชื้อประมาณจานละ 15-20 มิลลิลิตร

**XLD (Xlylose lysine dosoxycholate agar)**

*การเตรียม*

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วละลายด้วยน้ำกลั่น 1 ลิตร ต้มให้เดือด เทอาหารเลี้ยงเชื้อลงในจานเพาะเชื้อประมาณจานละ 15-20 มิลลิลิตร

**Selenite cystine broth**

*การเตรียม*

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อตามที่ระบุ ละลายด้วยน้ำกลั่นใส่ในขวดแก้ว 1 ลิตรนำไปต้มให้เดือด แบ่งใส่หลอดที่ปราศจากเชื้อหลอดละ 10 มิลลิลิตร

**Tetrathionate broth base**

*การเตรียม*

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วละลายด้วยน้ำกลั่น 1 ลิตร ต้มให้เดือดใส่ในหลอด 16 x 150 มิลลิลิตร หลอดละ 100 มิลลิลิตร

2. การเตรียมตัวอย่าง

ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัมหรือ 25 มิลลิลิตร ลงในขวดฝาเกลียวขนาด 250 หรือ 500 มิลลิกรัม เติม Tryptic soy Broth (TSB) 225 มิลลิลิตร แล้วเขย่าให้เข้ากัน นำไปบ่มเพาะเชื้อที่ 35 - 37 $^{0}$ C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (ไม่ควรละลายตัวอย่างอาหารแช่แข็งก่อนการวิเคราะห์ ควรละลายเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 45 $^{0}$ C ใช้เวลาประมาณ 15 นาทีและควรควบคุมอุณหภูมิโดยใช้หม้อต้มน้ำปรับอุณหภูมิที่ 2 - 5$^{0}$ C ภายใน 18 ชั่วโมง)

ถ่ายเชื้อจากข้อ 2.1 ลงใน 10 มิลลิลิตร Tetrathionate broth base (ที่มีไอโอดีน 2 %)และ Selenite cystine broth หลอดละ 1 มิลลิลิตร นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณภูมิ 35 - 37$^{0}$ C เป็นเวลา 24 - 48 ชั่วโมง

3. การตรวจนับจุลินทรีย์

ถ่ายเชื้อจากข้อ 2.2 เมื่อบ่มครบ 24 หริอ 48 ชั่วโมง โดยถ่ายเชื้อลงใน XLD (Xlylose lysine dosoxycholate agar) และ HE (Hektoen enteric agar)แล้วนำไปบ่มเพาะเชื้อที่ 35 - 37$^{0}$ C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

นำจานเพาะเชื้อมาตรวจดูโคโลนีที่มีลักษณะของ *Salmonella sp.* บน XLD (Xlylose lysine dosoxycholate agar) และ HE (Hektoen enteric agar) มาเลือกโคโลนี

- บนอาหารเลี้ยงเชื้อ XLD มีลักษณะเป็นสีชมพู มีหรือไม่มีสีจุดดำตรงกลาง
- บนอาหารเลี้ยงเชื้อ HE มีลักษณสีฟ้าเขียวหรือสีดำ มีหรือไม่มีจุดดำตรงกลาง

**3. การหาปริมาณเชื้อ *Escherichia coll* (A.O.A.C,1990)**

**วัสดุและอุปกรณ์**

1. ตู้อบลมร้อน
2. หม้อนึ่งความดัน
3. ตู้บ่มเชื้อ
4. ตู้เย็น
5. ขวดแก้ว ขนาด 500 มิลลิลิตร
6. หลอดแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิลิตรและ 20 มิลลิลิตร ความยาว 150 มิลลิลิตร
7. ปิเปต ขนาด 1 มิลลิลิตรและ 10 มิลลิลิตร
8. จานเพาะเชื้อขนาด 100 x 15 มิลลิลิตร
9. ห่วงเขี่ยเชื้อ
10. ตะเกียงแก๊ส

**อาหารเลี้ยงเชื้อ**

1. Lauryl sulfate broth
2. EC borth
3. Brilliant green lactose bile (BGLB) broth 2%

**วิธีการ**

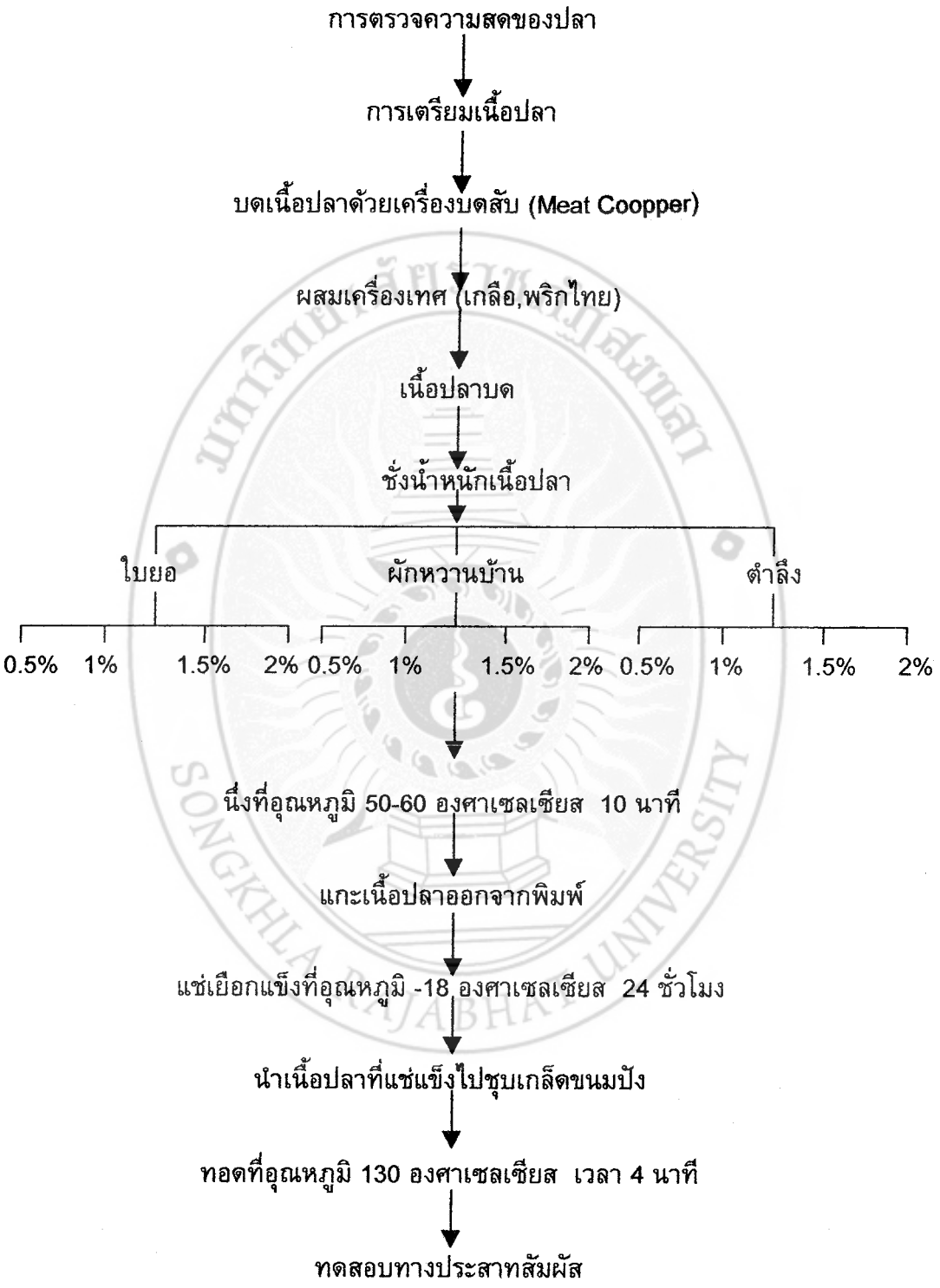
1. ปิเปตตัวอย่างอาหารที่เตรียมไว้ในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ LST broth จำนวน 10 หลอด หลอดละ 10 มิลลิลิตร บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ $35^0$ C 24-48 ชั่วโมง สังเกตหลอดที่ขุ่นและเกิดก๊าซในหลอด Durham อ่านผลเป็นหลอดที่ให้ผลบวก

2. เขย่าหลอด LST broth ที่ให้ผลบวกให้เข้ากัน แล้วถ่ายเชื้อแต่ละหลอด หลอดละ 1 Loop ลงในแต่ละหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ BGLB broth 2% บ่มเพาะเชื่อที่ $35^0$ C นาน 48 ชั่วโมงหลอดที่ขุ่นจะเกิดก๊าซในหลอด Durham อ่านผลเป็นหลอดที่ให้ผลบวก บันทึกจำนวนหลอดที่ให้ผลบวก

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

# ภาคผนวก จ

## วิธีการทดลองสูตร




**รูปที่ภาคผนวก 1** แสดงกระบวนการทดลองสูตรของการศึกษาปริมาณผักที่เหมาะสม

# ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส
# ของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

**ตารางภาคผนวกที่ 1 คะแนนการยอมรับของปริมาณใบยอ ร้อยละ 0.5 ,1 , 1.5 และ 2**

| ชนิดผัก | ปริมาณผัก (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| ใบยอ | 4 | 4 | 2 | 1 |
| | 3 | 3 | 3 | 1 |
| | 2 | 4 | 3 | 2 |
| | 3 | 5 | 2 | 3 |
| | 3 | 3 | 4 | 2 |
| | 2 | 4 | 5 | 3 |
| | 3 | 3 | 2 | 2 |
| | 3 | 5 | 1 | 1 |
| | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | 2 | 4 | 4 | 3 |
| รวม | 27 | *37 | 30 | 21 |

* ปริมาณของผักที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุด

จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของปริมาณใบยอ ในปริมาณ ร้อยละ 0.5 , 1 , 1.5 และ 2 ปริมาณผักที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุดคือ ร้อยละ 1

**ตารางภาคผนวกที่ 2 คะแนนการยอมรับของปริมาณของผักหวานบ้าน ร้อยละ 0.5 , 1 , 1.5 และ 2**

| ชนิดผัก | ปริมาณผัก (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **0.5** | **1.0** | **1.5** | **2.0** |
| ผักหวานบ้าน | 2 | 1 | 4 | 2 |
| | 3 | 2 | 3 | 2 |
| | 4 | 3 | 4 | 1 |
| | 4 | 4 | 5 | 2 |
| | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | 3 | 2 | 3 | 2 |
| | 2 | 3 | 2 | 3 |
| | 1 | 2 | 4 | 3 |
| | 3 | 1 | 3 | 2 |
| | 2 | 3 | 5 | 1 |
| **รวม** | 26 | 23 | ***36** | 21 |

* ปริมาณของผักที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุด

จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของปริมาณผักหวานบ้าน ในปริมาณ ร้อยละ 0.5 , 1 , 1.5 และ 2 ปริมาณผักที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุดคือ ร้อยละ 1.5

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

**ตารางภาคผนวกที่ 3 คะแนนการยอมรับปริมาณของผักตำลึง ร้อยละ 0.5 ,1 , 1.5 และ 2**

| ชนิดผัก | ปริมาณผัก (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **0.5** | **1.0** | **1.5** | **2.0** |
| ตำลึง | 2 | 1 | 3 | 2 |
| | 3 | 3 | 4 | 3 |
| | 4 | 2 | 5 | 1 |
| | 4 | 2 | 3 | 1 |
| | 1 | 3 | 4 | 2 |
| | 2 | 4 | 5 | 3 |
| | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | 4 | 3 | 5 | 2 |
| | 1 | 1 | 4 | 2 |
| | 1 | 2 | 3 | 3 |
| **รวม** | 25 | 23 | ***38** | 21 |

* ปริมาณของผักที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุด

จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของปริมาณตำลึง ในปริมาณ ร้อยละ 0.5 , 1 , 1.5 และ 2ปริมาณผักที่ผู้ทดสอบยอมมากที่สุดคือ ร้อยละ 1.5

# ภาคผนวก ฉ

## ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

การนำค่าที่ได้จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสไปวิเคราะห์โดยใช้แผนการทดลองแบบการสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ ( Randomized Complete Block Design : RCBD) : ซึ่งผลที่ได้จะแสดงดังตารางต่อไปนี้

### ก่อนการเก็บรักษา

**ตารางภาคผนวก ฉ1** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านกลิ่นรสของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 9.238 | 3.079 | $3.854^{ns}$ |
| REPLICATION | 3 | 7.438 | 2.479 | $3.103^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 26.363 | 0.799 | |
| TOTAL | 39 | 43.039 | | |

Cv = 27.08%

ns = not significant

**ตารางภาคผนวก ฉ2** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านรสชาติของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 8.688 | 2.896 | $2.527^{ns}$ |
| REPLICATION | 3 | 3.887 | 1.296 | $1.131^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 37.813 | 1.146 | |
| TOTAL | 39 | 50.388 | | |

Cv = 36.67%

ns = not significant

**ตารางภาคผนวก ฉ3** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านเนื้อสัมผัสของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 5.60 | 1.86 | $1.52^{ns}$ |
| REPLICATION | 3 | 5.60 | 1.86 | $1.52^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 40.40 | 1.22 | |
| TOTAL | 39 | 51.60 | | |

Cv = 38.73%

ns = not significant

**ตารางภาคผนวก ฉ4** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านความชอบรวมของเนื้อปลาบดเสริมเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 19.217 | 6.406 | 5.907** |
| REPLICATION | 3 | 0.417 | 0.139 | 0.128** |
| ERROR | 33 | 35.783 | 1.084 | |
| TOTAL | 39 | 55.417 | | |

Cv = 10.68%

** = significant at 1% level

## เก็บรักษา 4 สัปดาห์

**ตารางภาคผนวก ฉ5** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านกลิ่นของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 4.854 | 1.618 | $1.851^{ns}$ |
| REPLICATION | 3 | 4.254 | 1.418 | $1.622^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 28.846 | 0.874 | |
| TOTAL | 39 | 37.954 | | |

Cv = 28.11%

ns = not significant

**ตารางภาคผนวก ฉ6** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านรสชาติของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 9.267 | 3.089 | $2.995^{ns}$ |
| REPLICATION | 3 | 2.467 | 0.822 | $0.797^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 34.033 | 1.031 | |
| TOTAL | 39 | 45.767 | | |

Cv = 27.76%

ns = not significant

**ตารางภาคผนวก ฉ7** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านเนื้อสัมผัสของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 8.917 | 2.972 | 3.096$^{ns}$ |
| REPLICATION | 3 | 5.317 | 1.772 | 1.846$^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 31.683 | 0.960 | |
| TOTAL | 39 | 45.917 | | |

cv = 29.25%

ns = not significant

**ตารางภาคผนวก ฉ8** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านความชอบรวมของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 14.08 | 4.69 | 8.32** |
| REPLICATION | 3 | 1.28 | 0.42 | 0.76** |
| ERROR | 33 | 18.61 | 0.56 | |
| TOTAL | 39 | 33.97 | | |

Cv = 21.53

** = significant at 1% level

## เก็บรักษา 8 สัปดาห์

**ตารางภาคผนวก ฉ9** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านกลิ่นของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 3.817 | 1.272 | $1.346^{ns}$ |
| REPLICATIOM | 3 | 1.817 | 0.606 | $0.641^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 31.183 | 0.945 | |
| TOTAL | 40 | 36.817 | | |

Cv = 29.45%

ns = not significant

**ตารางภาคผนวก ฉ10** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านรสชาติของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 8.917 | 2.972 | $2.718^{ns}$ |
| REPLICATIOM | 3 | 4.517 | 1.506 | $1.377^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 36.083 | 1.093 | |
| TOTAL | 39 | 49.517 | | |

Cv = 29.04%

ns = not significant

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

**ตารางภาคผนวก ฉ11** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านเนื้อสัมผัสของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 11.604 | 3.868 | 5.751* |
| REPLICATIOM | 3 | 4.204 | 1.401 | 2.084* |
| ERROR | 33 | 22.196 | 0.673 | |
| TOTAL | 39 | 38.004 | | |

Cv = 23.43%

* = significant at 5% level

**ตารางภาคผนวก ฉ12** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านความชอบรวมของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 11.388 | 3.796 | 5.990** |
| REPLICATIOM | 3 | 1.788 | 0.596 | 0.940ns |
| ERROR | 33 | 20.912 | 0.634 | |
| TOTAL | 39 | 34.088 | | |

Cv = 17.73%

** = significant at 1% level

ns = not significant

## เก็บรักษา 12 สัปดาห์

**ตารางภาคผนวก ฉ13** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านกลิ่นรสของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 6.067 | 2.022 | $2.299^{ns}$ |
| REPLICATIOM | 3 | 2.467 | 0.822 | $0.935^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 29.033 | 0.880 | |
| TOTAL | 39 | 37.567 | | |

Cv = 27.72%

ns = not significant

**ตารางภาคผนวก ฉ14** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านรสชาติของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 6.617 | 2.056 | $2.528^{ns}$ |
| REPLICATIOM | 3 | 2.567 | 0.856 | $1.052^{ns}$ |
| ERROR | 33 | 26.833 | 0.813 | |
| TOTAL | 39 | 35.567 | | |

Cv = 25.05%

ns = not significant

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

**ตารางภาคผนวก ฉ15** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านเนื้อสัมผัสของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 9.417 | 3.139 | 3.199** |
| REPLICATIOM | 3 | 0.217 | 7.222 | 0.074** |
| ERROR | 33 | 32.383 | 0.981 | |
| TOTAL | 39 | 42.017 | | |

Cv = 28.03%

** = significant at 1% level

**ตารางภาคผนวก ฉ16** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านความชอบรวมของเนื้อปลาบดเสริมใยอาหารชุบเกล็ดขนมปังแช่เยือกแข็ง

| SOV | Df | SS | MS | F |
|---|---|---|---|---|
| TREATMENT | 3 | 9.850 | 3.283 | 6.668** |
| REPLICATIOM | 3 | 0.650 | 0.217 | 0.440** |
| ERROR | 33 | 16.250 | 0.492 | |
| TOTAL | 39 | 26.75 | | |

Cv = 13.39%

** = significant at 1% level

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY