



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ทางกายภาพ

เครื่องวัดค่าสี Color meter (Konice Minolta รุ่น CR – 400 series)

1. วิธีการใช้งานเครื่องสำหรับการวัดแบบ Reflectance

1.1. เลือกโหมดการวัดเป็นแบบ Reflectance

- กดปุ่ม SHIFT และ 7 (MEAS) เพื่อเข้าสู่เมนูของ Measuring Method Selection

- กดปุ่ม 1 เพื่อเลือกโหมดการวัดเป็นแบบ Reflectance

- กดปุ่ม ENTER

1.2. การทำ Zero Adjustment (O – ADJ)

- เมื่อเปิดเครื่องจะทำการตรวจสอบตัวเองโดยอัตโนมัติประมาณ 2 – 3 นาที จากนั้นจะปรากฏข้อความ O – ADJ Please บนหน้าปัดเครื่องและจะมีไฟกะพริบที่ปุ่ม O – ADJ

- ตรวจสอบว่าได้ใส่ illuminant pipe และ sample bed ที่เหมาะสมสำหรับตัวอย่างที่ต้องการวัดเข้าไปในเครื่องแล้ว

- วาง Zero Cap ลงบน sample bed

- กดปุ่ม O – ADJ

- ขณะเครื่องทำการวัดค่า จะมีเสียง beeps ดังขึ้นถี่ ๆ เมื่อเสียงนั้นหยุดจะแสดงข้อความ O – ADJ_{yxzyryzryoxoozo} แสดงว่าเกิดความผิดพลาดขึ้นขณะที่เครื่องทำการตรวจวัดให้ตรวจสอบว่าได้วาง Zero Cap ถูกต้องหรือไม่ แล้วทำการกดปุ่ม O – ADJ ไปเรื่อย ๆ หน้าจอแสดงข้อความ O – ADJ

1.3. การทำ Standard Adjustment (Z – ADJ)

- เมื่อเครื่องทำ Zero Adjustment เสร็จแล้ว หน้าจอแสดงข้อความ PLEASE S – ADJ และกดปุ่ม S – ADJ

- เอา Zero Cap ออกแล้ววาง Standard White Plate แทน

- กดปุ่ม S – ADJ

- ขณะเครื่องทำการวัดค่า จะมีเสียงจะมีเสียง beeps ดังขึ้นถี่ ๆ เมื่อเสียงนั้นหยุดจะแสดงข้อความ S – ADJ เมื่อเครื่องได้ทำ Standard Adjustment สำเร็จแต่ถ้าจอของเครื่องแสดงข้อความ S – ADJ_{yxzyryzryoxoozo} แสดงว่าเกิดความผิดพลาดขึ้นขณะการวัดให้ตรวจสอบว่า

ได้วาง Standard White Plate บน sample bed ถูกต้องหรือไม่ แล้วทำการกดปุ่ม S – ADJ ไปเรื่อย ๆ หน้าจอแสดงข้อความ S – ADJ

1.4. การวัดตัวอย่างแบบ Reflectance

- วางตัวอย่างที่ต้องการทำการวัดลงบน sample bed ถ้าตัวอย่างเป็นกระดาษหรือมีน้ำหนักเบาให้วาง sample retainer ทับบน sample ไว้

- กดปุ่ม SHIFT

- ค่าที่วัดได้จะปรากฏหน้าจอ

- หน้าจอแสดงค่า L^* , a^* , b^* ที่วัดได้

- NO ของ sample number ของตัวอย่างถ้าเป็นอักษร TM แทนตัวเลขแสดงค่า L^* , a^* , b^* ที่วัดได้เป็นของ target sample ซึ่งจะใช้ในการคำนวณหา L^* , a^* , b^* ระหว่าง target sample และตัวอย่างที่จะวัดต่อไป

- ตัวอักษร C/2 ตัวอักษร C หมายถึงใช้ C light source (illuminant) และ 2 หมายถึง มุมที่ใช้คือ 2 องศา

- target sample ออกมาแล้วใส่ตัวอย่างแรกลงใน sample bed แทน

- กดปุ่ม SHIFT

- ค่าที่วัดได้จะปรากฏหน้าจอ

- หน้าจอแสดงค่า L^* , a^* , b^* ของตัวอย่างที่ 1 (เป็นเลขตัวใหญ่)

- E เป็นค่า color reflectance ซึ่งคำนวณจากค่า L^* , a^* , b^* ที่อยู่ทางด้าน

ขวามือของหน้าจอ

- L^* , a^* , b^* คือค่าความแตกต่างของ L^* , a^* , b^* ระหว่าง target sample

และตัวอย่างที่วัด

- NO เป็น sample number ของตัวอย่างที่ 1

- เอาตัวอย่างที่ 1 ออกแล้ว ใส่ตัวอย่างที่ 2 ลงใน Sample holder แทน

แล้วปิดฝา transmittance chamber

- กดปุ่ม SHIFT

- ค่าที่วัดได้ของตัวอย่างที่ 2 จะปรากฏหน้าจอ

- ทำการวัดตัวอย่างต่อไป

การวัดปริมาตรขนมปังเบอร์เกอร์

วิธีการ

1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 30 กรัม
2. ค่อย ๆ ใส่กาก และตัวอย่างสลับกันในกระบอกตวงจนเต็มปริมาตร 1000 มิลลิลิตร
3. เคาะกระบอกตวงให้แก้อัดแน่นยิ่งขึ้นเป็นเวลา 10 – 15 นาที
4. เติมน้ำจนเต็มปริมาตร 1000 มิลลิลิตร
5. เทงา และตัวอย่างออกจากกระบอกตวง
6. แยกตัวอย่างออกจากงา
7. นำงาเทกลับใส่กระบอกตวง เคาะกระบอกตวงเป็นเวลา 5 นาที
8. อ่านค่าปริมาตรงาที่ได้

$$\text{อัตราส่วนน้ำหนักต่อปริมาตร} = \frac{\text{ปริมาตรกระบอกตวง} - \text{ปริมาตรงา}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

ภาคผนวก ข
การวิเคราะห์ทางเคมี

การวิเคราะห์ปริมาณความชื้น (AOAC, 1990)

วิธีวิเคราะห์

1. นำ moisture can อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง
2. ชั่งตัวอย่างประมาณ 2 กรัม ด้วยตาชั่งละเอียด ใส่ใน moisture can
3. นำไปอบใน Hot air oven ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และ 30 นาที จนน้ำหนักคงที่
4. ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น (Dessicator)
5. ชั่งน้ำหนัก
6. คำนวณหาปริมาณความชื้นโดยใช้สูตร

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

การหาปริมาณเถ้า (AOAC, 1990)

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. Furnace (or Muffle)
2. Crucible
3. Desicator

วิธีวิเคราะห์

1. นำตัวอย่างแห้งมา 3 – 5 กรัม ใส่ใน Crucible ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ชั่งน้ำหนัก
2. เผาใส่ Furnace ที่ 600 องศาเซลเซียส จนกว่าเถ้าจะมีสีน้ำตาลอ่อนหรือจนได้ น้ำหนักแน่นอน ชั่งน้ำหนักหลังเผา
3. คำนวณหาปริมาณเถ้าโดยใช้สูตร

$$\text{ปริมาณเถ้า (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างเถ้าหลังเผา} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนเผา (โดยน้ำหนักแห้ง)}}$$

การวิเคราะห์โปรตีนแบบ Buchi – Kjeldahl – System (AOAC, 1990)

สารเคมี

1. กรดซัลฟูริกเข้มข้น 15 มิลลิลิตร
2. กรดบอริกความเข้มข้น 2%
3. กรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 0.01 นอร์มัล
4. โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 32%
5. คะตะลิสต์ เตรียมโดยผสมซีลีเนียมไดออกไซด์ 2.5 กรัม โปแตสเซียมซัลเฟต 100 กรัม และคอปเปอร์ซัลเฟต 20 กรัม เข้าด้วยกัน
6. อินดิเคเตอร์ผสม
 - ก. เตรียม Bromocresol green ความเข้มข้น 0.1% ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 95%
 - ข. ผสม Bromocresol green 10 มิลลิลิตร กับ Methyl red 2 มิลลิลิตร

วิธีวิเคราะห์

1. ชั่งตัวอย่างประมาณ 1 กรัม ใส่ลงใน Digestion vessel
2. เติมกะตะลิสต์ 5 กรัม เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 15 มิลลิลิตรและ Glass beads
3. นำ Digestion vessel ตั้งในชุดย่อยโปรตีน ทำการย่อยจนได้สารละลายสีฟ้าใส
4. นำหลอดที่ย่อยเสร็จเสร็จแล้วใส่ในเครื่องกลั่นโปรตีน (Buchi) เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 2 มิลลิลิตร แล้วเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ 32% 50 มิลลิลิตร ทำการกลั่นโดยตั้งเวลาไว้ 4 – 5 นาที เก็บก๊าซแอมโมเนียที่ได้ในสารละลายบอริก 2% 100 มิลลิลิตร ที่มีอินดิเคเตอร์ผสมอยู่ 2 – 3 หยดในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร
5. นำส่วนที่กลั่นได้ไปไตเตรตกับกรดไฮโดรคลอริก 0.1 นอร์มัล จนสีน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีใส ไม่มีสี
6. คำนวณหาปริมาณโปรตีนโดยใช้สูตร

$$\text{ปริมาณโปรตีน (\%)} = \frac{\text{N.HCL} \times \text{ml.HCL} \times 14 \times 6.25 \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

การวิเคราะห์หาปริมาณเส้นใย

สารเคมี

1. สารละลายกรดซัลฟูริกความเข้มข้น 1.25%
2. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 1.25%

วิธีวิเคราะห์

1. นำตัวอย่างแห้ง 2 กรัม (Ws) ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 600 มิลลิลิตร
2. เติมกรดซัลฟูริกความเข้มข้น 1.25% 200 มิลลิลิตร
3. หยด Antifoam 1 หยด หรือใส่ glass beads 3 ชิ้น
4. วางบีกเกอร์บน Digestion apparatus แล้ววาง Condenser ทรงกลม เปิด Cooling water ให้ไหลผ่าน ต้มให้เดือด 30 นาที
5. คนสารละลายในบีกเกอร์เพื่อไม่ให้มีของแข็งติดอยู่ข้างบีกเกอร์ นำมารองด้วยชุดกรอง
6. ล้างบีกเกอร์ด้วยน้ำต้ม 50 – 75 มิลลิลิตร โดยให้ผ่าน Bushner funnel ล้างซ้ำอีกครั้งด้วยน้ำ 50 มิลลิลิตร เพื่อล้างกรดให้หมด (ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส) แล้วเทกากใส่บีกเกอร์
7. เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 1.25% 200 มิลลิลิตร ต้มเดือดนาน 20 นาที
8. คนสารละลายในบีกเกอร์เพื่อไม่ให้มีของแข็งติดอยู่ข้างบีกเกอร์ นำมารองล้างโดยใช้กรดซัลฟูริกความเข้มข้น 1.25% ต้ม 25 มิลลิลิตร แล้วล้างด้วยน้ำ 50 มิลลิลิตร หลังจากนั้นล้างด้วยแอลกอฮอล์ 25 มิลลิลิตร
9. นำกระดาษกรอง (ที่ทราบน้ำหนักแน่นอนหลังจากผ่านการอบใน Hot air oven ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง Wb) และกากใส่ใน Crucible
10. นำกากและ Crucible อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทำให้เย็นใน Desicator แล้วชั่งน้ำหนัก Wc
11. นำไปเผา 30 นาที ใน Furnace หรือจนกระทั่งกากเป็นสีเทาที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส
12. ทำให้เย็นใน Desicator แล้วชั่งน้ำหนัก (Wd)
13. คำนวณหาปริมาณเส้นใยโดยใช้สูตร

$$\text{ปริมาณเส้นใย (\%)} = \frac{(Wc - Wb) - (Wd - Wa) \times 100}{Ws \text{ (dry basis)}}$$

Ws (dry basis)

การวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน (AOAC, 1990)

สารเคมี

ปิโตรเลียมอีเทอร์

วิธีวิเคราะห์

1. ชั่งตัวอย่างแป้ง 3 – 4 กรัม (ให้ทราบน้ำหนักที่แน่นอน) ท่อด้วยกระดาษกรอง ใส่ลงในทิมเบล (Thimble) อุดปากทิมเบลด้วยสำลีที่สกัดไขมันออกแล้ว

2. นำทิมเบลเข้าเครื่องสกัดไขมัน (Soxhlet apparatus) เติมปิโตรเลียมอีเทอร์ในปริมาณเพียงพอที่จะให้เกิดการสกัดที่สมบูรณ์ลงในปีกเกอร์สำหรับหาไขมันที่อบแห้งและชั่งน้ำหนักที่แน่นอนแล้ว นำปีกเกอร์และชุดสกัดต่อเข้าคอนเดนเซอร์ ทำการสกัดใช้เวลาประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง

3. แยกปีกเกอร์และคอนเดนเซอร์ออกจากชุดสกัด ใช้คีมคีบสำลีและทิมเบลที่ใส่ตัวอย่างอาหารออกมา เทของแข็งออกจากทิมเบล นำมาบดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อสกัดไขมันในของแข็งออกมาให้มากที่สุด

4. เทของแข็งที่สกัดแล้วกลับเข้าทิมเบลอีกครั้ง เริ่มทำการสกัดเช่นเดิมด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ลงไปด้วย ใช้สำลีที่สกัดไขมันออกแล้วอุดทิมเบลไว้ สกัดต่ออีกครั้งโดยใช้เวลาประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง

5. ปีกเกอร์ไประเหยปิโตรเลียมอีเทอร์ โดยอบในตู้อบอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที ปล่อยให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งน้ำหนัก

6. คำนวณหาปริมาณไขมันโดยใช้สูตร

$$\text{ปริมาณไขมัน (\%)} = \frac{[\text{น้ำหนักปีกเกอร์} + \text{น้ำหนักไขมัน}] - \text{น้ำหนักปีกเกอร์}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}} \times 100$$

การหาปริมาณคาร์โบไฮเดรต (AOAC, 1990)

$$\text{ปริมาณคาร์โบไฮเดรต} = 100 - (\% \text{ ความชื้น} + \% \text{ โปรตีน} + \% \text{ ไขมัน} + \% \text{ เส้นใย} + \% \text{ เถ้า})$$

ภาคผนวก ค
แบบประเมินการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ตัวอย่างแบบรายงานผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ : ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

ชื่อผู้ทดสอบ..... วันที่ทดสอบ.....

คำแนะนำ: กรุณาชิมตัวอย่างพร้อมให้คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่างๆ ดังคำแนะนำต่อไปนี้

1= ไม่ชอบมากที่สุด

6= ชอบเล็กน้อย

2= ไม่ชอบมาก

7= ชอบปานกลาง

3= ไม่ชอบปานกลาง

8= ชอบมาก

4= ไม่ชอบเล็กน้อย

9= ชอบมากที่สุด

5= เฉยๆ

“กรุณาบ้วนปากก่อนชิมตัวอย่างใหม่ทุกครั้ง”

รหัสตัวอย่าง

ลักษณะปรากฏ

สี

กลิ่น

รสชาติ

ลักษณะเนื้อสัมผัส

ความชอบโดยรวม

ข้อเสนอแนะ

.....

ผลิตภัณฑ์เบหมีสดเสริมเปลือกกุ้ง

ชื่อผู้ทดสอบ..... วันที่.....

เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี

คำแนะนำ : กรุณาทดสอบตัวอย่าง โดยพิจารณาคุณสมบัติต่างๆของผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดไว้และให้คะแนนความชอบตามคำอธิบายของล่าง

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

2 = ไม่ชอบมาก

3 = ไม่ชอบปานกลาง

4 = ไม่ชอบ

5 = เฉยๆ

6 = ชอบ

7 = ชอบปานกลาง

8 = ชอบมาก

9 = ชอบมากที่สุด

รหัสตัวอย่าง

สี

กลิ่น

รสชาติ

ความนุ่ม

ความเหนียว

ความชอบโดยรวม

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ง

ผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้งผง



(a)



(b)



(c)



(d)

ภาพภาคผนวกที่ 1 ผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้งผง

(a) บะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้ง 0 %

(b) บะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้ง 5 %

(c) บะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้ง 10 %

(d) บะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้ง 15 %



(e)



(f)

ภาพภาคผนวกที่ 4 ผลิตรัณฑ์เส้นบะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้งผง (ต่อ)

(e) บะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้ง 20 %

(f) บะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้ง 25 %

ผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่สุกเสริมเปลือกกุ้งผง



(a)



(b)



(c)



(d)

ภาพภาคผนวกที่ 2 ผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่สุกเสริมเปลือกกุ้งผง

(a) บะหมี่สุกเสริมเปลือกกุ้ง 0 %

(b) บะหมี่สุกเสริมเปลือกกุ้ง 5 %

(c) บะหมี่สุกเสริมเปลือกกุ้ง 10 %

(d) บะหมี่สุกเสริมเปลือกกุ้ง 15 %



(e)



(f)

ภาพภาคผนวกที่ 2 ผลิตรภัณฑ์เส้นบะหมี่สุกเสริมเปลือกกุ้งผง (ต่อ)

(e) บะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้ง 20 %

(f) บะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้ง 25 %

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก จ

ขั้นตอนการผลิตเส้นบะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้งผง



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

ภาพภาคผนวกที่ 3 ขั้นตอนการทำเส้นบะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้งผง

- (a) ร่อนแป้งอเนกประสงค์ ตราวาว ใส่กะละมัง
- (b) ใส่เปลือกกุ้ง
- (c) ใส่เกลือผสมกับไข่ ตีให้เข้ากัน
- (d) นำไข่ที่ผสมกับเกลือเทใส่กะละมังที่มีแป้งและเปลือกกุ้งอยู่
- (e) ตะล่อมให้เข้ากัน
- (f) นวดแป้งให้เนียน ประมาณ 15-20 นาที



(g)



(h)



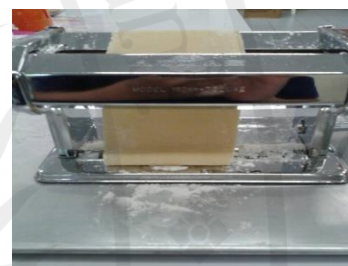
(i)



(j)



(k)



(l)

ภาพภาคผนวกที่ 3 ขั้นตอนการทำเส้นบะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้งผง (ต่อ)

- (g) พักแป้งทิ้งไว้ 30 นาที
- (h) ตัดแป้งเป็นก้อนๆละ 50 กรัม
- (i) ทำแป้งเป็นแท่งๆ
- (j) นำแป้งที่แบ่งไว้คลุกกับนวลแป้ง
- (k) นำก้อนแป้งที่คลุกนวลแป้งแล้วเข้าเครื่องรีดแป้ง
- (l) รีดแป้งให้เป็นแผ่นบางๆ



(m)



(n)



(o)

ภาพภาคผนวกที่ 3 ขั้นตอนการทำเส้นบะหมี่สดเสริมเปลือกกุ้งผง (ต่อ)

(m) แผ่นแป้งที่รีดแล้ว

(n) นำแผ่นแป้งที่รีดแล้วเข้าเครื่องตัดเส้น

(o) เส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้ง

ภาคผนวก ฉ
ผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

ภาพภาคผนวกที่ 4 ผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

- (a) ผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง 0 %
- (b) ผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง 5 %
- (c) ผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง 10 %
- (d) ผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง 20 %
- (e) ผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง 25 %
- (f) ผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง 30 %

ภาคผนวก ข

ขั้นตอนการผลิตขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)

ภาพภาคผนวกที่ 5 ขั้นตอนการผลิตขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

- (a) เตรียมส่วนผสมสำหรับทำขนมปัง
- (b) ชั่งส่วนผสมตามสูตร
- (c) เทส่วนผสมแป้งและยีสต์ลงในกะละมังผสม
- (d) เติมส่วนผสมที่เป็นของเหลวทั้งหมด
- (e) ผสมให้เข้ากัน
- (f) นำสปันส์ที่ได้หมักไว้ ประมาณ 2 ชั่วโมง



(j)



(k)



(l)



(m)



(n)



(o)



(p)



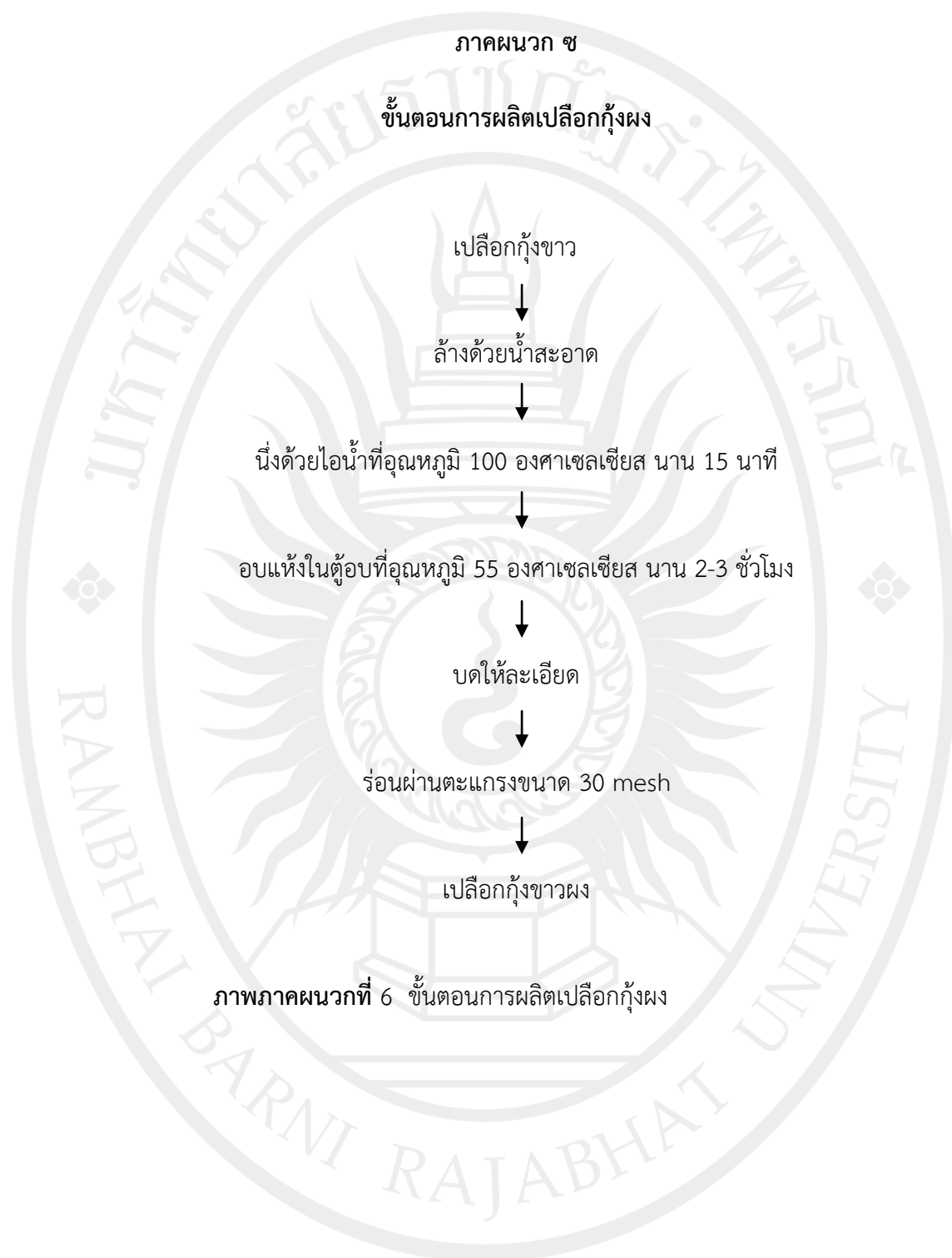
(q)



(r)

ภาพภาคผนวกที่ 5 ขั้นตอนการทำขนมปังเสริมเปลือกกุ้ง (ต่อ)

- (g) ผสมส่วนของโด (ผสมส่วนผสมแป้งและเปลือกกุ้ง) (h) เทส่วนผสมที่เป็นของเหลวทั้งหมด
 (i) นวดให้เข้ากัน (j) นวดผสมสปันส์ที่หมักไว้ให้เข้ากันจนเกือบเนียน
 (k) เติมเนยขาว (l) นวดต่อจนเนียน
 (m) หมักไว้ประมาณ 20 นาที (n) นำมาตัดแบ่งเป็นก้อน ก้อนละ 50 กรัม
 (o) คลึงให้กลม (p) พักขนมปังก่อนนำไปอบ ประมาณ 20 นาที
 (q) นำขนมปังเข้าเตาอบ อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 30-40 นาที หรือจนขนมปังสุก
 (r) ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผอง



ภาคผนวก ฅ

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านสีของเส้นบะหมี่
เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	59.944	11.989	7.372
Error	66	107.333	1.626	
Total	71	167.278		

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านกลิ่นของเส้นบะหมี่
เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	24.236	4.847	3.882
Error	66	82.417	1.249	
Total	71	106.653		

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านรสชาติของเส้น
บะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	22.333	4.467	2.505
Error	66	117.667	1.783	
Total	71	140.000		

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านความนุ่มของเส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	51.611	10.322	5.207
Error	66	130.833	1.982	
Total	71	182.444		

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านความเหนียวของเส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	9.792	1.958	.923
Error	66	140.083	2.122	
Total	71	149.875		

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านความชอบโดยรวมของเส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	33.736	6.747	4.015
Error	66	110.917	1.681	
Total	71	144.653		

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านความสว่าง (L*) ของเส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	474.035	94.807	11.557
Error	12	98.440	8.203	
Total	17	572.476		

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านความเป็นสีแดง (a*) ของเส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	15.671	3.134	1.368
Error	12	27.493	2.291	
Total	17	43.164		

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านความเป็นสีเหลือง (b*) ของเส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	172.639	34.528	20.491
Error	12	20.221	1.685	
Total	17	192.859		

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านความชื้นของเส้น
 บะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	52.922	10.584	2.591
Error	12	49.013	4.084	
Total	17	101.935		

ตารางภาคผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านโปรตีนของเส้น
 บะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	241.441	48.288	25.195
Error	12	22.999	1.917	
Total	17	264.441		

ตารางภาคผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านไขมันของเส้น
 บะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	11.106	2.221	14.216
Error	12	1.875	.156	
Total	17	12.981		

ตารางภาคผนวกที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านเชื้อใยของเส้น
 บะหมี่เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	49.191	9.838	4.191
Error	12	28.170	2.348	
Total	17	77.362		

ตารางภาคผนวกที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านเถ้าของเส้นบะหมี่
 เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	26.122	5.224	21.438
Error	12	2.924	.244	
Total	17	29.046		

ตารางภาคผนวกที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ด้านเถ้าของเส้นบะหมี่
 เสริมเปลือกกุ้งทั้ง 6 ระดับ

Source of Variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F
Treatment	5	210.711	42.142	3.777
Error	12	133.874	11.156	
Total	17	344.585		

ตารางภาคผนวกที่ 16 การวิเคราะห์ค่าความเรียงซ์ด้านลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	16.778	3.356	1.972*
Error	66	112.333	1.702	
Total	71	129.111		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 17 การวิเคราะห์ค่าความเรียงซ์ด้านสีของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	23.125	4.625	2.756*
Error	66	110.750	1.678	
Total	71	133.875		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 18 การวิเคราะห์ค่าความเรียงซ์ด้านกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	26.958	5.392	3.237*
Error	66	109.917	1.665	
Total	71	136.875		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 19 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	28.778	5.756	3.438*
Error	66	110.500	1.674	
Total	71	139.278		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 20 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	21.903	4.381	2.841*
Error	66	101.750	1.542	
Total	71	123.653		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 21 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนด้านความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	27.500	5.500	5.007*
Error	66	72.500	1.098	
Total	71	100.000		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 22 การวิเคราะห์ค่าการเรียนรู้ด้านปริมาตรจำเพาะของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	0.117	0.023	2.192*
Error	12	0.129	0.011	
Total	17	0.245		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 23 การวิเคราะห์ค่าการเรียนรู้ด้านปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	12.541	2.508	0.569 ^{ns}
Error	12	37.541	3.128	
Total	17	50.082		

หมายเหตุ : ^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 24 การวิเคราะห์ค่าการเรียนรู้ด้านปริมาณโปรตีนของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	3.833	0.767	0.197 ^{ns}
Error	12	5.241	0.437	
Total	17	9.074		

หมายเหตุ : ^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P > 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 25 การวิเคราะห์ค่าความแปรผันด้านปริมาณไขมันของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	13.032	2.606	3.824*
Error	12	8.180	0.682	
Total	17	21.211		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 26 การวิเคราะห์ค่าความแปรผันด้านปริมาณเยื่อใยของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	21.853	4.371	3.943*
Error	12	13.301	1.108	
Total	17	35.154		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 27 การวิเคราะห์ค่าความแปรผันด้านปริมาณเถ้าของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	4.631	0.926	45.585*
Error	12	0.244	0.020	
Total	17	4.874		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 28 การวิเคราะห์ค่าการเรียนรู้ด้านความสว่างของขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	141.918	28.384	24.814*
Error	12	13.726	1.144	
Total	17	155.644		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 29 การวิเคราะห์ค่าการเรียนรู้ด้านความเป็นสีแดงของขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	70.091	14.081	24.316*
Error	12	6.918	0.576	
Total	17	77.009		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 30 การวิเคราะห์ค่าการเรียนรู้ด้านความเป็นสีเหลืองของขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	5	4.020	0.804	3.419*
Error	12	2.822	0.235	
Total	17	6.842		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)