



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ก  
ขั้นตอนการทำขนมปังชาไก่

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



### ขั้นตอนการทำขนมปังขาไก่เสริมเปลือกทุเรียน

- ก) ส่วนผสมขนมปังขาไก่
- ข) ผสมทุกอย่างให้เข้ากัน นวดจนเนื้อเนียน
- ค) พักแป้งประมาณ 1 ชั่วโมง
- ง) คลึงแป้งเป็นก้อนกลม นำมารีดเป็นแผ่น ตัดเป็นเส้น พักไว้ประมาณ 30 นาที
- จ) นำแป้งที่ตัดมาขึ้นรูปตามความต้องการ วางลงในถาดที่จะใช้เข้าเตาอบ
- ฉ) ปิดถาดด้วยแรปพลาสติกไม่ให้อากาศเข้า พักทิ้งไว้ 30 นาที
- ช) นำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 175 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20-25 นาที
- ซ) ผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่



ภาคผนวก ข  
แบบประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัส

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผลิตภัณฑ์ : ขนมปังขาไก่เสริมเปลือกทุเรียน

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่ทำการทดสอบ.....

คำแนะนำ: กรุณาประเมินความชอบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามลำดับตัวอย่างที่นำเสนอทีละตัวอย่าง พร้อมทั้งให้ระดับคะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ในแต่ละคุณลักษณะตามความรู้สึกของท่านและกรณียบ้วนปากก่อนการทดสอบตัวอย่างถัดไป โดยกำหนดให้

- |                     |                               |                  |
|---------------------|-------------------------------|------------------|
| 1 = ไม่ชอบมากที่สุด | 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย            | 7 = ชอบปานกลาง   |
| 2 = ไม่ชอบมาก       | 5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ | 8 = ชอบมาก       |
| 3 = ไม่ชอบปานกลาง   | 6 = ชอบเล็กน้อย               | 9 = ชอบมากที่สุด |

รหัสตัวอย่าง	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....
กลิ่น	.....	.....	.....
รสชาติ	.....	.....	.....
เนื้อสัมผัส	.....	.....	.....
ลักษณะปรากฏ	.....	.....	.....
ความชอบโดยรวม	.....	.....	.....

ความคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## การวิเคราะห์ความชื้น (AOAC, 2000)

### 1. อุปกรณ์

- 1) ภาชนะอลูมิเนียมสำหรับหาความชื้น
- 2) ตู้อบไฟฟ้า
- 3) โถดูดความชื้น
- 4) เครื่องชั่งตวงวัด 4 ตำแหน่ง

### 2. วิธีการวิเคราะห์

- 1) อบอุ่นภาชนะสำหรับหาความชื้นในตู้อบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 2-3 ชั่วโมง นำออกจากตู้อบใส่ไว้ในโถดูดความชื้นหลังจากนั้นชั่งน้ำหนัก
- 2) ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 ชั่งจนได้ผลต่างของน้ำหนักทั้ง 2 ครั้งติดต่อกันไม่เกิน 1-3 มิลลิกรัม
- 3) ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนอย่างละเอียดประมาณ 1-2 กรัม ใส่ในภาชนะหาความชื้นที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว
- 4) นำไปอบในตู้อบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 5-6 ชั่วโมง
- 5) นำออกจากตู้อบใส่โถดูดความชื้น หลังจากนั้นชั่งน้ำหนัก
- 6) อบอุ่นอีกครั้งประมาณ 30 นาทีและทำเช่นเดิมจนได้ผลต่างของน้ำหนักทั้ง 2 ครั้งติดต่อกันไม่เกิน 1-3 มิลลิกรัม
- 7) คำนวณหาปริมาณความชื้นจากสูตร

$$\text{ปริมาณความชื้นคิดเป็นร้อยละ} = \frac{M1 - M2}{M1} \times 100$$

เมื่อ M1 คือ น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ

M2 คือ น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ

## การวิเคราะห์โปรตีนแบบ Buchi-Kjeldahl-System (AOAC, 1995)

### 1. สารเคมี

- 1) กรดซัลฟูริกเข้มข้น 15 มิลลิลิตร
- 2) กรดบอริกความเข้มข้นร้อยละ 2
- 3) กรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 0.01 นอร์มัล
- 4) โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 32
- 5) สารผสมระหว่างคอปเปอร์ซัลเฟต และโพแทสเซียมซัลเฟต อัตราส่วน 1 ต่อ 10 เข้าด้วยกัน
- 6) อินดิเคเตอร์
  - 6.1) เตรียม Bromocresol green ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 95
  - 6.2) ผสม Bromocresol green 10 มิลลิลิตร กับ Methyl red 2 มิลลิลิตร

### 2. วิธีการวิเคราะห์

- 1) ชั่งตัวอย่างอาหารบนกระดาษกรอง ให้น้ำหนักที่แน่นอน ประมาณ 2 กรัม ท่อให้มิดชิดใส่ลงในขวดย่อยโปรตีน (ทำแบบลงค์ 1 พลาสติก)
- 2) เติมสารผสมของโพแทสเซียมซัลเฟตที่ผสมกับคอปเปอร์ซัลเฟตในอัตราส่วน 10 ต่อ 1 จำนวน 10 กรัม
- 3) เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 25 มิลลิลิตร
- 4) ติดตั้งขวดเจลดาล์ให้เหมาะสม เปิดเครื่องดักจับไอกรด แล้วให้ความร้อนจากเตาให้ความร้อนอุณหภูมิที่ใช้ในการย่อยอยู่ในช่วง 380-400 องศาเซลเซียส ทำการย่อยสารละลายในขวดจนกระทั่งสีดำหรือน้ำตาลในขวดขวดหมดไปได้สารละลายกลายเป็นสีค่อนข้างเขียวใส ทั้งสารละลายในขวดเจลดาล์ที่ย่อยเสร็จแล้วไว้ให้เย็น
- 5) นำไปกลั่นโดยเติมน้ำกลั่น 30 มิลลิลิตร โซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้นร้อยละ 32 ปริมาตร 80 มิลลิลิตร
- 6) รองรับสิ่งที่กลั่นได้ด้วย กรดบอริกร้อยละ 4 ที่เติมอินดิเคเตอร์ 2-3 หยด จำนวน 50 มิลลิลิตร กลั่นโดยให้ส่วนปลายของอุปกรณ์ควบแน่นจุ่มลงในสารละลายกรดบอริก กลั่นจนได้สารละลายในขวดจับก๊าซประมาณ 250 มิลลิลิตร ใช้เวลา ประมาณ 10 นาที ล้างปลายอุปกรณ์ควบแน่นด้วยน้ำกลั่นลงในขวดรองรับ
- 7) ไทเทรตสารละลายในขวดเก็บแอมโมเนีย ด้วยสารละลายมาตรฐาน กรดไฮโดรคลอริก เข้มข้น 0.01 นอร์มัล จนกระทั่งได้สีที่จุดยุติ
- 8) ต้องทำการทดลองสารตัวอย่างน้อย 2 ครั้ง ถ้าได้คำตอบใน 2 ครั้งที่เท่ากันให้ใช้ค่าเฉลี่ยของ 2 ครั้ง บันทึกผลที่ได้จากการทดลองทั้งหมดลงในตารางข้อมูลที่เตรียมไว้แล้ว
- 9) คำนวณหาปริมาณโปรตีนโดยใช้สูตร

$$\text{ปริมาณโปรตีน (ร้อยละ)} = \frac{(a-b) \times N \times 1.4 \times \text{factor}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

โดยที่ a = ปริมาตรของกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ในการไตเตรตกับตัวอย่างอาหาร (มิลลิลิตร)

b = ปริมาตรของกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้กับแบลงค์ (มิลลิลิตร)

N = ความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริก (นอร์มัล)

W = น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

## การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน (AOAC, 2000)

### 1. อุปกรณ์

- 1) Soxhlet apparatus
- 2) หลอดใส่ตัวอย่าง
- 3) สำลี
- 4) ตู้อบไฟฟ้า
- 5) เครื่องชั่งไฟฟ้า
- 6) โถดูดความชื้น

### 2. สารเคมี

ปิโตรเลียมอีเทอร์หรือเฮกเซน

### 3. วิธีการวิเคราะห์

- 1) ใส่ขวดกลมสำหรับการหาปริมาณไขมัน ซึ่งมีขนาดความจุ 250 มิลลิลิตร ในตู้อบไฟฟ้า ที่ตั้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น และชั่งน้ำหนักที่แน่นอน
- 2) ชั่งตัวอย่างบนกระดาษกรองที่ทราบน้ำหนัก 3 กรัม ท่อให้มัดขีดใส่ลงในหลอดสำหรับใส่ตัวอย่าง (thimble) คลุมด้วยสำลี
- 3) นำหลอดตัวอย่างใส่ใน Soxhlet เติมสารตัวทำละลายปิโตรเลียมอีเทอร์ ลงในขวดหาไขมันประมาณ 150 มิลลิลิตร แล้ววางบนเตา
- 4) ประกอบอุปกรณ์ชุดกลั่นไขมัน พร้อมทั้งเปิดน้ำหล่ออุปกรณ์ควบแน่นและเปิดสวิทช์ให้ความร้อน
- 5) ปรับความร้อนให้หยดของสารทำละลายกลั่นตัวจากอุปกรณ์ควบแน่นด้วยอัตรา 150 หยดต่อนาที
- 6) เมื่อครบ 6 ชั่วโมงแล้ว นำหลอดใส่ตัวอย่างออกจาก Soxhlet ที่ให้ตัวทำละลายไหลจาก Soxhlet ลงในขวดก้นกลมจนหมด
- 7) ระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแบบสูญญากาศ
- 8) นำขวดหาไขมันไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสจนแห้ง ตั้งให้เย็นในโถดูดความชื้น
- 9) ชั่งน้ำหนัก แล้วอบซ้ำนานครั้งละ 30 นาที จนกระทั่งผลต่างของน้ำหนักทั้ง 2 ครั้งติดต่อกันไม่เกิน 1-3 มิลลิกรัม
- 10) คำนวณหาปริมาณไขมันจากสูตร

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

## การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า (AOAC, 2000)

### 1. อุปกรณ์

- 1) Crucible
- 2) Muffle furnace (เตาเผา)
- 3) Hot plate
- 4) โถดูดความชื้น
- 5) เครื่องชั่ง

### 2. วิธีการวิเคราะห์

- 1) เเผาถ้วยกระเบื้องเคลือบในเตาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง นำออกจากเตาเผาเก็บไว้ในโถดูดความชื้น ปล่อยให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง ชั่งน้ำหนัก บันทึกผล
- 2) ทำซ้ำเช่นเดียวกับข้อ 1 จนกระทั่งได้น้ำหนักคงที่ (ในแต่ละซ้ำต่างกันไม่เกิน 3 มิลลิกรัม) หาค่าเฉลี่ย บันทึกผล (W1)
- 3) ชั่งตัวอย่างอย่างละเอียดประมาณ 2 กรัม (S) ลงในถ้วยกระเบื้องเคลือบ
- 4) นำไปเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส จนกระทั่งได้เถ้าสีเทาอ่อน หรือสีขาวสม่ำเสมอ นำออกจากเตาเผา เก็บในโถดูดความชื้น ปล่อยให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง ชั่งน้ำหนัก บันทึกผล
- 5) ทำซ้ำเช่นเดียวกับข้อ 4 (ในแต่ละซ้ำต่างกันไม่เกิน 3 มิลลิกรัม) หาค่าเฉลี่ย บันทึกผล (W2)
- 6) คำนวณหาปริมาณเถ้าจากสูตร

$$\text{ปริมาณเถ้า (ร้อยละ)} = \frac{(W2 - W1) \times 100}{S}$$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## การวิเคราะห์ปริมาณใยอาหารโดยใช้วิธีการสกัดด้วยกรด-ด่าง (AOAC, 2000)

### 1. อุปกรณ์

- 1) อุปกรณ์ชุดหาปริมาณใยอาหาร
- 2) กระดาษกรองเบอร์ 41
- 3) Suction funnel
- 4) กรวยกรอง
- 5) ถ้วยเคลือบกระเบื้อง
- 6) Hot air oven
- 7) เตาอบ
- 8) โถดูดความชื้น
- 9) เครื่องชั่ง

### 2. สารเคมี

- 1) กรดซัลฟิวริกเข้มข้นร้อยละ 1.25
- 2) โซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นร้อยละ 1.25
- 3) เอทิลแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 95

### 3. วิธีการวิเคราะห์

- 1) นำกระดาษกรองอบในตู้อบ 105 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง แล้วนำมาใส่ในโถดูดความชื้นและชั่งน้ำหนัก
- 2) ชั่งตัวอย่างที่ผ่านการสกัดไขมันออกและนำมาใส่ในบีกเกอร์สำหรับวิเคราะห์ใยอาหาร
- 3) เติมกรดซัลฟิวริกปริมาณ 200 มิลลิลิตร
- 4) วางบีกเกอร์ลงบนอุปกรณ์ให้ความร้อนที่ต่อกับเครื่องควบแน่นและเปิดน้ำหล่อเครื่องควบแน่น เปิดสวิตซ์ไฟฟ้า ต้มให้เดือดนาน 30 นาที
- 5) กรองตัวอย่างขณะร้อนผ่านกระดาษกรอง ล้างด้วยน้ำร้อนจนกระทั่งน้ำล้างหมดความเป็นกรด
- 6) ถ่ายกากที่ได้ในบีกเกอร์ไปเติมเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาณ 200 มิลลิลิตร
- 7) วางบีกเกอร์ลงบนอุปกรณ์ให้ความร้อนที่ต่อกับเครื่องควบแน่นและเปิดน้ำหล่อเครื่องควบแน่น เปิดสวิตซ์ไฟฟ้า ต้มให้เดือดนาน 30 นาที
- 8) กรองตัวอย่างขณะร้อนผ่านกระดาษกรองแผ่นเดิม ล้างด้วยน้ำร้อนจนกระทั่งน้ำล้างหมดความเป็นต่าง
- 9) ล้างด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ปริมาณ 10 มิลลิลิตร
- 10) นำกระดาษกรองพร้อมกากใส่ในถ้วยกระเบื้องเคลือบและอบในตู้อบ 105 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง แล้วนำมาใส่โถดูดความชื้น
- 11) ชั่งน้ำหนักซ้ำจนกระทั่งได้ผลต่างของน้ำหนักที่ชั่ง 2 ครั้งติดต่อกันไม่เกิน 1-3 มิลลิกรัม

## 12. คำนวณหาปริมาณโยอาหารตามสูตร

$$\text{ปริมาณโยอาหาร (ร้อยละ)} = \frac{(M2 - M1) \times 100}{S}$$

เมื่อ M1 คือ น้ำหนักตัวอย่างหลังเผา

M2 คือ ผลต่างของน้ำหนักตัวอย่างหลังอบ

S คือ น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### การหาปริมาณคาร์โบไฮเดรต (AOAC, 1990)

ปริมาณคาร์โบไฮเดรต =  $100 - (\text{ร้อยละของความชื้น} + \text{ร้อยละของโปรตีน} + \text{ร้อยละของไขมัน} + \text{ร้อยละของเส้นใย} + \text{ร้อยละของเถ้า})$



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี