

### บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### อุปกรณ์และสารเคมี

##### เครื่องมือ

1. เต้าไฟฟ้า ยี่ห้อ Cuizimate
2. เครื่องชั่งดิจิตอล 2 ตำแหน่ง (sartorius)
3. เครื่องซีลปิดปากถุง (ตรา Fiji impule รุ่น P – 200)
4. ตู้อบลมร้อน ยี่ห้อ Eureka รุ่น 52-11-215000134-001

##### อุปกรณ์

1. แผ่นเทียบสี R.H.S. หรือ R.H.S. Colour Chart
2. ตะแกรงอบลมร้อน ขนาด 47 × 40 × 2 เซนติเมตร
3. ภาชนะเมลลอน ขนาด 20 × 20 เซนติเมตร
4. ถุงมือยาง ตรา pure glove
5. ถ้วยตวงของเหลว
6. ตะกร้อมือ
7. อ่างผสมสแตนเลส
8. หม้อนึ่ง ยี่ห้อ Cuizimate
9. ถ้วย
10. แปรงซิลิโคน
11. พายพลาสติก
12. ทัพพี
13. ภาชนะอลูมิเนียม

##### วัตถุดิบและสารเคมี

1. กลัวยำดิบ
2. แป้งข้างเจ้า ตรา ซ่างสามเศียร
3. น้ำมัน ตราอรุ่น
4. เกลือ (NaCL) ตราปรุงทิพย์

5. โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์
6. โพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์
7. กรดอะซิติก (acetic acid)
8. กรดซิตริก (citric acid) เกรดการค้าของศึกษาภัณฑ์พาณิชย์

### แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

แบบทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบ 9 point Hedonic Scale

แบบทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสแบบ 5 point Hedonic Scale

### วิธีการดำเนินงาน

#### ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการแปรรูปแป้งกล้วย

การทดสอบหาวิธีการแปรรูปแป้งกล้วยที่มีสีขาวน่ารับประทานเป็นกระบวนการที่ยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยยับยั้งเอนไซม์มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. นำกล้วยไข่ดิบ แก่เต็มที่ อายุ 110-120 วัน นับจากหีสุดท้ายถึงวันเก็บเกี่ยว จำนวน 2 เครือ มาตัดแบ่งเป็นผลโดยไม่ให้ผลกล้วยสัมผัสอากาศ แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายเพื่อแบ่งกล้วยไข่เป็น 19 กลุ่ม จะได้กล้วยไข่กลุ่มละประมาณ 8 ลูก

2. เตรียมตัวอย่างกล้วยไข่ทั้ง 19 วิธี เพื่อไปแปรรูปเป็นแป้งกล้วย ดังนี้

**วิธีที่ 1** ปอกเปลือกแล้วหันให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร วางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 2** ปอกเปลือกแล้วแช่น้ำอุณหภูมิห้องอย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่น้ำมาหันให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่น้ำต่อให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 3** ลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือก หลังจากนั้นแช่น้ำเย็นอย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นนำกล้วยที่แช่น้ำเย็นมาหันให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่น้ำเย็นต่อให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 4** ลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือก หลังจากนั้นแช่น้ำเย็น 3 นาที หลังจากนั้นให้นำมาหันให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปแช่น้ำร้อน 45 วินาที แล้วแช่น้ำเย็นให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 5** ลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือก หลังจากนั้นแช่น้ำเย็น 3 นาที แล้วนำหันให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปแช่น้ำ

สารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที

- วิธีที่ 6** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร ต่อให้ครบ 30 นาที
- วิธีที่ 7** ลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือก หลังจากนั้นแช่ในน้ำเย็น 3 นาที แล้วนำหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปแช่ในสารละลายโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที
- วิธีที่ 8** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร ต่อให้ครบ 30 นาที
- วิธีที่ 9** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์หรือสารละลายเกลือแกงเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที
- วิธีที่ 10** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.5 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.5 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที
- วิธีที่ 11** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.25 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.25 โดยมวลต่อปริมาตร ต่อให้ครบ 30 นาที
- วิธีที่ 12** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดอะซิติก (acetic acid) หรือสารละลายน้ำส้มสายชูที่มีค่าความเป็นกรดเบส (pH) เท่ากับ 3 อย่างน้อย 5 นาที หลัง

นั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายกรด อะซิติกที่มีค่าความเป็นกรดเบสเท่ากับ 3 ต่อให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 13** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดอะซิติกที่มีค่าความเป็น กรด-เบส เท่ากับ 4 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 14** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดอะซิติกที่มีค่าความเป็น กรดเบส เท่ากับ 5 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 15** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดอะซิติกที่มีค่าความเป็น กรดเบส เท่ากับ 6 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 16** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดซิตริก (citric acid) หรือ น้ำมะนาว ผสมน้ำที่มีค่าความเป็นกรดเบสเท่ากับ 3 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายกรดซิตริกที่มีค่าความเป็นกรดเบสเท่ากับ 3 ให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 17** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดซิตริกที่มีค่าความเป็น กรดเบสเท่ากับ 4 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 18** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดซิตริกที่มีค่าความเป็น กรดเบสเท่ากับ 5 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที

**วิธีที่ 19** ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดซิตริกที่มีค่าความเป็น กรดเบสเท่ากับ 6 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที

### ลิขสิทธิ์ของงานวิจัยนี้เป็นของนักวิจัย

3. นำกล้วยที่ได้จากข้อ (2) ทั้ง 19 วิธี มาชั่งด้วยเครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง แล้วนำมากระจายบนถาดอลูมิเนียมจำนวน 30 ถาด ใส่ถาดละ 1 ตัวอย่าง จากนั้นนำมาอบด้วยเครื่องอบลมร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง

4. นำกล้วยจากข้อ (3) ทั้ง 19 ตัวอย่าง มาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่น (blender) แล้วนำมาร้อนด้วยตะแกรงที่มีความละเอียด 80 รูต่อความยาวตะแกรง 1 นิ้ว (80 mesh) จะได้แป้งกล้วย

19 ตัวอย่าง แล้วจึงเอาแป้งกล้วยทั้ง 19 วิธีมาชั่งน้ำหนักอีกครั้งหนึ่งเพื่อคำนวณหาร้อยละผลผลิต (% yield)

5. นำแป้งกล้วยทั้ง 19 วิธี มาเทียบสีด้วยแผ่นเทียบสีมาตรฐานสำหรับอาหาร (R.H.S. colour charts) กลุ่มสีเหลือง (FAN 1) และ กลุ่มสีดำ (FAN 4)
6. นำแป้งกล้วยทั้ง 19 วิธี มาทดสอบสีและกลิ่นโดยใช้ผู้ทดสอบ 10 คน
7. นำแป้งกล้วยแต่ละตัวอย่างบรรจุลงถุงพลาสติกแล้วปิดผนึกด้วยเครื่องซีลสุญญากาศ
8. ทำซ้ำจากข้อ (1) - (7) อีก 2 ครั้ง
9. เลือกแป้งกล้วยที่มีสีและกลิ่นที่ได้รับการยอมรับ 4 อันดับแรก ไปผลิตเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยว สูตรมาตรฐานในขั้นตอนที่ 2

### ขั้นตอนที่ 2 การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วย

การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่ที่มีสีและกลิ่นที่ได้รับการยอมรับ 4 อันดับแรก และใช้แป้งกล้วยไข่สูตรควบคุมที่ไม่ได้ยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลจากวิธีที่ 1 เป็นตัวแปรควบคุมเชิงลบ

1. เตรียมน้ำแป้งตัวอย่างตามสูตรที่ 1 ถึง 13 ดังนี้

**สูตรที่ 1** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 120 กรัม มาผสมกับแป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อใช้เป็นสูตรมาตรฐาน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 2** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 90 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่หนึ่ง 30 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 3** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 60 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่หนึ่ง 60 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 4** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 30 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่หนึ่ง 90 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 5** นำแป้งกล้วยไข่ชนิดที่หนึ่งหนัก 120 กรัม มาผสมกับแป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 6** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 90 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่สอง 30 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 7** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 60 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่สอง 60 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 8** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 30 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่สอง 90 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 9** นำแป้งกล้วยไข่ชนิดที่สองหนัก 120 กรัม มาผสมกับแป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 10** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 90 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่ไม่ได้ยับยั้ง ปฏิกริยาการเกิดสีน้ำตาล (การผลิตแป้งกล้วยไข่วิธีที่ 1) 30 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อใช้เป็นตัวแปรควบคุมเชิงลบ (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 11** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 60 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่ผลิตด้วยวิธีที่หนึ่ง 60 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อใช้เป็นตัวแปรควบคุมเชิงลบ (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 12** นำแป้งข้าวเจ้าหนัก 30 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ชนิดที่ผลิตด้วยวิธีที่หนึ่ง 90 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อใช้เป็นตัวแปรควบคุมเชิงลบ (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

**สูตรที่ 13** นำแป้งกล้วยไข่ชนิดที่ผลิตด้วยวิธีที่หนึ่งหนัก 120 กรัม มาผสมกับแป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อใช้เป็นตัวแปรควบคุมเชิงลบ (ทำซ้ำ 3 ครั้ง)

2. เทน้ำแป้งจากสูตรที่ 1-13 หน้า 2 มิลลิเมตร ลงถาดอลูมิเนียมขนาด 26x26x3.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปนึ่งด้วยไอน้ำเป็นเวลา 5 นาที
3. เมื่อครบ 5 นาที ยกถาดลงแล้วลอกแผ่นก้วยเตี๋ยออกจากถาด พักให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ 1-2 ชั่วโมง
4. นำแผ่นก้วยเตี๋ยมาตัดเป็นเส้นกว้าง 2.5 เซนติเมตร นำแผ่นก้วยเตี๋ยแต่ละตัวอย่างมาบรรจุลงถุงพลาสติกแล้วปิดผนึกด้วยเครื่องซีลสุญญากาศ
5. นำก้วยเตี๋ยเส้นใหญ่ทั้ง 39 ตัวอย่าง (13 สูตร x 3 ซ้ำ) มาศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นก้วยเตี๋ย
  - (1) วัดสี โดยเทียบสีกับแผ่นเทียบสีมาตรฐาน
  - (2) วัดการต้านแรงดึง โดยใช้เครื่องทดสอบแรงดึงแรงกด

6. เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการนำแป้งกล้วยที่มีสีและกลิ่นที่ได้รับการยอมรับ 4 อันดับแรกมาผลิตเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยเปรียบเทียบกับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผลิตจากแป้งข้าวเจ้าซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม คิดเป็นตัวอย่างก๋วยเตี๋ยวทั้งหมด 5 ตัวอย่าง ทั้งนี้ในการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเส้นก๋วยเต๋วด้านสี กลิ่น ความเหนียว และการยอมรับโดยรวม ด้วยแบบทดสอบ Hedonic 5-point scale ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน โดยผู้ทดสอบแต่ละคนจะได้รับตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวซึ่งทำการเข้ารหัสตัวเลข 3 หลักแบบสุ่ม จำนวนทั้งหมด 5 ตัวอย่าง จากนั้นให้ผู้ทดสอบลงคะแนนตามระดับความชอบ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ระดับ โดยคะแนน 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด คะแนน 3 หมายถึง เฉย ๆ และ คะแนน 5 หมายถึง ชอบมากที่สุด ตามลำดับ จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
7. เลือกแป้งกล้วยที่นำไปผลิตเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุดไปทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเส้นก๋วยเตี๋ยวในขั้นตอนที่ 3

### ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเส้นก๋วยเตี๋ยว

ทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ใช้แป้งกล้วยแทนแป้งข้าวเจ้าในอัตราส่วนต่าง ๆ

1. เลือกแป้งกล้วยไซ้ที่สามารถยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ดีที่สุด 2 ชนิดจาก 19 วิธีข้างต้น โดยใช้แป้งกล้วยไซ้ที่ไม่ได้ใช้วิธีอะไรในการยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (วิธีที่ 1) เป็นตัวแปรควบคุมเชิงลบ
2. เตรียมน้ำแป้งสำหรับนำไปผลิตก๋วยเตี๋ยวที่ใช้แป้งกล้วยแทนแป้งข้าวเจ้าในอัตราส่วนแป้งกล้วยร้อยละ 0 25 50 75 และ 100 ดังนี้
 

แป้งกล้วยร้อยละ 0	(สูตรควบคุม) เตรียมโดยนำแป้งข้าวเจ้าหนัก 100 กรัม มาผสมกับแป้งมันสำปะหลัง 27 กรัม น้ำ 229 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ซ้ำ)
แป้งกล้วยร้อยละ 25	เตรียมโดยนำแป้งกล้วยหนัก 25 กรัม มาผสมกับแป้งข้าวเจ้าหนัก 75 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 27 กรัม น้ำ 229 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ซ้ำ)
แป้งกล้วยร้อยละ 50	เตรียมโดยนำแป้งกล้วยหนัก 50 กรัม มาผสมกับแป้งข้าวเจ้าหนัก 50 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 27 กรัม น้ำ 229 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ซ้ำ)

- แป้งกล้วยร้อยละ 75 เตรียมโดยนำแป้งกล้วยหนัก 75 กรัม มาผสมกับแป้งข้าวเจ้าหนัก 25 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 27 กรัม น้ำ 229 กรัม และน้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ซ้ำ)
- แป้งกล้วยร้อยละ 100 เตรียมโดยนำแป้งกล้วยหนัก 100 กรัม มาผสมกับแป้งมันสำปะหลัง 27 กรัม น้ำ 229 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำซ้ำ 3 ซ้ำ)
3. เทน้ำแป้งตัวอย่างที่ 1-15 หน้า 2 มิลลิเมตร ลงถาดอลูมิเนียมขนาด 26x26x3.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปนึ่งด้วยไอน้ำ เป็นเวลา 5 นาที
  4. เมื่อครบ 5 นาทีแล้วยกถาดลง ลอกแผ่นกล้วยเดี่ยวออกจากถาดพักให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ 1-2 ชั่วโมง
  5. นำแผ่นกล้วยเดี่ยวมาตัดเป็นเส้นกว้าง 2.5 เซนติเมตร นำแผ่นกล้วยเดี่ยวแต่ละตัวอย่างมาบรรจุลงถุงพลาสติกแล้วปิดผนึกด้วยเครื่องซีลสุญญากาศ
  6. นำกล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ทั้ง 15 ตัวอย่าง มาศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นกล้วยเดี่ยว (วัดสีและการต้านแรงดึง)
  7. เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการนำแป้งกล้วยมาแทนแป้งข้าวเจ้าในอัตราส่วนแป้งกล้วยร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 จึงคิดเป็นตัวอย่างกล้วยเดี่ยวทั้งหมด 5 ตัวอย่าง โดยการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเส้นกล้วยเดี่ยวด้านสี กลิ่น ความเหนียว และการยอมรับโดยรวม ด้วยแบบทดสอบ Hedonic 5-point scale ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน
  8. เลือกอัตราส่วนแป้งกล้วยที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสไปทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในขั้นตอนที่ 4

#### ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์

1. เตรียมน้ำแป้งสำหรับนำไปผลิตเป็นเส้นกล้วยเดี่ยวโดยใช้แป้งกล้วยแทนแป้งข้าวเจ้าในอัตราส่วนที่ได้คะแนนสูงที่สุด
2. เทน้ำแป้งหนา 2 มิลลิเมตร ลงถาดอลูมิเนียมขนาด 26x26x3.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปนึ่งด้วยไอน้ำ เป็นเวลา 5 นาที
3. เมื่อครบ 5 นาทีแล้วยกถาดลง แล้วลอกแผ่นกล้วยเดี่ยวออกจากถาด พักให้เย็นที่อุณหภูมิห้องประมาณ 1-2 ชั่วโมง
4. นำแผ่นกล้วยเดี่ยวมาตัดเป็นเส้นกว้าง 2.5 เซนติเมตร และนำมาบรรจุลงแล้วปิดผนึกโดยใช้เครื่องซีลสุญญากาศ



5. ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ด้านสี กลิ่น ความเหนียว และ การยอมรับโดยรวม ด้วยแบบทดสอบการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (hedonic 9-point scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 100 คน



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี