# วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

**วัสดุอุปกรณ์**

1.วัตถุดิบ

1.1 แป้งสาลีอเนกประสงค์ ตราว่าว และ ตราหงส์ขาว

1.2 เกลือ

1.3 ไข่ไก่ เบอร์ 2

1.4 เนยขาว

1.5 นมผงพร่องมันเนย

1.4 เปลือกกุ้งขาว จากบริษัทจันทบุรีซีฟู้ดส์ จำกัด อ.นายายอาม จ.จันทบุรึ

2. อุปกรณ์ที่ใช้เตรียมวัตถุดิบและการผลิต

2.1 เครื่องมือในการทำเปลือกกุ้งผง

2.1.1 ตู้อบแห้งแบบใช้ลมร้อน (Tray dryer)

2.1.2 เครื่องปั่น

2.1.3 กะละมัง

2.1.4 ตะแกรงร่อน ขนาด 100 mesh

2.2 เครื่องมือในการทำเส้นบะหมี่

2.2.1 เครื่องรีดและตัดเส้นบะหมี่

2.2.2 อุปกรณ์เครื่องครัว

2.2.3 เครื่องชั่งน้ำหนัก

2.2.4 กะละมัง

2.2.5 พายยาง

2.3 เครื่องมือในการผลิตขนมปังแฮมเบอร์เกอร์

2.3.1 อุปกรณ์เครื่องครัว

2.3.2 เครื่องนวดผสมแป้ง ขนาดความจุ 20 ลิตร

2.3.3 เตาอบเบเกอรีแบบใช้แก๊ส ขนาดความจุ 8 ถาด

2.3.4 แผ่นโลหะสำหรับตัดแบ่งก้อนโด

3. อุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพ

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวัดคุณภาพทางกายภาพ

3.1.1 เครื่องวัดสี (Chromameter) ยี่ห้อ Konica Minocta รุ่น CR-400

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวัดคุณภาพทางเคมี

3.2.1 โถดูดความชื้น (Desiccators)
3.2.2 ถ้วยอบหาความชื้น (Moisture can)
3.2.3 ตู้อบลมร้อน รุ่น ULM ยี่ห้อ BINDER ประเทศ USA
3.2.4 เครื่องวิเคราะห์โปรตีน ยี่ห้อ GERHARDT ประเทศ Germany
3.2.5 เตาเผา ยี่ห้อ CARBOLITE ประเทศ England
3.2.6 อุปกรณ์เครื่องแก้ว
3.2.7 เครื่องชั่งน้ำหนัก 4 ตำแหน่ง รุ่น TB-214 ยี่ห้อ DENVER INSTRUMENT
3.2.8 เครื่องวิเคราะห์ไขมัน ยี่ห้อ GERHARDT ประเทศ Germany
3.2.9 Hot plate
3.2.10 อุปกรณ์ชุดหาปริมาณใยอาหาร
3.2.11 กระดาษกรอง No.1
3.2.12 กรวยกรอง

3.3 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์
3.3.1 คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4.H_2O$)
3.3.2 โพแทสเซียมซัลเฟต ($K_2SO_4$)
3.3.3 กรดบอริก ($H_3Bo_3$)
3.3.4 กรดไฮโดรคลอริก (HCl)
3.3.5 อินดิเคเตอร์เป็นสารผสมระหว่างเมทิลเรดกับเมธีลีนบลู
3.3.6 ปิโตรเลียมอีเทอร์ (Petroleum ether)
3.3.7 กรดซัลฟิวริก ($H_2SO_4$)
3.3.8 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)
3.3.9 เมธิเรด ($(CH_3)_2NC_6H_4N$)

4.3 อุปกรณ์การวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส
4.3.1 อุปกรณ์ทดสอบประเมินค่าทางประสาทสัมผัส
4.3.2 แบบประเมินการทดสอบทางประสาทสัมผัส

**วิธีการ**

1.การเตรียมเปลือกกุ้งผง

เปลือกกุ้งที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากบริษัทจันทบุรีซีฟูดส์ อ.นายายอาม จ.จันทบุรี ซึ่งเป็นเปลือกของกุ้งกุลาดำ (Tiger prawn, *Penaeus monodon*) โดยใช้เปลือกกุ้งสดซึ่งผลิตในวันดังกล่าวใช้ระยะเวลาดำเนินการหลังจากปอกเปลือกไม่เกิน 1 ชั่วโมง ควบคุมอุณหภูมิไม่เกิน 15°C ตลอดระยะเวลาการขนส่งมายังห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จากนั้นนำมาผ่านการล้างน้ำให้สะอาด ปรับสภาพให้เป็นกลางด้วยกรดและด่าง (สารละลายด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) และ กรดเกลือ (HCl) ) ก่อนอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 55°C และบดให้มีขนาดเล็กผ่านตะแกรงร่อนขนาด 100 mesh ก่อนนำเปลือกกุ้งป่น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ไปประกอบสูตรของผลิตภัณฑ์อาหารทดลอง ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และกรดอะมิโนของเปลือกกุ้งตามวิธีของ AOAC (1990)

**2.** การพัฒนากระบวนการผลิตและศึกษาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเส้น: เส้นบะหมี่

2.1 ส่วนประกอบในสูตรการผลิตเส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งผง

2.1.1 แป้งสาลีอเนกประสงค์ ตรา ว่าว 200 กรัม

2.1.2 เกลือ 2 ช้อนชา

2.1.3 ไข่ไก่ เบอร์ 2 2 ฟอง

2.1.4 เปลือกกุ้งผง

2.2 วิธีการผลิตเส้นบะหมี่สด (ภาพที่ 6)

2.2.1 ร่อนแป้งสาลีอเนกประสงค์ใส่ลงกะละมัง ใส่เปลือกกุ้งในปริมาณ 5 10 15 20 และ25 % โดยน้ำหนักแป้ง

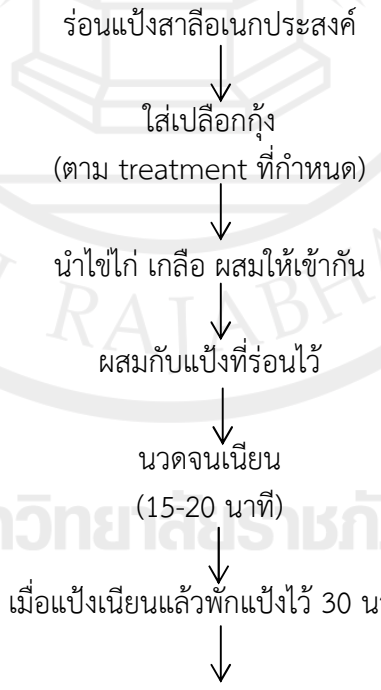
2.2.2 นำไข่ไก่ เกลือ ตีผสมให้เข้ากัน แล้วนำไปผสมกับแป้งที่ร่อนไว้

2.2.3 นวดจนแป้งเนียน นวดประมาณ 15-20 นาที พักแป้งไว้ 30 นาที

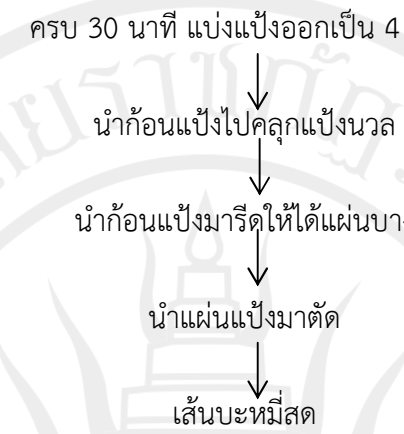
2.2.4 แบ่งแป้งออกเป็น 4 ก้อน ทำแป้งเป็นแท่งๆ คลุกแป้งไว้ (เวลารีดแป้งจะได้ไม่กว้างมาก)

2.2.5 นำแป้งมารีดรีดรอบแรกความบางระดับ 3 รอบที่ 2 ความบางระดับ 8

2.2.6 รีดรอบที่ 2 เสร็จนำมาตัดเป็นเส้น




ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี




**ภาพที่ 6** ขั้นตอนการผลิตเส้นบะหมี่สด

2.3 วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ

2.3.1 ปริมาณความชื้น ตามวิธีการ AOAC (2000)

2.3.2 ปริมาณเยื่อใย ตามวิธีการ AOAC (2000)

2.3.3 ปริมาณโปรตีน ตามวิธีการ AOAC (2000)

2.3.4 ปริมาณเถ้า ตามวิธีการ AOAC (2000)

2.3.5 ปริมาณไขมัน ตามวิธีการ AOAC (2000)

2.3.6 ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ตามวิธีการ AOAC (2000)

2.3.7 ค่าสี ระบบ CIE L*a*b* (Chromameter)

2.4 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งผง

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งผง โดยทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-Poine Hedonic Scale ในคุณลักษณะด้านต่างๆ ได้แก่ สี กลิ่น รสชาติ ความนุ่ม ความเหนียว และความชอบโดยรวม (ภาคผนวกที่ ค) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 12 คน นำค่าที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลความแปรปรวน (ANOVA) แล้วนำค่าที่ได้ไปหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทางสถิติโดยวิธี Duncan’s New Multiple Rang Test (DMRT)

2.5 การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ

2.5.1 ในการวางแผนการทดลองผลิตเส้นบะหมี่สด มีการวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำการวิเคราะห์แปรปรวนของผลการทดลองโดยใช้ ANOVA (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยวิธี Duncan’s New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2.5.2 การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสเส้นบะหมี่เสริมเปลือกกุ้งผง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) วิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และทดสอบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test

3.การพัฒนากระบวนการผลิตและศึกษาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเบเกอรี่ : ขนมปังแฮมเบเกอร์

3.1ขั้นตอนในการผลิตสปันส์

3.1.1 ผสมส่วนของแห้งให้เข้ากัน (แป้ง ยีสต์)

3.1.2 ละลายน้ำ น้ำตาล ให้เข้ากัน

3.1.3 นวดให้เข้ากัน และ พักไว้ 2 ชั่วโมง หรือขึ้นเป็นสองเท่า

3.2 ขั้นตอนในการผลิตส่วนโด

3.2.1 ผสมเปลือกกุ้งปริมาณ 0 5 10 15 20 และ 25% ของน้ำหนักแป้ง ผสมเปลือกกุ้งผงให้เข้ากับแป้ง นมผง จนส่วนผสมเข้ากัน

3.2.2 ละลายเกลือ น้ำตาล น้ำ ผสมให้เข้ากัน ตอกไขใส่ตีพอแตก

3.2.3 นวดผสมให้เข้ากัน จากนั้นนำส่วนสปันส์ที่พักไว้มานวดผสมนวดต่อจนเกือบเนียน

3.2.4 เติมเนยขาว นวดต่อจนเนียน พักไว้ ประมาณ 20 นาที

3.2.5 แบ่งแป้งที่ได้เป็นก้อนกลมหนัก 50 กรัม คลึงให้กลม พักไว้ 20 นาที

3.2.6 นำเข้าอบในเตาอบ อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที หรือจนสุก

3.3 วิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปังแฮมเบอร์เกอร์เสริมเปลือกกุ้งผงเสริมเปลือกกุ้งผง

3.3.1 ปริมาณความชื้น ตามวิธีการ AOAC (2000)

3.3.2 ปริมาณเยื่อใย ตามวิธีการ AOAC (2000)

3.3.3 ปริมาณโปรตีน ตามวิธีการ AOAC (2000)

3.3.4 ปริมาณเถ้า ตามวิธีการ AOAC (2000)

3.3.5 ปริมาณไขมัน ตามวิธีการ AOAC (2000)

3.3.6 ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ตามวิธีการ AOAC (2000)

3.3.7 ค่าสี ระบบ CIE L*a*b* (Chromameter)

3.3.8 วัดปริมาตรจำเพาะของผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมเปลือกกุ้งผง โดยวิธี Rapseed displacement ใช้เมล็ดงาในการแทนที่ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2527) (ภาคผนวก ก)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.4 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมปังแฮมเบอร์เกอร์เสริมเปลือกกุ้งผง

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ขนมปังแฮมเบอร์เกอร์เสริมเปลือกกุ้งผง โดยทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-Poine Hedonic Scale ในคุณลักษณะด้านต่างๆ ได้แก่ สี กลิ่น รสชาติ ความนุ่ม ความเหนียว และความชอบโดยรวม (ภาคผนวกที่ ค) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 12 คน นำค่าที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลความแปรปรวน (ANOVA) แล้วนำค่าที่ได้ไปหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทางสถิติโดยวิธี Duncan’s New Multiple Rang Test (DMRT)

3.5 การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ

2.5.1 ในการวางแผนการทดลองผลิตขนมปังแฮมเบอร์เกอร์เสริมเปลือกกุ้งผง มีการวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำการวิเคราะห์แปรปรวนของผลการทดลองโดยใช้ ANOVA (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยวิธี Duncan’s New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2.5.2 การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์ขนมปังแฮมเบอร์เกอร์เสริมเปลือกกุ้ง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) วิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และทดสอบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan’s Multiple Range Test

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี