

### บทที่ 3

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### 3.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง

1. ข้าวเกรียบกุ้งกึ่งสำเร็จรูป ตรา มโนราห์ (ผลิตโดย บริษัท มโนราห์อุตสาหกรรมอาหาร จำกัด, ประเทศไทย)
2. น้ำมันปาล์ม ตรา มรกต (ผลิตโดย บริษัท มรกต อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน), ประเทศไทย)

### 3.2 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. Petroleum ether 40-60 องศาเซลเซียส (Lab-scan analytical sciences, Thailand)

### 3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. หม้อทอดอาหารไฟฟ้า (Princess model 2618 N, Netherlands)
2. เครื่องวัดความหนืด (Brookfield Viscometer model LVDV-II+, Middleboro, MA, USA)
3. อ่างควบคุมอุณหภูมิ (Julabo model EC, Germany)
4. เครื่องสกัดไขมัน (Gerhardt model SE-416 Macro, Germany)
5. เครื่องวิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer TA.XT plus, Stable Micro System, Surrey, UK)
6. เครื่องวัดสี (Minolta model CR-300, Japan)
7. ตู้อบลมร้อน (Mettler model UM-500, Germany)
8. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง (Sartorius model BP 410, Germany)
9. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง (Sartorius model BP 210 S, Germany)
10. เครื่องวัดอุณหภูมิ (Testo model 946, Germany)
11. เครื่องปั่นน้ำผลไม้ (Panasonic model MX-795 N, Malaysia)

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2. โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 10.0

### 3.5 วิธีการทดลอง

#### 3.5.1 การศึกษาผลของอุณหภูมิทอดต่างๆ ต่อสีของน้ำมันปาล์ม การดูดซับน้ำมัน เนื้อสัมผัส และสีของข้าวเกรียบกุ้งทอด

1. นำข้าวเกรียบกุ้งสำเร็จรูปไปวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน
2. นำข้าวเกรียบกุ้งสำเร็จรูปที่มีขนาด 1.5x2x0.15 เซนติเมตร โดยประมาณ จำนวน 50 กรัม ไปทอดแบบน้ำมันท่วมในหม้อทอดไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันปาล์มใหม่ ที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที
3. นำข้าวเกรียบกุ้งที่ทอดแล้วออกมาสะเด็ดน้ำมัน โดยใช้กระดาษซับมันรองพื้น
4. ปลดข้าวเกรียบกุ้งที่ทอดแล้วให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำไปวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ
  - วิเคราะห์หาปริมาณไขมันในข้าวเกรียบกุ้ง ด้วยวิธี Soxhlet
  - วิเคราะห์เนื้อสัมผัสของข้าวเกรียบกุ้ง ด้วยวิธี Puncture test โดยใช้เครื่อง Texture Analyzer TA.XT plus (Stable Micro System, Surrey, UK)
  - วิเคราะห์สีของข้าวเกรียบกุ้ง โดยใช้เครื่อง Minolta (model CR-300, Japan)
  - วิเคราะห์สีของน้ำมันปาล์ม โดยใช้เครื่อง Minolta (model CR-300, Japan)
5. ทดลองซ้ำข้อ 2-4 แต่เปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดเป็น 170, 180, 190 และ 200 องศาเซลเซียส ตามลำดับ
6. หาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิทอดและการดูดซับน้ำมัน เนื้อสัมผัส และสีของข้าวเกรียบกุ้ง และสีของน้ำมันปาล์ม

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี One-Way ANOVA และทดสอบความแตกต่างโดยใช้ Duncan's Test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 10.0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

### 3.5.2 การศึกษาผลของการใช้น้ำมันทอดซ้ำที่มีต่อสีของน้ำมันปาล์ม การดูดซับน้ำมัน เนื้อสัมผัส และสีของข้าวเกรียบกุ้งทอด

1. นำข้าวเกรียบกุ้งสำเร็จรูปที่มีขนาด 1.5x2x0.15 เซนติเมตร โดยประมาณ จำนวน 50 กรัมไปทำการทอดแบบน้ำมันท่วมในหม้อทอดไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันปาล์มที่ผ่านการทอด 1 ครั้ง ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที
2. นำข้าวเกรียบกุ้งที่ทอดแล้วออกมาสะเด็ดน้ำมัน โดยใช้กระดาษซับมันรองพื้น
3. ปล่อยข้าวเกรียบกุ้งที่ทอดแล้วให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 3.5.1
4. ทำการทดลองซ้ำข้อ 1-3 แต่เปลี่ยนน้ำมันที่ใช้ทอดเป็นน้ำมันปาล์มที่ผ่านการทอดแล้ว 2, 3 และ 4 ครั้ง ตามลำดับ
5. หาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการทอดซ้ำและการดูดซับน้ำมัน เนื้อสัมผัส และสีของข้าวเกรียบกุ้ง และสีของน้ำมันปาล์ม

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี One-Way ANOVA และทดสอบความแตกต่างโดยใช้ Duncan's Test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 10.0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05