

## บทที่ 3

### การทดลอง

วัตถุประสงค์ สารเคมี อุปกรณ์ และ วิธีวิเคราะห์

วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตซูปหลวมกิ่งสำเร็จรูป

1. ครีบลมตากแห้ง เกรด 3 (ความยาว 4-7 นิ้ว) นำมาแช่น้ำทิ้งไว้ 2 วัน ที่อุณหภูมิห้อง ขลิบริมครีบลมด้วยกรรไกรและแกะกระดูกส่วนฐานครีบลมทิ้งด้วยมีดปลายแหลม นำส่วนที่ได้แช่ในน้ำเกลือ (NaCl) 1% (w/v) นาน 5 นาที แล้วนำไปต้มที่อุณหภูมิ  $70 \pm 5^\circ\text{C}$  นาน 3 ชั่วโมง ส่วนเนื้อและหนังเมื่อถูกความร้อนจะหดขึ้นจากรอยตัดไปทางโคนครีบลม ได้หลอดลมชนิดเส้นหลอดออกมาอยู่ในน้ำที่ใช้ต้ม ใช้กระชอนตักขึ้นนำมาแช่น้ำอุณหภูมิ  $15^\circ\text{C}$  นาน 3 นาที ทิ้งให้สะเด็ดน้ำ นาน 30 นาที

2. เนื้อไก่ ใช้เนื้อไก่ส่วนนอกที่แกะเอาหนังออกแล้ว ล้างและหั่นเป็นชิ้น ขนาด กว้าง 2.2-2.5 ซม. ยาว 10-11 ซม. หนา 1.5-2.0 ซม.

3. ส่วนผสมที่ใช้ในการทำซูป ได้แก่

- แป้งข้าวโพดพรีเจด (pregel corn starch) Code Name MAZACA FTD 176 ได้รับความอนุเคราะห์จาก Nutrition Co., Ltd. โดยมีสมบัติแสดงในภาคผนวก ข
- ยีสต์ (yeast autolysate) Code Name Gistex<sup>®</sup> Standard Powder AGGL ได้รับความอนุเคราะห์จาก Pacific Health Care Co., Ltd. โดยมีสมบัติแสดงในภาคผนวก ข
- หอมแดงผง (red onion powder) ยี่ห้อ Hand Brand NO.1 จัดจำหน่าย โดย Nguan Soon
- เกลือ

- น้ำตาลทราย
  - พริกไทย
  - น้ำมันงาจีน ( Chinese style sesame oil ) ยี่ห้อ มังกรคู่ ผลิตโดย Union Food Industry Co. , Ltd.
  - เหล้าจีน ( alc. content 18 % By Volume ) PAGODA BRAND<sup>®</sup> นำเข้าและจัดจำหน่ายโดย Leethye Co. , Ltd.
4. น้ำจืด เตรียมโดยใช้จิ้งแก่ผ่านเป็นแผ่นบาง หนาประมาณ 2 มม. ใช้จิ้ง : น้ำในอัตราส่วน 1 : 20 คั้นในน้ำเดือดนาน 15 นาที

#### สารเคมีที่ใช้

- เกลือแกงหรือโซเดียมคลอไรด์ ( Sodium Chloride ; NaCl , Commercial Grade )
- โซเดียมไฮดรอกไซด์ ( Sodium Hydroxide ; NaOH , A.R. Grade )
- กรดฟอสฟอริก ( Phosphoric Acid ; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> , A.R. Grade )
- โซเดียมไตรโทลพิอัสเฟต ( Sodium Tripolyphosphate ; STPP , A.R. Grade )
- โพแทสเซียมซัลเฟต ( Potassium sulfate ; K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , A.R. Grade )
- กรดบอริก ( Boric Acid , A.R. Grade )
- เมทิลเรด ( Methyl red , A.R. Grade )

#### อุปกรณ์ที่ใช้

- ตู้อบแห้งแบบถาด ( tray dryer )
- ตู้แช่แข็ง
- เครื่องชั่งหยาบ ( Sartorius , model 0554 - 38 ) และเครื่องชั่งละเอียด ( Sartorius , model BP 3105 )
- เทอร์โมมิเตอร์ ( Thermometer 0 - 200 °C )
- ถุงลามิเนตบรรจุอาหาร ( laminated pouch ) ชนิด Nylon / LLDPE ขาวขุ่น , PET / PE / Al / copolymer resin , Nylon / PE / ionomer resin : ได้รับความอนุเคราะห์จาก บริษัท สตรองเท็ค จำกัด (มหาชน)

- เครื่องวัดลักษณะเนื้อสัมผัส ( Texture Analyzer model TA - XT2 ) หัววัดชนิดหัวดึง ( tensile grip ) : ได้รับความเอื้อเพื่อในการนำตัวอย่างไปวัดจาก บริษัท จาร์ทาเซ็นเตอร์ จำกัด
- เครื่องวัดสี ( Spectrophotometer model SPM 50 ) : ได้รับความเอื้อเพื่อในการนำตัวอย่างไปวัดจาก ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เครื่องทำแห้งเยือกแข็ง ( Freeze Dryer model Heto FD3 ) : ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เครื่องวัดความชื้น ( Moisture Analyzer , Sartorius model MA 30 )

### วิธีวิเคราะห์

1. วิธีวิเคราะห์ทางเคมี ( รายละเอียดในภาคผนวก ก )
  - โปรตีน ( AOAC , 1995 ข้อ 4.2.09 )
  - ไขมัน ( AOAC , 1995 ข้อ 4.5.02 )
  - กาก ( AOAC , 1995 ข้อ 4.6.02 )
  - เถ้า ( AOAC , 1995 ข้อ 33.5.05 )
  - คาร์โบไฮเดรต ( โดยการคำนวณ )
  - เปอร์ออกไซด์ ( Morris , 1949 ) วิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์โดยวิธีไตเตรต
2. วิธีวิเคราะห์ทางกายภาพ
  - ความชื้น ( AOAC , 1995 ข้อ 2.2.01 ในภาคผนวก ก )
  - การดูดน้ำกลับ ( คัดแปลงจากวิธีของ Morris , 1949 ในภาคผนวก ก )
  - วัดลักษณะเนื้อสัมผัส ( ภาคผนวก จ ) แสดงการวัดเป็นค่า Chewiness ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากค่า Hardness X Cohesiveness X Springiness ค่าต่าง ๆ มีค่าจำกัดความ ดังนี้ ( Forrest , 1975 )

Hardness	หมายถึง	แรงที่ใช้เพื่อให้ได้การเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่ต้องการ (g)
Cohesiveness	หมายถึง	ความแข็งแรงของพันธะภายใน ที่ทำให้เนื้ออาหารเกาะติดกันเป็นรูปร่าง

Springiness	หมายถึง	ความสามารถที่จะกลับสู่สภาพเดิม ภายหลังจากถูกคึงและแรงคึงถูกปล่อย
Chewiness	หมายถึง	งานที่ต้องใช้เพื่อเคี้ยวอาหารแข็งให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะถูกกลืน (g)

- วัดค่าสี (ภาคผนวก จ) แสดงการวัดเป็นค่า  $L, a^*, b^*$  ค่าต่าง ๆ มีค่าจำกัดความคังนี้ (Hendry, 1996)

- L หมายถึง ค่าความสว่างของวัตถุที่มองเห็น มีค่าระหว่าง 0 - 100 ถ้ามีค่าเป็น 0 ให้สีดำ และ ถ้ามีค่าเป็น 100 ให้แสงสีขาว
- $a^*$  หมายถึง ค่าสีแดงหรือสีเขียวของวัตถุที่มองเห็น ถ้ามีค่าเป็นบวกให้สีแดง และ ถ้ามีค่าเป็นลบ ให้สีเขียว
- $b^*$  หมายถึง ค่าสีเหลืองหรือสีน้ำเงินของวัตถุที่เห็น ถ้ามีค่าเป็นบวกให้สีเหลือง และ ถ้ามีค่าเป็นลบให้สีน้ำเงิน

### 3. วิธีวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ (รายละเอียดคนภาคผนวก ก)

- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (DiLiello, 1982)
- จำนวนเชื้อยีสต์รา (DiLiello, 1982)

### 4. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนและมีประสบการณ์ทางด้านหูดถามเป็นอย่างดี (trained panelist) โดยมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 20 ปี จากร้านมุขหลิ ซึ่งเป็นร้านที่เตรียมหูดถามส่งคามักคาคาร จำนวน 5 คน แบบทดสอบใช้ Scaling test คะแนนเต็ม 6 (6 = ดีมาก ; 5 = ดี ; 4 = ดีพอใช้ ; 3 = พอใช้ ; 2 = ค่อนข้างไม่ดี ; 1 = ไม่ดี ; 0 = ไม่ดีมาก) เนื่องจากผู้ทดสอบไม่สามารถอธิบายความรู้สึกเป็นคำพูดทางวิทยาศาสตร์ การใช้ Scaling test สะดวกต่อการให้คะแนน ตัวอย่างแบบทดสอบในภาคผนวก ค

## ขั้นตอนการวิจัย

### 3.1 ศึกษาสมบัติของครีบบปลาที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

#### 3.1.1 ศึกษาสีของหลอดตามเส้นที่ได้จากครีบบปลาตามชนิดต่าง ๆ

เลือกเตรียมหลอดตามชนิดเส้นจากครีบบปลาดตามตากแห้ง เกรด 3 ที่ได้จากปลาดตามในสกุล *Carcharias* sp. 3 ชนิด คือ ปลาดตามหูดำ , ปลาดตามหูดำง , ปลาดตามหูขาว ตามวิธีการเตรียมวัตถุดิบ ข้อ 1

เปรียบเทียบสีของหลอดตามเส้น โดยวิธีตรวจพินิจด้วยผู้เชี่ยวชาญ และตรวจด้วยเครื่องวัดสี Spectrophotometer วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Completely Randomized Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test เพื่อเลือกชนิดของครีบบปลาดตามที่ให้หลอดตามเส้นมีสีเป็นสีเหลือง

#### 3.1.2 ศึกษาตำแหน่งของครีบบกับความสัมพันธ์ของปริมาณหลอดตามเส้น

เลือกชนิดของครีบบปลาดตามที่เหมาะสมจากข้อ 3.1.1 นำมาศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของครีบบกับน้ำหนักของหลอดตามเส้นที่คัดได้ โดยนำครีบบที่ตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ ครีบบหลัง , ครีบบอก , ครีบบสะโพก และ ครีบบาง (รูปที่ 2.1) มาแช่น้ำทิ้งไว้ 2 วัน ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อล้างสิ่งสกปรก เช่น เศษดิน , ทราย หรือ โคลน ทิ้งให้สะเด็ดน้ำ 30 นาที ชั่งน้ำหนัก ขลิบริมครีบบด้วยกรรไกร ฉีกกระดูกฐานครีบบอก เตรียมหลอดตามเส้นตามวิธีเช่นเดียวกับ 3.1.1

เปรียบเทียบน้ำหนักของหลอดตามเส้นที่ได้จากครีบบที่ตำแหน่งต่าง ๆ โดยวิธีชั่งน้ำหนักหลอดตามเส้นที่ได้ วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Completely Randomized Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test เพื่อเลือกตำแหน่งของครีบบที่ให้หลอดตามเส้นมากที่สุด

### 3.2 ศึกษาเวลาที่ใช้ในการนึ่งและทำแห้งหูดตามเส้น

#### 3.2.1 ศึกษาเวลาที่ใช้ในการนึ่งหูดตามเส้น

นำหูดตามเส้นที่เตรียมได้จากข้อ 3.1.2 มานึ่งโดยใช้ไอน้ำจึงเป็นตัวส่งผ่านความร้อน  
แปรเวลาเป็น 3 ระดับ คือ 2, 3 และ 4 ชั่วโมง

- ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ได้แก่ สี , กลิ่นรส , ความยืดหยุ่น  
ระหว่างเคี้ยวและการยอมรับรวม โดยใช้ trained panelist จำนวน 5 คน

- วัดลักษณะเนื้อสัมผัสโดยใช้เครื่องวัด Texture Analyzer

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยใช้ Completely Randomized Design  
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

เลือกเวลาที่ใช้ในการนึ่งหูดตามเส้นที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุด

#### 3.2.2 ศึกษาเวลาที่ใช้ในการทำแห้งหูดตามเส้น

นำหูดตามเส้นที่ผ่านการนึ่งจากข้อ 3.2.1 ทำให้เย็นโดยแช่ในน้ำอุณหภูมิ 15 °C  
นาน 3 นาที ทิ้งให้สะเด็ดน้ำนาน 30 นาที เข้าอบในตู้ที่อุณหภูมิ 70±5 °C โดยเกลี่ย  
หูดตามเส้นลงในถาดให้มีความหนาเฉลี่ย เท่ากับ 0.4 ซม. แปรเวลาที่ใช้ออบเป็น 3 ระดับ คือ  
3, 4 และ 5 ชั่วโมง

- หาปริมาณความชื้นในหูดตามเส้นอบแห้ง

- หาปริมาณการดูดน้ำกลับ

- ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ได้แก่ สี , กลิ่นรส , ความยืดหยุ่น  
ระหว่างเคี้ยว และ การยอมรับรวม โดยเติมน้ำเดือดอุณหภูมิ 98 - 100 °C ลงในหูดตามเส้น  
อบแห้ง แช่ทิ้งไว้เวลานาน 3 นาที ตงขึ้นให้สะเด็ดน้ำ ทดสอบโดยใช้ trained panelist จำนวน  
5 คน

- วัดลักษณะเนื้อสัมผัสหลังคืนรูปโดยใช้เครื่องวัด Texture Analyzer

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยใช้ Completely Randomized Design  
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

### 3.3 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตซูปพุดตามกิ่งสำเร็จรูป

โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 : ศึกษาการทำแห้งพุดตามเส้นโดยใช้ตู้อบลมร้อน

#### 3.3.1 ศึกษาการช้อน้ำและการพองตัวของพุดตามเส้น

นำพุดตามเส้นที่เตรียมได้จากข้อ 3.1.2 แช่วในสารละลาย 2 ชนิด คือ สารละลาย กรดฟอสฟอริก ( $H_3PO_4$ ) 1 % (v/v) และ สารละลายด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ ( $NaOH$ ) 1 % (w/v) แปรเวลาเป็น 5 ระดับ คือ 3 , 4 , 5 , 6 และ 7 ชั่วโมง ( อัตราส่วนพุดตามเส้นต่อ สารละลายที่แช่เป็น 1 ต่อ 2 ; น้ำหนักต่อปริมาตร ) จากนั้นนำมาล้างด้วยน้ำให้สะอาดปราศจาก กรดหรือด่าง ทิ้งให้สะเด็ดน้ำในกระชอนนาน 30 นาที

- ชั่งน้ำหนักของพุดตามเส้นที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดและด่างที่ระยะเวลา ต่าง ๆ

- วัดค่าสีของพุดตามเส้นที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดและด่างที่เวลาต่าง ๆ

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Factorial experiment ขนาด  $2 \times 5$  ทดลอง 2 ซ้ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test เลือกภาวะที่พุดตามเส้นมีการช้อน้ำให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเพิ่มมากที่สุด

#### 3.3.2 ศึกษาวิธีที่ทำให้พุดตามเส้นสุก

นำพุดตามเส้นที่เตรียมได้จากข้อ 3.3.1 มาให้ความร้อน เพื่อให้สุกโดยใช้น้ำจืด เป็นตัวส่งผ่านความร้อน ซึ่งผลพลอยได้คือช่วยลดกลิ่นคาวลง การทดลองศึกษาวิธีการให้ ความร้อนมี 2 วิธี คือ

(1) ต้มพุดตามเส้นในน้ำจืด ศึกษาที่อุณหภูมิ 3 ระดับ คือ 80 , 90 และ 100 °C เวลา 3 ระดับ คือ 20 , 30 และ 40 นาที

- ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ได้แก่ สี , กลิ่นรส , ความยืดหยุ่น ระหว่างเคี้ยวและการยอมรับรวม โดยใช้ trained panelist จำนวน 5 คน

- วัดลักษณะเนื้อสัมผัสโดยใช้เครื่องวัด Texture Analyzer

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Factorial experiment ขนาด 3 x 3 ทดลอง 2 ซ้ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

เลือกภาวะในการหูดถามเส้นที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุด นำไปวัดสีโดยใช้ Spectrophotometer

(2) นึ่งหูดถามเส้นโดยใช้ไอน้ำของน้ำขิงเป็นตัวส่งผ่านความร้อน แปรเวลาเป็น 3 ระดับ คือ 20, 30 และ 40 นาที

- ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ได้แก่ สี, กลิ่นรส, ความยืดหยุ่น ระหว่างเคี้ยวและการยอมรับรวม โดยใช้ trained panelist จำนวน 5 คน

- วัดลักษณะเนื้อสัมผัสโดยใช้เครื่องวัด Texture Analyzer

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Completely Randomized Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

เลือกภาวะที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุดของแต่ละวิธี นำไปวัดค่าสีโดยใช้เครื่องวัด Spectrophotometer

### 3.3.3 ศึกษาภาวะในการทำแห้งหูดถามเส้น

นำหูดถามเส้นที่เหมาะสมของแต่ละวิธีในการให้ความร้อนเพื่อกำจัดกลิ่นคาวพร้อมกับทำให้หูดถามสุก จากข้อ 3.3.2 ทำให้เย็น โดยแช่ในน้ำอุณหภูมิ 15 °C นาน 3 นาที ทิ้งให้สะเด็ดน้ำนาน 30 นาที เข้าอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70±5 °C กำหนดให้ความหนาเริ่มต้นเท่ากับ 0.4 ซม. แปรเวลาเป็น 3 ระดับ คือ 3, 4 และ 5 ชั่วโมง

- หาปริมาณความชื้นในหูดถามเส้นอบแห้ง

- หาปริมาณการดูดน้ำกลับ

- ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ได้แก่ สี, กลิ่นรส, ความยืดหยุ่น ระหว่างเคี้ยวและการยอมรับรวม โดยเติมน้ำเดือดอุณหภูมิ 98 - 100 °C แช่ทิ้งไว้ 3 นาที โดยใช้ trained panelist จำนวน 5 คน

- วัดลักษณะเนื้อสัมผัสหลังคืนรูป โดยใช้เครื่องวัด Texture Analyzer

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Factorial experiment ขนาด 2 x 3 ทดลอง 3 ซ้ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test



## ส่วนที่ 2 : ศึกษาการทำแห้งเนื้อไก่เส้นโดยวิธีทำแห้งเยือกแข็ง

### 3.3.4 ศึกษาผลของความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไครโพลิฟอสเฟตและเวลาในการแช่เนื้อไก่ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อไก่เส้น

นำเนื้อไก่ที่เตรียมตามวิธีในขั้นตอนการเตรียม แช่ในสารละลายที่ประกอบด้วย เกลือ , น้ำตาล และ โซเดียมไครโพลิฟอสเฟต ได้มีการศึกษาปริมาณของเกลือและน้ำตาลที่ใช้ ปริมาณที่เหมาะสมใช้อย่างละ 5 % ( w/v ) โดยแปรความเข้มข้นของโซเดียมไครโพลิฟอสเฟต เป็น 3 ระดับ คือ 0 , 3 และ 5 % ( w/v ) แปรเวลาเป็น 3 ระดับ คือ 20 , 30 และ 40 นาที ( อัตราส่วนเนื้อไก่ต่อสารละลายที่แช่เป็น 1 ต่อ 2 ; น้ำหนักต่อปริมาตร ) จากนั้นนำไปนึ่ง ให้สุกใช้เวลานาน 15 นาที บรรจุในถุงพลาสติกโพลีเอธิลีน ( PE ) หดน้ำเพื่อทำให้เย็น แล้วฉีกเนื้อไก่ให้เป็นเส้นขนาด 0.3 - 0.5 ซม. วัดปริมาณความชื้นเริ่มต้น ใส่ถุงพลาสติก โพลีเอธิลีน วางบนถาดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. แต่ให้ความหนาประมาณ 0.6 ซม. นำไปแช่แข็งในตู้แช่เยือกแข็ง นาน 4 ชั่วโมง ฉีกถุงพลาสติกออกนำเนื้อไก่ไปทำแห้งเยือกแข็ง โดยใช้ Freeze Dryer เครื่องควบคุมอุณหภูมิภายในประมาณ  $-40$  ถึง  $-50^{\circ}\text{C}$  ใช้เวลาในการทำแห้งนาน 16 ชั่วโมง

- หาปริมาณความชื้นในเนื้อไก่เส้นทำแห้ง
- หาปริมาณการดูดน้ำกลับ
- ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ได้แก่ สี , กลิ่นรส , ลักษณะเนื้อสัมผัส และ การยอมรับรวม โดยเติมน้ำเดือดอุณหภูมิ  $98 - 100^{\circ}\text{C}$  แช่ทิ้งไว้ 3 นาที วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Factorial experiment ขนาด  $3 \times 3$  ทดลอง 2 ซ้ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

## ส่วนที่ 3 : ศึกษาการทำซूपผงโดยใช้ Dry - Mix

### 3.3.5 ศึกษาหาสูตรของซूपผงที่เหมาะสม

สูตรของซूपผงได้จากการเลียนแบบสูตรของซूपผงตามไก่เส้น จากตำราอาหาร หนังสือ 100 ยากินจากอาหารทะเล ( ภาณี ลอยเกตุ , บรรณาธิการ , 2536 ) ( ภาคผนวก ข.1 ) โดยซूपผงมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 10 ( ประกาศกระทรวงสาธารณสุข , 2522 ) ส่วนประกอบ ประกอบด้วย (1) pregel corn starch แปรปริมาณ 70 - 85 % (2) yeast autolysate แปร

ปริมาณ 5 -15 % (3) red onion powder แปรปริมาณ 5 - 15 % กำหนดให้ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น เกลือ , น้ำตาล , ทริกไทย , น้ำมันงา และเห็ดฉำฉำ คงที บดส่วนประกอบที่เป็นของแห้ง ยกเว้น yeast autolysate และ ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 20 mesh ( ขนาดช่อง 0.84 มม. ) หารสูตรของซูปผงโดยใช้ Mixture Design

ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเครื่องปรุงรส ได้แก่ สี , กลิ่นรส , ลักษณะเนื้อสัมผัสและการยอมรับรวม โดยเติมน้ำเคือดอุณหภูมิ 98 - 100 °C คนผสมให้เข้ากันโดยใช้เครื่องปรุงรสต่อน้ำในอัตราส่วน 9.5 : 100

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Completely Randomized Design ทดลอง 2 ซ้ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

### 3.4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ซูปหูดามกิ่งสำเร็จรูป

เลือกตัวอย่างที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในแต่ละส่วนจากข้อ 3.3 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการโดยกำหนดให้ ส่วนประกอบใน 1 serving ประกอบด้วย หูดามเส้น : เนื้อไก่เส้น : เครื่องปรุงรส ( ซูปผง + น้ำมันงาและเห็ดฉำฉำ ) : น้ำเคือด อัตราส่วน 5 : 5 : 9.5 ( 6 + 3.5 ) : 100 ปั่นผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน นำไปวิเคราะห์ปริมาณความชื้น , โปรตีน , ไขมัน , กาก , เถ้า และ คาร์โบไฮเดรต

### 3.5 ศึกษาวิธีการกินรูปของผลิตภัณฑ์ซูปหูดามกิ่งสำเร็จรูป

นำตัวอย่างที่ดีที่สุดในแต่ละส่วนจากข้อ 3.3 ผสมกันในอัตราส่วนที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับข้อ 3.4 ศึกษาวิธีการกินรูป 2 วิธี คือ ( 1 ) เทน้ำเคือดลงในส่วนผสมผลิตภัณฑ์ซูปหูดามกิ่งสำเร็จรูป ปิดฝาภาชนะนาน 3 นาที ( 2 ) คีบหูดามเส้นและเนื้อไก่เส้นในน้ำเคือดนาน 3 นาที ซ้อนขึ้นใส่ภาชนะแล้วเทเครื่องปรุงรสลงในน้ำที่ใช้คีบ

ให้ผู้ทดสอบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี , กลิ่นรส , ลักษณะปรากฏ และการยอมรับรวม ของแต่ละตัวอย่าง

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Completely Randomized Design ทดลอง 3 ซ้ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

### 3.6 ศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ซุปรูตตามกิ่งสำเร็จรูป

บรรจุผลิตภัณฑ์ในแต่ละส่วนในภาชนะบรรจุแยกกัน ดังนี้

1. หูดตามเส้น บรรจุในถุงพลาสติกดกตามิเนท ชนิด Nylon / LLDPE ขาวขุ่น ขนาด 3 x 4 นิ้ว ความหนา 140  $\mu\text{m}$
2. เนื้อไก่เส้น บรรจุในถุงพลาสติกดกตามิเนท ชนิด Nylon / LLDPE ขาวขุ่น ขนาด 3 x 4 นิ้ว ความหนา 140  $\mu\text{m}$
3. เครื่องปรุงรส ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ซุปผง บรรจุในถุงพลาสติกดกตามิเนท ชนิด PET / PE / Al / copolymer resin ขนาด 2 x 2.5 นิ้ว ความหนา 80  $\mu\text{m}$  , น้ำมันงา + เหล้าจีน บรรจุในถุงพลาสติกดกตามิเนท ชนิด Nylon / PE / ionomer resin ขนาด 2 x 2.5 นิ้ว ความหนา 78  $\mu\text{m}$

เก็บผลิตภัณฑ์แต่ละส่วนในสภาวะบรรยากาศปกติ ติดตามผลโดย

- หาปริมาณความชื้น
- หาค่าเปอร์ออกไซด์ของเครื่องปรุงรสส่วนน้ำมันงา + เหล้าจีน
- หาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด , เชื้อยีสต์และรา
- ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี , กลิ่นรส , ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม

วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Completely Randomized Design ทดลอง

2 ซ้ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

### 3.7 ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์ซุปรูตตามกิ่งสำเร็จรูปในกลุ่มผู้บริโภคทั่วไป

นำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในแต่ละส่วนจากข้อ 3.3 มาคืนรูปด้วยวิธีนำหูดตามเส้นและเนื้อไก่เส้นคั้นในน้ำเดือดนาน 3 นาที ซ้อนขึ้นใส่ภาชนะ และ เทเครื่องปรุงรสลงในน้ำที่ใช้คั้น คักเตريفผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 15 คน ที่อุณหภูมิประมาณ 65 °C ใช้แบบทดสอบ hedonic scale คะแนนเต็ม 9 ( 6 = ชอบพิเศษ , 8 = ชอบมาก , 7 = ชอบปานกลาง , 6 = ชอบเล็กน้อย , 5 = เฉย ๆ , 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย , 3 = ไม่ชอบปานกลาง , 2 = ไม่ชอบมาก , 1 = ไม่ชอบพิเศษ ) ( ไพโรจน์ วิริยจารี , 2535 )