

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุดิบ

1. พลาสติก จากตลาดเทศบาลสถานีรถไฟ จังหวัดพิษณุโลก
2. มันหมูแข็ง จากตลาดเทศบาลสถานีรถไฟ จังหวัดพิษณุโลก
3. แชนแทนกัม จากบริษัท Chemical & Supply
4. คาร์บอซีเมทิลเซลลูโลส จากบริษัท Chemical & Supply
5. เกลือป่น ตราปรุngthipy
6. น้ำตาลทราย ตราวังขนาย
7. พริกไทย ตราจันท
8. แป้งมันสำปะหลัง ตราปลามังกร
9. ไม้คอตลาเจน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 23 มิลลิเมตร จากบริษัท Nippi incorporated

สารเคมีและอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. กรดไทโอบาร์บิทูริก (thiobarbituric acid : TBA)
2. กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น (HCl) 4 N
3. กรดกลacialอะซิติก (glacial acetic acid : CH_3COOH)
4. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 0.1 N
5. ฟีนอล์ฟทาลีน (phenolptalein : $\text{C}_2\text{OH}_{14}\text{O}_4$)
6. โพแทสเซียมซัลเฟต (potassium sulfate : K_2SO_4)
7. กรดซัลฟูริก (sulfuric acid : H_2SO_4)
8. กรดบอริก (boric acid : H_3BO_3)
9. เมทิลเรด (methyl red : $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_2$)
10. ปีโตรเลียมอีเทอร์ (petroleum ether)
11. 0.1 % peptone water
12. PCA (Plate count agar)
13. Rose Bengal agar

อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตกุนเชียงปลา
 - 1.1 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง (ADAM: AFP-2100L)
 - 1.2 เครื่องผสมอาหาร (PENSONIC: PB 2001, Malaysia)
 - 1.3 หม้อทอดควบคุมอุณหภูมิ (Lincat: LSF 9433671)
 - 1.4 ถูพลาสติกชนิด LLDPE
 - 1.5 ห้องเย็นที่อุณหภูมิ 0-4 องศาเซลเซียส
 - 1.6 ตู้อบลมร้อนแบบถาด (tray dryer: model KPO-700)
2. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมี
 - 2.1 เครื่องชั่งทศนิยม 3 ตำแหน่ง (Mettler toledo: model PE 503-s)
 - 2.2 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Mettler toledo: model AC 2105)
 - 2.3 ตู้อบลมร้อน (hot air oven: model 5300)
 - 2.4 เติชเคเตอร์ดูดความชื้น (desicater)
 - 2.5 เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Perkin elmer: model lambda 20)
 - 2.6 เครื่องบดอาหาร (blender) (National: model MX-795 N)
 - 2.7 เครื่องหาความชื้นอัตโนมัติ (Sartorius: model MA 40)
 - 2.8 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pHmeter) (ATIORION, The Scharfft Center,U.S.A.)
 - 2.9 ชุดอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์โปรตีน (Buchi: B-323 S/N 1259061)
 - 2.10 ชุดอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ไขมัน (Buchi: B-810 S/N 0996182)
 - 2.11 ชุดอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ Thiobarbituric acid (TBA)
3. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางกายภาพ
 - 3.1 เครื่องวัดค่าสี (Hunter lab: model DP 9000 S/N 90905)
 - 3.2 เครื่องมือวิเคราะห์ a_w (NOVASINA: a_w center 200 S/N)
 - 3.3 เครื่องวัดเนื้อสัมผัส (INSTRON: 4411)
4. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์
 - 4.1 เครื่องแก้วใช้ในการวิเคราะห์
 - 4.2 หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (model KT-30L, ALP Co.LTD, Tokyo Japan)
 - 4.3 ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Shel lab, model 2020, Shaldon Manufacturing Inc., U.S.A.)
 - 4.4 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Polyscience, 8205, Pleasant Prairie, U.S.A)
 - 4.5 เครื่องตีผสมอาหารสำหรับเลี้ยงเชื้อ (Seward, model 400 Ba 7021, UK)

5. อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดสอบทางประสาทสัมผัส

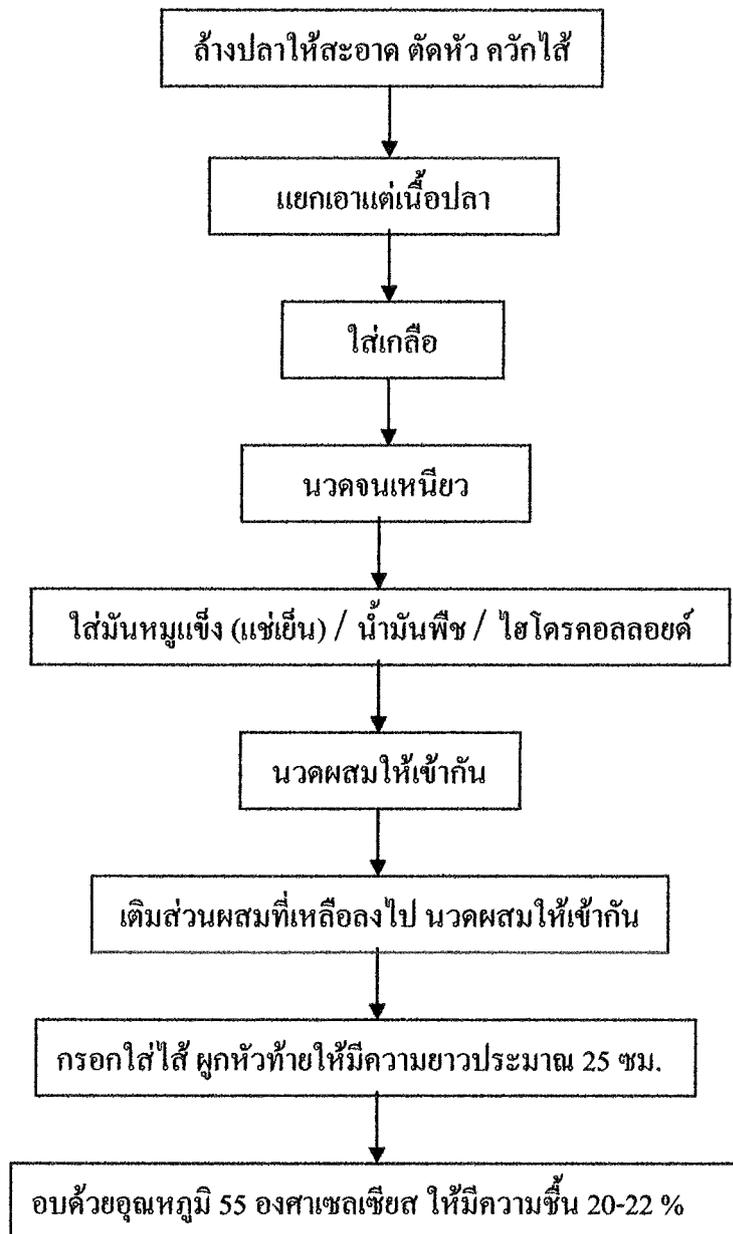
5.1 ถ้วยพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่าง

5.2 แก้วน้ำดื่ม

5.3 แบบรายงานผลการทดสอบ



กรรมวิธีผลิตกุนเชียงปลา



ภาพที่ 1 กรรมวิธีผลิตกุนเชียงปลา

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดวิจัย
วันที่ 17/5 พ.ย. 2555
เลขที่ 243924
เลขที่หนังสือ

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาสูตรและชนิดของปลาน้ำจืดที่เหมาะสมในการผลิตกุนเชียงปลา

1.1 ศึกษาและพัฒนาสูตรกุนเชียงปลา

1.1.1 สํารวจลักษณะของกุนเชียงปลาทางการค้า ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 50 คน ด้วยการให้คะแนนความชอบแบบ 9-point hedonic scale เพื่อคัดเลือกกุนเชียงปลาทางการค้าที่ได้รับการยอมรับที่ดี 1 คราสินค้า ใช้เป็นตัวอย่างควบคุมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กุนเชียงปลา

1.1.2 ทำการผลิตกุนเชียงปลาจำนวน 4 สูตรที่พัฒนาขึ้นมาจากสูตรของตัวอย่างควบคุมที่ได้จากข้อ 1.1.1 เปรียบเทียบกับกุนเชียงปลาทางการค้า ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 50 คน ด้วยการให้คะแนนความชอบแบบ 9-point hedonic scale เพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับที่ดี ใช้เป็นสูตรในการผลิตกุนเชียงปลาต่อไป

ใช้แผนการทดลองแบบ RCBD สำหรับข้อ 1.1.1 – 1.1.2 เปรียบเทียบความแปรปรวนและวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.2 ศึกษาชนิดของปลาน้ำจืดที่เหมาะสม

ทำการผลิตกุนเชียงปลาโดยใช้ปลาที่มีในพื้นที่ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ปลาชุก ปลาจีน และปลาชี่ง โดยใช้สูตรการผลิตที่ได้จากข้อ 1.1.2 เปรียบเทียบกับตัวอย่างกุนเชียงปลาทางการค้า เพื่อคัดเลือกชนิดของปลาที่ได้รับการยอมรับที่ดี 1 ชนิด จากการทดสอบ

1.2.1 ทางประสาทสัมผัส โดยทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 50 คน ด้วยการให้คะแนนความชอบแบบ 9-point hedonic scale

1.2.2 ทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี (โดย Hunter lab) และค่าแรงตัด (โดย Texture analyzer)

1.2.3 ทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น (AOAC, 1995) และความเป็นกรดด่าง (โดย pH meter)

ใช้แผนการทดลองแบบ RCBD สำหรับข้อ 1.2.1 และ CRD สำหรับข้อ 1.2.2 – 1.2.3 เปรียบเทียบความแปรปรวนและวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตอนที่ 2 ศึกษาการใช้น้ำมันพืชและไฮโดรคอลลอยด์ทดแทนไขมันสัตว์ในการผลิตกุนเชียงปลา

โดยใช้สูตรและชนิดของปลาที่ได้รับการยอมรับที่ดีจากตอนที่ 1 นำมาผลิตเป็นกุนเชียงปลาที่ใช้น้ำมันพืชร่วมกับไฮโดรคอลลอยด์ทดแทนไขมันสัตว์ในสูตรการผลิตเดิม โดยมีปริมาณการใช้น้ำมันพืช 2 ระดับ คือ ร้อยละ 100 และ 50 ใช้น้ำมันร่วมกับไฮโดรคอลลอยด์ 2 ชนิด คือ คาร์บอซีเมทิลเซลลูโลส และแซนแทนกัม ปริมาณการใช้ 2 ระดับ คือ ร้อยละ 1 และ 2 เปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุมที่ใช้

ไขมันสัตว์และตัวอย่างที่ใช้น้ำมันพืชที่ไม่ได้เติมไฮโดรคอลลอยด์ (รายละเอียดสูตรการทดแทนไขมันแสดงในภาคผนวก ก) เพื่อคัดเลือกสูตรการทดแทนไขมันสัตว์ของกุนเชียงปลาที่ได้รับการยอมรับที่ดี 1 ชนิด จากการทดสอบ

2.1 ทางประสาทสัมผัส โดยทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 50 คน ด้วยการให้คะแนนความชอบแบบ 9-point hedonic scale

2.2 ทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี (โดย Hunter lab) และค่าแรงตัด (โดย Texture analyzer)

2.3 ทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น (AOAC, 1995) และความเป็นกรดค้าง (โดย pH meter)

ใช้แผนการทดลองแบบ RCBD สำหรับข้อ 2.1 และ CRD สำหรับข้อ 2.2 – 2.3 เปรียบเทียบความแปรปรวนและวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตอนที่ 3 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของกุนเชียงปลา

วิเคราะห์องค์ประกอบของไขมันของกุนเชียงปลาสูตรทดแทนไขมันที่คัดเลือกได้จากตอนที่ 2 เทียบกับสูตรที่ใช้ไขมันหมูและน้ำมันพืช เพื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการ พร้อมทั้งวิเคราะห์ปริมาณไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต น้ำตาล โซเดียม (AOAC, 1995) เพื่อจัดทำต้นแบบฉลากโภชนาการของผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 4 ศึกษาสถานะการบรรจุและอายุการเก็บรักษาของกุนเชียงปลา

บรรจุกุนเชียงปลาสูตรทดแทนไขมันที่คัดเลือกได้จากตอนที่ 2 ลงในถุงพลาสติกชนิด LLDPE ในสภาวะปกติและสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทุก ๆ 3 วัน จนกว่าผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์ มพช.กุนเชียงปลา (104/2546) โดยทดสอบ

4.1 ทางจุลินทรีย์ ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และยีสต์และรา (AOAC, 1995)

4.2 ทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี (โดย Hunter lab) และค่า Aw

4.3 ทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น (AOAC, 1995) ความเป็นกรดค้าง (โดย pH meter) และค่า TBA (Khalid, 2007)

ตอนที่ 5 การถ่ายทอดเทคโนโลยี

เผยแพร่ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยโดยจัดฝึกอบรม และนำเสนอในการประชุมวิชาการ

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ห้องปฏิบัติการของภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตรและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร