

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 วัสดุดิบ

- 3.1.1 หน่อไม้ไผ่รวกหวาน (จากกลุ่มเกษตรกร จ.กาญจนบุรี)
- 3.1.2 เกลือ (ตราปรงทิพย์)
- 3.1.3 น้ำตาลทราย (ตรามิตรผล)
- 3.1.4 โปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟด์ (KMS)

#### 3.2 วัสดุและอุปกรณ์

- 3.2.1 วัสดุและสารเคมี
  - 3.2.1.1 สารเคมีในการวิเคราะห์หาปริมาณเส้นใยอาหาร
  - 3.2.1.2 สารเคมีในการวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน
  - 3.2.1.3 สารเคมีในการวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน
  - 3.2.1.4 อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์
- 3.2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูป
  - 3.2.2.1 อุปกรณ์เครื่องครัว
  - 3.2.2.2 ขวดโหลแก้ว
  - 3.2.2.3 ถังพลาสติก
  - 3.2.2.4 ถุงโพลีโพรพิลีน
  - 3.2.2.5 ลังถึงสำหรับนึ่ง
  - 3.2.2.6 เครื่องบรรจุแบบสุญญากาศ
  - 3.2.2.7 ที่สไลด์ฝัก
- 3.2.3 อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา
  - 3.2.3.1 ตะเกียงแอลกอฮอล์
  - 3.2.3.2 บีกเกอร์ (Beaker)
  - 3.2.3.3 ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer Flask)
  - 3.2.3.4 ปิเปต (Pipette)
  - 3.2.3.5 จานเลี้ยงเชื้อ (Petri dish)
  - 3.2.3.6 ตู้เพาะเชื้อ (Incubator : MEMMERT BE 500)

- 3.2.3.7 หม้อนึ่งความดันไอ (Autoclave : HICLVE™)
- 3.2.3.8 ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven : MEMMERT ULE 500 )
- 3.2.3.9 ตู้ถ่ายเชื้อ (Laminar flow : ERLA VFM4 SERIES)
- 3.2.3.10 เครื่องนับโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ (COLONY COUNTER 560 )
- 3.2.3.11 เครื่องตีปั่น (Stomacher : AES Laboratoire)
- 3.2.3.12 อาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ (Medium)
- 3.2.4 อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี
  - 3.2.4.1 เครื่องย่อยโปรตีน (Digestion unit) ยี่ห้อ Buchi 435
  - 3.2.4.2 เครื่องกลั่นโปรตีน (Distillation unit) ยี่ห้อ Buchi 435
  - 3.2.4.3 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณเส้นใยอาหาร (Crude fibre) Fibretec system M2
  - 3.2.4.4 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณเถ้า Funace 6000 Thermolyne
  - 3.2.4.5 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน Soxtec 2050
  - 3.2.4.6 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น
  - 3.2.4.7 เครื่องวัดค่า  $a_w$  Novasina TH-500 ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
  - 3.2.4.8 เครื่องอบลมร้อน (MEMMERT ULE 500)
  - 3.2.4.9 เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง รุ่น Precica 240 A
  - 3.2.4.10 อุปกรณ์เครื่องแก้ว
- 3.2.5 อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส และการยอมรับ
  - 3.2.5.1 อุปกรณ์สำหรับทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส
  - 3.2.5.2 แบบสอบถามสำหรับทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส
- 3.2.6 อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
  - 3.2.6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
  - 3.2.6.2 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

### 3.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

#### 3.3.1 การเตรียมวัตถุดิบและศึกษาคุณภาพหน่อไม้ไผ่รวกหวาน

นำหน่อไม้ที่ได้จากกลุ่มเกษตรกร จ.กาญจนบุรี มาปอกเปลือกล้างทำความสะอาด หั่นตรงส่วนกลางออกมา สไลด์ตามขวางเป็นชิ้นดังภาพที่ 1 นำมาวิเคราะห์คุณภาพดังต่อไปนี้

- คุณภาพทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  โดยใช้ Handy Colorimeter รุ่น NR-300/Japan และ ค่าเนื้อสัมผัสโดยใช้ Texture Analyzer รุ่น TA-XT2
- คุณภาพทางด้านเคมี ได้แก่ องค์ประกอบทางเคมี เช่น ความชื้น โปรตีน ไขมัน เกลือใย และคาร์โบไฮเดรต(Proximate Analysis) (AOAC, 2000)
- คุณภาพทางจุลินทรีย์ ได้แก่ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด โดยวิธีการ pour plate ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ Plate Count Agar (AOAC, 2000) และยีสต์-รา ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (AOAC, 2000)

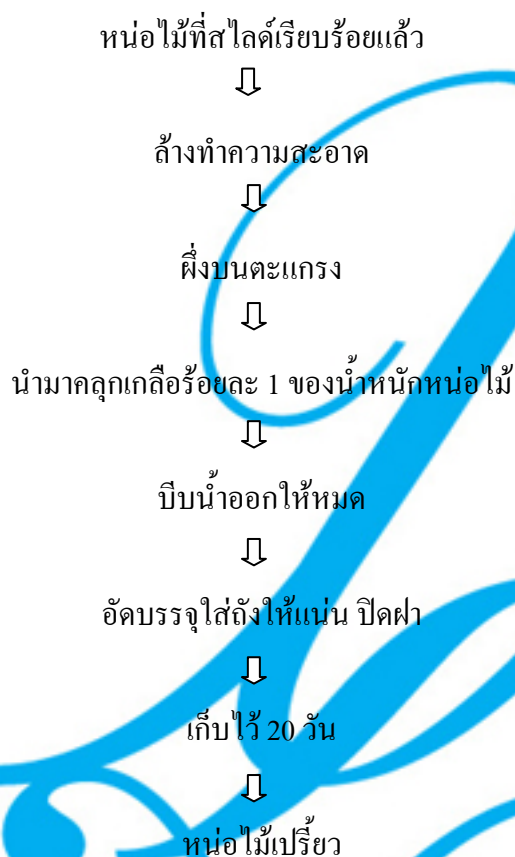


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบหน่อไม้สำหรับคองเปรี้ยว

### 3.3.2 ศึกษาสูตรในการผลิตหน่อไม้คองเปรี้ยว

ทำการศึกษสูตรการทำหน่อไม้คองเปรี้ยวที่กลุ่มเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรีได้ทำการคองโดยใช้เกลือร้อยละ 1 ดังภาพที่ 2 มีการเก็บผลคุณภาพทุกๆ 2 วันเป็นระยะเวลา 20 วัน ได้แก่

- ค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  โดยใช้ Handy Colorimeter รุ่น NR-300/Japan
- ค่าเนื้อสัมผัสโดยใช้ Texture Analyzer รุ่น TA-XT2
- ค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้ pH meter ยี่ห้อ Jenway รุ่น 3320
- ปริมาณกรดแลคติก(AOAC, 2000)



ภาพที่ 2 กรรมวิธีการดองหน่อไม้แบบดั้งเดิม

### 3.3.3 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพหน่อไม้ดอง

โดยทำการทดสอบการแพร่สารละลายโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟด์ (KMS) ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ก่อนที่จะมาทำการดองด้วยสารละลายเกลือร้อยละ 10 ในสารละลายน้ำตาลทรายร้อยละ 5 (กุลวดี และคณะ, 2537) เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ไม่ได้แช่ นำสิ่งทดสอบทั้ง 2 มาทดสอบคุณภาพทางด้านกายภาพภายใต้แก่

- คุณภาพทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  โดยใช้ Handy Colorimeter รุ่น NR-300/Japan และ ค่าเนื้อสัมผัสโดยใช้ Texture Analyzer รุ่น TA-XT2
- คุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการให้คะแนนความชอบ (9-point hedonic scale) 1 ถึง 9 คะแนน จาก 1 (ไม่ชอบมากที่สุด) ถึง 9 (ชอบมากที่สุด) ด้านความชอบรวม ลักษณะปรากฏ สี ความกรอบ ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝน (Untrained panels) จำนวน 50 คน

### 3.3.4 ศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์

นำตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือกมาศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์โดยบรรจุในลอน และปิดผนึกในสภาวะสุญญากาศ ทำการนึ่งในน้ำเดือดอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที โดยเก็บที่อุณหภูมิห้อง (30 องศาเซลเซียส) เก็บเป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยสุ่มมาตรวจคุณภาพดังต่อไปนี้

- คุณภาพทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  โดยใช้ Handy Colorimeter รุ่น NR-300/Japan และ ค่าเนื้อสัมผัสโดยใช้ Texture Analyzer รุ่น TA-XT2
- คุณภาพทางเคมี ความเป็นกรด-ด่างโดยเครื่อง pH meter
- คุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการให้คะแนนคุณลักษณะผลิตภัณฑ์โดยวิธีการทดสอบเชิงพรรณนาโดยปริมาณ (Quantitative Descriptive Analysis) กับผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน (Trained Panels) จำนวน 12 คน ใช้สเกลเส้นตรงความยาว 15 เซนติเมตร
- คุณภาพทางจุลินทรีย์ ได้แก่ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด และยีสต์-รา(AOAC, 2000)

### 3.3.5 สถานที่ทำการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล

- ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- ห้องปฏิบัติการทางเคมี หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- ห้องปฏิบัติการทางประสาทสัมผัส หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- ห้องปฏิบัติการทางประสาทสัมผัส หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

### 3.3.6 ระยะเวลาทำการวิจัย

เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2549 ถึงสิ้นเดือน มีนาคม 2550