

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

#### 3.1 วัตถุดิบ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

##### 3.1.1 วัตถุดิบ

คัดเลือกวัตถุดิบชนิดต่างๆที่สมบูรณ์ ไม่มีตำนิและไม่มีบาดแผล และขนาดใกล้เคียงกัน จากตลาดทุ่งครุ 61 เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร โดยวิธีการดังนี้

- ก. พริกขี้หนู (*Capsicum minim* Roxb) เลือกผลที่มีก้านครบมีรูปร่างใกล้เคียงกัน มีสีแดงจนถึงแดงเข้มมีขนาดความยาวประมาณ  $3.5 \pm 0.5$  ซม. มีกลิ่นตามธรรมชาติของพริก นำมาล้างน้ำให้สะอาด
- ข. ข่า [*Alpinia nigra* ( Gaerth.) B.L.] เลือกข่าสดที่มีสีขาวถึงเหลืองอ่อนตามธรรมชาติของข่า นำมาล้างน้ำให้สะอาดเพื่อแยกสิ่งเจือปนออก จากนั้นนำมาหั่นให้มีขนาดกว้างประมาณ  $3.5 \pm 0.5$  ซม.มิลลิเมตร ยาวประมาณ  $2.5 \pm 0.5$  ซม.และหนาประมาณ  $2.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร
- ค. ตะไคร้ [*Cymbopogon citratus* ( DC.ex Nee) Stapf.] เลือกส่วนที่สมบูรณ์ที่มีครบทั้งลำต้น ซึ่งมีสีขาวปนสีม่วงอ่อนและกาบใบสีเขียวอ่อน มีกลิ่นเฉพาะตามธรรมชาติของตะไคร้ นำมาล้างน้ำให้สะอาดเพื่อแยกกรวด หิน ดิน ทราบย ส่วนที่เป็นลำต้นที่เป็นในเรียงซ้อนกัน ให้แยกออกเป็นชิ้นๆตัดเป็นชิ้นยาวประมาณ  $2.5 \pm 0.5$  ซม.
- ง. ใบมะกรูด(*Citrus hystrix* DC.) เลือกที่ใบที่สมบูรณ์ ไม่ฉีกขาด มีสีเขียวแก่ มีกลิ่นเฉพาะตามธรรมชาติของใบมะกรูด นำมาล้างน้ำให้สะอาด เด็ดเป็นใบๆ โดยเลือกใบที่มีขนาดยาวใกล้เคียงกันมีความยาวประมาณ  $2.0 \pm 0.5$  ซม.

##### 3.1.2 อุปกรณ์ในการทำผลิตภัณฑ์

1. เครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศ (สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)
2. เครื่องอบแห้งแบบลมร้อน(สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)

เครื่องมือวิเคราะห์

1. เหยียง
2. มีด
3. ถาดสเตนเลส
4. หม้อสเตนเลส
5. ทัพพี

## 6. กระชอนแอสเตเลส

### สารเคมี

1. NaCl
2. KMS

## 3.2 ขั้นตอนการทำงานวิจัย

### 3.2.1 ศึกษาหาวิธีการลวกที่เหมาะสมที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่างเครื่องดัมยาสุนไพรม

นำเครื่องดัมย (พริกขี้หนู, ข่า, ตะไคร้, ใบมะกรูด) มาทำความสะอาดและคัดขนาด จากนั้นนำมาศึกษาหาวิธีการลวกที่เหมาะสมโดยแบ่งตัวอย่างออกเป็นสองส่วน ส่วนแรก นำมาลวกในสารละลาย NaCl 1.0 (% w/v) และส่วนที่สอง นำมาลวกด้วยไอน้ำร้อนที่อุณหภูมิ  $100 \pm 5^\circ\text{C}$

### 3.2.1 ศึกษาหาเวลาที่เหมาะสมในการลวกตัวอย่างเครื่องดัมยาสุนไพรม

ทำการศึกษหาเวลาที่เหมาะสมที่ใช้ในการลวกของแต่ละวิธี โดยวิธีการลวกในสารละลาย NaCl 1.0 (% w/v) ใช้เวลาที่ 1, 2, 3 และ 4 นาทีตามลำดับ และวิธีการลวกด้วยไอน้ำร้อนที่อุณหภูมิ  $100 \pm 5^\circ\text{C}$  ใช้เวลาที่ 5, 10, 15 และ 20 นาทีตามลำดับ

### 3.2.1 ศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งเครื่องดัมยาสุนไพรมด้วยวิธีการอบแห้งแบบลมร้อนและอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศ

นำตัวอย่างที่เตรียมได้จากวิธีการลวกทั้งสองวิธีที่เวลาต่างๆ มาแช่ในสารละลายโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟด์ (KMS) เข้มข้น 0.1 (% w/v) เป็นเวลา 30 นาที นำตัวอย่างที่เตรียมได้แบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกนำมาอบแห้งโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบลมร้อนที่อุณหภูมิ 50, 60 และ 70 องศาเซลเซียสตามลำดับ ส่วนที่สองนำมาอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศที่อุณหภูมิ 65 และ 70 องศาเซลเซียส โดยแต่ละอุณหภูมิใช้ความดัน 3 ระดับ คือ 7, 10 และ 13 กิโลปาสกาลตามลำดับ โดยผลิตภัณฑ์เครื่องดัมยาสอบแห้งที่ได้ต้องมีความชื้นเท่ากับร้อยละ 8 จึงถือว่าผ่านเกณฑ์ยอมรับ จากนั้นนำเครื่องดัมยาสอบแห้งมาบรรจุใส่ในถุงพลาสติกโพลีโพรพิลีน แล้วนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและจุลชีววิทยา ดังนี้

คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น ปริมาณความชื้น(14,15)

คุณสมบัติทางด้านจุลชีววิทยา ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Aerobic Plate Count) และปริมาณเชื้อราและยีสต์ (yeast&mold) (14,15)

### 3.2.1 เปรียบเทียบวิธีการอบแห้งเครื่องดัมยาสุนไพรมด้วยวิธีการอบแห้งแบบลมร้อนและอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศ

ทำการเปรียบเทียบวิธีการอบแห้งเครื่องต้มยำสมุนไพรด้วยวิธีการอบแห้งแบบลมร้อนและอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศ โดยพิจารณาจากคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น รส ความชื้น และคุณสมบัติทางด้านจุลชีววิทยา