**บทที่ 3**

**วิธีการดำเนินงานวิจัย**

การศึกษานี้เป็นการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเพื่อสุขภาพจากสมุนไพรในท้องถิ่น โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

**3.1 วัตถุดิบ**

วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษาเป็นสมุนไพรในท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื่น ได้จากวิสาหกิจชุมชนไร่แสนดี อ. โกสุมพิสัย จ. มหาสารคาม และตลาดในท้องถิ่น จ. มหาสารคาม

**3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์**

1. เครื่องวัดอุณหภูมิ (Digital thermometer, DTM 305 model, TECPEL, Taiwan)

2. เครื่องอบลมร้อนแบบถาด (Tray dryer)

3. เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง (Analytical balance : Sartorius, CP224S, German)

4. เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Analytical balance : Sartorius, CP224S, German)

5. Spectrophotometry (Jenway 6300 and 6320D Visible and 6305 UV/Vis)

6. เครื่องอบแห้งลมร้อน (Hot air oven)

7. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณความชื้น (Moisture content)

8. เครื่องวัดสี Hunter lab รุ่น CQXE/SAV-2 (Hunter Associates Laboratory Inc., USA)

9. อุปกรณ์งานครัว เช่น มีด เขียง กระทะทองเหลือง หม้อสแตนเลส ตะแกรงใหญ่ (สำหรับตากตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื้น) เป็นต้น

**3.3 สารเคมี**

 1. เฮกเซน (Hexane : Commercial grade, Etalmar, Thailand)

 2. เฮกเซน (Hexane : HPLC grade 99.5%, LAB-SCAN, Ireland)

 3. เอทานอล (Ethanol : AR grade >95%, Merck, German)

 4. เมทานอล (Methanol : AR grade >99.9%, Merck, German)

 5. Sodium hydrogen carbonate (Sigma-aldrich, German)

 6. Aluminium chloride (AlCl3) (Sigma-aldrich, German)

 7. 2,2-dyphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma-aldrich, German)

 8. FolinCiocalteu’s phenol reagent (Sigma-aldrich, German)

 9. ไนโตรเจน (Nitrogen 99.99% : Lanna Industrial Gasses, Thailand)

**3.4 วิธีการดำเนินการวิจัย**

1. การเตรียมวัตถุดิบและการอบแห้ง

 1.1 การเตรียมตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื่น และการอบแห้ง

1.1.1 นำตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื่น ที่ได้จากวิสาหกิจชุมชนไร่แสนดี อ. โกสุมพิสัย จ. มหาสารคาม และตลาดในท้องถิ่น จ. มหาสารคาม ทำการตัดแต่งและล้างทำความสะอาด

1.1.2 ทำการลวกด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5 นาที เพื่อยับยั้งเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) ซึ่งทำให้เกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล

1.1.3 นำตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื่น ที่ผ่านการลวกแช่ในน้ำเย็นทันที จากนั้นทำการหั่น ขนาดประมาณ 0.2-0.5 x 2.0-4.0 เซนติเมตร ตัดก้านใบออก และผึ่งลมให้หมาดๆ

1.1.4 จากนั้นนำตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื่น ที่ได้ไปไปคั่วด้วยไฟอ่อนๆ ด้วยกะทะทองเหลืองประมาณ 30 นาที และทำการนวดเพื่อให้ผนังเซลล์แตก

1.1.5 นำตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื่น หลังผ่านกระบวนการคั่วไปอบด้วยตู้อบลมร้อนแบบถาด (Tray dryer) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส และทำการเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักระหว่างกระบวนการอบแห้งทุก 10 นาที จนผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีความชื้นน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ (d.b.)

 2. การศึกษาคุณภาพของชาสมุนไพร

 2.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ (การวิเคราะห์ค่าสี)

 การตรวจสอบค่าสี โดยใช้เครื่องวัดสี Hunter lab รุ่น CQXE/SAV-2 (Hunter Associates Laboratory Inc., USA) ตามระบบสีแบบ CIE system โดยแสดงค่าเป็น L\* a\* และ b\*

L\* แสดงค่าความสว่าง มีค่าตั้งแต่ 0 (ดำ) จนถึง 100 (ขาว)

a\* แสดงค่าความเป็นสีแดงและสีเขียว

ค่า a เป็นบวกจะแสดงค่าสีแดง

ค่า a เป็นลบจะแสดงค่าสีเขียว

b\* แสดงค่าความเป็นสีเหลืองและสีน้ำเงิน

ค่า b เป็นบวกจะแสดงค่าสีเหลือง

ค่า b เป็นลบจะแสดงค่าสีน้ำเงิน

 2.2 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคโดยใช้วิธี “9-point hedonic scale” การศึกษาคุณภาพด้านประสาทสัมผัส โดยศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพร ใช้ผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 30 คน โดยใช้ 9-point Hedonic Scale วัดค่าคะแนนความชอบคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ กลิ่น สี รสชาติ และความชอบโดยรวม ค่าคะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) ดังนี้

9 หมายถึง ชอบมากที่สุด

8 หมายถึง ชอบมาก

7 หมายถึง ชอบปานกลาง

6 หมายถึง ชอบเล็กน้อย

5 หมายถึง เฉยๆ

4 หมายถึง ไม่ชอบเล็กน้อย

3 หมายถึง ไม่ชอบปานกลาง

2 หมายถึง ไม่ชอบมาก

1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด

**3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ**

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน จากนั้นทดสอบความแตกต่างของตัวอย่างโดยใช้วิธี Duncan’s New Multiple Range Test