

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อหาสารอาหารในตำรับอาหารล้านนาและคำนวณหาคุณค่าสารอาหาร โดยใช้ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทยเพื่อหาคุณค่าโภชนาการและการวิเคราะห์ทางเคมีของอาหารล้านนา

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ตำรับอาหารล้านนา
2. แบบบันทึกการสำรวจความนิยมในการบริโภคอาหาร 12 ตำรับ
3. เครื่องชั่งตวง
4. อุปกรณ์ในการประกอบอาหาร
5. สารเคมี/อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเคมี
6. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย (กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2535) ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย (คณะกรรมการสวัสดิการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545) และ Thai Food Composition Tables (Institute of Nutrition, Mahidol University, 1999)

#### แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างอาหารล้านนาโดยเลือกจากตำรับอาหารล้านนาของ วาณี เอี่ยมศรีทอง และประหยัด สายวิเชียร (2538) ซึ่งมีจำนวน 52 ตำรับ โดยการเลือกตำรับอาหารที่พิจารณาจากรายการเครื่องปรุงแล้วพบว่ามีส่วนประกอบอาหารโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน รวมทั้งมีวัตถุดิบที่จะใช้ปรุงในช่วงเวลาที่ศึกษา ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกอาหารโดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (accidental sampling) จำนวน 12 ตำรับ ได้แก่ แกงผักใส่ไก่ แกงยอดผักทองใส่เห็ดแดง แกงผักกาด แกงขนุน แกงแคไก่ แกงถั่วฝักยาวใส่ชะอม จอผักกาด น้ำเมี่ยง ห่อหมกไก่ ตำขมุน ต้มมะเขือ และยำถั่วแปบ

ผู้วิจัยได้นำมารับประทานอาหารล้านนาที่เลือกไว้ทั้ง 12 ตำรับ ไปสำรวจความนิยมในการรับประทานของบุคคลทั่วไป โดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ จากกลุ่มตัวอย่างอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน บริเวณตลาดศิริวัฒนา เพื่อสอบถามความนิยมในการรับประทานอาหารล้านนา จากจำนวน 12 ตำรับดังกล่าว พบว่า อาหารล้านนาที่กลุ่มตัวอย่างนิยมโดยเรียงลำดับความนิยมในการรับประทานจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุดสรุปได้ดังนี้

1. แกงผักกาด
2. แกงขนุน
3. แกงแค
4. ตำขนุน
5. แกงฟักใส่ไก่
6. หอหมกไก่
7. ตำมะเขือ
8. แกงยอดฟักทองใส่เห็ดแดง
9. จอผักกาด
10. แกงถั่วฝักยาวใส่ชะอม
11. ยำถั่วแปบ
12. น้ำเมี่ยง

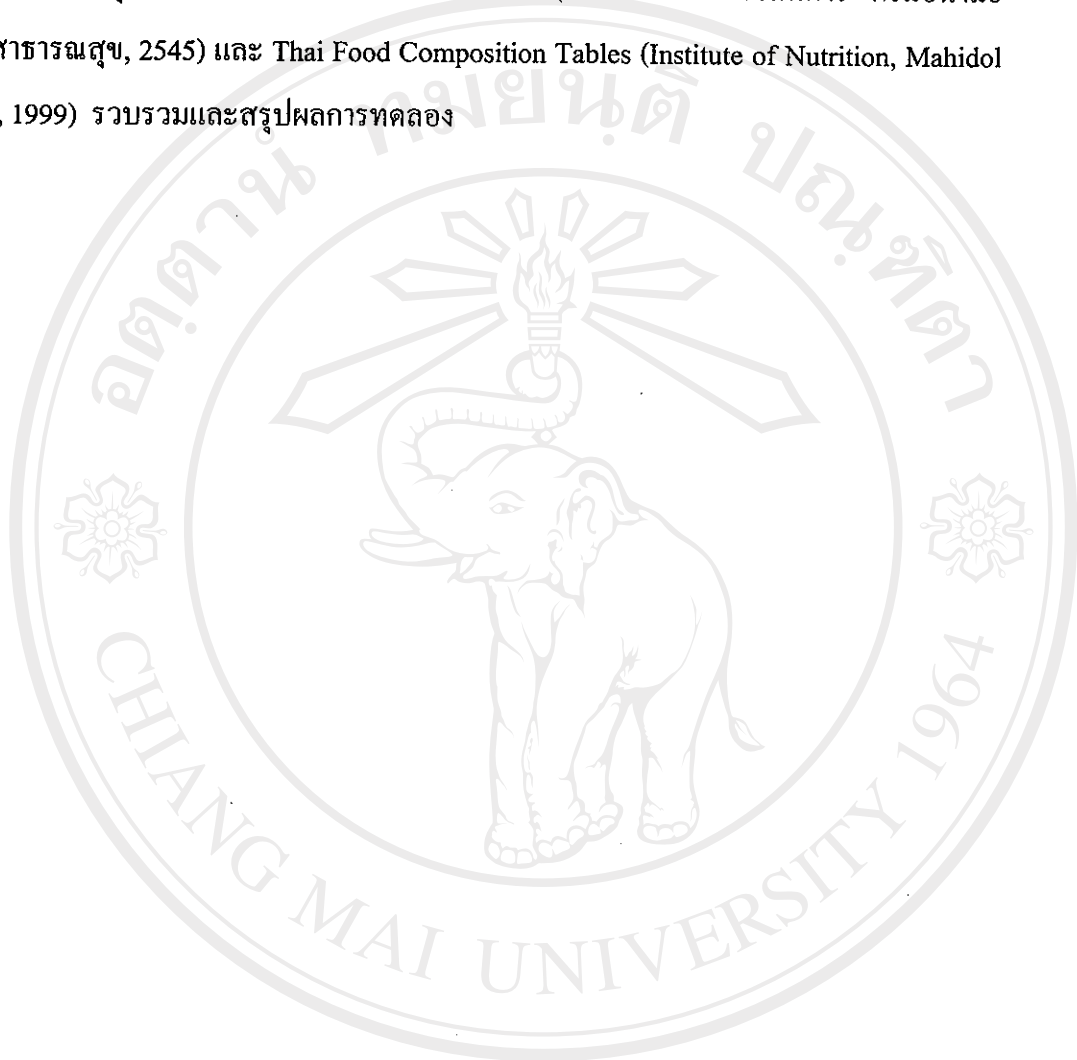
ผู้วิจัยได้เลือกมารับประทานอาหารล้านนา 5 อันดับแรกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

ครั้งนี้ คือ

1. แกงผักกาด
2. แกงขนุน
3. แกงแค
4. ตำขนุน
5. แกงฟักใส่ไก่

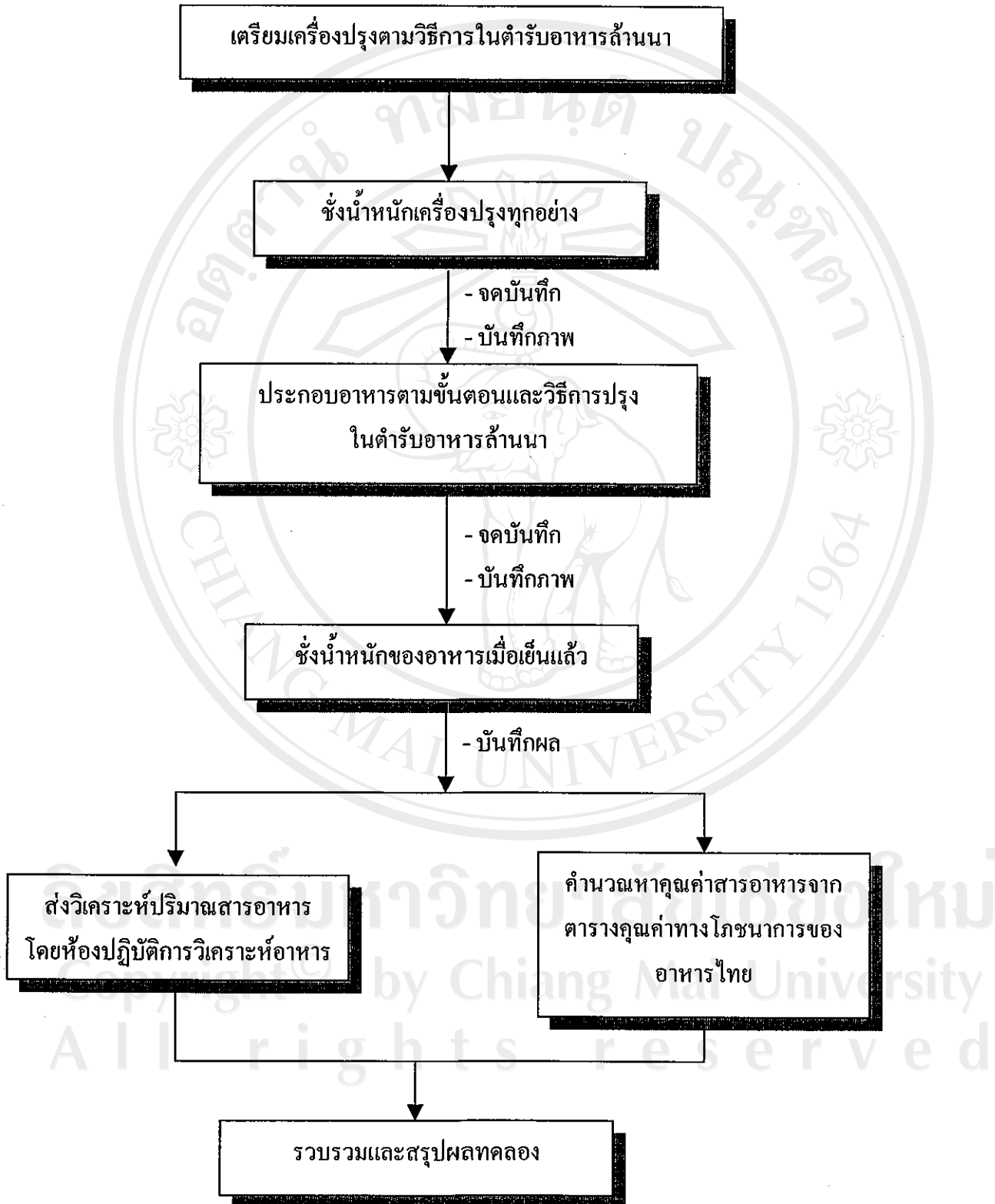
ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปริมาณสารอาหาร โดยการเตรียมเครื่องปรุงตามวิธีการในตำรับอาหารล้านนา และชั่งน้ำหนักเครื่องปรุงทั้งหมดพร้อมบันทึกผล ประกอบอาหารตามขั้นตอนและวิธีการปรุงตามตำรับอาหารล้านนา และส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พร้อมทั้งคำนวณหาปริมาณสารอาหารจาก ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย (กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2535) ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย (คณะกรรมการสวัสดิการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545) และ Thai Food Composition Tables (Institute of Nutrition, Mahidol University, 1999) รวบรวมและสรุปผลการทดลอง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

แผนภูมิ 3.1 แผนผังการดำเนินงานการวิเคราะห์อาหารล้านนา 5 คำรับ โดยวิธีการทางเคมีและการคำนวณจากตารางคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย



## ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเคมี

### แผนภูมิ 3.2 การวิเคราะห์หาโปรตีน

ชั่งสารตัวอย่างอาหารที่เป็นของแข็ง 0.5 – 1.0 กรัม

ทำการย่อยสารตัวอย่างด้วย  
กรดกำมะถันจนได้สารละลาย

กลั่นสารละลายตัวอย่าง

นำสารละลายตัวอย่างที่ได้จากการกลั่นมาทำปฏิกิริยา  
กับสารละลายกรดไฮโดรคลอริกที่ทราบความเข้มข้น  
แน่นอนเพื่อหาปริมาณโปรตีน

วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

### แผนภูมิ 3.3 การวิเคราะห์หาไขมัน

ชั่งสารตัวอย่างน้ำหนักประมาณ 5 กรัม ใส่ในขวดก้นกลม

นำสารตัวอย่างมาต้มในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกและกรอง

นำสารตัวอย่างที่กรองได้เข้าเตาอบ

นำสารตัวอย่างไปกลั่นสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์

ระเหยปิโตรเลียมอีเทอร์ออก จนสารตัวอย่างแห้ง

นำสารตัวอย่างไปอบจนน้ำหนักคงที่

ชั่งน้ำหนักไขมัน

หมายเหตุ รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ง

แผนภูมิ 3.4 การวิเคราะห์หาความชื้น



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University

หมายเหตุ รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ง

### แผนภูมิ 3.5 การวิเคราะห์หาถ้ำ

นำถั่วพาสาร์ไปเผาในเตาเผาอุณหภูมิสูง  
และนำมาใส่ไว้ในเครื่องดูดความชื้น

ใส่สารตัวอย่างที่ทราบน้ำหนักแน่นอน (5 กรัม) ในถั่วพาสาร์  
นำไปเผาบนแผ่นให้ความร้อนและเตาเผาอุณหภูมิสูง  
จนสารตัวอย่างไหม้เป็นสีดำ

นำสารตัวอย่างมาใส่ไว้ในเครื่องดูดความชื้น

ชั่งน้ำหนักที่ได้ครั้งสุดท้าย

หมายเหตุ รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



**การวิเคราะห์หาคาร์โบไฮเดรต**

คำนวณหาปริมาณคาร์โบไฮเดรต จากสูตร

ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (กรัมเปอร์เซ็นต์) =  $100 - (\text{ความชื้น} + \text{โปรตีน} + \text{ไขมัน} + \text{เถ้า})$ 

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved