

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาเรื่อง คุณค่าทางโภชนาการข้าวแต่นผลิตในหมู่บ้านทุ่งม่านเหนือ ตำบลบ้านเป้า อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของข้าวแต่นหมู่บ้านทุ่งม่านเหนือ ตำบลบ้านเป้า อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง มีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ข้าวแต่น ทุกถุง ทุกหน้าผลิตภัณฑ์ ทุกร้านค้า และทุกกลุ่ม จำนวน 10 ร้านค้า ที่ผลิตในหมู่บ้านทุ่งม่านเหนือ ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มอาชีพ ซึ่งเกิดจากหลายกลุ่มอาชีพทุกประเภทที่มาประกอบการร่วมกัน จำนวน 2 ร้านค้า คือ ข้าวแต่นบุญทวี และข้าวแต่นแม่บ้านเกษตรกรทุ่งม่านเหนือ 2. กลุ่มเจ้าของรายเดี่ยว เกิดจากผู้ผลิตเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าเพียงผู้เดียว จำนวน 7 ร้านค้า ประกอบด้วย ข้าวแต่นมณีนันท์ ข้าวแต่นน้องมายด์ ข้าวแต่นสุมาลี ข้าวแต่นอำไพ ข้าวแต่นพิสมัย ข้าวแต่นคุ่นแก้ว และข้าวแต่นทองศรี 3. กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เป็นกิจการของชุมชนเกี่ยวกับการผลิตสินค้าและการให้บริการ เพื่อสร้างรายได้และเพื่อการพึ่งพาตนเองของครอบครัว ชุมชนและระหว่างชุมชน ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนประกาศกำหนด จำนวน 1 ร้านค้า คือ ข้าวแต่นอำพันธ์

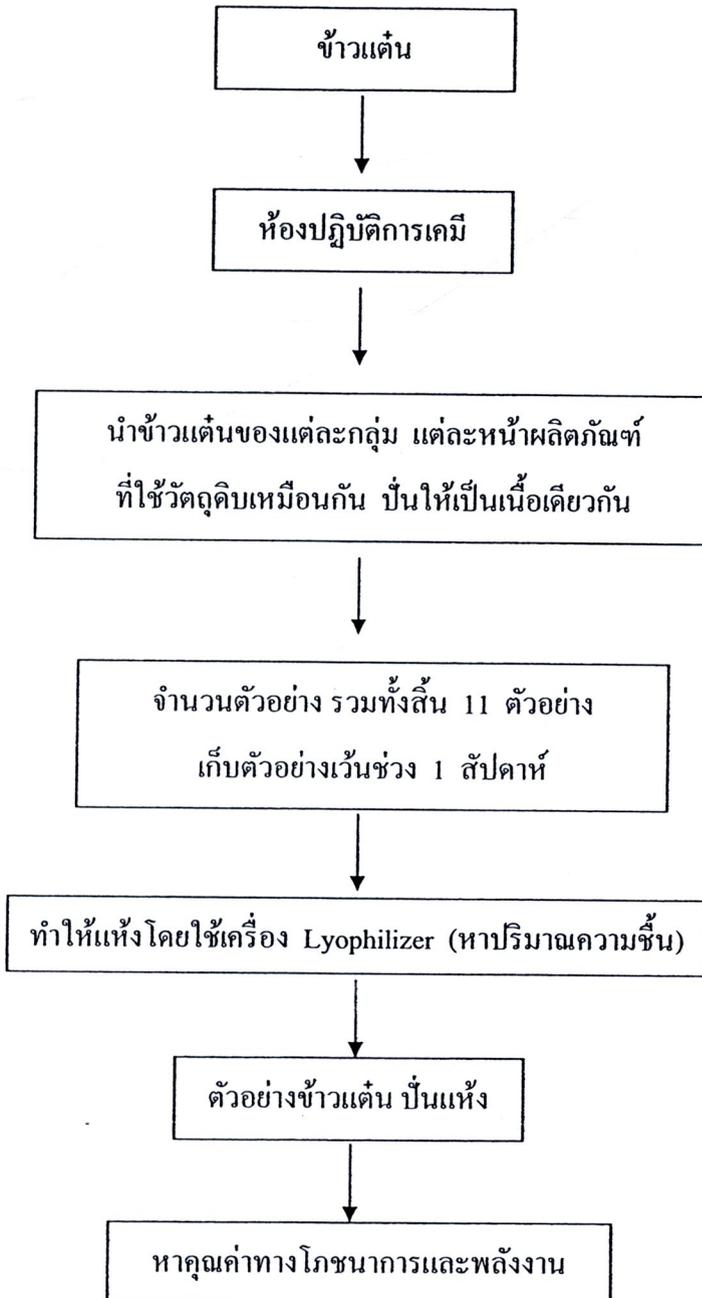
กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิด้วยการแบ่งข้าวแต่นออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอาชีพ กลุ่มเจ้าของรายเดี่ยว และกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ทำการสุ่มตัวอย่างข้าวแต่น 2 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์ ในแต่ละครั้งทำการสุ่ม ดังนี้ คือ สุ่มตัวอย่างข้าวแต่น 1 ถุง ของแต่ละหน้าผลิตภัณฑ์ แต่ละร้านค้า ของแต่ละกลุ่มที่มีการผลิตและจำหน่ายข้าวแต่นหน้าต่างๆ ในหมู่บ้านทุ่งม่านเหนือ จากแหล่งจำหน่ายจำนวน 10 ร้านค้า การผลิตข้าวแต่นของแต่ละร้านค้า ผลิตไม่เท่ากัน ตัวอย่างเช่น กลุ่มอาชีพ ซึ่งมี 2 ร้านค้าพบว่า มี 1 ร้านค้า ผลิตทั้ง 3 หน้าคือ ข้าวแต่นหน้าธัญพืช ข้าวแต่น หน้าหมูของน้ำพริกเผา และข้าวแต่นหน้าน้ำอ้อย (ข้าวเหนียวขาว) แต่อีก 1 ร้านค้า ผลิตเพียงหน้าเดียว คือ ข้าวแต่นหน้าน้ำอ้อย (ข้าวเหนียวขาว) ดังนั้นในการเก็บตัวอย่างที่ได้ คือ ข้าวแต่นหน้าธัญพืช 1 ถุง ข้าวแต่นหน้าหมูของน้ำพริกเผา 1 ถุง และข้าวแต่นหน้าน้ำอ้อย (ข้าวเหนียวขาว) 2 ถุง เป็นต้น โดยเหตุนี้ทำให้จำนวนถุงของหน้าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด จึงมีจำนวนไม่เท่ากัน ดังแผนภูมิที่ 3.1



จากแผนภูมิ 3.1 พบว่า จำนวนผู้ผลิต 10 ร้านค้า มีหน้าข้าวแต่นที่ผลิต ประกอบด้วย หน้าธัญพีช หน้าหมูหยองน้ำพริกเผา หน้าน้ำอ้อย (ข้าวเหนียวขาว) หน้าน้ำอ้อย (ข้าวเหนียวดำ) รวมทั้งสิ้นจำนวน 26 ถุง คิดเป็น 11 ผลิตภัณฑ์ (หน้าผลิตภัณฑ์ 4 หน้า) ทำการสุ่มตัวอย่างข้าวแต่นเช่นเดียวกันนี้ 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์

การจัดกลุ่มสำหรับนำมาทำการวิเคราะห์หาค่าทางโภชนาการ ในการศึกษาครั้งนี้ คือ วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของข้าวแต่นที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างข้าวแต่นที่ผลิตในหมู่บ้านทุ่งม่านเหนือ ตำบลบ้านเป้า อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ผู้ผลิตแต่ละรายใช้วัตถุดิบเหมือนกันในการผลิตข้าวแต่น คือ ข้าวเหนียวขาวพันธุ์ กข 6 และข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง ขนาดของข้าวแต่นมี 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ สำหรับการศึกษาครั้งนี้ใช้เฉพาะข้าวแต่นขนาดกลางในการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ดังแผนภูมิ 3.2

แผนภูมิ 3.2 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างข้าวแตน ในการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ



## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบบันทึกการเก็บตัวอย่างข้าวแต่นของห้องปฏิบัติการ ก่อนนำส่งไปยังสถานที่วิเคราะห์ ประกอบด้วย วันที่ ชื่อตัวอย่าง และน้ำหนักตัวอย่าง

2. เครื่องมือในการเตรียมตัวอย่างข้าวแต่น ประกอบด้วย

2.1 เครื่องปั่นอาหาร

2.2 เครื่องชั่งอาหาร ความละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่งของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์

สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนาการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ปริมาณความชื้น(น้ำ) หมายถึง ค่าที่บอกปริมาณน้ำที่มีอยู่ในวัสดุ เป็นคุณสมบัติที่สำคัญมากที่สุดของอาหาร เนื่องจาก ความชื้นมีผลต่อการเสื่อมเสียของอาหาร มีผลต่อความปลอดภัยทางอาหาร มีผลต่อสมบัติทางกายภาพ และมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ใช้วิธี Freeze-drying

3.2 ปริมาณโปรตีนใช้เครื่อง Protein/Nitrogen Determinator ยี่ห้อ LECO รุ่น FP-528

3.3 ปริมาณไขมันใช้เครื่องมือวิเคราะห์ไขมัน ยี่ห้อ LECO รุ่น TFE-2000

3.4 ปริมาณปริมาณเถ้า หมายถึง แร่ธาตุหรือสารประกอบอนินทรีย์ที่เป็นองค์ประกอบของอาหารส่วนที่เหลือ เปลี่ยนเป็นเถ้า หลังจากการเผาไหม้สารอินทรีย์ทั้งหมดในเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ ใช้วิธีเผาตัวอย่างที่อุณหภูมิสูง

3.5 คาร์โบไฮเดรตใช้วิธีการคำนวณ

3.6 พลังงานใช้เครื่อง Bomb calorimeter

(สำหรับวิธีวิเคราะห์ทางเคมีต่างๆ ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ค)

## การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพวิธีวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการในห้องปฏิบัติการ

1.1 การทดสอบความแม่นยำ (Precision) ของการวิเคราะห์ การทดสอบความแม่นยำของการวิเคราะห์ โดยใช้อาหารที่เป็น Control Reference Material ทำซ้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง หากค่าที่ได้ใกล้เคียงกันทุกครั้ง แสดงว่าผลการวิเคราะห์ Precision ดี หากค่าที่ได้แต่ละครั้งแตกต่างกัน

กันมาก แสดงว่ามี Precision ไม่ดี แล้วนำผลการวิเคราะห์ดังกล่าวมาคำนวณหา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำผลที่ได้ไปคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (%CV)

จากสูตร

$$\%CV = (\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} / \text{ค่าเฉลี่ย}) \times 100$$

โดยค่าความแม่นยำที่อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ ต้องได้ค่าของ %CV ไม่เกิน 10%

1.2 การทดสอบความถูกต้อง (Accuracy) ของการวิเคราะห์ การทดสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ความถูกต้องของอาหารที่ใช้เป็น control reference material ทำซ้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง นำผลการวิเคราะห์สารอาหารดังกล่าวมาคำนวณหา ค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกับค่าจริงของปริมาณสารอาหารนั้นๆ ที่มีอยู่ใน control reference material จากนั้นนำผลที่ได้ไปคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง จากสูตร

$$\% \text{ ความถูกต้อง} = (\text{ปริมาณสารอาหารที่วิเคราะห์ได้} / \text{ปริมาณสารอาหารที่มีอยู่จริงได้}) \times 100$$

โดยค่า% ความถูกต้องที่อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ ต้องได้อยู่ในช่วง 90- 110%

สำหรับความแม่นยำและความถูกต้องของวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ในครั้งนี้เป็นไปตามการควบคุมคุณภาพของการวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## 2. การควบคุมคุณภาพในการวิเคราะห์สารอาหาร หน่วยวิจัยโภชนาการ สถาบันวิจัย

### วิทยาศาสตร์สุขภาพ

2.1 ความชื้น วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง lyophilizer ยี่ห้อ Christ มีตัวอย่างอาหารควบคุมคุณภาพความชื้นร่วมด้วยทุกครั้ง โดยใช้นมสดยี่ห้อ Foremost UHT ชนิดจืดเป็น In-house quality control

2.2 เถ้า วิเคราะห์โดยวิธี Ashing ในการวิเคราะห์ต้องมีตัวอย่างอาหารควบคุมคุณภาพเถ้าร่วมด้วยทุกครั้ง โดยใช้นมผงยี่ห้อ Dumex เป็น In-house quality control

2.3 พลังงาน วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Bomb calorimeter ยี่ห้อ LECO รุ่น AC-350 ในการวิเคราะห์แต่ละครั้งต้องมีสารมาตรฐานคือ Benzoic acid และ In-house quality control คือ Commercial milk powder (Dumex) ร่วมด้วยทุกครั้ง

2.4 โปรตีน วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Nitrogen determinator ยี่ห้อ LECO รุ่น FP-528 ในการวิเคราะห์ต้องมีตัวอย่างอาหารควบคุมคุณภาพ โดยใช้สาร (1) EDTA (LECO Corporation, U.S.A.) ซึ่งมีค่า Certified value สำหรับไนโตรเจนเท่ากับ  $9.58 \pm 0.02g\%$  หรือ  $9.57 \pm 0.04g\%$  ทั้งนี้ขึ้นกับ

Lot number ที่ผลิต (2) นมผง Dumex (Commercial instant milk powder ) เป็น In- house quality control มีปริมาณโปรตีนรวม 10.5 กรัมต่อนมผง 100 กรัม

2.5 ไขมัน วิเคราะห์โดยใช้เครื่องวิเคราะห์ไขมันยี่ห้อ LECO รุ่น TFE-2000 ในการวิเคราะห์ต้องมีสารควบคุมคุณภาพร่วมด้วยทุกครั้ง โดยใช้นมผงยี่ห้อ Dumex เป็น In-house quality control

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ ผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม ถึง 25 สิงหาคม พ.ศ. 2554 โดยนำตัวอย่างอาหารทั้งหมด ส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการประกอบด้วย พลังงาน โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ความชื้น และเถ้า ผู้ศึกษาทำการวิเคราะห์ร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้ศึกษานำข้อมูลที่ได้หลังจากการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%