

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย การประเมินการปนเปื้อนโลหะหนักใน แผลงอ้อยในพื้นที่ องค์การบริหารส่วนตำบล กุดสะเทียน อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู โดยวิเคราะห์โลหะหนักของอ้อย และดิน ได้แก่ สารหนู (As) เหล็ก (Fe) โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) ตะกั่ว (Pb) แคดเมียม (Cd) แมงกานีส (Mn) ซีลีเนียม (Se) และนิกเกิล (Ni) วิธีการดำเนินการวิจัยรายละเอียดดังนี้

#### 1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีกรอบประเด็นการวิจัยคือ วิเคราะห์หาโลหะหนักในแผลงอ้อยพื้นที่ องค์การบริหารส่วนตำบลกุดสะเทียน อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู โดยเปรียบเทียบปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักที่ในอ้อย และดิน ตามค่ามาตรฐานมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) และฉบับที่ 273 (พ.ศ.2546) และมาตรฐานคุณภาพดินตามกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2547 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

##### 1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- 1.1 ถุงพลาสติกซิปล็อกสำหรับเก็บตัวอย่างอ้อยและดิน
- 1.2 เสียม
- 1.3 ตะแกรงร่อนดิน (sieve) ขนาด 2 มิลลิเมตร
- 1.4 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่อง Inductively Couple Plasma Optical Emission Spectrometer (ICP - OES) รุ่น OPTIMA 8000
- 1.5 เครื่องชั่งชนิดวิเคราะห์
- 1.6 กระดาษกรอง Whatman เบอร์ 42
- 1.7 หลอดหยด (Dropper)
- 1.8 กระบอกลอย (Cylinder)
- 1.9 แท่งแก้วคนสาร (Stirring Rod)
- 2.1.10 ช้อนตักสาร (Spatula)
- 1.11 เครื่องให้ความร้อน (Hot plate)
- 1.12 โกร่งบดสาร (Mortar and Pestle)
- 1.13 จุกยาง (Rubber bulb)
- 1.14 คีมคีบ (Forceps)
- 1.15 ตู้ดูดควัน (Hood)

- 1.16 เครื่องเป่าลมร้อน (Hot air oven)
- 1.17 เครื่องแก้ว ได้แก่ ปีกเกอร์ (Beaker) ขนาด 50, 100, 250 และ 500ml
- 1.18 ขวดวัดปริมาตร (Volumetric flask) ขนาด 125, 250, และ 500 ml ปิเปตต์ (Pipette) ขนาด 1, 2, 5, 10, และ 25 ml และกรวยกรอง (Funnel)

## 2. สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

- 2.1 สารละลายมาตรฐานสารหนู (As) 1,000 ppm
- 2.2 สารละลายมาตรฐานทองแดง (Cu) 1,000 ppm
- 2.3 สารละลายมาตรฐานสังกะสี (Zn) 1,000 ppm
- 2.4 สารละลายมาตรฐานตะกั่ว (Pb) 1,000 ppm
- 2.5 สารละลายมาตรฐานแคดเมียม (Cd) 1,000 ppm
- 2.6 สารละลายมาตรฐานแมงกานีส (Mn) 1,000 ppm
- 2.7 สารละลายมาตรฐานซีลีเนียม (Se) 1,000 ppm
- 2.8 สารละลายมาตรฐานนิกเกิล (Ni) 1,000 ppm
- 2.9 65% HNO<sub>3</sub>
- 2.10 72% HClO<sub>4</sub>
- 2.11 1% HNO<sub>3</sub>
- 2.12 น้ำกลั่น

## 3. วิธีการวิจัย

1. ศึกษาบริบทชุมชน และประเด็นปัญหาของพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลกุดสะเทียน อำเภอสรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู

2. เก็บข้อมูลภาคสนามโดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดิน และอ้อย ซึ่งเลือกเฉพาะส่วนของลำต้นอ้อย เก็บใส่ถุงซิปล็อค เก็บตัวอย่าง ณ เก็บตัวอย่างดินบริเวณ หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ จำนวน 10 จุด และ หมู่ที่ 2 บ้านโนนเสถียร (จุดที่ 2) จำนวน 1 จุด รวมจุดเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 11 จุด จุดละ 3 ตัวอย่าง พร้อมระบุจุดเก็บตัวอย่างให้ชัดเจน เก็บตัวอย่างอ้อยบริเวณ หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ จำนวน 9 จุด และ หมู่ที่ 2 บ้านโนนเสถียร (จุดที่ 2) จำนวน 1 จุด รวมจุดเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 10 จุด จุดละ 3 ตัวอย่าง

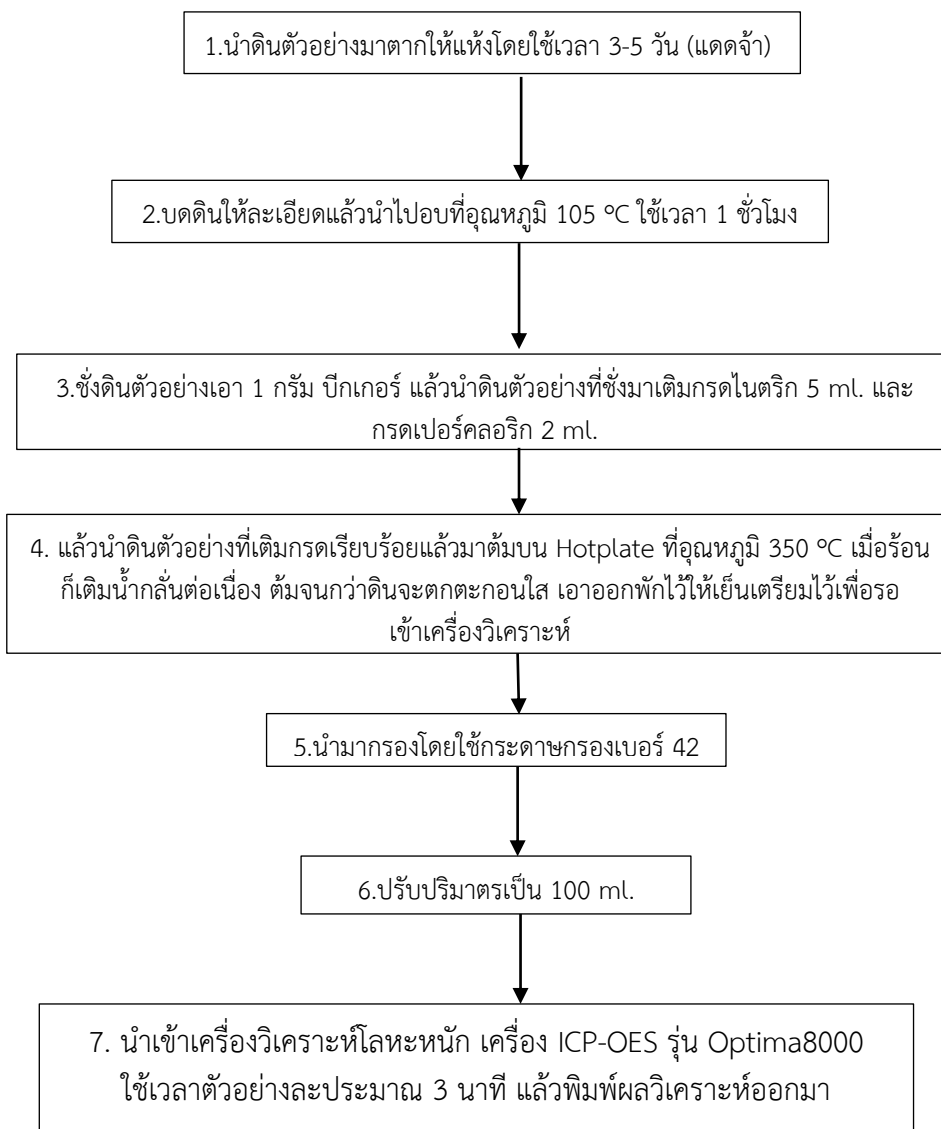
3. วิธีเตรียมตัวอย่างอ้อยและตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์ ด้วยเครื่อง Inductively Couple Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES) ณ ห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

4. นำผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในดินและ อ้อย ด้วยเครื่อง Inductively Couple Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES)

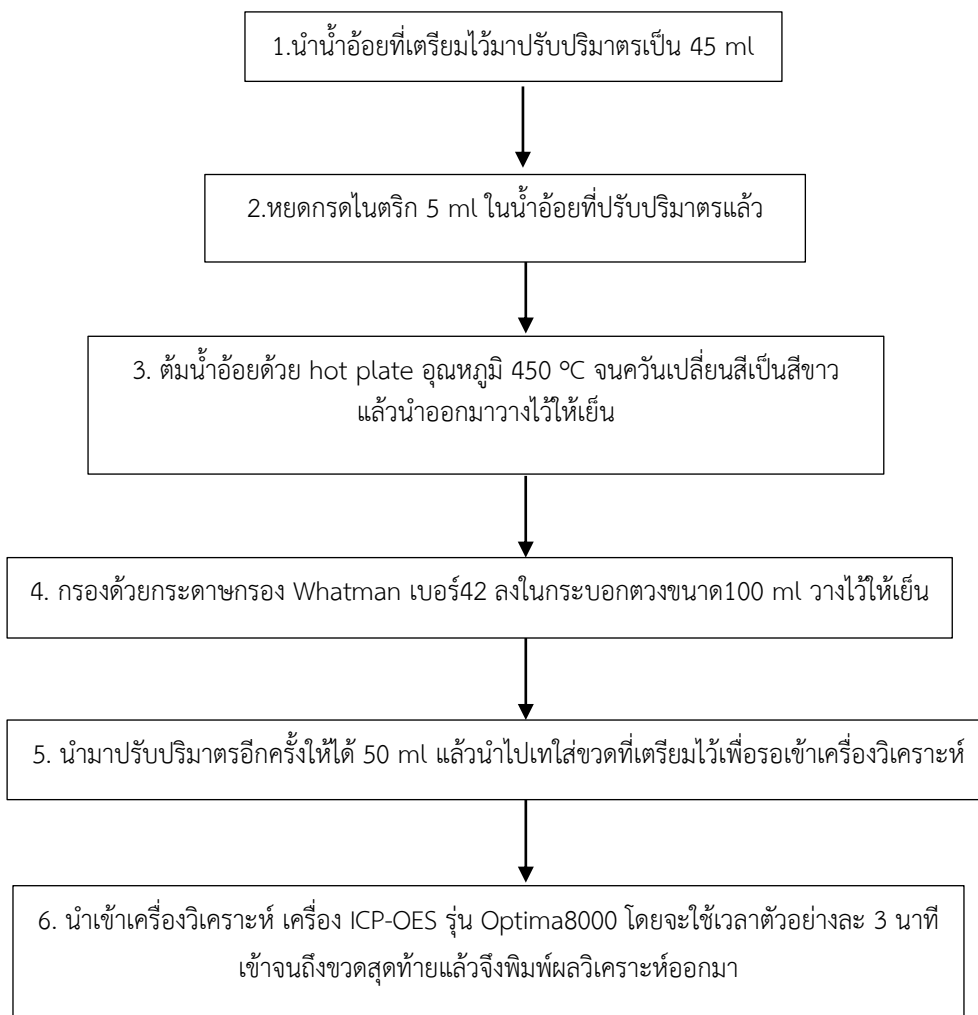
ตารางที่ 3-1 จุดเก็บตัวอย่างดินและอ้อย พื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลกุสุมาลย์

จุดที่	รหัสเก็บตัวอย่างดิน	รหัสเก็บตัวอย่างอ้อย	สถานที่เก็บตัวอย่าง
1	KTS 1	KTC 1	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ
2	KTS 2	KTC 2	หมู่ที่ 2 บ้านโนนเสถียร
3	KTS 3	- <sup>1/</sup>	หมู่ที่ 8 แปลงเกษตรโรงเรียน
4	KTS 4	KTC 4	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ
5	KTS 5	KTC 5	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ
6	KTS 6	KTC 6	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ
7	KTS 7	KTC 7	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ
8	KTS 8	KTC 8	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ
9	KTS 9	KTC 9	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ
10	KTS 10	KTC 10	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ
11	KTS 11	KTC 11	หมู่ที่ 8 บ้านคลองเจริญ

<sup>1/</sup> ไม่ได้เก็บตัวอย่างพืช เนื่องจากเป็นแปลงเกษตรเก่า ขณะนี้ไม่ได้ทำการเกษตร ในอนาคตทางองค์การบริหารส่วนตำบลกุสุมาลย์จะปรับปรุงพื้นที่บริเวณนี้เป็นแปลงเกษตรปลอดภัย



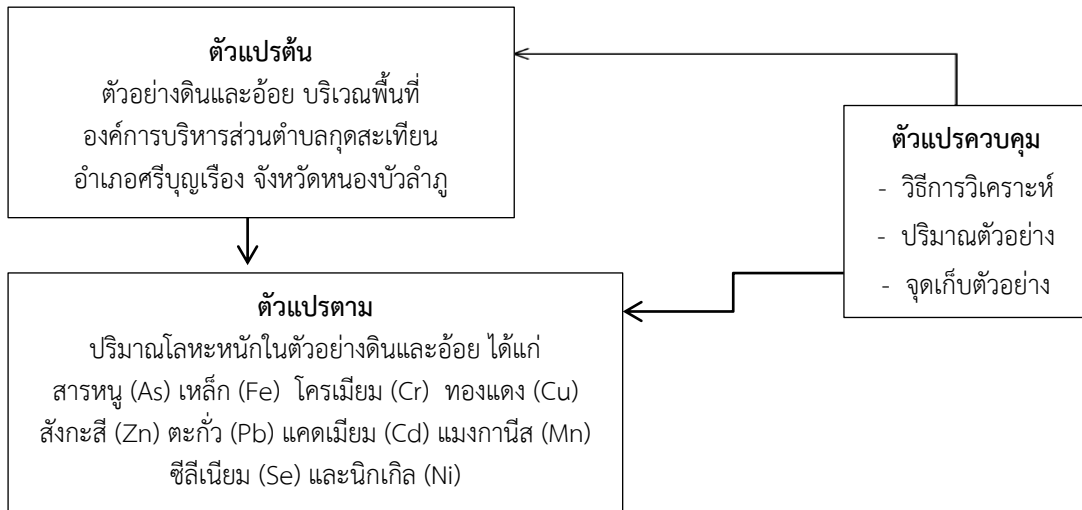
ภาพที่ 3-1 แผนภาพขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างดิน



ภาพที่ 3-2 แผนภาพขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างอ้อย

#### 4. กรอบแนวคิดของงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในตัวอย่างดินและอ้อย บริเวณพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลกุดสะเทียน อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู โดยใช้เครื่อง Inductively Couple Plasma (ICP-OES) ในการวิเคราะห์ ซึ่งมีกรอบแนวคิดดัง ภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 กรอบแนวคิดของงานวิจัย