

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย การประเมินการปนเปื้อนโลหะหนักใน แผลงอ้อยกรณีศึกษา เทศบาลตำบลโนนทอง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่นโดยวิเคราะห์โลหะหนักของดินและอ้อย ได้แก่ สารหนู (As) เหล็ก (Fe) โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) ตะกั่ว (Pb) แคดเมียม (Cd) แมงกานีส (Mn) ซีลีเนียม (Se) และนิกเกิล (Ni) วิธีการดำเนินการวิจัยรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยมีกรอบประเด็นการวิจัยคือ วิเคราะห์หาโลหะหนักในแผลงอ้อยพื้นที่ เทศบาลตำบลโนนทอง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น โดยเปรียบเทียบปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักที่ในอ้อย และดิน ตามค่ามาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) และฉบับที่ 273 (พ.ศ.2546) และมาตรฐานคุณภาพดินตามกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2547 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. เครื่องมือและอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

2.1.1 ถุงพลาสติกซิปล็อกสำหรับเก็บตัวอย่างอ้อยและดิน

2.1.2 เสียม

2.1.3 ตะแกรงร่อนดิน (sieve) ขนาด 2 มิลลิเมตร

2.1.4 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่อง Inductively Couple Plasma

Optical Emission Spectrometer (ICP – OES) รุ่น OPTIMA 8000

2.1.5 เครื่องชั่งชนิดวิเคราะห์

2.1.6 กระดาษกรอง Whatman เบอร์ 42

2.1.7 หลอดหยด (Dropper)

2.1.8 กระบอกดวง (Cylinder)

2.1.9 แท่งแก้วคนสาร (Stirring Rod)

2.1.10 ช้อนตักสาร (Spatula)

2.1.11 เครื่องให้ความร้อน (Hot plate)

2.1.12 โกร่งบดสาร (Mortar and Pestle)

2.1.13 จุกยาง (Rubber bulb)

2.1.14 คีมคีบ (Forceps)

2.1.15 ตู้ดูดควัน (Hood)

2.1.16 เครื่องเป่าลมร้อน (Hot air oven)

2.1.17 เครื่องแก้ว ได้แก่ ปีกเกอร์ (Beaker) ขนาด 50, 100, 250 และ 500ml

2.1.18 ขวดวัดปริมาตร (Volumetric flask) ขนาด 125, 250, และ 500 ml ปิเปตต์ (Pipette) ขนาด 1, 2, 5, 10, และ 25 ml และกรวยกรอง (Funnel)

3.2 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

3.2.1 สารละลายมาตรฐานสารหนู (As) 1,000 ppm

3.2.2 สารละลายมาตรฐานทองแดง (Cu) 1,000 ppm

3.2.3 สารละลายมาตรฐานสังกะสี (Zn) 1,000 ppm

3.2.4 สารละลายมาตรฐานตะกั่ว (Pb) 1,000 ppm

3.2.5 สารละลายมาตรฐานแคดเมียม (Cd) 1,000 ppm

3.2.6 สารละลายมาตรฐานแมงกานีส (Mn) 1,000 ppm

3.2.7 สารละลายมาตรฐานซีลีเนียม (Se) 1,000 ppm

3.2.8 สารละลายมาตรฐานนิกเกิล (Ni) 1,000 ppm

3.2.9 65% HNO_3

3.2.10 72% HClO_4

3.2.11 1% HNO_3

3.2.12 น้ำกลั่น

3. วิธีการวิจัย

3.1 ศึกษาบริบทชุมชน และประเด็นปัญหาของพื้นที่เทศบาลตำบลโนนทอง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

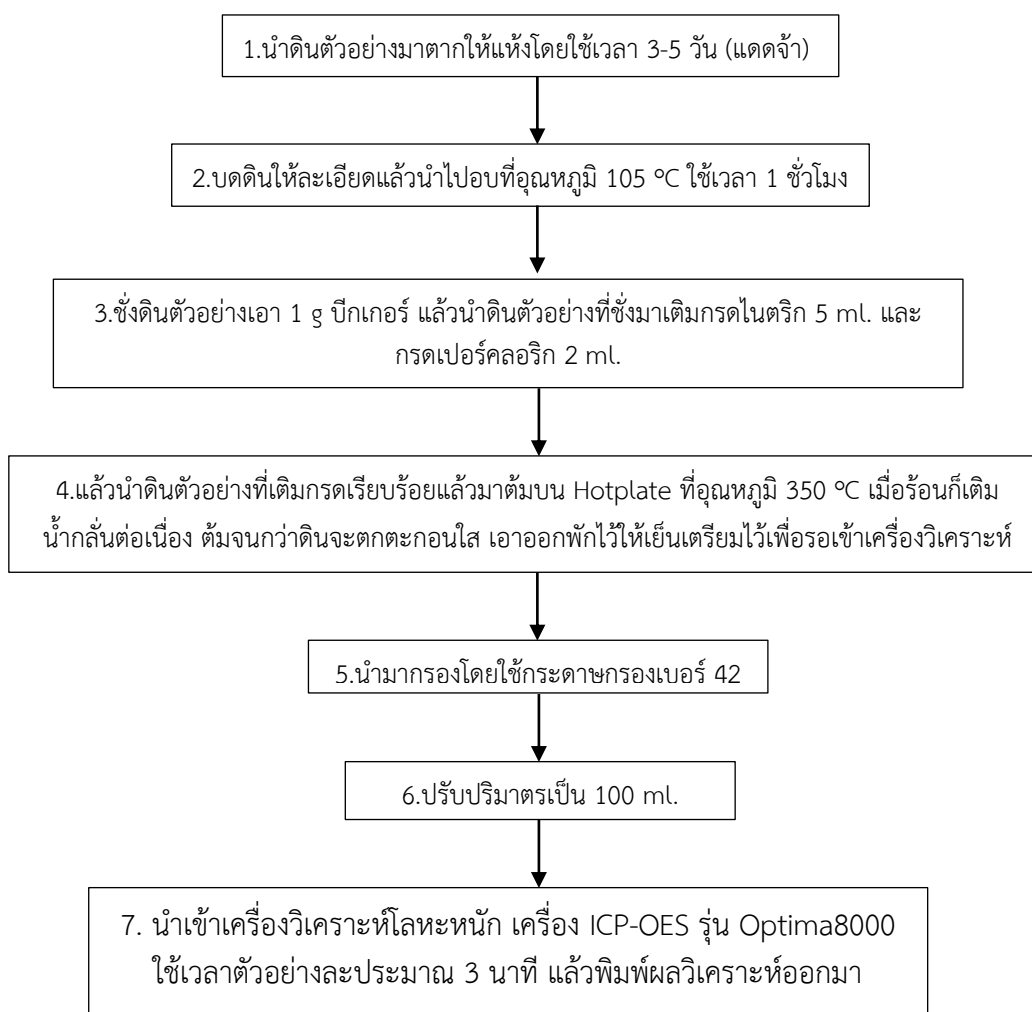
3.2 เก็บข้อมูลภาคสนามโดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดิน และอ้อย ซึ่งเลือกเฉพาะส่วนของลำต้นอ้อย เก็บใส่ถุงซิปล็อค เก็บตัวอย่าง ณ เก็บตัวอย่างดินบริเวณที่ปลูกอ้อยพื้นที่เทศบาลตำบลโนนทอง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 13 จุด ทั้งหมด 33 ตัวอย่าง พร้อมระบุจุดเก็บตัวอย่างให้ชัดเจน

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

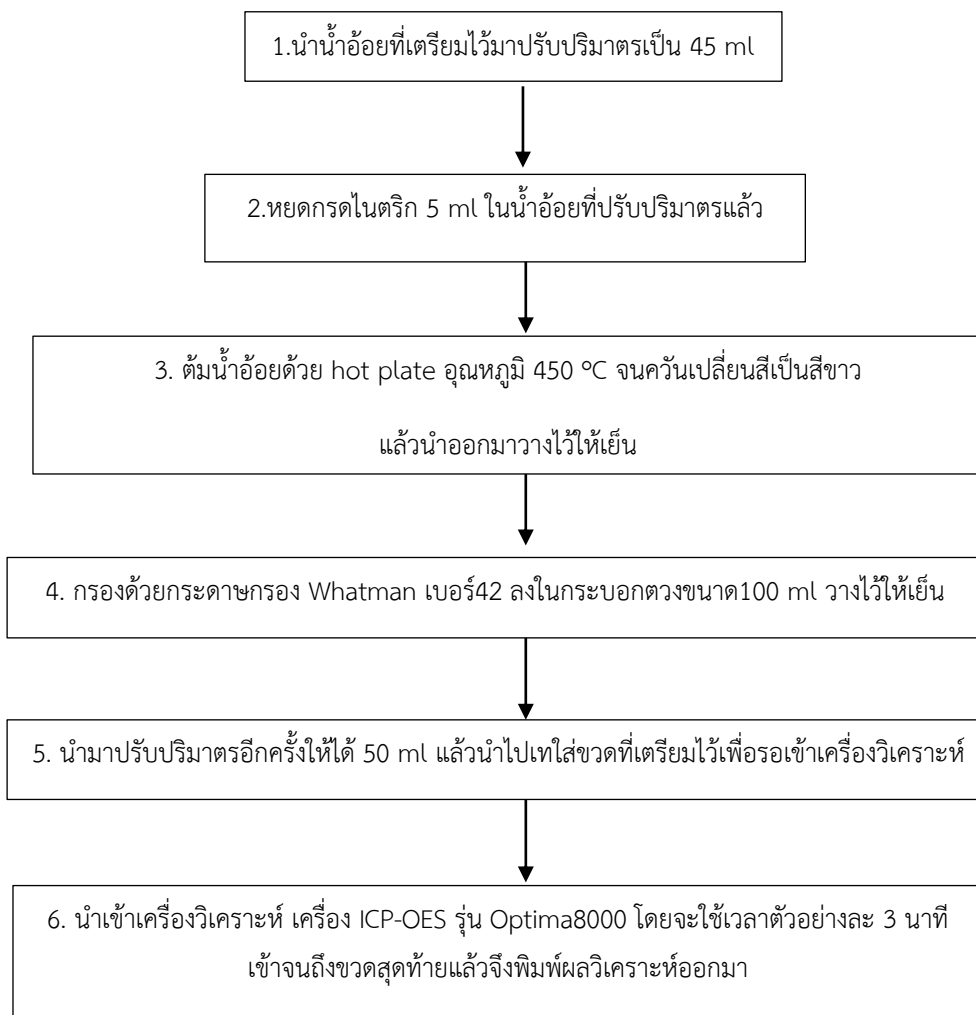
3.4 คำนวณข้อมูลปริมาณโลหะในตัวอย่างดิน และอ้อยที่วิเคราะห์ได้ให้แก่ เกษตรกร โดยวิธีการนำเสนอ และเอกสารเผยแพร่



ภาพที่ 3-1 เครื่อง ICP-OES รุ่น Optima8000



ภาพที่ 3-2 แผนภาพขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างดิน



ภาพที่ 3-3 แผนภาพขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างอ้อย