

## บทที่ 2

### วิธีการวิจัย

#### 2.1. อุปกรณ์

- (1) แผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวังบ้านแม่นาจร, บ้านวังผาปูน, อำเภอ แม่แจ่มและอำเภอจอมทอง (กรมแผนที่ทหาร, 2535 ก, ข, ค, ง)
- (2) แผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:500,000 (กรมทรัพยากรธรณี, 2526; Baum, 1982; Macdonald, 1992)
- (3) ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1:50,000 คลุมบริเวณลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ(กรมแผนที่ทหาร, 2538)
- (4) เครื่องมือการสำรวจดินในภาคสนามแบบมาตรฐาน (Soil Survey Division Staff, 1993)
- (5) เครื่องมือ อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางจุลทรรศน์วิทยา ทางกายภาพ ทางเคมี และทางแร่วิทยา (National Soil Survey Center, 1996)

#### 2.2. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

- (1) กำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ทำการศึกษาของพื้นที่ลุ่มน้ำ ในบริเวณคอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ในแผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000
- (2) ทำการออกสำรวจสภาพพื้นที่ โดยอาศัยแผนที่ภูมิประเทศและภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในการเกิดดินซึ่งทำในระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543

### 2.3. การศึกษาในภาคสนาม

#### (1) ทำการสำรวจในภาคสนาม

หลังจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานก่อนออกสำรวจแล้ว ทำการสำรวจในภาคสนามซึ่งพื้นที่ที่ทำการศึกษายู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ ตำบลคอยแก้ว อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ประมาณ 84.5 ตารางกิโลเมตร โดยทำการเลือกจุดที่ทำการเจาะสำรวจด้วยวิธีอิสระ (free survey) มีระดับการสำรวจดินและทำแผนที่ดินระดับค่อนข้างหยาบ (semi reconnaissance soil surveys) ความหนาแน่นของการเจาะสำรวจใช้ 1 จุด ต่อ 1-2 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจะได้บริเวณจุดตัวแทนของบริเวณที่จะทำการศึกษา หลังจากนั้นจึงทำการขุดหลุมหน้าตัดดินกว้าง 1.5 เมตร ยาว 2.0 เมตร และลึก 2.0 เมตร แต่งหน้าดินพร้อมกับทำคำอธิบายหน้าตัดดินและบันทึกข้อมูลทั่วไปบริเวณที่ทำการศึกษาด้วยแบบฟอร์มบันทึกดินที่ดัดแปลงจาก Soil Survey Division Staff, 1993

#### (2) การเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการศึกษาแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

(2.1) ตัวอย่างดิน จากทุกชั้นดินตามชั้นกำเนิดดิน (genetic horizon) ที่ได้แบ่งไว้ตลอดทั้งหน้าตัดรวมประมาณ 4-5 กิโลกรัม

(2.2) ตัวอย่างดินที่ไม่ถูกรบกวน (undisturbed soil samples) จะเลือกเก็บเฉพาะชั้นที่ต้องการนำมาศึกษาข้อมูลบางส่วนของสมบัติทางกายภาพ โดยใช้กระบอกรับตัวอย่าง (core) และชั้นที่ต้องการศึกษาจุลสัมฐานวิทยาของดิน จะเก็บตัวอย่างดินโดยใช้กล่องคูเบียนา (Kubiena box) นอกจากนี้ยังเก็บตัวอย่างหน้าตัดดินเพื่อใช้ทำหุ่นจำลองของดิน (soil monoliths) โดยใช้กล่องไม้ที่มีขนาดกว้าง 0.2 เมตร ยาว 1.2 เมตร และหนา 0.1 เมตร พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างหินในบริเวณที่ทำการศึกษาก็ด้วย

### 2.4. การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

#### (1) การเตรียมตัวอย่างดิน

(1.1) นำตัวอย่างดินมาผึ่งให้แห้งในร่ม หลังจากนั้นนำดินมาบดและร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาด 2 มิลลิเมตร แยกก้อนกรวด เศษหินและแร่ และเศษซากพืชออก ตัวอย่างที่ร่อนผ่านตะแกรงและส่วนที่ตกค้างจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางแร่ของดินต่อไป

(1.2) นำตัวอย่างดินที่ไม่ถูกรบกวนมาผึ่งให้แห้งในร่ม หลังจากนั้นนำมาศึกษา โดยในกระบอกตัวอย่างนำมาศึกษาบางส่วนของสมบัติทางกายภาพ ส่วนในกล่องคูเบียนนำมาวิเคราะห์ทางจุลทรรศน์วิทยาของดิน

(2) การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดินใช้วิธีการวิเคราะห์ของ National Soil Survey Center, 1996 ดังรายการต่อไปนี้ (National Soil Survey Center, 1996)

(2.1) ความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density)

(2.2) การกระจายขนาดของอนุภาคดิน (soil particle size distribution)

(2.3) ปริมาณกรวด (gravel content)

(3) การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินใช้วิธีการวิเคราะห์ของ National Soil Survey Center, 1996 ดังรายการต่อไปนี้ (National Soil Survey Center, 1996)

(3.1) ปฏิกริยาของดิน (soil reaction, pH) โดยใช้ pH meter อัตราส่วนดิน : น้ำ เท่ากับ 1 : 1 และอัตราส่วนดิน : 0.01 N KCl เท่ากับ 1 : 1

(3.2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter content) โดยวิธี Wet Oxidation (Walkley and Black, 1934)

(3.3) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โดยวิธี Bray II (Bray and Kunzt, 1945)

(3.4) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium) โดยวิธีใช้สารละลาย ammonium acetate ( $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) 1 N pH 7.0 เป็นตัวสกัด

(3.5) ปริมาณเบสที่สกัดได้ (extractable bases) โดยวิธีใช้สารละลาย ammonium acetate ( $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) 1 N pH 7.0 เป็นตัวสกัด

(3.6) ปริมาณความเป็นกรดที่สกัดได้ (extractable acidity) โดยวิธี แบเรียม - คลอไรด์ไตรเอทานอลามีน ( $\text{BaCl}_2$ -triethanolamine) ที่ pH 8.2

(3.7) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity: CEC) โดยวิธีใช้สารละลาย ammonium acetate ( $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) 1 N pH 7.0 เป็นตัวสกัด

(3.8) เหล็กที่สกัดได้ (extractable Fe) โดยการสกัดด้วยไดไทโอไนต์ ซิเตรต (dithionite citrate)

(3.9) อลูมิเนียมที่สกัดได้ (extractable Al) โดยการสกัดด้วย 1 N โพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl)

(3.10) การวิเคราะห์องค์ประกอบทางแร่ในดิน วิเคราะห์ชนิดและปริมาณของแร่ดินเหนียว (clay minerals) โดยวิธีการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (X-ray diffraction analysis) (National Soil Survey Center, 1996; กรรณิการ์, 2537; นิวัตติ, 2532; อัญชลี, 2534)

(4) การศึกษาจุลสัณฐานวิทยาของดิน การศึกษาจุลสัณฐานวิทยาของดิน (soil micromorphology) นำตัวอย่างดินที่เก็บจากภาคสนามโดยใช้กล่องคูเบียนา (Kubiens box) มาผ่านขั้นตอนการทำแผ่นตัดบาง (thin section) จากนั้นนำมาวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดดูหินและแร่ (polarizing microscope) เพื่อศึกษาลักษณะทางจุลสัณฐานวิทยาของดิน (Bullock *et al.*, 1985; ณรงค์ศักดิ์, 2538; มรกต, 2537)

## 2.5. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

(1) ออกปฏิบัติงานในภาคสนาม ณ บริเวณลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ เขตอุทยานแห่งชาติ คอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่

(2) ทำการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ ณ ห้องปฏิบัติการของภาควิชาปฐพีศาสตร์ และอนุรักษ์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(3) ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางแร่ในดินและการวิเคราะห์ทางจุลสัณฐานวิทยาของดิน ณ ห้องปฏิบัติการของกองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ