

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

ผลจากการศึกษาการพัฒนาระบบการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินบนพื้นที่สูง บริเวณลุ่มน้ำแม่सान้อย อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาสภาพแวดล้อมและลักษณะทั่วไปของดิน ลักษณะนิเวศของดิน สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การพัฒนาระบบการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินบนพื้นที่สูง รวมทั้งการวางแผนการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้

บริเวณพื้นที่ทำการศึกษาลุ่มน้ำแม่सान้อย ตั้งอยู่ในบริเวณ ตำบลโป่งแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำแม่สาใหม่มีพื้นที่ประมาณ 10 ตารางกิโลเมตร สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นเนินเขา ภูเขาสูงชันถึงชันมาก และหุบเขาแคบ ๆ ที่สลับซับซ้อน มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์อยู่ร้อยละ 58.47 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ระดับความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 620 – 1,540 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง 1,028.8-1,355.2 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 21.8-23.0 องศาเซลเซียส มีสภาพภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ลักษณะวัตถุต้นกำเนิดดินคือ เกิดอยู่กับที่ (Residuum) และโดยแรงโน้มถ่วงของโลก (Colluvium) ของหินไนส์ (Gneiss) หินแกรนิต (Granite) และหินปูน (Limestone) พืชพรรณตามธรรมชาติที่พบในปัจจุบันมีทั้งหมด 4 ชนิดคือ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้งและป่าดิบเขา และมีพื้นที่ป่าที่ปลูกทดแทนขึ้นมาเช่น ป่าสนปลูก สำหรับพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรส่วนใหญ่ ทำการเพาะปลูกถั่วลิสง บางพื้นที่ปลูกถั่วลิสงผสมกับพืชไร่ ข้าว และพืชผัก เช่น กระถั่วป๊อ ผักกาดหอม หัวหอม แครอท หัวไชเท้า เป็นต้น

จากการศึกษาข้อมูลสภาพแวดล้อมและลักษณะดินที่ได้ทำการขุดเจาะสำรวจและตรวจวัดสมบัติทางด้านต่าง ๆ ของดินทั้ง 37 หลุมดิน เมื่อนำมาจำแนกกลุ่มดินโดยวิธี Numerical method สามารถจัดจำแนกกลุ่มดินได้ทั้งหมด 8 กลุ่มดิน สำหรับกลุ่มดินที่ 5 ได้เลือกจุดตัวแทนของบริเวณ

ที่ทำการศึกษากลุ่มดินเป็น 2 บริเวณด้วยกัน เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน ได้แก่ พื้นที่ป่าธรรมชาติ (พืดอน 5) และพื้นที่เกษตรกรรม (พืชไร่) (พืดอน 9) เพื่อนำมาเป็นตัวแทนศึกษาทางด้านการจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน สำหรับลักษณะพื้นฐานวิทยาสนามของดินทั้ง 9 พืดอนพบว่า พืดอน 1 (พื้นที่ป่าดิบเขา) ดินบนสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างของดินเป็นแบบก้อนกลมในดินชั้นบน ส่วนดินล่างเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินมีโครงสร้างเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน พืดอน 2 (พื้นที่ป่าสนปลูก) ดินบนมีสีน้ำตาลปนแดงเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินล่างเนื้อดินเป็นดินเหนียวและดินร่วน พบหินส่วนของหินปะปนในชั้นดิน พืดอน 3 (พื้นที่ป่าเบญจพรรณ) ดินบนดินมีสีน้ำตาลปนแดงเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างของดินเป็นแบบก้อนกลมและก้อนเหลี่ยมมุมมน ดินล่างเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายและดินร่วนปนทราย พืดอน 4 (ป่าเต็งรัง) ดินบนมีสีน้ำตาลเข้มและสีแดงปนเหลือง เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างของดินเป็นแบบก้อนกลมและแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน ดินล่างเป็นดินเหนียว พืดอน 5 (ป่าดิบแล้ง) ดินบนมีสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว สำหรับพื้นที่การเกษตรในพืดอนที่ 6 ถึง 9 ดินบนมีสีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาลปนแดงเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวถึงดินเหนียว โครงสร้างของดินเป็นแบบก้อนกลม ส่วนดินล่างเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนกรวดมากในพืดอนที่ 6 ส่วนพืดอนอื่นมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวถึงดินเหนียว โครงสร้างของดินเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน

สมบัติทางกายภาพของดินพบว่าทุกพืดอนมีความผันแปรของปริมาณกรวดที่ไม่แตกต่างกันมากนักทั้งในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง ในพืดอนที่ 6 จะพบก้อนหินขนาดใหญ่จำนวนมาก ลักษณะของเนื้อดินบริเวณพื้นที่ศึกษาส่วนมากมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว พื้นที่ป่าสนปลูกลักษณะในตอล่างของดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วน สำหรับป่าเบญจพรรณดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย และเป็นดินร่วนปนทรายในชั้นดินล่าง ส่วนป่าเต็งรังดินชั้นบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ในพื้นที่ปลูกไม้ผลกับพืชผักทั้งสองบริเวณมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว และพืดอน 7 ช่วงตอล่างของความลึกมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สำหรับความหนาแน่นรวมของดินพบว่า ดินมีค่าความหนาแน่นรวมของดินอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ดินบนมีค่าสูงกว่าดินล่าง และมีค่าเพิ่มขึ้นตามความลึก

สมบัติทางเคมีของดินที่ทำการศึกษามีความผันแปรแตกต่างกันออกไป ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินชั้นบนเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง ส่วนดินล่างดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของทุกพืดอนพบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนสูงกว่าดินชั้นล่าง และมีปริมาณลดลงตามระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น ซึ่งในพื้นที่ป่าดิบเขาและป่าสนปลูกดิน

บนมีปริมาณมากที่สุด ปริมาณ ไนโตรเจนทั้งหมดในดินของทุกพืดอนในดินชั้นบนจะมีปริมาณสูงกว่าดินชั้นล่าง และมีแนวโน้มลดลงตามความลึกซึ่งสอดคล้องกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ในดินในพื้นที่ป่าพบว่ามีความต่ำมาก โดยที่ดินบนมีค่าสูงกว่าดินล่าง ส่วนพื้นที่การเกษตรพบว่าในดินชั้นบนของทุกพืดอนมีปริมาณฟอสฟอรัสในระดับต่ำถึงค่อนข้างสูง ส่วนดินล่างมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณ โพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินในพื้นที่ป่าพบว่ามีความต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ โดยที่ดินบนมีค่าสูงกว่าดินล่าง สำหรับพื้นที่การเกษตรพบว่าในดินชั้นบนของทุกพืดอนมีปริมาณ โพแทสเซียมในระดับสูงมาก สำหรับดินชั้นล่างมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้ในดินในพื้นที่ป่าพบว่ามีความต่ำมากถึงสูง โดยที่ดินบนมีค่าสูงกว่าดินล่าง สำหรับพื้นที่การเกษตรพบว่าในดินชั้นบนมีปริมาณ ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง และดินชั้นล่างมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ในดินพบว่าทุกพืดอนในดินชั้นบนมีปริมาณสูงกว่าดินชั้นล่าง และมีแนวโน้มลดลงตามความลึก ยกเว้นพืดอน 6 มีลักษณะในทางกลับกันคือมีปริมาณต่ำในดินชั้นบนและมีค่าเพิ่มสูงขึ้นตามความลึก ปริมาณโซเดียมที่สกัดได้ในดินในพื้นที่ป่าพบว่าดินบนมีค่าปานกลางถึงสูง ส่วนดินล่างมีค่าต่ำถึงปานกลาง สำหรับพื้นที่การเกษตรพบว่าในดินชั้นบนมีปริมาณในระดับต่ำถึงปานกลาง และดินชั้นล่างมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลางเช่นกัน ปริมาณความเป็นกรดที่สกัดได้ในดินในพื้นที่ป่าพบว่าดินบนมีปริมาณอยู่ในระดับสูงมาก ดินชั้นล่างมีปริมาณอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง และในพื้นที่การเกษตรดินบนมีปริมาณอยู่ในระดับสูง ดินชั้นล่างมีปริมาณอยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงสูง ค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกพบว่าในพื้นที่ป่า ดินบนมีปริมาณอยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงสูงเช่นเดียวกับดินล่าง ส่วนพื้นที่การเกษตรดินบนมีปริมาณอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ดินชั้นล่างมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำถึงค่อนข้างต่ำ ในทุกพืดอนชั้นดินบนจะมีปริมาณสูงกว่าชั้นดินล่างและมีแนวโน้มลดลงตามความลึก ส่วนค่าอัตราย่อยละความอึดตัวด้วยไอออนบวกที่เป็นต่างจากการเฉลี่ยค่าอัตราย่อยละความอึดตัวด้วยไอออนบวกที่เป็นต่างทั้งหน้าตัดดินของทุกพืดอน พบว่ามีค่าอยู่ในระดับต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 35) ยกเว้นพื้นที่ป่าเบญจพรรณ เป็นผลมาจากการที่ดินมีพัฒนาการมาค่อนข้างสูงถึงสูง ผ่านการชะละลายที่รุนแรง ทำให้ธาตุที่เป็นประจุบวกต่างคงเหลืออยู่ในดินน้อย

ดินที่ทำการศึกษาเมื่อนำมาจำแนกตามระบบอนุกรมวิธานพบว่า ดินทั้งหมดจัดอยู่ในอันดับอัลทิซอลส์ ยกเว้นพืดอนที่ 3 จัดอยู่ในอันดับอินเซปทิซอลส์ ซึ่งมีชั้นอนุกรมวิธานดินดังนี้

- |         |  |
|---------|--|
| พืดอน 1 | Typic Palehumults, fine, kaolinitic, subactive, isothermic   |
| พืดอน 2 | Typic Paleudults, fine, kaolinitic, subactive, isothermic    |
| พืดอน 3 | Humic Eutrudepts, fine-loamy, mixed, active, isohyperthermic |

พืดอน 4	Typic Haplustults, fine, kaolinitic, semiactive, isothermic
พืดอน 5	Typic Haplustults, fine, kaolinitic, subactive, isothermic
พืดอน 6	Typic Paleudults, fine, kaolinitic, subactive, isothermic
พืดอน 7	Typic Haplustults, fine, kaolinitic, subactive, isothermic
พืดอน 8	Typic Haplustults, fine, kaolinitic, subactive, isothermic
พืดอน 9	Typic Paleustults, very-fine, kaolinitic, subactive, isohyperthermic

การประเมินอัตราการกร่อนของดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาพบว่ากลุ่มดินที่ 1 มีระดับการสูญเสียดินน้อย และกลุ่มดินที่ 5 มีระดับการสูญเสียดินปานกลางถึงรุนแรงมาก ส่วนกลุ่มดินอื่นมีระดับการสูญเสียดินรุนแรงถึงรุนแรงมากที่สุด การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ทำการศึกษาพบว่าทุกพืดอนมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในดินชั้นบนและดินชั้นล่างอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นดินชั้นล่างของพืดอนที่ 4, 5, 7, 8 และ 9 ดินชั้นล่างมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ

ระบบการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินที่พัฒนาขึ้นมา ได้นำระบบการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินของ FAO เป็นเกณฑ์ที่นำมาดัดแปลงและประยุกต์ใช้ ซึ่งได้มีการเพิ่มสมมติฐานขึ้นเกี่ยวกับการใช้ที่ดินคือ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง การจำแนกความเหมาะสมของดินจึงควรพิจารณาถึงมาตรการและวิธีการอนุรักษ์ ถ้าไม่สามารถใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ ก็ควรใช้ประโยชน์ที่ดินให้น้อยลง สำหรับชนิดของการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านการเกษตรบนพื้นที่สูงได้แบ่งออกเป็น พืชผัก พืชไร่ ไม้ผลและไม่ยืนต้น และลักษณะต่าง ๆ ของดินที่จะนำมาใช้จำแนกความเหมาะสมของดินบนพื้นที่สูง ได้คัดเลือกรวมจากลักษณะที่ดินของระบบการจำแนกดินของ FAO โดยพิจารณาจากข้อมูลดินที่ทำการศึกษาที่เป็นข้อจำกัดหรือมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชเมื่อมีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งประกอบด้วย สภาพพื้นที่ เนื้อดิน ความลึกของดิน หินโผล่ ก้อนหินโผล่ การระบายน้ำของดิน ความสามารถในการซึมน้ำของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน การกร่อนของดินและความหนาแน่นของชั้นดินอินทรีย์ สำหรับโครงสร้างและการจัดจำแนกชั้นความเหมาะสมของที่ดินได้ใช้หลักการเดิมของ FAO

สำหรับการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินของพื้นที่ศึกษามีดังนี้ การจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชผักซึ่ง ได้แก่ แครอท พริกทอง และพืชผักทั่วไป และพืชไร่ซึ่ง ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวโพด และจึงพบว่า กลุ่มดินที่ 1, 2 และ 3 เป็นกลุ่มดินที่ไม่มีความเหมาะสมถึงมีความ

เหมาะสมเล็กน้อยในการใช้ประโยชน์เนื่องจากมีข้อจำกัดที่รุนแรงมากเกี่ยวกับการกร่อนของดินซึ่งเกิดจากสภาพความลาดชันของพื้นที่ ข้อจำกัดด้านความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและความลำบากในการเกษตรกรรมซึ่งเกิดจากปริมาณของหินโผล่ในพื้นที่ สำหรับกลุ่มดินที่เหลือมีความเหมาะสมเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเสียหายจากการกร่อนของดินและข้อจำกัดทางด้านความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ในส่วนการจำแนกความเหมาะสมของไม้ผลและไม้ยืนต้นพบว่า กลุ่มดินที่ 3 และ 6 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง เนื่องจากมีข้อจำกัดที่รุนแรงเกี่ยวกับการกร่อนของดิน ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและความลำบากในการเกษตรกรรมสาเหตุจากปริมาณหินพื้น โผล่และก้อนกรวดหินปะปนอยู่ในเนื้อดิน ส่วนกลุ่มดินอื่น ๆ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลางเช่นกัน เพราะมีข้อจำกัดด้านการกร่อนของดินและความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช สำหรับการใช้ประโยชน์ในการทำนาข้าวพบว่าทุกกลุ่มดินไม่มีความเหมาะสมซึ่งมีข้อจำกัดที่รุนแรงทางด้านกร่อนของดินซึ่งเกิดจากสภาพความลาดชันของพื้นที่ สำหรับแผนการใช้ประโยชน์และการจัดการที่ดินบนพื้นที่สูงในพื้นที่ทำการศึกษาค้นคว้าได้ข้อสรุปหลักเกณฑ์คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องเหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินรวมทั้งมีการปรับปรุง ดูแลรักษา และมีการจัดการที่ดี รวมทั้งการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินมีประสิทธิภาพสูงสุด

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากปริมาณพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง และการศึกษาข้อมูลทางด้านทรัพยากรดินรวมทั้งสภาพแวดล้อมในพื้นที่ดังกล่าวยังมีอยู่ไม่มากนัก จึงควรที่จะมีการศึกษาทรัพยากรต่าง ๆ เหล่านี้เพิ่มมากขึ้น เพื่อที่จะนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ช่วยในการตัดสินใจการจัดการและการวางแผนที่ถูกต้อง เหมาะสมสำหรับการใช้ทรัพยากรดังกล่าวต่อไปในอนาคต

2. การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงควรคำนึงถึงมาตรการและวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ทั้งวิธีการและวิธีทางพืช เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดจากการใช้ที่ดินและเพื่อเป็นการปรับปรุงรักษาคุณภาพของที่ดิน

3. ระบบการจำแนกความเหมาะสมที่ดินที่พัฒนาขึ้นมา ได้มาจากการศึกษาวิเคราะห์จากข้อมูลบริเวณพื้นที่ศึกษา และการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อมูลทางด้านนี้ยังมีน้อยมาก ถ้าหากข้อมูลจากการศึกษาวิจัยมีเพิ่มมากขึ้น ควรที่จะมีการพัฒนาระบบการจำแนกความเหมาะสมที่ดินให้เป็นมาตรฐานที่แน่นอนเพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

### 5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ผลจากการศึกษาครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อ นิสิต นักศึกษา และ ผู้ที่มีความสนใจ
2. เป็นข้อมูลพื้นฐานต่อ ชุมชน ท้องถิ่น บริเวณพื้นที่ศึกษา รวมทั้งองค์กรและสถาบันการศึกษาที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง
3. ลักษณะพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่มีความคล้ายคลึงกันกับพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ สามารถนำผลจากการศึกษาไปใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ดังกล่าวได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved