

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ผลจากการศึกษา สันฐานวิทยาและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีผลต่อศักยภาพการผลิตพืชของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ทั้งภาคสนามและห้องปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาสภาพแวดล้อมและลักษณะโดยทั่วไปของดิน สันฐานวิทยาสนาม สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและศักยภาพของดินที่มีต่อการผลิตพืช สามารถสรุปได้ดังนี้

บริเวณที่ทำการศึกษาอยู่ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 4 แห่ง คือศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง มีสภาพภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน พืชพรรณตามธรรมชาติที่พบคือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าสนเขา ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางระหว่าง 955-1,370 เมตร มีความลาดชันของพื้นที่อยู่ในพิสัยร้อยละ 2-45 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง 1,322.2-2,137.6 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 18.9-21.8 องศาเซลเซียส ลักษณะวัตถุต้นกำเนิดดินคือ เกิดอยู่กับที่ (Residuum) และโดยแรงโน้มถ่วงของโลก (Colluvium) โดยทั่วไปพบว่าดินทุกพืดอนเป็นดินลึกถึงลึกมาก มีการระบายน้ำดี ลักษณะทางสันฐานวิทยาของดิน ในดินบนแปลงพืชผักดินมีสีน้ำตาลปนเทาเข้มและสีน้ำตาลปนแดงเข้ม โครงสร้างดินแบบเม็ดกลมและแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินเหนียว แปลงไม้ผลดินมีสีน้ำตาลเข้มและสีน้ำตาลปนแดง โครงสร้างดินแบบเม็ดกลมและแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินเหนียว แปลงไม้ใช้สอยดินมีสีน้ำตาลปนเทาเข้มมากและสีน้ำตาลปนเหลืองเข้ม โครงสร้างดินแบบเม็ดกลม และแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินเหนียวปนทราย ในดินล่างแปลงพืชผักดินมีสีเหลืองปนแดง สีแดงปนเหลืองจนถึงสีแดง โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายถึงดินเหนียว แปลงไม้ผลดินมีสีเหลืองปนแดง สีแดงปนเหลืองจนถึงสีแดง โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินเหนียว แปลงไม้ใช้สอยดินมีสีน้ำตาลแก่ สีเหลืองปนแดง จนถึงสีแดง

ปนเหลือง โครงสร้างดินแบบกึ่งเนื้อหยาบและแบบกึ่งเนื้อละเอียด เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินเหนียว

สมบัติทางกายภาพของดินบริเวณที่ทำการศึกษาระบุว่า ทุกพืดอนจัดเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดและโดยเฉพาะพืดอน 3 เนื้อดินละเอียดมาก ค่าความหนาแน่นรวมของดิน ในดินบนแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยอยู่ในระดับต่ำ (0.8-1.1, 0.9-1.1 และ 1.0-1.1 เมกกะกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักและแปลงไม้ผลอยู่ในระดับต่ำถึงค่อนข้างต่ำ (1.0-1.4 และ 1.0-1.4 เมกกะกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) แปลงไม้ใช้สอยอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (1.2-1.4 เมกกะกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ค่าความจุความชื้นสนามในดินบนแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 26.3-35.0, 27.7-33.8 และ 28.6-35.1 ตามลำดับ ส่วนในดินล่างแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 14.9-30.9, 16.6-32.3 และ 15.6-31.7 ตามลำดับ ซึ่งค่าที่ต่ำกว่าร้อยละ 20 อาจเนื่องจากความพรุนของดินและหรือปริมาณร้อยละของอนุภาคขนาดดินเหนียวอยู่ในระดับต่ำ ค่าจุดเหี่ยวถาวรในดินบนแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 12.1-16.7, 12.1-15.3 และ 10.1-15.6 ตามลำดับ ส่วนในดินล่างแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 7.5-13.8, 8.5-14.9 และ 9.5-13.7 ตามลำดับ และในพืดอน 5, 6, 7, 8 และ 11 จะพบปริมาณกรวด ก้อนหินขนาดใหญ่และขนาดเล็กผสมกันตลอดทุกชั้นดินแต่น้อยกว่าร้อยละ 35

สมบัติทางเคมีของดินบริเวณที่ทำการศึกษาระบุว่า ดินเหล่านี้มีสมบัติทางเคมีแปรปรวนในพืดอกว้าง โดยมีค่าปฏิกิริยาดินในดินบนแปลงพืชผักเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด (pH 4.4-5.3) แปลงไม้ผลเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดปานกลาง (pH 4.2-5.6) แปลงไม้ใช้สอยเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-5.6) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักและแปลงไม้ผลเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด (pH 4.2-5.2 และ 4.1-5.5 ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินบนแปลงพืชผักและแปลงไม้ใช้สอยสูงถึงสูงมาก (35.1-65.6 และ 38.0-74.1 กรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ผลค่อนข้างสูงถึงสูงมาก (26.2-55.7 กรัมต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักต่ำมากถึงสูง (4.3-43.7 กรัมต่อกิโลกรัมดิน) แปลงไม้ผลต่ำมากถึงปานกลาง (3.5-22.6 กรัมต่อกิโลกรัมดิน) แปลงไม้ใช้สอยต่ำมากถึงค่อนข้างสูง (4.8-27.4 กรัมต่อกิโลกรัมดิน) ปริมาณไนโตรเจนรวมในดินบนแปลงพืชผักและแปลงไม้ใช้สอยต่ำถึงปานกลาง (1.2-2.9 และ 1.3-3.6 กรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ผลต่ำมากถึงปานกลาง (0.8-2.3 กรัมต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักต่ำมากถึงต่ำ (0.2-1.6 กรัมต่อกิโลกรัมดิน) แปลงไม้ผล

และแปลงไม้ใช้สอยต่ำมาก (0.2-0.9 และ 0.2-0.9 กรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) ปริมาณ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบนแปลงพืชผักและแปลงไม้ใช้สอยสูงถึงสูงมาก (25.3-651.0 และ 32.5-49.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ผลค่อนข้างสูงถึงสูงมาก (16.1-589.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักและแปลงไม้ผลต่ำมากถึงสูงมาก (0.3-266.2 และ 0.3-114.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยต่ำมากถึงปานกลาง (0.2-11.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินบนแปลงพืชผักและแปลงไม้ ผลสูงมาก (176.0-437.2 และ 231.9-425.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยปาน กลางถึงสูงมาก (80.1-382.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนดินล่างแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและ แปลงไม้ใช้สอยต่ำมากถึงสูงมาก (18.4-234.0, 20.6-266.0 และ 29.1-168.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้ในดินบนแปลงพืชผักและแปลงไม้ผลต่ำมากถึงปานกลาง (0.9-6.7 และ 0.8-5.5 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยต่ำมากถึงต่ำ (0.7-2.1 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยต่ำมาก (0.2- 1.4, 0.1-1.7 และ 0.2-1.1 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ในดิน บนแปลงพืชผักและแปลงไม้ผลต่ำมากถึงปานกลาง (0.2-1.1 และ 0.2-1.1 เซนติโมลต่อกิโลกรัม ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยต่ำมากถึงต่ำ (0.2-1.0 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลง พืชผักต่ำมาก (0.1-0.3 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยต่ำมากถึงต่ำ (0.1- 0.4 และ 0.1-0.8 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) ปริมาณโซเดียมที่สกัดได้ในดินบนแปลง พืชผักและแปลงไม้ใช้สอยต่ำมากถึงปานกลาง (0.1-0.4 และ 0.1-0.4 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ผลต่ำถึงปานกลาง (0.2-0.5 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลง พืชผักต่ำมากถึงปานกลาง (0.1-0.4 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยต่ำ (0.1-0.3 และ 0.1-0.3 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินบน แปลงพืชผักและแปลงไม้ผลปานกลางถึงสูง (0.5-1.1 และ 0.6-1.1 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) แปลง ไม้ใช้สอยต่ำถึงสูง (0.2-1.0 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักและแปลงไม้ผล ต่ำมากถึงสูง (0.1-0.6 และ 0.1-0.7 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยต่ำมากถึง ปานกลาง (0.1-0.4 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) ปริมาณค่ารวมที่สกัดได้ในดินบนแปลงพืชผักและ แปลงไม้ผลต่ำมากถึงปานกลาง (2.0-8.6 และ 1.8-7.2 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลง ไม้ใช้สอยต่ำมากถึงต่ำ (1.2-4.5 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผัก แปลงไม้ผล และแปลงไม้ใช้สอยต่ำมาก (0.4-2.2, 0.3-2.1 และ 0.5-2.4 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) ปริมาณความเป็นกรดที่สกัดได้ในดินบนแปลงพืชผักและแปลงไม้ผลค่อนข้างสูงถึงสูง (9.9-17.4 และ 7.5-12.7 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยสูง (10.3-14.3 เซนติโมลต่อ

กิโกรัมดิน) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักและแปลงไม้ผลปานกลางถึงสูง (3.8-11.3 และ 2.4-11.7 เซนติเมตรต่อกิโกรัมดิน ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยปานกลางถึงสูง (2.6-10.3 เซนติเมตรต่อกิโกรัมดิน) ค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกในดินบนแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง (5.8-13.5, 8.8-12.5 และ 6.2-12.4 เซนติเมตรต่อกิโกรัมดิน ตามลำดับ) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักต่ำมากถึงปานกลาง (1.3-12.2 เซนติเมตรต่อกิโกรัมดิน) แปลงไม้ผลต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ (1.7-7.7 เซนติเมตรต่อกิโกรัมดิน) แปลงไม้ใช้สอยต่ำถึงค่อนข้างต่ำ (3.0-7.7 เซนติเมตรต่อกิโกรัมดิน) ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวของดินบนแปลงพืชผักและแปลงไม้ผลต่ำถึงปานกลาง (11-40 % และ 14-37 % ตามลำดับ) แปลงไม้ใช้สอยต่ำ (9-29 %) ส่วนในดินล่างแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยต่ำ (8-24 %, 6-24 % และ 9-30 % ตามลำดับ)

ดินที่ทำการศึกษาเมื่อจำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดิน พบว่า ดินทั้งหมดอยู่ในอันดับอัลทิซอลส์ โดยมีชั้นอนุกรมวิธานดินดังต่อไปนี้

พีคอน 1 (TLv). Fine, kaolinitic, subactive, isohyperthermic, Typic Paleustult

พีคอน 2 (TLf). Fine, kaolinitic, subactive, isohyperthermic, Typic Paleustult

พีคอน 3 (MHv). Very-fine, kaolinitic, subactive, isothermic, Typic Paleudult

พีคอน 4 (MHf). Fine, kaolinitic, subactive, isothermic, Typic Paleudult

พีคอน 5 (MHt). Fine, mixed, subactive, isothermic, Typic Paleudult

พีคอน 6 (NHv). Fine, kaolinitic, subactive, isothermic, Typic Paleudult

พีคอน 7 (NHf). Fine, mixed, subactive, isothermic, Typic Paleudult

พีคอน 8 (NHt). Fine, mixed, subactive, isothermic, Typic Hapludult

พีคอน 9 (KWv). Fine, mixed, subactive, isothermic, Typic Paleudult

พีคอน 10 (KWf). Fine, mixed, subactive, isothermic, Typic Paleudult

พีคอน 11 (KWt). Fine, kaolinitic, subactive, isothermic, Typic Hapludult

หมายเหตุ : TL = Thung Luang, MH = Mae Hae, NH = Nong Hoi and KW = Khun Wang

v = vegetable, f = cultivation of fruit tree and t = cultivation of tree

จากการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า ในดินบนแปลงพืชผักอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนในดินล่างแปลงพืชผัก แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยอยู่ในระดับต่ำทั้งหมด

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาฐานวิทยาศาสตร์และระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีผลต่อศักยภาพการผลิตพืชของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ในครั้งนี้จากข้อมูลที่ได้พบว่า การปลูกพืชผักบนพื้นที่สูง จะมีธาตุอาหารของดินโดยเฉพาะดินบนสะสมอยู่ในปริมาณสูง เมื่อทราบข้อมูลแล้วจะทำให้เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงต่าง ๆ สามารถจัดการดินกับพืชให้มีความเหมาะสมกันได้ในพื้นที่สูงแห่งอื่น ๆ ในปัจจุบัน เกษตรกรได้ทำการบุกเบิกพื้นที่เพื่อทำการปลูกพืชผักมากขึ้น เพราะรายได้เฉลี่ยต่อปีสูงกว่าการทำการเกษตรแบบอื่น ๆ มีการใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีเพื่อใช้บำรุงผลผลิตปริมาณมากนับเป็นการใช้ที่ดินแบบเข้มข้นเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสารเคมีต่าง ๆ ในดิน แหล่งต้นน้ำ ลำธาร หรืออาจทำลายวงจรชีวิตของพืชและสัตว์ชนิดอื่น ๆ อันจะทำให้ความสมดุลของระบบนิเวศเปลี่ยนไป โดยสังเกตได้จากค่าปฏิกิริยาดินในแปลงพืชผักส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเป็นกรดรุนแรงมาก ซึ่งถือว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับแปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยในแต่ละศูนย์พัฒนาฯ ยกเว้นศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวางเนื่องจากแปลงไม้ผลมีสภาพดินเป็นกรดรุนแรงมาก การปลูกพืชผักบนพื้นที่สูงจึงควรเลือกชนิดของพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ หาแหล่งน้ำที่จะใช้ให้เพียงพอ เพราะการปลูกพืชผักจะต้องใช้น้ำในปริมาณมากและควรระมัดระวังเรื่องการใส่สารเคมี

สำหรับการปลูกไม้ผลบนพื้นที่สูง พบว่า สภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยรวมอยู่ในเกณฑ์น้อยกว่าแปลงพืชผักแต่ใกล้เคียงกับแปลงไม้ใช้สอย ถึงแม้จะให้ผลตอบแทนสูงกว่าแปลงไม้ใช้สอย แต่ยังมีน้อยกว่าแปลงพืชผัก เมื่อคำนึงถึงการดูแลและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เก็บผลผลิตโดยเฉลี่ยได้ปีละหนึ่งครั้ง แต่ในพื้นที่ที่ห่างไกลจากชุมชนมาก ๆ แปลงไม้ผลสามารถเก็บกินผลผลิตเป็นอาหารได้ ซึ่งในปัจจุบันมีนักวิชาการหลายท่าน ศึกษาการปลูกไม้ผลหลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกันเพื่อเป็นแหล่งอาหารในชุมชน ตลอดจนการปลูกไม้ผลน่าจะสร้างความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่ ชะลอความแรงกระแสน้ำ ลดการพังทลายของดินได้ดีกว่าแปลงพืชผัก

และสำหรับการปลูกไม้ใช้สอยบนพื้นที่สูง พบว่า สภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลาง อาศัยการเจริญเติบโตตามธรรมชาติเป็นหลัก ทำให้ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษามาก ช่วยรักษาความชุ่มชื้น เป็นแหล่งต้นน้ำ ลำธาร สามารถนำเอากิ่ง ใบ ต่าง ๆ ที่ร่วงหล่นและตัดแต่งกิ่งหรือสาขาระยะระหว่างการเจริญเติบโตมาใช้ประโยชน์ได้ แต่ถ้าจะตัดนำไปขายหรือต้องการลำต้นขนาดใหญ่เพื่อใช้ประโยชน์จะต้องอาศัยระยะเวลาในการเจริญเติบโต ปัจจุบันการปลูกไม้ใช้สอยในพื้นที่สูง นอกจากประโยชน์ที่ได้จากส่วนต่าง ๆ ของไม้โดยตรงแล้วยังเป็นการช่วยเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับโลก เป็นการลดสภาวะโลกร้อนที่กำลังเป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบัน

ในการจำแนกดินชั้นวงศ์ดิน ดินในทุกบริเวณ โดยเฉพาะดินล่างมีชั้นกิจกรรมการ แลกเปลี่ยนไอออนบวกเป็น Subactive แสดงให้เห็นว่าหากจะดำเนินการปลูกพืชชนิดใดก็ตาม มีความจำเป็นที่ต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มลงไปที่ดิน เพราะดินมีการแลกเปลี่ยนประจุน้อย

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ จึงน่าจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการศึกษาด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไปของนักวิชาการ นักวิจัย หรือบุคคลที่สนใจจะศึกษาเพิ่มเติมได้ในอนาคต เช่น ศึกษาการชะล้างพังทลายของดิน การปนเปื้อนของสารพิษในดินและแหล่งน้ำ เป็นต้น ซึ่งหากมีการศึกษาในด้านนี้หรือด้านอื่นที่เกี่ยวข้องต่อไปก็จะทำให้มีข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้น สามารถช่วยให้การตัดสินใจในการจัดการดินบนพื้นที่สูงมีความถูกต้อง เหมาะสม และยั่งยืนต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved