บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1. สมบัติทางกายภาพของดิน

จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของดิน คือ ค่าความหนาแน่นรวม (BD) ความหนาแน่นอนุภาค (PD) จุดเหี่ยวเฉาถาวร (WP) ค่าความจุความชื้นในสนาม (FC) ความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ (AWC) ความจุอากาศ (AP) ความพรุนทั้งหมดของดิน (TP) ความคงทนของเม็ดดิน (SAD และ SAT) และ เนื้อดิน (%Sand – %Silt – %Clay) สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าสมบัติทางกายภาพเฉลี่ยทั้งหมด 7 ครั้ง ของดินในช่วงความลึก 0 – 30 ซม. ของ BD FC AP AWC และ SAT พบว่าดินในแปลงที่ปลูกกะหล่ำปลี มีค่าเฉลี่ยเป็น 0.99 Mg m^{-3} 37.52 %v/v 18.31 %v/v 20.06 %v/v และ 15.67% แปลงที่มีการเพาะปลูกตลอดเวลา มีค่าเฉลี่ยเป็น 1.05 Mg m^{-3} 36.83 %v/v 17.39 %v/v 15.90 %v/v และ 13.29 % แปลงที่ปล่อยทิ้งร้างแล้วเผา มีค่าเฉลี่ยเป็น 1.10 Mg m^{-3} 33.08 %v/v 18.97 %v/v 18.28 %v/v และ 15.27 % แปลงที่มีการทิ้งไว้จากการทำไร่เลื่อนลอย 3 - 5 ปี มีค่าเฉลี่ยเป็น 0.99 Mg m^{-3} 34.29 %v/v 23.99 %v/v 19.43 %v/v และ 17.62 % แปลงสวนผลไม้ มีค่าเฉลี่ยเป็น 1.03 Mg m^{-3} 31.96 %v/v 24.82 %v/v 16.96 %v/v และ 20.14 % และแปลงป่าดิบเขาที่ระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยเป็น 1.19 Mg m^{-3} 38.31 %v/v 12.45 %v/v 22.37 %v/v และ 26.54 % ตามลำดับ ซึ่งมีค่าผันแปรค่อนข้างมากในแต่ละฤดูกาล อันเป็นผลมาจากสภาพการเตรียมดินสำหรับการเพาะปลูก เช่นการใช้จอบพรวนดิน ยกร่องและเผาตอซังหรือการเพิ่มขึ้นและลดลงของอินทรียวัตถุในดินในแต่ละฤดูกาลและทั้งยังขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้น ๆ ด้วย ส่วนสมบัติที่ผันแปรไม่มากนัก ได้แก่ PD WP เนื่องจากทั้งสองค่านี้จะขึ้นอยู่กับเนื้อดินซึ่งเป็นสมบัติที่ค่อนข้างเสถียร

5.2. สมบัติทางอุทกวิทยาของดิน

จากการศึกษาผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่าง ๆ ต่อสมบัติทางอุทกวิทยาของดิน ได้แก่อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน (IR) ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและแรงดึงน้ำของดิน (SMC) ปริมาณการกักเก็บน้ำของดิน ในช่วงความลึก 1 เมตร (TSW) และค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินที่อิ่มตัว (K_s) สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยรวมของสมบัติทางอุทกวิทยาของดิน ได้แก่ IR TSW และ K_s ในห้องปฏิบัติการ พบว่าดินในแปลงที่ปลูกกะหล่ำปลี มีค่าเฉลี่ยเป็น 12 cm hr^{-1} 366 mm และ10.7 cm hr^{-1} แปลงที่มีการเพาะปลูกตลอดเวลา มีค่าเฉลี่ยเป็น 12.7 cm hr^{-1} 338 mm และ 12.3 cm hr^{-1} แปลงที่ปล่อยทิ้งร้างแล้วเผา มีค่าเฉลี่ยเป็น 17.3 cm hr^{-1} 315 mm และ19. 3 cm hr^{-1} แปลงที่มีการทิ้งไว้จากการทำไร่เลื่อนลอย 3 - 5 ปี มีค่าเฉลี่ยเป็น 20.9 cm hr^{-1} 322 mm และ25.4 cm hr^{-1} แปลงสวนผลไม้ มีค่าเฉลี่ยเป็น 42.1 cm hr^{-1} 308 mm และ 34.2 cm hr^{-1} และแปลงป่าดิบเขาที่ระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยเป็น 34 cm hr^{-1} 304 mm และ 27.8 cm hr^{-1} ตามลำดับ ส่วนค่า SMC พบว่าที่ระดับความลึก 0 - 10 ซม. และ 0 - 30 ซม. ดินในแปลงป่าดิบเขาที่ระดับต่ำ จะมีค่าความชื้นเฉลี่ยสูงที่สุด ในช่วงแรงดึงน้ำระหว่าง 10 – 500 kPa เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบอื่น ๆ ส่วนที่ระดับแรงดึงน้ำมากกว่า 500 kPa ในทุกแปลงที่ทำการศึกษามีค่าแรงดึงน้ำใกล้เคียงกัน ซึ่งค่า SMC IR และ K_s มีความผันแปรตามสมบัติทางกายภาพของดิน แต่ค่า TSW จะผันแปรตามช่วงฤดูกาล

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสมบัติทางกายภาพและอุทกวิทยาของดิน ต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เมื่อมีความหนาแน่นสูงและมีปริมาณเม็ดดินเสถียรต่ำ จะมีการซึมน้ำผ่านผิวดินต่ำ มีสัมประสิทธิ์การนำน้ำต่ำและมีการระบายอากาศเลว เมื่อสมบัติดังกล่าวมีค่าอยู่ในระดับวิกฤติไม่เหมาะสมต่อการเจริญของรากพืช ย่อมส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชทั้งทางตรงและอ้อม ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมจากการชะล้างพังทลายและการไหลบ่าของน้ำในที่ลาดชันอย่างมาก ซึ่งเป็นเหตุให้พื้นดินเสื่อมโทรมไม่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร นอกจากนี้ในบริเวณลุ่มน้ำที่มีการสูญเสียดินจากพื้นที่ลาดชัน อาจทำให้แม่น้ำ ลำธาร แหล่งกักเก็บน้ำต่าง ๆ ตื้นเขินทำให้ขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งและน้ำท่วมในฤดูฝน นับว่าเป็นการทำลายสภาพแวดล้อมอย่างมาก อย่างไรก็ดี สมบัติทางกายภาพและอุทกวิทยาของดินภายใต้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่าง ๆ ที่ศึกษาในบริเวณบ้านขุนแม่วาก ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ครั้งนี้อยู่ในระดับที่ดีมากในแปลงสวนผลไม้ ส่วนแปลงที่มีการเพาะปลูกตลอดเวลามีสมบัติของดินไม่ค่อนดี แต่ยังคงมีค่าดีกว่าสมบัติทางกายภาพของดินไร่บนที่ดอนและที่ลุ่มที่ทำการเกษตรโดยทั่วไปในเขตร้อน ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกับค่าวิกฤติอย่างมาก

5.3. ข้อเสนอแนะในการจัดการวางแผนพัฒนาในเชิงอนุรักษ์ดินและน้ำ

จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น แม้ว่าสมบัติทางกายภาพและอุทกวิทยาของดินยังห่างไกลจากค่าวิกฤติอย่างมาก แต่แนวโน้มที่ดินจะเสื่อมโทรมและสูญเสียสมบัติทางกายภาพที่ดีก็สามารถประเมินได้จากการใช้ประโยชน์ที่ดินบางประเภท เช่นปลูกกะหล่ำปลี และปลูกพืชล้มลุกต่าง ๆ ตลอดเวลา (Intensive cultivation) ทำให้ดินมีความหนาแน่นของดินบนเพิ่มขึ้น มีเม็ดดินที่

เสถียรต่ำ มีอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดินต่ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในฤดูฝน และมีการกักเก็บน้ำต่ำในฤดูแล้ง

วิธีการป้องกันการเสื่อมโทรมของดินดังกล่าว จำเป็นต้องมีวิธีการเพาะปลูกโดยใช้ระบบการเพาะปลูกเชิงอนุรักษ์ดินและน้ำ แทนการเพาะปลูกแบบทำไร่เลื่อนลอยในระยะสั้น ๆ หรือมีการปลูกโดยปราศจากวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ถูกต้อง ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการปลูกพืชในระบบวนเกษตร (Agroforestry) มีการปลูกพืชไร่ ไม้ล้มลุก สลับกับปลูกไม้ผล หรือการปลูกพืชในระหว่างแถบขวางความลาดเทโดยใช้วัสดุคลุมดินให้เพียงพอ (Contour cultivation with surface mulching) หรือการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (Alley cropping) มีการไถพรวนดินหรือเตรียมดินยกร่องโดยรบกวนหน้าดินให้น้อยที่สุด ซึ่งวิธีการดังกล่าวข้างต้น สามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ที่ดินในการเพิ่มศักยภาพในการให้ผลผลิตของดิน (Soil productivity) อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University