

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเกี่ยวกับศักยภาพการกักเก็บคาร์บอน ธาตุอาหารและน้ำในระบบนิเวสวนเกษตร บริเวณสวนของเกษตรกรในหมู่บ้านเชียงแสน (หมู่ที่ 1) และบ้านน้ำท่วม (หมู่ที่ 2) ตำบลฝายหลวง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ สามารถสรุปได้ดังนี้

6.1 ลักษณะสังคมพืชในระบบวนเกษตร

สังคมพืชในระบบนิเวสวนเกษตรสวนผลไม้ มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ค่อนข้างต่ำ พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 79 ชนิด ใน 69 สกุล และ 34 วงศ์ แต่ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ปาน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นไม้ผล ระบบนิเวสวนเกษตรสวนผลไม้ พื้นที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 110-155 เมตร จากการเปลี่ยนแปลงตัวอย่าง 10 แปลง พบว่า จำนวนพันธุ์ไม้ทั้งหมดผันแปรระหว่าง 10-33 ชนิดต่อแปลง และมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 42,626.47 ตารางเมตรต่อไร่ พันธุ์ไม้ที่มากที่สุดได้แก่ วงศ์ลองกอง (Meliaceae) (6 ชนิด) รองลงมาได้แก่ วงศ์มะม่วง (Anacardiaceae) 5 ชนิด วงศ์แคฝอย (Bignoniaceae) 5 ชนิด วงศ์เข็มดอกหลวง (Euphorbiaceae) (5 ชนิด) และวงศ์ตีนนก (Lamiaceae) (5 ชนิด) โดยมี ตะคร้ำ ประดู่ เก็ดดำและสมอพิเภก เป็นพันธุ์ไม้เรือนยอดเด่น ระบบนิเวสวนเกษตรสวนผลไม้มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (SWI) เท่ากับ 2.31

6.2 ศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในระบบวนเกษตร

การกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวสวนเกษตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ การกักเก็บในอินทรีย์วัตถุในดินและการกักเก็บในมวลชีวภาพของพืช พบว่า ระบบวนเกษตรสวนผลไม้มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน 206.66 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ การกักเก็บคาร์บอนส่วนใหญ่จะถูกกักเก็บไว้ในอินทรีย์วัตถุในดิน (72%) มากกว่าในมวลชีวภาพของพืช (28%) เนื่องจากดินมีพัฒนาการที่ดีและเป็นดินร่วนเหนียว

6.3 ศักยภาพการกักเก็บธาตุอาหารในระบบวนเกษตร

การกักเก็บธาตุอาหารในระบบนิเวสวนเกษตรแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ การกักเก็บในมวลชีวภาพของพืชและการกักเก็บในดิน พบว่า จากการวางแปลงตัวอย่าง 10 แปลงระบบ

วนเกษตรสวนผลไม้มีปริมาณไนโตรเจน ทั้งหมดในระบบนิเวศ 1,454.62 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณการกักเก็บฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมจะถูกกักเก็บไว้ในมวลชีวภาพพืชมากกว่าในดิน ส่วน แคลเซียม แมกนีเซียมและโซเดียมจะถูกกักเก็บไว้ในดินมากกว่าในมวลชีวภาพพืช สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสในดินนั้นศึกษาเฉพาะรูปที่สามารถเป็นประโยชน์ต่อพืชไม่ใช่ปริมาณทั้งหมดและปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมแมกนีเซียมและโซเดียมนั้นศึกษาเฉพาะรูปที่สามารถสกัดได้ ปริมาณธาตุอาหารที่มีการกักเก็บสูงสุดในระบบนิเวศวนเกษตรคือ ไนโตรเจน รองลงมาคือ แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม โซเดียม และฟอสฟอรัส ตามลำดับ การกักเก็บธาตุอาหารในดินค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก เนื่องจากดินเป็นกรดจัดถึงจัดมากและร่วนแรงมาก ธาตุอาหารที่จะหมุนเวียนลงสู่ดินมีน้อย (มีอินทรีย์วัตถุต่ำ)

6.4 ศักยภาพการกักเก็บน้ำในระบบวนเกษตร

การกักเก็บน้ำในระบบนิเวศวนเกษตรแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ การกักเก็บในมวลชีวภาพของพืชและการกักเก็บในดิน พบว่า ระบบวนเกษตรสวนผลไม้มีศักยภาพในการกักเก็บน้ำสูงสุดเฉลี่ย เท่ากับ 724.45 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ การกักเก็บน้ำในระบบนิเวศวนเกษตรสวนผลไม้ส่วนใหญ่จะถูกกักเก็บไว้ในพืชประมาณร้อยละ 96.44 ของปริมาณการกักเก็บน้ำทั้งหมดในระบบนิเวศ

6.5 ลักษณะของดินในระบบวนเกษตร

6.5.1 ชนิดดินและการพัฒนาของชั้นดิน

ดิน พีดอน 1 ตั้งอยู่บนพื้นที่สูง 136 เมตร จากระดับน้ำทะเล มีความลาดชัน 43 เปอร์เซ็นต์ มีความลึกน้อยกว่า 120 เซนติเมตร มีชั้นอินทรีย์วัตถุปกคลุมบนพื้นดินหนา 1-9 เซนติเมตร มีหน้าตัดดินเป็นแบบ A-BA-Bt1-Bt2-Bt3-Bt4 โดยมีการสะสมของแร่ดินเหนียวมากในดินล่าง จัดอยู่ในอันดับ Ultisols อันดับย่อย Humults

ดิน พีดอน 2 ตั้งอยู่บนพื้นที่สูง 111 เมตร จากระดับน้ำทะเล มีความลาดชัน 28 เปอร์เซ็นต์ มีความลึกน้อยกว่า 60 เซนติเมตร มีชั้นอินทรีย์วัตถุปกคลุมบนพื้นดินหนา 1-9 เซนติเมตร มีหน้าตัดดินเป็นแบบ A-BA-BC-C-R โดยตลอดชั้นดินมีการสะสมของแร่ดินเหนียวไม่มาก จัดอยู่ในอันดับ Inceptisols อันดับย่อย Ustepts

ดิน พีดอน 3 ตั้งอยู่บนพื้นที่สูง 138 เมตร จากระดับน้ำทะเล มีความลาดชัน 32 เปอร์เซ็นต์ มีความลึกน้อยกว่า 120 เซนติเมตร มีชั้นอินทรีย์วัตถุปกคลุมบนพื้นดินหนา 1-9 เซนติเมตร มีหน้าตัดดินเป็นแบบ A-BA-Bt1-Bt2-Bt3-Bt4 โดยมีการสะสมของแร่ดินเหนียวมากในดินล่าง จัดอยู่ในอันดับ Ultisols อันดับย่อย Humults

6.5.2 สมบัติทางกายภาพ

(1) ความหนาแน่นรวมของดิน

ดินในระบบวนเกษตรสวนผลไม้ พืดอน 1 มีความหนาแน่นรวมของดินต่ำ ($1.00-1.29 \text{ Mg m}^{-3}$) และค่อนข้างต่ำในดินที่ลึกลงไป ดินบนมีความหนาแน่นต่ำ เนื่องจากดินนี้มีปริมาณกรวดมากถึง 14.88 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลทำให้มีปริมาณที่เป็นเนื้อดินน้อย พืดอน 2 ดิน มีความลึก 60 เซนติเมตร มีความหนาแน่นรวมต่ำตลอดชั้นดิน สาเหตุมาจากดินในพืดอนนี้มีปริมาณกรวดในดินมาก โดยมีปริมาณกรวด มีค่าผันแปรระหว่าง $27.41-10.13$ เปอร์เซ็นต์ พืดอน 3 ดินมีความลึก 120 เซนติเมตร มีความหนาแน่นรวมของดินต่ำตลอดชั้นดินจนถึงความลึก 40 เซนติเมตร ส่วนดินที่ลึกลงพบดินมีความหนาแน่นต่ำ เนื่องจากมีปริมาณกรวดในปริมาณมาก มีค่าผันแปรระหว่าง $31.15-51.58$ เปอร์เซ็นต์

(2) เนื้อดิน

พืดอน 1 ดินบนมีเนื้อละเอียดปานกลาง (medium-texture soils) เป็นดินร่วนเหนียว (clay loam) ดินชั้นล่างเป็นดินเนื้อละเอียด (fine-texture soils) แบบดินเหนียว

พืดอน 2 ตลอดชั้นความลึกของดิน เป็นดินเนื้อละเอียดปานกลาง (medium-texture soils) แบบดินร่วนเหนียว (clay loam)

พืดอน 3 ดินชั้นบน เป็นดินเนื้อละเอียดปานกลาง (medium-texture soils) แบบดินร่วน (loam) ดินชั้นกลางเป็นดินเนื้อละเอียดปานกลาง (medium-texture soils) แบบดินร่วนเหนียว (clay loam) ดินชั้นล่างเป็นดินเนื้อละเอียด (fine-texture soils) แบบดินเหนียว

6.5.3 สมบัติทางเคมี

(1) ปรากฏิยาดิน

พืดอน 1 ปรากฏิยาดินชั้นในพื้นดินเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (very strongly acid to strongly acid) มีค่าปรากฏิยาผันแปรระหว่าง pH $4.13-5.03$ ปรากฏิยาดินในพืดอน 2 ที่ความลึก 0-40 เซนติเมตร ดินเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (very strongly acid to strongly acid) มีค่าปรากฏิยาผันแปรระหว่าง pH $4.53-5.36$ และพืดอน 3 ปรากฏิยาดินตลอดชั้นดินลึก (0-120 เซนติเมตร) เป็นกรดรุนแรงมาก (extremely acid) มีค่า pH อยู่ในช่วง $4.01-4.47$

(2) อินทรีย์วัตถุ คาร์บอนและไนโตรเจนในดิน

พีดอน 1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ความลึก 0-5 เซนติเมตร มีค่าสูงมาก (very high) มีค่าสูง (high) ที่ความลึก 5-10 เซนติเมตร มีค่าค่อนข้างสูง (moderately high) ที่ความลึก 10-30 เซนติเมตร และมีค่าปานกลาง (medium) ในดินที่ลึกลงไป ปริมาณคาร์บอนมีแนวโน้มเช่นเดียวกับอินทรีย์วัตถุ เนื่องจากคำนวณความเข้มข้นของคาร์บอนจากอินทรีย์วัตถุ โดยมีคาร์บอนประมาณ 58 เปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์วัตถุ ในโตรเจนที่ความลึก 0-20 เซนติเมตรมีค่า ต่ำ (low) และมีค่า ต่ำมาก (very low) ในดินที่ลึกลงไป

พีดอน 2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงถึงสูงมากที่ความลึก 0-10 เซนติเมตร ค่อนข้างสูงที่ความลึก 10-30 เซนติเมตร มีค่าปานกลาง ที่ความลึก 30-40 เซนติเมตร มีค่าสูงมาก ที่ความลึก 40-60 เซนติเมตร ไนโตรเจนมีค่าต่ำที่ความลึก 0-20 เซนติเมตร และมีค่าต่ำมากในดินที่ลึกลง

พีดอน 3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงถึงสูงมากที่ความลึก 0-10 เซนติเมตร ค่อนข้างสูง ที่ความลึก 10-30 เซนติเมตร และมีค่าปานกลางในดินที่ลึกลงไป มีปริมาณไนโตรเจนต่ำ ที่ความลึก 0-20 เซนติเมตร และมีค่าต่ำมากในดินที่ลึกลงไป

(3) ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่สามารถสกัดได้

ฟอสฟอรัส : ในระบบวนเกษตรสวนผลไม้ไม่มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำในชั้นดินบนและต่ำมากในชั้นดินล่าง

โพแทสเซียม : ในระบบวนเกษตรสวนผลไม้ในพีดอน 1 มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำในชั้นดินบนและมีค่าต่ำมากในชั้นดินล่าง ส่วนพีดอน 2 และ 3 มีปริมาณโพแทสเซียมสูงในชั้นดินบนและต่ำมากในชั้นดินล่าง

แคลเซียม : ในระบบวนเกษตรสวนผลไม้ในพีดอน 1 และ 3 มีปริมาณแคลเซียมต่ำมากตลอดชั้นความลึกดิน ส่วนในพีดอน 2 มีปริมาณแคลเซียมปานกลางในชั้นดินบนและต่ำมากในชั้นดินล่าง

แมกนีเซียม : ในระบบวนเกษตรสวนผลไม้ในพีดอน 1 และ 3 มีปริมาณแมกนีเซียมต่ำมากตลอดชั้นความลึกดิน ส่วนในพีดอน 2 มีปริมาณแมกนีเซียมปานกลางตลอดชั้นความลึกดิน

โซเดียม : ดินในระบบนิเวศวนเกษตรทั้งสองระบบมีปริมาณโซเดียมต่ำมากตลอดชั้นความลึกของดิน

(4) ค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวก

ดินในระบบนิเวศวนเกษตรสวนผลไม้พีดอน 1 และ 2 มีค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกในดินชั้นบนอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ในชั้นดินบนและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีค่าอยู่ในระดับสูงในดิน

ชั้นที่ลึกลงไป ส่วนพีคอน 3 มีค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกในดินชั้นบนอยู่ในระดับปานกลาง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีค่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูงในดินชั้นที่ลึกลงไป

(5) ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบส

ดินในระบบนิเวศวนเกษตรสวนผลไม้ พีคอน 1 และ 3 มีค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสมีค่าต่ำตลอดชั้นดิน ส่วนพีคอน 2 มีค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสมีค่าปานกลางและมีค่าต่ำในดินที่ลึกลงไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved