

อิทธิพลของระยะเวลาการฟื้นฟูดินป่าภายหลังจากการแผ้วถางป่าไม้ธรรมชาติเพื่อทำ การเกษตรต่อคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่แขวงสะหวันนะเขต สปป.ลาว

Influence of restoration period in forest soil after deforestation for agriculture on soil physical properties at Savannakhet, Lao PDR

โอวัน จุลมณี¹, วิทยา ตรีโลเกศ^{1,2*} และ อนันต์ พลธานี¹

Owanh Chounlamane¹, Vidhaya Trelo-ges^{1,2*} and Anan Polthanee¹

บทคัดย่อ : ศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการฟื้นฟูดินป่าภายหลังจากการแผ้วถางป่าไม้ธรรมชาติเพื่อทำการเกษตรต่อคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่แขวงสะหวันนะเขต สปป.ลาว โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของดินในพื้นที่ดินป่าไม้ธรรมชาติและพื้นที่ดินป่าไม้ที่ได้รับการฟื้นฟูดินที่มีอายุแตกต่างกัน ซึ่งได้แก่พื้นที่ดินป่าไม้ธรรมชาติ คือ ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ที่นาร้าง และดินป่าไม้ภายหลังการแผ้วถางป่าไม้เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรที่ได้รับการฟื้นฟูดินที่ระยะเวลา 5, 10 และ 20 ปี ตามลำดับ แต่ละพื้นที่ทำการเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้างด้วยกระบอกเก็บตัวอย่างดิน (soil core) และแบบทำลายโครงสร้างด้วยวิธีขุดหลุมขนาด 1 x 1 x 1.50 เมตร เพื่อศึกษาลักษณะหน้าตัดดินของแต่ละประเภทป่าในภาคสนามและนำตัวอย่างดินที่เก็บได้มาวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพของดินในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการแผ้วถางป่าไม้ธรรมชาติเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลทำให้ค่าความหนาแน่นรวมของดินมีค่าเพิ่มขึ้น ปริมาณความชื้นในดิน สัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Ksat) และปริมาณของดินเหนียวในดินมีค่าลดลงจากป่าธรรมชาติ อย่างไรก็ตามการฟื้นฟูดินป่าโดยการปลูกป่าธรรมชาตินั้นจะทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินมีแนวโน้มที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: ระยะเวลาของการฟื้นฟูดิน การแผ้วถางป่าไม้ธรรมชาติและคุณสมบัติทางกายภาพของดิน

Abstract: A study on influence of restoration period in forest soil after deforestation for agriculture on soil physical properties at Savannakhet, Lao PDR was carried out to study physical properties of natural forest soil and after deforestation for agriculture and soils at different restoration periods at 5, 10 and 20 years. Soil samples were collected by both undisturbed and disturbed method at each horizon from soil profile, 1 x 1 x 1.5 m size, of each land use. Collected soil samples were analyzed for soil physical properties at laboratory. Results revealed that after deforestation of natural forest for each land use, soil bulk density is increased. The soil moisture content, saturated hydraulic conductivity and clay content are lower than ones of natural forest. However, the physical properties of restored soils by natural forest plantation are trended better.

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

² ศูนย์วิจัยน้ำบาดาล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Groundwater Research Center, Faculty of Technology, Khon Kaen University Khon Kaen 40002, Thailand

* Corresponding author: vidtre@kku.ac.th

Keywords: restoration period, deforestation, soil physical properties and Lao PDR.

บทนำ

ทรัพยากรป่าไม้ถูกทำลายโดยกิจกรรมของมนุษย์ อาทิ เช่น การทำไร่เลื่อนลอยทำให้ผิวน้ำดินขาดสิ่งปกคลุมเกิดการชะล้างพังทลายของดินขึ้นได้ง่ายมาก ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินเลวลงแต่ภายหลังจากที่ดินป่าไม้ที่ถูกทำลายโครงสร้างของดินได้รับการฟื้นฟูโดยระบบธรรมชาติทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของดินในพื้นที่ดินป่าไม้ธรรมชาติ พื้นที่ดินป่าไม้ภายหลังการแผ้วถางป่าไม้เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรและพื้นที่ป่าที่ได้รับการฟื้นฟูระยะเวลาแตกต่างกัน

วิธีการศึกษา

ทำการสำรวจพื้นที่ดินป่าไม้ธรรมชาติ คือ พื้นที่ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง นาร้าง (พื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ในการทำนา) และพื้นที่ที่มีการแผ้วถางป่าไม้เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้วปล่อยทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ กัน คือ ดินป่าไม้ที่ได้รับการฟื้นฟูระยะเวลา 5, 10 และ 20 ปี ตามลำดับ คัดเลือกจุดที่ทำการศึกษารายละเอียดพื้นที่ที่เป็นตัวแทนในการศึกษาโดยการสุ่มหลุมหน้าตัดดินในตำแหน่งที่เป็นตัวแทนของแต่ละพื้นที่ที่กำหนดไว้ โดยมีขนาด 1x1 x1.50 เมตร ตักแต่งหน้าตัดดินให้สามารถมองเห็นสัณฐานวิทยาของดินในสนามเพื่อสะดวกต่อการจำแนกคุณลักษณะของดินในแต่ละชั้นดิน (soil horizon) และเก็บตัวอย่างดินทั้งในสภาพที่ทำลายและไม่ทำลายโครงสร้างของดินในแต่ละชั้นดินที่เป็นตัวแทนแต่ละพื้นที่ที่ศึกษานำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของดินในห้องปฏิบัติการ

คุณสมบัติทางกายภาพของดินที่วิเคราะห์ได้แก่ ความชื้นของดินโดยน้ำหนักโดยวิธี gravimetric ความ

หนาแน่นรวมของดิน (bulk density) ด้วยวิธี core method เนื้อดิน (soil texture) ด้วยวิธี hydrometer method ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Ksat) ด้วยวิธี falling head permeameter (Kramer and Boyer, 1995; Warrick, 2002 อ้างโดยวิทยา, 2545)

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (bulk density, soil moisture, Ksat, sand, silt, clay and soil texture) บริเวณพื้นที่ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ที่นาร้าง ดินป่าไม้อายุ 5 10 และ 20 ปี แสดงไว้ใน Table 1 และ Table 2

จาก Table 1 จะเห็นได้ว่าค่าความหนาแน่นรวมของดิน ปริมาณความชื้นในดิน และค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Ksat) โดยทั่วไปจะมีค่าในดินชั้นบนและมีค่าเพิ่มขึ้นในดินชั้นล่างทั้งนี้เนื่องจากปริมาณอินทรีย์วัตถุจะมีมากในดินชั้นบน ภายหลังจากการแผ้วถางป่าเพื่อทำการเกษตร (นาร้าง) ค่าความหนาแน่นรวมของดินมีค่าเพิ่มมากขึ้น ปริมาณความชื้นในดินมีค่าลดลงและค่า Ksat มีค่าเพิ่มขึ้น (น้ำไหลซึมช้าลง) แต่เมื่อพื้นที่ดินป่าไม้ที่ถูกทำลายเพื่อทำการเกษตรได้รับการฟื้นฟูที่ระยะเวลา 5, 10 และ 20 ปี พบว่าคุณสมบัติทางกายภาพของดินมีแนวโน้มที่ดีขึ้น (ผการัตน์, 2540)

จาก Table 2. จะเห็นได้ว่าโดยทั่วไป ปริมาณของดินเหนียว (clay) ในดินของทุกพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามความลึกของหน้าตัดดิน ยกเว้นในพื้นที่นาร้างที่มีปริมาณดินเหนียวสูงในดินชั้นบนเนื่องจากการทำเทือกเพื่อการปลูกข้าวในน้ำขังและเมื่อมีการแผ้วถางป่าไม้ธรรมชาติเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลทำให้ปริมาณดินเหนียวมีค่าลดลงจากพื้นที่ป่าธรรมชาติ (ผการัตน์, 2540)

สรุป

การเปลี่ยนแปลงสภาพดินป่าไม้ธรรมชาติเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรกรรมจะมีผลทำให้ความหนาแน่นรวมของดินมีค่าเพิ่มขึ้นความสามารถในการอุ้มน้ำของดินมีค่าลดลงเนื่องจากพื้นที่ดินไม่มีสิ่งปกคลุม อินทรีย์วัตถุต่ำ ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินที่อุ้มน้ำด้วยน้ำ (Ksat) มีค่าลดลงและปริมาณของดินเหนียวมีค่าลดลงแต่เมื่อดินป่าดังกล่าวได้รับการฟื้นฟูจะเห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของดินในทางที่ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ผการัตน์ รัฐเขตต์. 2540. ป่าไม้กับสิ่งแวดล้อม. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิทยา ตรีโลเกศ. 2545. เอกสารคำสอน วิชา 112 451 หลักการทางฟิสิกส์ของดิน ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Black, C.A. 1965. Method of Soil Analysis Part 2. Agronomy 9. American Society of Agronomy, Wisconsin.

Table 1. Soil physical properties (bulk density, soil moisture, Ksat) at each depth of different kinds of forest soils

Kind of forest soil	horizon	depth (cm)	Soil physical properties		
			Bulk density (gm/cm ³)	Soil moisture (%)	Ksat (cm/sec)
1. Natural forest	A	0-30	1.21	7.16	1.17x10 ⁻³
	B	30-60	1.49	8.74	1.50x10 ⁻³
2. dipterocarp	A	0-10	1.51	2.93	7.00x10 ⁻⁴
	B	10-30	1.54	5.00	4.99x10 ⁻⁴
	C	30 ⁺	1.56	7.19	1.94x10 ⁻⁵
3. barren paddy	A	0-20	1.53	2.56	3.53x10 ⁻³
	B ₁	20-60	1.68	7.80	1.20x10 ⁻⁴
	B ₂	60 ⁺	1.81	10.49	6.74x10 ⁻⁵
4. 5 years forest	A	0-30	1.34	2.72	3.15x10 ⁻³
	B ₁	30-50	1.43	2.26	3.75x10 ⁻³
	B ₂	50 ⁺	1.42	3.78	2.10x10 ⁻³
5. 10 years forest	A	0-10	1.28	4.94	1.46x10 ⁻³
	B ₁	10-25	1.51	5.43	1.92x10 ⁻⁴
	B ₂	25-60	1.51	6.29	8.07x10 ⁻⁴
	C	60 ⁺	1.501	6.38	4.24x10 ⁻⁴
6. 20 years forest	A	0-15	1.21	7.85	2.03x10 ⁻³
	B ₁	15-50	1.56	8.10	5.53x10 ⁻⁴
	B ₂	50 ⁺	1.49	8.48	5.05x10 ⁻⁴

Table 2. Soil physical properties (silt, sand, clay, soil structure) at each depth of different kinds of forest soils

Kind of forest soil	horizon	depth (cm)	Soil physical properties			
			Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	Soil structure
1. Natural forest	A	0-30	31.1	51.4	17.5	Loam
	B	30-60	23.6	41.4	35.0	Clay loam
2. dipterocarp	A	0-10	33.8	53.7	12.5	Silt loam
	B	10-30	24.2	45.8	30.0	Loam
	C	30 ⁺	15.1	42.4	42.5	Silty clay
3. barren paddy	A	0-20	34.3	38.2	27.5	Clay loam
	B ₁	20-60	23.1	64.4	12.5	Silt loam
	B ₂	60 ⁺	15.1	44.9	40.0	Silty clay
4. 5 years forest	A	0-30	56.3	37.5	6.25	Sandy loam
	B ₁	30-50	55.6	34.4	10.0	Sandy loam
	B ₂	50 ⁺	52.5	35.3	12.5	Sandy loam
5. 10 years forest	A	0-10	53.9	23.6	22.5	Sandy ckay loam
	B ₁	10-25	43.9	25.2	25.0	Sandy ckay loam
	B ₂	25-60	42.5	22.5	35.0	Clay loam
	C	60 ⁺	37.5	22.5	40.4	Clay
6. 20 years forest	A	0-15	57.2	35.3	7.5	Sandy loam
	B ₁	15-50	54.0	33.5	12.5	Sandy loam
	B ₂	50 ⁺	52.2	35.3	12.5	Loam