



รายงานการวิจัย
การศึกษาการสะสมปริมาณคาร์บอนในพื้นที่ป่าชุมชน
กรณีศึกษาในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

**Carbon Stock Inventory in Community forests in Chiangrai
province**

โดย

นันทนา บุญยานันต์
ประลอง ดำรงค์ไทย
คมสัน เรืองฤทธิสาระกุล
ศิริลักษณ์ สุวรรณคำ

สำนักจัดการป่าชุมชน
กรมป่าไม้

2554

การศึกษาการสะสมปริมาณคาร์บอนในพื้นที่ป่าชุมชน

กรณีศึกษาในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ดำเนินการระหว่างเดือนพฤษภาคม – กันยายน 2554 ในป่าชุมชน 3 แห่งของจังหวัดเชียงราย ด้วยการวางแผนตัวอย่างอย่างเป็นระบบแบบ line plot system สำรวจองค์ประกอบของหมู่ไม้ในป่าชุมชน เพื่อศึกษาปริมาณการกักเก็บคาร์บอน และสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพจากการใช้ประโยชน์ของป่าชุมชน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ป่าชุมชนทั้งสามแห่งมีศักยภาพในการสะสมคาร์บอน โดยป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองมีปริมาณคาร์บอนสะสมมากที่สุด เท่ากับ 56.3 ตัน/เฮกแตร์ รองลงมา ได้แก่ ป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวง เท่ากับ 46.7 ตัน/เฮกแตร์ และป่าชุมชนบ้านดอน เท่ากับ 45.5 ตัน/เฮกแตร์ อย่างไรก็ตาม ป่าที่มีปริมาณคาร์บอนสะสมมากที่สุดอาจไม่ตอบสนองต่อความต้องการใช้ประโยชน์ของชุมชนมากที่สุด โดยป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากจะเป็นแหล่งเก็บหาของป่าสำหรับชุมชนได้มากกว่าป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพน้อย ซึ่งในที่นี้ป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวงมีความหลากหลายมากที่สุด รองลงมาคือ ป่าชุมชนบ้านดอน และป่าชุมชนบ้านดงมะเฟือง ตามลำดับ

คำนำ

ป่าชุมชนนับว่ามีส่วนสำคัญในการรักษาและเพิ่มพื้นที่ป่าไม้โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชน ปัจจุบันมีป่าชุมชนที่ได้รับการส่งเสริมจากกรมป่าไม้จำนวน 8,000 กว่าแห่ง รวมเนื้อที่ประมาณ 3,000,000 ไร่ ซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพในการเป็นแหล่งรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและลด (ดูดซับ) ก๊าซเรือนกระจกตัวการ เพื่อบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ อย่างไรก็ตาม การจัดการป่าชุมชนต้องอยู่บนหลักการจัดการและพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งนอกจากจะรักษาแหล่งอาหาร แหล่งรายได้สำหรับชุมชน ยังเป็นการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่า เพิ่มความสามารถในรองรับความผันแปร และเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบนิเวศอีกด้วย

ด้วยความสำคัญของป่าชุมชนดังกล่าว กรมป่าไม้จึงได้จัดทำโครงการสำรวจปริมาณการสะสมคาร์บอนในป่าชุมชนที่กรมป่าไม้ส่งเสริมขึ้นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 ในป่าชุมชนที่กรมป่าไม้ได้ทำการศึกษากำลังผลผลิตของป่าหรือปริมาณการใช้ประโยชน์ของป่าของชุมชนไปแล้วเมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2548 เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมในการวางแผนจัดการป่าชุมชนให้สมประโยชน์ต่อการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่า สนองความต้องการของชุมชนในการประโยชน์จากป่า และบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศ ไปพร้อม ๆ กัน

อย่างไรก็ตาม โครงการดังกล่าวได้ถูกดำเนินการในป่าชุมชนตัวอย่างในแต่ละภูมิภาคจำนวนทั้งหมด 35 แห่งทั่วประเทศ และขณะนี้กำลังอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงขอเสนอเพียงผลการศึกษาศักยภาพการสะสมปริมาณคาร์บอนในพื้นที่ป่าชุมชนตัวแทนเฉพาะจังหวัดเชียงราย จำนวน 3 แห่ง

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ทำการศึกษา

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการสำรวจปริมาณการสะสมคาร์บอนในป่าชุมชนของกรมป่าไม้ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 กระจายตามภูมิภาคต่างๆ ซึ่งป่าชุมชนในแต่ละภูมิภาคมีขนาดพื้นที่แตกต่างกัน จึงได้กำหนดเกณฑ์การกำหนดชั้นขนาดของพื้นที่ป่าชุมชนตามภาคต่างๆ ดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เกณฑ์การกำหนดชั้นขนาดของพื้นที่ป่าชุมชนตามภาคต่างๆ เพื่อศึกษาปริมาณคาร์บอนในป่าชุมชน

ภาค	ชั้น (ไร่)		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
เหนือ	< 80	81 – 500	> 500
ตะวันออกเฉียงเหนือ	< 43	44 – 190	> 190
กลาง	< 30	31 – 200	> 200
ใต้	< 20	21 - 190	> 190

จังหวัดเชียงรายซึ่งเป็นจังหวัดในท้องที่ภาคเหนือ ดังนั้นการคัดเลือกพื้นที่ป่าชุมชนที่มีขนาดอยู่ระหว่างชั้นของพื้นที่ที่กำหนดตามตารางที่ 1 เพื่อเป็นตัวแทนในการศึกษารั้งนี้ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ป่าชุมชนบ้านดงมะเฟือง หมู่ที่ 9 ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย เนื้อที่ 60 ไร่ เป็นตัวแทนป่าชุมชนขนาดเล็ก ป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวง หมู่ที่ 3 ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย เนื้อที่ 400 ไร่ เป็นตัวแทนป่าชุมชนขนาดกลาง และป่าชุมชนบ้านดอน หมู่ที่ 3 ตำบลปอ อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย เนื้อที่ 530 ไร่ เป็นตัวแทนป่าชุมชนขนาดใหญ่ และเพื่อให้การประเมินสถานการณ์สภาพของป่าชุมชนให้ครอบคลุมทุกด้านมากยิ่งขึ้นพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง เป็นพื้นที่ที่ได้มีการสำรวจปริมาณการใช้ประโยชน์ของป่าของชุมชนในปีงบประมาณ พ.ศ. 2548 ซึ่งป่าชุมชนที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้มีที่ตั้งและลักษณะการถูกใช้ประโยชน์ของชุมชนดังตารางที่ 2

ดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพ และปริมาณคาร์บอนในป่าชุมชน

ทำการสำรวจป่าชุมชนแต่ละแห่งแบบสุ่มด้วยแปลงตัวอย่างวงกลมขนาด 0.1 เฮกแตร์อย่างเป็นระบบแบบ line plot system (สถิติ, 2525) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 2.5 % ของพื้นที่ป่าชุมชน โดยแต่ละแปลงตัวอย่างจะประกอบด้วย 3 แปลงย่อยซึ่งมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน โดยมีขนาดรัศมี 17.84, 3.99 และ 0.631 เมตร เพื่อเป็นขอบเขตในการสำรวจต้นไม้ (พันธุ์พืชที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป สูงตั้งแต่ 1.30 เมตรขึ้นไป) ไม้หนุม (พันธุ์พืชที่มีขนาดน้อยกว่า DBH 4.5 เซนติเมตร แต่สูงถึง 1.30 เมตร) และลูกไม้ (พันธุ์พืชที่มีขนาดน้อยกว่า DBH 4.5 เซนติเมตร และสูงไม่ถึง 1.30 เมตร) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ที่ตั้งป่าชุมชนและลักษณะการใช้ประโยชน์ของป่าของชุมชนจากแต่ละป่าชุมชน

ป่าชุมชน	ประเภทของของป่า	ชนิด (จำนวน)	ปริมาณที่เก็บหา (กิโลกรัม)
บ้านดงมะเฟือง หมู่ที่ 9 ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย เนื้อที่ 60 ไร่	ผักป่า	6	130
	ผลไม้ป่า	6	30
	พืชสมุนไพร	2	10
	เห็ด	9	270
	สัตว์ขนาดเล็กและแมลง	6	40
บ้านแม่เปาหลวง หมู่ที่ 3 ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย เนื้อที่ 400 ไร่	ผักป่า	2	550
	ผลไม้ป่า	3	100
	พืชสมุนไพร	-	-
	เห็ด	6	270
	สัตว์ขนาดเล็กและแมลง	2	70
บ้านดอน หมู่ที่ 3 ตำบลปอ อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย เนื้อที่ 530 ไร่	ผักป่า	7	55
	ผลไม้ป่า	6	35
	พืชสมุนไพร	9	3
	เห็ด	12	160
	สัตว์ขนาดเล็กและแมลง	1	10

โดยในการสำรวจต้นไม้ จะทำการบันทึก ชนิดไม้ จำนวน ความโตและความสูงของต้นไม้ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ (Important Value Index, IVI)

คำนวณจากค่ารวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์และ ความเด่นสัมพัทธ์ เข้าด้วยกัน (จงรัก และคณะ, 2542)

ดัชนีความหลากหลาย

คำนวณดัชนีความหลากหลาย ได้แก่ ค่า Shannon – Wiener index หรือ Shannon's index (H) ตามวิธีจงรัก และคณะ (2542)

ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดิน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ปริมาตรไม้ ด้วยสมการความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและปริมาตรไม้ (ชัยนรินทร์, 2544)
- 2) มวลชีวภาพด้วยการนำปริมาตรไม้ตามข้อ (1) คูณด้วยค่าความหนาแน่นจำเพาะของ ชนิดไม้ชนิดนั้น (กรมป่าไม้, 2548)
- 3) ปริมาณคาร์บอนที่สะสมของชนิดไม้นั้น ๆ โดยการนำผลจากการคำนวณมวลชีวภาพ ของชนิดไม้นั้นๆ ตามข้อ (2) คูณด้วยค่าคงที่ 0.47 (IPCC, 2006)
- 4) ปริมาณคาร์บอนทั้งหมดที่สะสมในป่าชุมชน โดยการนำผลรวมของปริมาณคาร์บอน ของชนิดไม้ทุกชนิดที่ได้จากพื้นที่ของแปลงตัวอย่างที่สำรวจทั้งหมดเทียบสัดส่วนกับพื้นที่ป่าชุมชน ทั้งหมด

สำหรับไม้หนุ่มและลูกไม้จะทำการบันทึกเพียงชนิดและจำนวนพันธุ์พืชแต่ละชนิดเพื่อ วิเคราะห์จำนวนชนิดและความหนาแน่นของพันธุ์พืช

ผลการศึกษา

จากการวางแผนสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ในป่าชุมชน 3 แห่ง ในท้องที่จังหวัดเชียงราย เพื่อ ศึกษาองค์ประกอบของความหลากหลายในป่าชุมชน แสดงในตารางที่ 3 พบว่า ป่าชุมชนบ้านแม่ เปาหลวงมีจำนวนชนิดพันธุ์ของต้นไม้มากที่สุด โดยมีจำนวน 109 ชนิด รองลงมาได้แก่ ป่าชุมชน บ้านดอน มีจำนวน 69 ชนิด และป่าชุมชนบ้านดงมะเฟือง มีจำนวน 35 ชนิด อย่างไรก็ตาม เมื่อ พิจารณาค่าความหนาแน่นของต้นไม้ในแต่ละป่าชุมชนพบว่าป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองมีความ หนาแน่นของต้นไม้มากที่สุด คิดเป็น 1,643.3 ต้น/เฮกแตร์ รองลงมาได้แก่ ป่าชุมชนบ้านดอน และ

แม่เปาหลวง คิดเป็น 598.2 และ 570.6 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ

สำหรับ จำนวนชนิดของไม้หนุ่มของแต่ละป่าชุมชน พบว่า ป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองมีจำนวนชนิดพันธุ์น้อยกว่าป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวงและบ้านคอน โดยป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองมีจำนวนไม้หนุ่ม 5 ชนิด ขณะที่ ป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวงและบ้านคอนมีจำนวน 19 ชนิดเท่ากัน (ตารางที่ 3) แต่อย่างไรก็ตาม ป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองมีไม้หนุ่มขึ้นอยู่หนาแน่นที่สุด คิดเป็น 43.3 ต้น/เฮกเตอร์ รองลงมาได้แก่ ป่าชุมชนบ้านคอน และป่าชุมชนแม่เปาหลวง คิดเป็น 30.9 และ 21.3 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ

ส่วนลูกไม้ พบว่า ป่าชุมชนบ้านคอนมีลูกไม้จำนวน 20 ชนิด และป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวง ป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองมีลูกไม้ที่พบจำนวน 16 ชนิด และ 13 ชนิด ตามลำดับ ขณะที่ป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองมีลูกไม้ขึ้นหนาแน่นที่สุด คิดเป็น 166.7 ต้น/เฮกเตอร์ รองลงมาได้แก่ ป่าชุมชนบ้านคอน และป่าชุมชนแม่เปาหลวง คิดเป็น 82.4 และ 33.8 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ

นอกจากนี้ ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ ได้แก่ ค่า Shannon – Wiener index (H) ของป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวงมีมากที่สุดหรือพอกกล่าวได้ว่าป่าชุมชนแห่งนี้มีสภาพป่าสมบูรณ์ที่สุด รองลงมาได้แก่ ป่าชุมชนบ้านคอนและบ้านดงมะเฟือง ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของความหลากหลายในป่าชุมชน

	บ้านดงมะเฟือง	บ้านแม่เปาหลวง	บ้านคอน
จำนวนชนิดพันธุ์พืชที่พบ			
- ต้นไม้	35	109	69
- ไม้หนุ่ม	5	19	19
- ลูกไม้	13	16	20
ความหนาแน่น (ต้น/เฮกเตอร์)			
- ต้นไม้	1,643.3	570.6	598.2
- ไม้หนุ่ม	43.3	21.3	30.9
- ลูกไม้	166.7	33.8	82.4
ค่าดัชนีความหลากหลาย			
- H	1.878	3.6	2.591

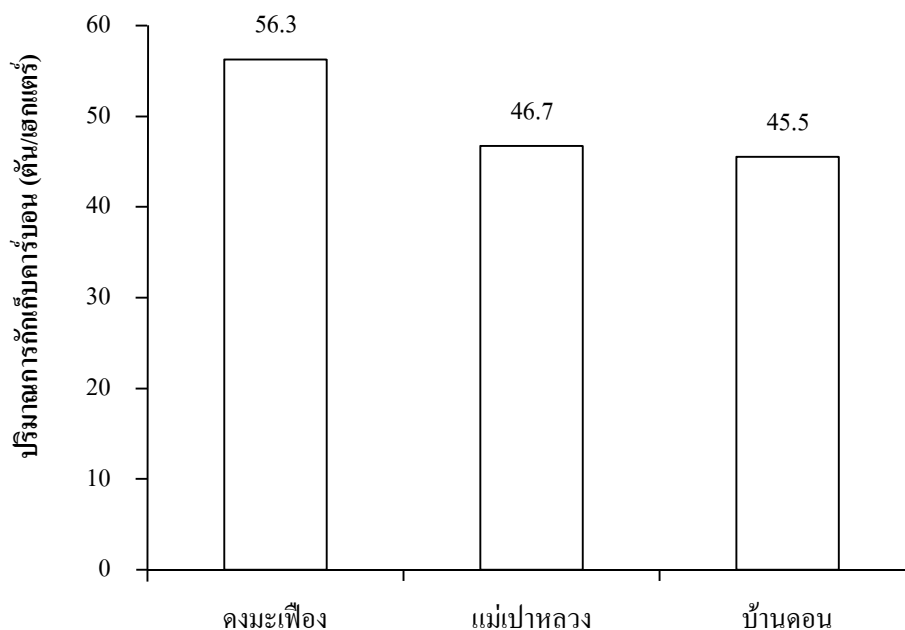
จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าป่าชุมชนทั้งสามมีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศของต้นไม้แตกต่างกัน โดยในป่าชุมชนบ้านดงมะเฟือง พืชจะมีอิทธิพลเหนือพื้นที่มากที่สุด รองลงมา คือ

เต็ง เหมือดโลด ขอป่าและตะแบกเลือด ขณะที่ ในป่าชุมชนแม่เปาหลวง มะกอกเกลื่อนมีค่าความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ รัง ประดู่ป่า เก็ดคำ และยางเหียง และ ในป่าชุมชนบ้านดอน ประดู่ปามีอิทธิพลเหนือพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือ เต็ง รัง กาสามปีก และมะกอกเกลื่อน

เมื่อพิจารณาภาพที่ 1 จะเห็นว่าความมากน้อยในการกักเก็บคาร์บอนในรูปของเนื้อไม้เหนือพื้นดินป่าชุมชนไม่ได้สัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ป่าชุมชน โดยป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองซึ่งมีขนาดเล็กมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนมากที่สุด คิดเป็น 56.3 ตัน/เฮกเตอร์ ขณะที่ป่าชุมชนบ้านดอนซึ่งมีขนาดใหญ่กักเก็บคาร์บอนน้อยที่สุด เพียง 45.5 ตัน/เฮกเตอร์ และป่าชุมชนแม่เปาหลวง (ป่าชุมชนขนาดกลาง) กักเก็บคาร์บอนได้ 46.7 ตัน/เฮกเตอร์

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสำคัญเฉพาะพันธุ์ไม้เด่น 5 ชนิดในป่าชุมชนที่ศึกษา

ป่าชุมชน	ชนิดไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์	ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI; ค่าสูงสุดเท่ากับ 300)
ป่าชุมชนบ้านดงมะเฟือง	พลวง	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	92.0
	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall.ex Blume	60.3
	เหมือดโลด	<i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill.	17.3
	ขอป่า	<i>Morinda coreia</i> Ham.	11.0
	ตะแบกเลือด	<i>Terminalia mucronata</i> Craib & Hutch.	8.7
ป่าชุมชนแม่เปาหลวง	มะกอกเกลื่อน	<i>Canarium subulatum</i> Guillaumin	31.8
	รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq. var. <i>siamensis</i>	26.3
	ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	24.8
	เก็ดคำ	<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	13.0
	ยางเหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	8.8
ป่าชุมชนบ้านดอน	ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	56.3
	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall.ex Blume	54.2
	รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq. var. <i>siamensis</i>	24.2
	กาสามปีก	<i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer	13.7
	มะกอกเกลื่อน	<i>Canarium subulatum</i> Guillaumin	13.0



ภาพที่ 1 ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในป่าชุมชนที่ทำการศึกษา

วิจารณ์ผล

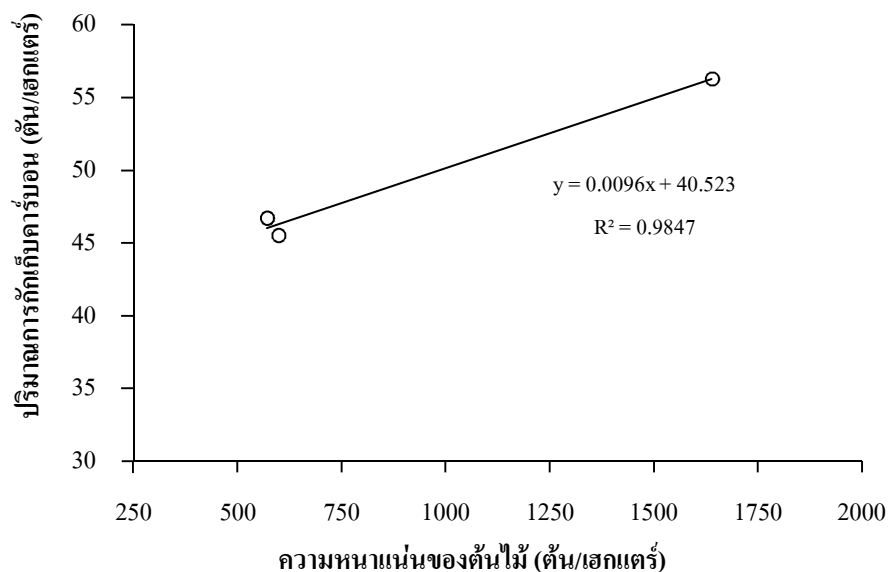
ป่าชุมชนในจังหวัดเชียงรายที่ทำการศึกษานี้มีลักษณะเป็นป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณ ที่มีจำนวนชนิดพันธุ์ของต้นไม้แตกต่างกับป่ายางนาในวนอุทยานป่ากลางอ่าว จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ (จงรัก และคณะ, 2542) จำนวน 53 ชนิด ป่าดิบชื้นบริเวณเขาสก จังหวัดสุราษฎร์ธานี (พงศธร, 2532) จำนวน 95 ชนิด ป่าดิบแล้งสะแกราช (ชิตี, 2526) และป่าดิบเขาห้วยน้ำดัง (พัฒ นพงษ์, 2526) ซึ่งมีจำนวน 57 และ 56 ชนิด ตามลำดับ ป่าเต็งรังสะแกราช 4 สังกมย่อย ซึ่งมีจำนวน 35, 32, 29 และ 33 ชนิด ตามลำดับ (ศิริภา, 2529) ป่าเต็งรังบริเวณ โครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา มีจำนวน 33 ชนิดและป่าเบญจพรรณ บริเวณสถานีวิจัยลุ่ม น้ำแม่กลอง (ภานุมาศและสำเริง, 2549) มีจำนวน 48 ชนิด

สำหรับความหนาแน่นของต้นไม้ในป่าชุมชนพบว่ามีค่าใกล้เคียงกับป่าเต็งรังสะแกราชที่มี ความหนาแน่น 554, 632, 731 และ 701 ต้น/เฮกแตร์ (ศิริภา, 2529) แม้ว่าป่าชุมชนดงมะเฟืองจะมี ความหนาแน่นสูงกว่าป่าเต็งรังดังกล่าว นอกจากนี้ ค่า H ของป่าชุมชนทั้งสามที่ได้มีค่าน้อยกว่าป่า ดิบชื้นบริเวณเขาสก จังหวัดสุราษฎร์ธานี (พงศธร, 2532) ป่าดิบเขาเคยบูนุ จังหวัดเชียงใหม่ (กิตติชัย, 2538) ซึ่งมีค่า 4.491 และ 4.280 ตามลำดับ แต่มีค่าใกล้เคียงกับป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังบริเวณ ลุ่มน้ำพรม และป่าเต็งรังบริเวณโครงการตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช (จรัส, 2540) ซึ่งมีค่า 3.466, 1.926 และ 2.322 ตามลำดับ หรืออาจกล่าวได้ว่าป่าชุมชนที่ทำการศึกษานี้มีสภาพ

ใกล้เคียงกับป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม จะเห็นว่าป่าชุมชนทั้งสามมีความหนาแน่นของไม้หนุ่มและลูกไม้ไม่น้อยกว่าป่าเบญจพรรณ สถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีค่าเท่ากับ 313 และ 22,291 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ เป็นอย่างมาก (ภานุมาศและสำเริง, 2549) ซึ่งอาจสะท้อนให้เห็นว่าไม้หนุ่มและลูกไม้ของป่าชุมชนทั้งสามไม่สามารถสืบต่อพันธุ์ ตัว และเจริญเติบโต ไปเป็นต้นไม้ใหญ่ได้ดีเท่าที่ควร

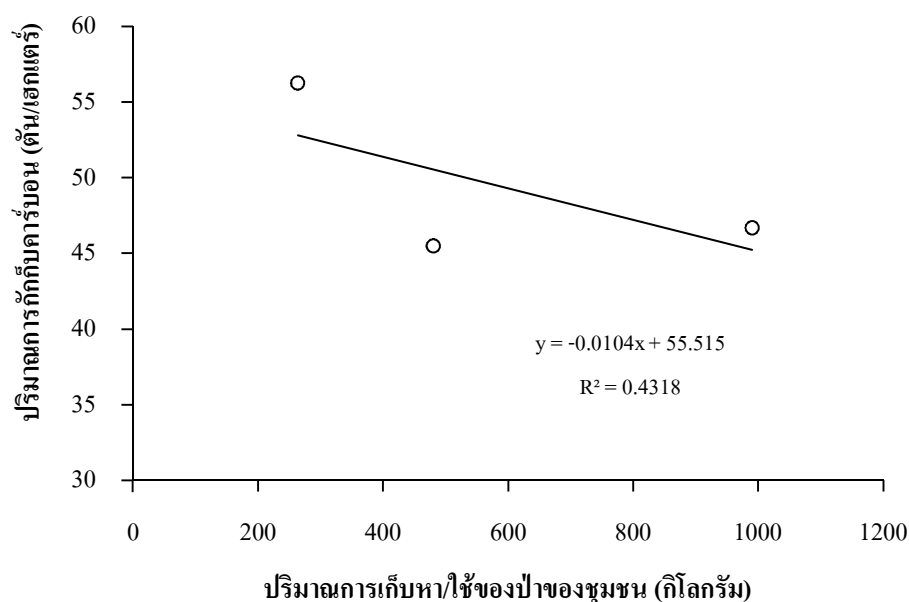
ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินที่สะสมของป่าธรรมชาติผันแปรไปตามปัจจัยต่างๆ เช่น ชนิดป่า ชนิดพรรณไม้ที่เป็นองค์ประกอบของป่า ความหนาแน่นของป่า สภาพภูมิประเทศ และปัจจัยสิ่งแวดล้อม (ลดาวัลย์, 2554) สอดคล้องกับความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของต้นไม้กับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของแต่ละป่าชุมชน (ภาพที่ 2) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณของการสะสมคาร์บอนของป่าชุมชนขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของต้นไม้ในป่าชุมชน นอกจากนี้ การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่าธรรมชาติมีความผันแปรมาก โดยป่าธรรมชาติที่มีความสมบูรณ์ มีความหนาแน่นของไม้ขนาดใหญ่จำนวนมากจะมีการกักเก็บคาร์บอนสูง ขณะที่ป่าทุติยภูมิหรือป่าที่ถูกทำลายและกำลังฟื้นคืนสภาพป่านั้นมีการสะสมคาร์บอนต่ำกว่าป่าธรรมชาติที่ไม่ถูกรบกวนมาก ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าชุมชนทั้งสามกับป่าชนิดต่างๆ ในประเทศไทย พบว่ามีค่าต่ำกว่าป่าดงดิบ ซึ่งมีปริมาณคาร์บอนเท่ากับ 122.94 ต้น/เฮกเตอร์ และมีค่าอยู่ระหว่างป่าผสมผลัดใบ (92.44 ต้น/เฮกเตอร์) และป่าเต็งรัง (38.06 ต้น/เฮกเตอร์) (ลดาวัลย์, 2554) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าป่าชุมชนทั้งสามซึ่งมีค่าการสะสมคาร์บอนระหว่าง 46-53 ต้น/เฮกเตอร์ มีศักยภาพในการเป็นแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก และบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของต้นไม้กับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของแต่ละป่า

ชุมชน

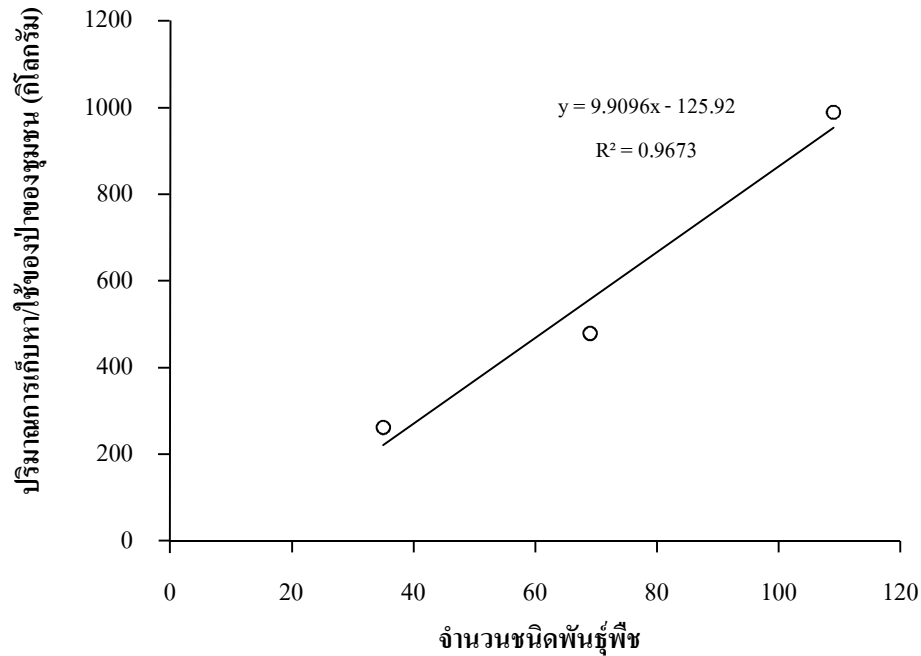
อย่างไรก็ตาม ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของป่าชุมชนมีแนวโน้มลดลง หากชุมชนเก็บหา มากขึ้น (ภาพที่ 3) ซึ่งประเด็นนี้เองกำลังเป็นข้อถกเถียงอภิปรายระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นที่อาจต้องใช้ทรัพยากรป่าไม้ภายใต้ขีดจำกัด และอาจส่งผลกระทบต่อวิถีดั้งเดิม ของชุมชน หากมีการนำมาตรการดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและ ความเสื่อมโทรมของป่าในประเทศกำลังพัฒนาหรือที่เรียกกันทั่วไปว่ากลไก “เรดด์พลัส” (REDD⁺) มาใช้เป็นแรงจูงใจในการบรรเทาสถานะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แม้ว่ากลไกนี้ยังอยู่ ระหว่างการเจรจาข้อตกลง แต่การนำกลไกนี้มาใช้กับการบริหารจัดการป่าของประเทศไทยยัง ต้องทำการศึกษาและพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการเก็บหา/ใช้ของป่าของชุมชนกับปริมาณการกักเก็บ คาร์บอนของแต่ละป่าชุมชน

นอกจากนี้ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดพันธุ์พืชกับปริมาณการเก็บหา/ใช้ของป่า ของชุมชนที่ทำการศึกษา (ภาพที่ 4) จะเห็นว่าชุมชนสามารถเก็บหาของป่าได้มากกว่าป่าที่มีชนิดพันธุ์มาก หรือในทางกลับกันชุมชนจะได้ประโยชน์จากป่าน้อยลง หากป่ามีชนิดพันธุ์พืชน้อยลง ดังนั้น การปลูก เสริมและบำรุงพันธุ์พืชในป่าชุมชนน่าเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มพูนป่าให้สามารถลดผลกระทบจาก การพึ่งพิงป่าของชุมชนได้ และยังเป็นการส่งเสริมการเจริญเติบโตของไม้หนุมและลูกไม้ในป่าชุมชนทั้ง สามที่มีอัตราการทดแทนต่ำมากดังกล่าวข้างต้นให้สามารถพัฒนาไปเป็นต้นไม้ใหญ่ได้อีกทางหนึ่งด้วย นอกจากนี้มาตรการปลูกเสริมป่านี้นี้ยังเป็นการเพิ่มความสามารถที่จะรับการปรับตัวต่อการผันแปรของ

สภาพอากาศและเพิ่มขีดความยืดหยุ่นของระบบธรรมชาติภายใต้สภาพอากาศ โดยเฉพาะเพิ่มความมั่นคงด้านอาหารของชุมชน



ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดพันธุ์พืชกับปริมาณการเก็บหาใช้ของป่าของชุมชน ที่ทำการศึกษา

สรุปผลการศึกษา

ป่าชุมชนทั้งสามแห่งที่ทำการศึกษา ได้แก่ ป่าชุมชนบ้านดงมะเฟือง หมู่ที่ 9 ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอมือง จังหวัดเชียงราย มีเนื้อที่ 60 ไร่ เป็นตัวแทนป่าชุมชนขนาดเล็ก ป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวง หมู่ที่ 3 ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย เนื้อที่ 400 ไร่ เป็นตัวแทนป่าชุมชนขนาดกลาง และป่าชุมชนบ้านดอน หมู่ที่ 3 ตำบลปอ อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย เนื้อที่ 530 ไร่ มีลักษณะเป็นป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณแม้ว่าจะมีพรรณไม้เด่นแตกต่างกัน โดยป่าชุมชนบ้านเปาหลวงมีความหลากหลาย มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ป่าชุมชนบ้านดอน และป่าชุมชนบ้านดงมะเฟือง ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ป่าชุมชนบ้านดงมะเฟืองสามารถกักเก็บคาร์บอนได้มากที่สุด คือ 56.3 ตัน/เฮกแตร์ เนื่องจากมีความหนาแน่นของหมู่ไม้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ป่าชุมชนบ้านแม่เปาหลวงและป่าชุมชนบ้านดอน จำนวน 46.7 และ 45.5 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ

นอกจากนี้ ป่าชุมชนทั้งสามมีปริมาณไม้หนุ่มและลูกไม้น้อยมาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อ การสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าชุมชนในอนาคตได้ และยังพบว่าจำนวนชนิดพันธุ์พืชจะเป็น

ปัจจัยสำคัญต่อความมากน้อยในการฟุ้งฟางป่าของชุมชน โดยป่าชุมชนที่มีจำนวนชนิดพันธุ์พืชมาก
ชุมชนสามารถเก็บหาของป่าได้มากกว่าป่าชุมชนที่มีจำนวนชนิดพันธุ์พืชน้อยกว่า

เอกสารอ้างอิง

กรมป่าไม้. 2548. ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย. กลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้ สำนักวิจัยการจัดการ
ป่าไม้และผลิตผลป่าไม้. กรุงเทพฯ. 144 น.

กิตติชัย รัตนะ. 2538. ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขาธรรมชาติของพื้นที่ต้นน้ำลำธารคอยปุย
จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

จงรัก วัชรินทร์รัตน์ ปรีชา ธรรมานนท์ วิชาญ เอียดทอง บุญชูบ บุญทวี พรศักดิ์ มีแก้ว. 2542.
ลักษณะโครงสร้างของป่าไม้อย่างนาในวนอุทยานป่ากลางอ่าว จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, น. 16-
36. ใน เอกสารการสัมมนาทางวิชาการ ไม้ยางนาและไม้ในวงศ์ไม้ยาง เล่ม 2.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

จรัส ช่วชนะ. 2540. ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังทุติยภูมิ บริเวณโครงการพัฒนาตาม
พระราชดำริป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ธัญนรินทร์ ณ นคร. 2542. การเปรียบเทียบวิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ระหว่าง PLOT
SAMPLING และ POINT SAMPLING. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ธิต วิสารรัตน์. 2526. ลักษณะโครงสร้างและสภาพการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติภายในช่องว่าง
ระหว่างเรือนยอดของป่าดิบแล้ง บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

พงศ์ธร บรรณโสภี. 2532. ขบวนการสืบพันธุ์ในป่าดิบชื้นเขาสก จังหวัดสุราษฎร์ธานี.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

พัฒนพงษ์ สุขสมรรถ. 2526. การเปลี่ยนแปลงสังคมพืชของป่าดิบเขา บริเวณสถานีต้นน้ำห้วยน้ำ
ดัง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ภาณุมาศ ลาตปาละ และ สำเริง ปานอุทัย. 2549. โครงสร้างและพลวัตของป่าเบญจพรรณ สถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง, น. 27-45. ใน รวมผลงานวิจัย การศึกษาวัฏจักรคาร์บอนในป่าดิบแล้ง สะแกราชและป่าเบญจพรรณลุ่มน้ำแม่กลอง. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

ลดาวัลย์ พวงจิตร. 2554. การพัฒนาระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอ้างอิงตามกลไกเรดด์สำหรับประเทศไทย, น. 17-78. ใน เรดด์พลัส: ประเด็นร้อนในเวทีเจรจาโลก แนวคิดและรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับสังคมไทย. สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ

ศิริภา นิลเรือง. 2529. ลักษณะโครงสร้าง อัตราการเกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอด และอัตราการผันกลับของป่าเต็งรังสะแกราช. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สถิตย์ วัชรกิตติ. 2525. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้. ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 172 น.

IPCC. 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. Japan.