

ความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้และสภาพป่าสนผสมเต็งรังในอำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

Plant species diversity and forest condition of pine-dry dipterocarp forest in Kunlaya Ni Wattana District, Chiang Mai Province

ตฤณ เสรเมธากุล^{1*}, สุนทร คำยอง¹, นิวัตี อนงกรณ์¹ และ เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง²

Trin Seramethakun¹, Soontorn Khamyong¹, Niwat Anongrak¹ and Kriangsak Sri-ngernyuang²

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และสภาพของป่าสนผสมเต็งรังในอำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ได้ทำการศึกษาในช่วง มกราคม พ.ศ. 2552 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2553 ซึ่งประกอบไปด้วยป่าสน 3 ชนิดย่อย คือ สนผสมเหียง (pine-*Dipterocarpus obtusifolius*, P-DDF1) สนผสมพลวง (pine-*D. tuberculatus*, P-DDF2) และ สนผสมเต็ง (pine-*Sorea obtusa*, P-DDF3) โดยใช้แปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 40X 40 ม. จำนวน 68 แปลง วางแปลงแบบสุ่มกระจายในพื้นที่ที่ระดับความสูงประมาณ 900-1,200 ม. จากระดับน้ำทะเล ทำการวัดเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับ 1.3 ม. จากพื้นดินของต้นไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.5 ม. วัดความสูงและขนาดทรงพุ่ม พบว่าป่าสนผสมเหียง พลวงและเต็ง มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ 37, 46 และ 56 ชนิด ตามลำดับ พันธุ์ไม้เด่นที่มีความถี่ของการพบมากที่สุด (80-100%) ในป่าสนที่มีไม้เหียงเด่นคือ สนสองใบ (*Pinus merkusii*) เหียง (*D. obtusifolius*) และรักใหญ่ (*Gluta usitata*) ในป่าสนที่มีไม้พลวงเด่น คือ สนสองใบ (*P. merkusii*) พลวง (*D. tuberculatus*) และรักใหญ่ (*G. usitata*) และป่าสนที่มีไม้เต็งเด่น คือ เต็ง (*S. obtusa*) และสนสามใบ (*P. kesiya*) ดัชนีความสำคัญของสนสองใบในป่าที่มีไม้เหียงและพลวงเด่นมีค่ามากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ขณะที่ป่าสนที่มีไม้เต็งเด่นคือ สนสามใบ ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ตามสมการ Shannon-Wiener มีค่า (2.55) (3.66) และ (3.88) ตามลำดับแสดงว่าป่าสนผสมเหียงมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มากกว่า แต่สำหรับค่าดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (FCI) ซึ่งพิจารณาจากขนาดเส้นรอบวงและจำนวนต้นในสังคมพืชทั้ง 3 ชนิดย่อยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (25.06) (20.33) และ (18.74) ตามลำดับ ซึ่งเห็นว่าป่าสนผสมเหียงกลับมีสภาพป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ที่มากกว่าป่าสนชนิดอื่น

คำสำคัญ : ป่าสนผสมป่าเต็งรัง, ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้, สภาพป่า, ชนิดย่อยของป่าไม้

^{1*} คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

² คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

^{1*} Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai Province 50200

² Faculty of Architecture and Environmental Design, Maejo University, Chiang Mai Province 50290

* Corresponding author e-mail: trinsmk@gmail.com

Received: 31 July 2012; Accepted: 1 April 2013

Abstract

Three subtypes of pine-dry dipterocarp forest in Kunlaya Ni Wattana district, Chiang Mai province were studied during January 2009 to December 2010 for plant species diversity and forest condition including pine-*Dipterocarpus obtusifolius* (P-DDF1), pine-*D. tuberculatus* (P-DDF2) and pine-*Shorea obtusa* (P-DDF3). Sixty eight sample plots, each 40 x 40 m were sampled based on a random stratified method sampling in an area ranging from 900 to 1,200 m altitude. Stem girth at 1.3 m above ground, height and crown diameter of all trees more than 1.5 m height were measured. The species richness of P-DDF1, P-DDF-2 and P-DDF-3 was 37, 46 and 56 species, respectively. Dominant trees having the highest frequency (80-100%) were different among subtypes. The P-DDF1 was found to have 3 species : *Pinus merkusii*, *D. obtusifolius* and *Gluta usitata* while *P. merkusii*, *D. tuberculatus* and *G. usitata* were confined to the P-DDF2 subtype. The most abundance tree in P-DDF3 were *S. obtusa* and *P. kesiya*. Species diversity indexes by the Shannon-Wiener index indicated that P-DDF1 had less species diversity (2.55) than P-DDF2 (3.66) and P-DDF3 (3.88). Mean values of the forest condition indexes (FCI) for the P-DDF1, P-DDF2 and P-DDF3 were 25.06, 20.33 and 18.74 respectively. The results indicated a higher abundance and could also implied to better forest conditions of P-DDF1 than other subtypes.

Keywords : Pine-dry dipterocarp forest, plant species diversity, forest condition, forest subtype

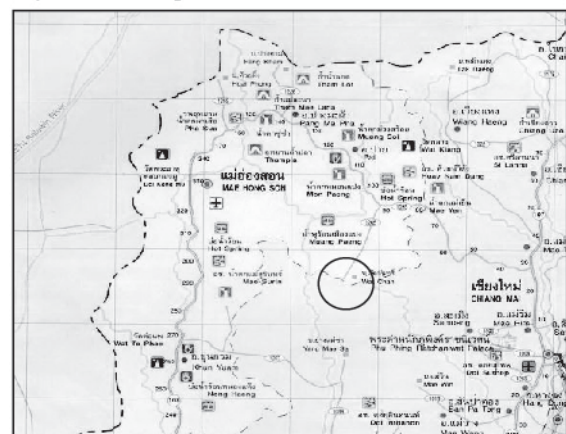
บทนำ

ป่าสนธรรมชาติในภาคเหนือขึ้นปกคลุมบนพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 500-1,900 ม. ในพื้นที่ค่อนข้างแห้ง แบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อยคือ ป่าสนผสมป่าเต็งรัง (Pine-dry dipterocarp forest) และป่าสนผสมป่าดิบเขา (Pine-mountain forest) ป่าสนผสมป่าเต็งรังพบที่ความสูง 500-1,300 ม. [8] ขณะที่ป่าสนผสมป่าดิบเขาขึ้นปกคลุมที่ความสูง 1,000-1,900 ม. ป่าสนผสมป่าเต็งรังยังแบ่งออกเป็นชนิดย่อย โดยพิจารณาตามชนิดของพันธุ์ไม้เด่น [4] ได้แก่ ไม้เต็ง รัง เหียงและพลอง สำหรับป่าสนผสมป่าดิบเขาจะมีไม้ก่อขึ้นเป็นพันธุ์ไม้เด่น สมองใบขึ้นอยู่เป็นไม้เด่นเฉพาะในป่าสนผสมป่าเต็งรังที่ความสูงประมาณ 500-1,100 ม. ขณะที่สนสามใบจะขึ้นอยู่เป็นไม้เด่นในป่าสนผสมก่อ แต่ขึ้นปะปนในป่าสนผสมป่าเต็งรังที่ระดับความสูง 900-1,300 ม.

ชนิดย่อยหรือสังคมพืชย่อย (Subtype communities) ของป่าสนนอกจากมีพันธุ์ไม้เด่นที่แตกต่างกันแล้ว อาจจะมีการแตกต่างเกี่ยวกับชนิดพันธุ์ไม้อื่นๆ ที่ขึ้นอยู่ (Species composition) ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพต่างๆ เช่น ลักษณะดิน ความชื้น อุณหภูมิ แสง เป็นต้น จากการศึกษาชนิดย่อยของป่าเต็งรังในอุทยานแห่งชาติดอย

อินทนนท์ พบว่าชนิดพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าและลักษณะดินมีความแตกต่างกันระหว่างป่าเต็งรังที่มีพันธุ์ไม้เด่นต่างชนิดกัน [2] สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับป่าสนธรรมชาติ นั้นมีผู้ศึกษากันน้อย ผลผลิตของไม้สนบริเวณบ้านวัดจันทร์ที่ได้มีการศึกษาไว้มีปริมาณผันแปรระหว่าง 48.0-198 ลบ.ม/เฮกตาร์ [3, 7]

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของพันธุ์ไม้เชิงคุณภาพและปริมาณในป่าสนผสมป่าเต็งรัง รวมทั้งประเมินสภาพป่าว่ามีความอุดมสมบูรณ์มากหรือน้อย สำหรับเป็นข้อมูลในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าสนธรรมชาติบริเวณนี้ต่อไป



ภาพที่ 1 พื้นที่วิจัยบ้านวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

พื้นที่วิจัยคือ ป่าสน บริเวณบ้านวัดจันทร์ อ. กัลยาณิวัฒนา จ. เชียงใหม่ อยู่ในรัศมี 5 กม. ของพิภพที่เส้นรุ้งที่ 19°04' N เส้นแวงที่ 98° 18'E ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 90 กม.

วางแผนสุ่มตัวอย่างขนาด 40X40 ม. จำนวนทั้งหมด 68 แปลง บนพื้นที่ที่ระดับความสูงประมาณ 900-1,200 ม. จากระดับน้ำทะเล ในป่าสนธรรมชาติโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบแจกแจงพื้นที่ โดยจำแนกขอบเขตของสังคมพืชย่อยก่อน เก็บข้อมูลพันธุ์ไม้ในแต่ละแปลง ได้แก่ วัดเส้นรอบวงลำต้นที่ 1.3 ม. จากพื้นดิน ความสูงและขนาดทรงพุ่มของไม้ที่มีเนื้อไม้ทุกต้นที่สูงตั้งแต่ 1.5 ม. ขึ้นไป

จากข้อมูลที่ได้ นำมาศึกษาวิเคราะห์ถึงลักษณะเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ [1, 5, 6] ได้แก่

1. รายชื่อพันธุ์ไม้

จัดทำบัญชีรายชื่อพันธุ์ไม้ได้แก่ ชื่อไทย ชนิด (species) สกุล (genus) วงศ์ (family) และลักษณะนิสัย (habit) ในแต่ละชนิดย่อยของสังคมพืช

2. ลักษณะเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้

2.1 ความถี่ของพันธุ์ไม้ (Frequency)

$$\text{ความถี่} = \frac{\text{จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างที่พบพืช ก.}}{\text{จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด}} \times 100$$

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์} = \frac{\text{ความถี่ของพืช ก.}}{\text{ผลรวมความถี่ของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

2.2 ความหนาแน่นสัมบูรณ์ (Abundance)

$$\text{ความหนาแน่นสัมบูรณ์} = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของพืช ก.}}{\text{จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างที่พบพืช ก.}}$$

2.3 ความหนาแน่น (Density)

$$\text{ความหนาแน่นเฉลี่ย} = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของพืช ก.}}{\text{จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด}}$$

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นของพืช ก.}}{\text{ผลรวมค่าความหนาแน่นของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

2.4 ความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance)

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดลำต้นของพืช ก.}}{\text{พื้นที่หน้าตัดลำต้นของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

2.5 ดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)

$$\text{ดัชนีความสำคัญ} = \frac{\text{ความถี่สัมพัทธ์} + \text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} + \text{ความเด่นสัมพัทธ์}}{\text{ดัชนีความสำคัญของพืช ก.}} \times 100$$

3. ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species diversity index) ใช้ Shannon – Wiener Index (SWI)

$$H = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\log_2 p_i)$$

เมื่อ H = ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้

s = จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด

p_i = สัดส่วนจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิด i ต่อจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิด

4. ดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (Forest condition index, FCI)

$$FCI = \sum n_1 \cdot 10^{-2} + n_2 \cdot 10^{-1} + (n_3 + n_4 + n_5 + \dots n_x) \cdot 1$$

เมื่อ

FCI = ดัชนีบ่งชี้สภาพป่า

n_1 = จำนวนต้นที่มีเส้นรอบวงลำต้นน้อยกว่า 25 ซม.

n_2 = จำนวนต้นที่มีเส้นรอบวงลำต้นระหว่าง 25-50 ซม.

n_3 = จำนวนต้นที่มีเส้นรอบวงลำต้นระหว่าง 50-75 ซม.

n_4 = จำนวนต้นที่มีเส้นรอบวงลำต้นระหว่าง 75-100 ซม.

n_5 = จำนวนต้นที่มีเส้นรอบวงลำต้นระหว่าง 100-125 ซม.

n_x = จำนวนต้นที่มีเส้นรอบวงลำต้นระหว่าง x ซม.

5. สัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึง (Coefficient of similarity)

$$\text{Coefficient of similarity} = \frac{2S_{ab}}{S_a + S_b}$$

เมื่อ S_a = ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในสังคมพืช a

S_b = ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในสังคมพืช b

S_{ab} = ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในสังคมพืช a และ b

ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อพันธุ์ไม้ในป่าสนผสมเต็งรัง อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่

Family	Genus	Sciencetific name	Thai name	Habit	Fores subtype		
					P-DDF1	P-DDF2	P-DDF3
1 ANACARDIACEAE	1 Buchananla	1 <i>Buchanania lanzan</i> Spreng.	1 มะม่วงหัวแมงวัน	T		x	
	2 Gluta	2 <i>Gluta usitata</i> (Wall.) Ding Hou	2 รักใหญ่	T	x	x	x
	3 Semecarpus	3 <i>Semecarpus anacardium</i> Linn.f.	3 รักขน	T	x	x	x
		4 <i>Semecarpus albescens</i> Kurz	4 รักขี้หนู	T		x	x
2 APOCYNACEAE	1 Holarrhena	5 <i>Holarrhena pubescens</i> Wall. ex G.Don	5 โคมหลวง	T			x
3 BIGNONIACEAE	1 Markhamia	6 <i>Markhamia stipulata</i> Seem. var. <i>stipulata</i>	6 แคหางค่าง	T			x
	2 Stereospermum	7 <i>Stereospermum colias</i> (Buch.-Ham. ex Dillwyn) Mabb.	7 แคทราย	T			x
		8 <i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	8 แคฝอย	T			x
4 BURSERACEAE	1 Protium	9 <i>Protium serratum</i> Engl.	9 มะแฟน	T			x
5 CELASTRACEAE	1 Celastrus	10 <i>Celastrus paniculata</i> Willd.	10 กระทะพลาย	C			x
6 COMBRETACEAE	1 Terminalia	11 <i>Terminalia chebula</i> Retz. var. <i>chebula</i>	11 สมอไทย	T	x	x	x
7 DILLENIACEAE	1 Dillenia	12 <i>Dillenia indica</i> L.	12 มะตาด	T			x
		13 <i>Dillenia obovata</i> (Blume) Hoogland	13 ลำไยใหญ่	T	x	x	x
		14 <i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	14 พลวง	T	x	x	x
8 DIPTEROCARPACEAE	1 Dipterocarpus	15 <i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teljam. ex Miq.	15 เหียง	T	x	x	
		16 <i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	16 เต็ง	T	x	x	x
		17 <i>Shorea roxburghii</i> G.Don.	17 พะยอม	T			x
		18 <i>Shorea siamensis</i> Miq.	18 รัง	T			x
		19 <i>Craibiodendron stellatum</i> (Pierre) W.W.Sm	19 คาวราย	ST	x	x	x
9 ERICACEAE	1 Craibiodendron	20 <i>Vaccinium sprengellii</i> (G.Don) Sleumer	20 ส้มปี้	S	x	x	x
10 EUPHORBIACEAE	1 Antidesma	21 <i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn.	21 มะเฒ่าไข่ปลา	S			x
		22 <i>Antidesma acidum</i> Retz.	22 มะเฒ่าสร้อย	S	x	x	
	2 Aporosa	23 <i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill.	23 เหมือดกลาง	ST	x	x	x
	3 Gliichidion	24 <i>Glochidion sphaerogynum</i> (Mull.Arg) Kurz	24 มั่นเฒ่า	T	x	x	x
		25 <i>Glochidion hirsutum</i> Voigt	25 ผักขี้มด	S	x	x	x
	4 Phyllanthus	26 <i>Phyllanthus emblica</i> L.	26 มะขามป้อม	ST	x	x	x
11 FAGACEAE	1 Castanopsis	27 <i>Castanopsis acuminatissima</i> (Blume) A.DC.	27 ก่อเคียว	T	x	x	x
		28 <i>Castanopsis purpurea</i> Barnett	28 ก่อติ	T		x	x
		29 <i>Castanopsis calathiformis</i> (Skan) Rehder & Wilson	29 ก่อหน้า	T			x
		30 <i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A.DC.	30 ก่อใบเลื่อม	T	x	x	x
		31 <i>Castanopsis diversifolia</i> (Kurz) King	31 ก่อแป้น	T		x	
	2 Lithocarpus	32 <i>Lithocarpus sootepensis</i> A. Camus	32 ก่อหัวหมู	T			x
		33 <i>Lithocarpus garrettianus</i> (Craib) A.Camus	33 ก่อข้างค่าง	T			x
		34 <i>Lithocarpus lindleyanus</i> (Wall.) A. Camus	34 ก่อต่าง	T	x	x	
		35 <i>Lithocarpus truncatus</i> (King) Rehder & Wilson	35 ก่อระฆัง	T	x	x	x
		36 <i>Lithocarpus sootepensis</i> (Craib) A.Camus	36 ก่อเลื่อมเงิน	T	x		x
		37 <i>Lithocarpus glandifolius</i> (D.Don) Bigwood	37 ก่อหม่น	T	x	x	
	3 Quercus	38 <i>Quercus semiserrata</i> Roxb.	38 ก่อกระดุม	T			x
		39 <i>Quercus kingiana</i> Craib	39 ก่อแดง	T	x	x	x
		40 <i>Quercus kerrii</i> Craib	40 ก่อแพะ	T	x	x	x
		41 <i>Quercus brandisiana</i> Kurz	41 ก่อหมาก	T	x	x	x
		42 <i>Quercus helferiana</i> A.DC.	42 ก่อแอบ	T		x	x
12 FLACOURTIACEAE	1 Flacourtia	43 <i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr.	43 ตะขบป่า	S	x		
13 GUTTIFERAE	1 Cratoxylum	44 <i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer subsp. <i>pruniflorum</i> (Kurz) Gogel.	44 ตั้ว	T		x	x
14 JUGLANDACEAE	1 Engelhardtia	45 <i>Engelhardtia spicata</i> Blume var. <i>colebrookeana</i> (Lindl. ex Wall.) Kuntze	45 ค่างหัด	T	x	x	x
15 LEGUMINASAE-MIMOSOIDEAE	1 Albizia	46 <i>Albizia odoratissima</i> (L.f.) Benth.	46 ก้างซี่มอด	T		x	
16 LEGUMINASAE-PAPILIONOIDEAE	1 Dalbergia	47 <i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	47 เกิดดำ	T	x	x	x
17 MYRTACEAE	1 Syzygium	48 <i>Syzygium albiflorum</i> (Duthie & Kurz) Bahadur & R.C. Guar	48 มะหั่ว	T		x	x
		49 <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	49 หั่ว	T		x	x
	2 Tristaniopsis	50 <i>Tristaniopsis burmanica</i> (Griff.) Peter G.Wilson & J.T. Waterh. var. <i>rufescens</i> (Hance) J.Parn. & Nic Lughadha	50 เคาะ	ST	x	x	x
		51 <i>Schoepfia fragrans</i> Wall.	51 ชี้นอน	C			x
18 OLACACEAE	1 Schoepfia						
19 PINACEAE	1 Pinus	52 <i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	52 สนสามใบ	T	x	x	x
		53 <i>Pinus merkusii</i> Jungh. & de Vrise	53 สนสองใบ	T	x	x	x
		54 <i>Ziziphus oenoplia</i> (L.) Mill. var. <i>oenoplia</i>	54 มะควัด	S	x	x	x
20 RHAMNACEAE	1 Ziziphus	55 <i>Catunaregam tomentosa</i> (Blume ex DC.) Tirveng.	55 เค็ด	ST	x	x	x
21 RUBIACEAE	1 Catunaregam	56 <i>Gardenia coronaria</i> Buch.-Ham.	56 คัมออกหลวง	T		x	x
	2 Gardenia	57 <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Smith	57 ข้าวสารป่า	S		x	x
	3 Pavetta	58 <i>Vangueria pubescens</i> Kurz	58 หนามหนึ่ง	ST	x	x	
	4 Vangueria	59 <i>Wendlandia tinctoria</i> (Roxb.) DC.	59 แข็งขาว	ST	x	x	x
	5 Wendlandia	60 <i>Xantoris burmanica</i> (Collett & Hemsl.) P. Royen	60 สะมุขป่า	T			x
22 SAPOTACEAE	1 Xantoris	61 <i>Strychnos nux-vomica</i> L.	61 แผลงใจ	ST			x
23 STRYCHNOS	1 Strychnaceae	62 <i>Symplocos recemosa</i> Roxb.	62 เหมือดหอม	ST	x	x	x
24 SYMPLOCACEAE	1 Symplocos	63 <i>Anneslea fragrans</i> Wall.	63 สารกิปป่า	ST	x	x	x
25 THEACEAE	1 Adinandra	64 <i>Schima wallichii</i> (DC.) Korth.	64 ทะโล้	T			x
2 Schima	65 <i>Colona flagrocarpa</i> Craib var. <i>siamica</i> Craib.	65 ป่อยา	T	x	x	x	
26 TILIACEAE	1 Colona						

หมายเหตุ :

C = ไม้เถา S = ไม้พุ่ม ST = ไม้ต้นขนาดเล็ก T = ต้นไม้ X = พบพันธุ์ไม้ชนิดนั้น

ผลการศึกษา

1. รายชื่อพันธุ์ไม้

ป่าสนผสมเต็งรังบริเวณนี้แบ่งเป็น 3 ชนิดย่อยหรือสังคมพืชย่อยได้แก่ 1) ป่าสนผสมเหียง 2) ป่าสนผสมพลวง 3) ป่าสนผสมเต็ง ไม่พบป่าสนผสมรังโดยพบว่ามีชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด (species richness) ในสามสังคมพืชจำนวน 65 ชนิด (ใน 26 วงศ์ 42 สกุล) แยกเป็นไม้ยืนต้น 47 ชนิด ไม้ขนาดเล็ก 10 ชนิด ไม้พุ่ม 7 ชนิดและไม้เถา 2 ชนิด (ตารางที่ 1) จำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ในป่าสนที่มีไม้เหียง พลวงและเต็งเด่นเท่ากับ 37, 46 และ 56 ชนิด ตามลำดับจำนวนชนิดพันธุ์ไม้น้อยในป่าสนผสมเหียงและมากขึ้นในป่าสนผสมพลวงและเต็ง

ตารางที่ 2 ลักษณะเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ในป่าสนผสมเหียง (P-DDF1) อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่

ที่	ชื่อพันธุ์ไม้	Freq. (%)	Abun. ต้น/ไร่	Den. ต้น/ไร่	BA. ตร.ซม./ไร่	ค่าสัมพัทธ์ (%)				IVI
						Freq.	Den.	Do.		(%)
1	สนสองใบ	100.0	16.4	16.4	20,688.6	14.46	29.31	60.53	34.77	
2	เหียง	100.0	22.5	22.5	9,073.9	14.46	40.31	26.55	27.11	
3	รักใหญ่	100.0	6.5	6.5	1,537.2	14.46	11.56	4.50	10.17	
4	สนสามใบ	57.1	6.7	3.8	2,395.7	8.26	6.85	7.01	7.38	
5	มะขามป้อม	28.6	2.2	0.6	9.9	4.13	1.13	0.03	1.76	
6	ก่อใบเลื่อม	14.3	9.4	1.3	70.5	2.07	2.40	0.21	1.56	
7	รักขน	25.7	1.3	0.3	55.2	3.72	0.61	0.16	1.50	
8	สารภีป่า	25.7	1.1	0.3	26.5	3.72	0.51	0.08	1.44	
9	แซ้งกวาง	22.9	2.3	0.5	26.9	3.31	0.92	0.08	1.44	
10	มะควัด	20.0	1.6	0.3	16.2	2.89	0.56	0.05	1.17	
11	ดาวรวย	20.0	1.6	0.3	12.4	2.89	0.56	0.04	1.16	
12	ก่อหม่น	17.1	2.2	0.4	59.4	2.48	0.66	0.17	1.11	
13	มันปลาล	17.1	1.8	0.3	4.0	2.48	0.56	0.01	1.02	
14	ก่อเลื่อมเงิน	14.3	1.4	0.2	19.7	2.07	0.36	0.06	0.83	
15	เต็ง	11.4	2.3	0.3	4.4	1.65	0.46	0.01	0.71	
16	พลวง	8.6	3.0	0.3	104.8	1.24	0.46	0.31	0.67	
17	สมอไทย	11.4	1.5	0.2	2.5	1.65	0.31	0.01	0.66	
18	ก่อแดง	11.4	1.3	0.1	8.1	1.65	0.26	0.02	0.64	
19	ส้มปี	8.6	2.3	0.2	7.9	1.24	0.36	0.02	0.54	
20	เคาะ	8.6	2.0	0.2	15.0	1.24	0.31	0.04	0.53	
21	เหมือดหอม	8.6	1.7	0.1	1.9	1.24	0.26	0.01	0.50	
22	เหมือดหลวง	5.7	2.5	0.1	3.7	0.83	0.26	0.01	0.36	
23	ก่อเดือย	5.7	2.0	0.1	10.3	0.8	0.1	0.0	0.32	
24	หนามนึ่ง	5.7	1.0	0.1	9.1	0.83	0.10	0.03	0.32	
25	ก่อแพะ	5.7	1.0	0.1	1.2	0.83	0.10	0.00	0.31	
26	เก็ดคำ	5.7	1.0	0.1	1.1	0.83	0.10	0.00	0.31	
27	คำหาด	2.9	2.0	0.1	1.4	0.41	0.10	0.00	0.17	
28	ก่อหมาก	2.9	1.0	0.0	3.5	0.41	0.05	0.01	0.16	
29	มะม่วงหาวมะงวง	2.9	1.0	0.0	2.5	0.41	0.05	0.01	0.16	
30	เก็ด	2.9	1.0	0.0	1.4	0.41	0.05	0.00	0.16	
31	ผักขี้มด	2.9	1.0	0.0	1.4	0.41	0.05	0.00	0.16	
32	มะเฝ้าสร้อย	2.9	1.0	0.0	1.1	0.41	0.05	0.00	0.16	
33	ปอຍาบ	2.9	1.0	0.0	0.5	0.41	0.05	0.00	0.16	
34	ก่อระงัง	2.9	1.0	0.0	0.3	0.41	0.05	0.00	0.16	
35	ตะขบป่า	2.9	1.0	0.0	0.1	0.41	0.05	0.00	0.15	
36	ก่อต่าง	2.9	1.0	0.0	0.1	0.41	0.05	0.00	0.15	
37	ลำต้นใหญ่	2.9	1.0	0.0	0.1	0.41	0.05	0.00	0.15	
รวม		691.4	110.4	55.9	34,179	100	100	100	100	

ตารางที่ 3 ลักษณะเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ในป่าสนผสมพลวง (P-DDF2) อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่

ที่	ชื่อพันธุ์ไม้	Freq. (%)	Abun. ต้น/ไร่	Den. ต้น/ไร่	BA. ตร.ซม./ไร่	ค่าสัมพัทธ์ (%)				IVI
						Freq.	Den.	Do.		(%)
1	สนสองใบ	100.0	15.1	15.1	12,011.1	7.24	12.26	43.02	20.84	
2	พลวง	100.0	18.6	18.6	7,968.9	7.24	15.09	28.54	16.96	
3	สนสามใบ	76.2	17.4	13.3	3,059.3	5.52	10.79	10.96	9.09	
4	เคาะ	61.9	35.3	21.9	376.7	4.48	17.76	1.35	7.86	
5	รักใหญ่	100.0	5.6	5.6	1,977.9	7.24	4.53	7.08	6.28	
6	ส้มปี	76.2	17.8	13.6	317.2	5.52	11.03	1.14	5.89	
7	แซ้งกวาง	66.7	15.0	10.0	197.2	4.83	8.12	0.71	4.55	
8	ก่อหมาก	66.7	12.4	8.3	519.8	4.83	6.73	1.86	4.47	
9	เหมือดหลวง	76.2	3.3	2.5	60.9	5.52	2.05	0.22	2.60	
10	เต็ง	52.4	2.2	1.1	145.4	3.79	0.93	0.52	1.75	
11	ก่อแพะ	52.4	2.4	1.2	99.4	3.79	1.01	0.36	1.72	
12	ก่อใบเลื่อม	47.6	3.0	1.4	151.6	3.45	1.16	0.54	1.72	
13	มะขามป้อม	47.6	2.7	1.3	17.4	3.45	1.04	0.06	1.52	
14	ดาวรวย	42.9	3.2	1.4	54.7	3.10	1.12	0.20	1.47	
15	เหียง	19.0	6.3	1.2	498.1	1.38	0.97	1.78	1.38	
16	สารภีป่า	38.1	3.9	1.5	33.9	2.76	1.20	0.12	1.36	
17	มะควัด	33.3	2.9	1.0	46.7	2.41	0.77	0.17	1.12	
18	มันปลาล	28.6	1.2	0.3	1.7	2.07	0.27	0.01	0.78	
19	เหมือดหอม	28.6	1.0	0.3	3.2	2.07	0.23	0.01	0.77	
20	หนามนึ่ง	23.8	1.2	0.3	2.5	1.72	0.23	0.01	0.66	
21	ก่อแดง	19.0	1.0	0.2	100.8	1.38	0.15	0.36	0.63	
22	รักขน	19.0	1.0	0.2	75.0	1.38	0.15	0.27	0.60	
23	ทะโล้	19.0	1.5	0.3	10.7	1.38	0.23	0.04	0.55	
24	ก้างขี้มอด	14.3	2.7	0.4	16.0	1.03	0.31	0.06	0.47	
25	มะเฝ้า	14.3	1.0	0.1	44.6	1.03	0.12	0.16	0.44	
26	หว่า	14.3	1.3	0.2	19.4	1.03	0.15	0.07	0.42	
27	ดิว	14.3	1.3	0.2	1.5	1.03	0.15	0.01	0.40	
28	คำมอกหลวง	9.5	2.0	0.2	0.9	0.69	0.15	0.00	0.28	
29	เก็ดคำ	9.5	1.0	0.1	18.5	0.69	0.08	0.07	0.28	
30	ก่อต่าง	9.5	1.5	0.1	4.9	0.69	0.12	0.02	0.27	
31	มะเฝ้าสร้อย	9.5	1.0	0.1	2.2	0.69	0.08	0.01	0.26	
32	สมอไทย	9.5	1.0	0.1	1.1	0.69	0.08	0.00	0.26	
33	ก่อดี	9.5	1.0	0.1	0.8	0.69	0.08	0.00	0.26	
34	เก็ด	9.5	1.0	0.1	0.6	0.69	0.08	0.00	0.26	
35	ลำต้นใหญ่	9.5	1.0	0.1	0.6	0.69	0.08	0.00	0.26	
36	ก่อแอบ	4.8	4.0	0.2	30.6	0.34	0.15	0.11	0.20	
37	ผักขี้มด	4.8	3.0	0.1	23.1	0.34	0.12	0.08	0.18	
38	รักขี้หนู	4.8	2.0	0.1	16.9	0.34	0.08	0.06	0.16	
39	ก่อระงัง	4.8	2.0	0.1	0.7	0.34	0.08	0.00	0.14	
40	มะม่วงหาวมะงวง	4.8	1.0	0.0	6.7	0.34	0.04	0.02	0.14	
41	ปอຍาบ	4.8	1.0	0.0	0.7	0.34	0.04	0.00	0.13	
42	ก่อเดือย	4.8	1.0	0.0	0.6	0.34	0.04	0.00	0.13	
43	ก่อแป้น	4.8	1.0	0.0	0.5	0.34	0.04	0.00	0.13	
44	ก่อหม่น	4.8	1.0	0.0	0.5	0.34	0.04	0.00	0.13	
45	คำหาด	4.8	1.0	0.0	0.3	0.34	0.04	0.00	0.13	
46	ข้าวสารป่า	4.8	1.0	0.0	0.1	0.34	0.04	0.00	0.13	
รวม		1,381.0	207.7	123.1	27,922	100	100	100	100	

ตารางที่ 4 ลักษณะเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ในป่าสนผสมเต็ง (P-DDF3) อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่

ที่	ชื่อพันธุ์ไม้	Freq.	Abun.	Den.	BA.	ค่าสัมพัทธ์ (%)			IVI
		(%)	ต้น/ไร่	ต้น/ไร่	ตร.ซม./ไร่	Freq.	Den.	Do.	(%)
1	สนสามใบ	83.3	24.0	20.0	8,682.8	4.85	11.20	29.35	15.14
2	เต็ง	100.0	27.9	27.9	4,359.9	5.83	15.64	14.74	12.07
3	เคาะ	91.7	27.2	24.9	2,637.2	5.34	13.96	8.91	9.40
4	สนสองใบ	50.0	8.0	4.0	5,221.1	2.91	2.24	17.65	7.60
5	แข่งกวาง	66.7	39.5	26.3	684.3	3.88	14.75	2.31	6.98
6	ก่อหมาก	91.7	11.2	10.3	2,021.3	5.34	5.74	6.83	5.97
7	ส้มปี	66.7	27.4	18.3	760.1	3.88	10.22	2.57	5.56
8	รักใหญ่	100.0	7.6	7.6	1,256.9	5.83	4.25	4.25	4.77
9	ก่อแพะ	66.7	13.9	9.3	1,362.2	3.88	5.18	4.60	4.56
10	ก่อแดง	50.0	5.5	2.8	853.3	2.91	1.54	2.88	2.45
11	มะขามป้อม	58.3	7.4	4.3	67.4	3.40	2.43	0.23	2.02
12	ดาวราย	66.7	4.3	2.8	110.3	3.88	1.59	0.37	1.95
13	เหมือดหลวง	50.0	7.0	3.5	91.8	2.91	1.96	0.31	1.73
14	รักชน	41.7	1.6	0.7	227.9	2.43	0.37	0.77	1.19
15	มันปลา	50.0	1.8	0.9	13.0	2.91	0.51	0.04	1.16
16	เหมือดหอม	50.0	1.7	0.8	14.4	2.91	0.47	0.05	1.14
17	วัง	25.0	5.7	1.4	245.2	1.46	0.79	0.83	1.03
18	ก่อเตี้ย	33.3	2.8	0.9	179.7	1.94	0.51	0.61	1.02
19	คำมอกหลวง	33.3	2.5	0.8	42.6	1.94	0.47	0.14	0.85
20	มะควัด	33.3	2.8	0.9	27.3	1.94	0.51	0.09	0.85
21	ผักขี้มด	25.0	6.3	1.6	40.8	1.46	0.89	0.14	0.83
22	รักขี้หนู	25.0	3.0	0.8	170.9	1.46	0.42	0.58	0.82
23	สารภีป่า	33.3	1.8	0.6	12.6	1.94	0.33	0.04	0.77
24	เค็ด	33.3	1.8	0.6	8.5	1.94	0.33	0.03	0.77
25	ก่อกังด้าง	25.0	4.0	1.0	70.8	1.46	0.56	0.24	0.75
26	เก็ดคำ	25.0	3.3	0.8	73.0	1.46	0.47	0.25	0.72
27	ก่อใบเลื่อม	25.0	2.3	0.6	41.4	1.46	0.33	0.14	0.64
28	ทะโล้	25.0	1.3	0.3	34.3	1.46	0.19	0.12	0.59
29	มะเฒ่าไข่ปลา	25.0	1.3	0.3	6.0	1.46	0.19	0.02	0.55
30	สมอไทย	16.7	1.5	0.3	67.7	0.97	0.14	0.23	0.45
31	ก่อเลื่อมเงิน	16.7	1.5	0.3	41.5	0.97	0.14	0.14	0.42
32	มะหาด	16.7	2.0	0.3	1.9	0.97	0.19	0.01	0.39
33	มะห่า	16.7	1.0	0.2	4.8	0.97	0.09	0.02	0.36
34	ตัว	16.7	1.0	0.2	0.8	0.97	0.09	0.00	0.36
35	แคฝอย	8.3	3.0	0.3	31.2	0.49	0.14	0.11	0.24
36	ละมุดป่า	8.3	1.0	0.1	52.5	0.49	0.05	0.18	0.24
37	ลำในใหญ่	8.3	3.0	0.3	1.0	0.49	0.14	0.00	0.21
38	ก่อน้ำ	8.3	2.0	0.2	13.8	0.49	0.09	0.05	0.21
39	ปอຍາບ	8.3	2.0	0.2	1.6	0.49	0.09	0.01	0.19
40	พะยอม	8.3	1.0	0.1	14.0	0.49	0.05	0.05	0.19
41	แคทราย	8.3	1.0	0.1	9.6	0.49	0.05	0.03	0.19
42	ก่อดี	8.3	1.0	0.1	6.4	0.49	0.05	0.02	0.18
43	พลวง	8.3	1.0	0.1	4.8	0.49	0.05	0.02	0.18
44	ก่อหัวหมู	8.3	1.0	0.1	3.2	0.49	0.05	0.01	0.18
45	แคหางค่าง	8.3	1.0	0.1	1.5	0.49	0.05	0.01	0.18
46	ก่อระฆัง	8.3	1.0	0.1	1.3	0.49	0.05	0.00	0.18
47	คำหุด	8.3	1.0	0.1	1.3	0.49	0.05	0.00	0.18
48	ก่อกระตุม	8.3	1.0	0.1	1.1	0.49	0.05	0.00	0.18
49	แสลงใจ	8.3	1.0	0.1	1.1	0.49	0.05	0.00	0.18
50	อีทอน	8.3	1.0	0.1	1.0	0.49	0.05	0.00	0.18
51	โมกหลวง	8.3	1.0	0.1	1.0	0.49	0.05	0.00	0.18
52	มะแฟน	8.3	1.0	0.1	0.8	0.49	0.05	0.00	0.18
53	ก่อแอบ	8.3	1.0	0.1	0.7	0.49	0.05	0.00	0.18
54	ข้าวสารป่า	8.3	1.0	0.1	0.5	0.49	0.05	0.00	0.18
55	กระตางลาย	8.3	1.0	0.1	0.4	0.49	0.05	0.00	0.18
56	หว่า	8.3	1.0	0.1	0.3	0.49	0.05	0.00	0.18
รวม		1,716.7	289.7	178.5	29,583	100	100	100	100

2. ลักษณะเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้

ตารางที่ 2 ถึง ตารางที่ 4 และภาพที่ 2

แสดงข้อมูลเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้และสังคมพืชในป่าสนผสมเต็งรัง 3 สังคมพืชย่อย

2.1 ความถี่

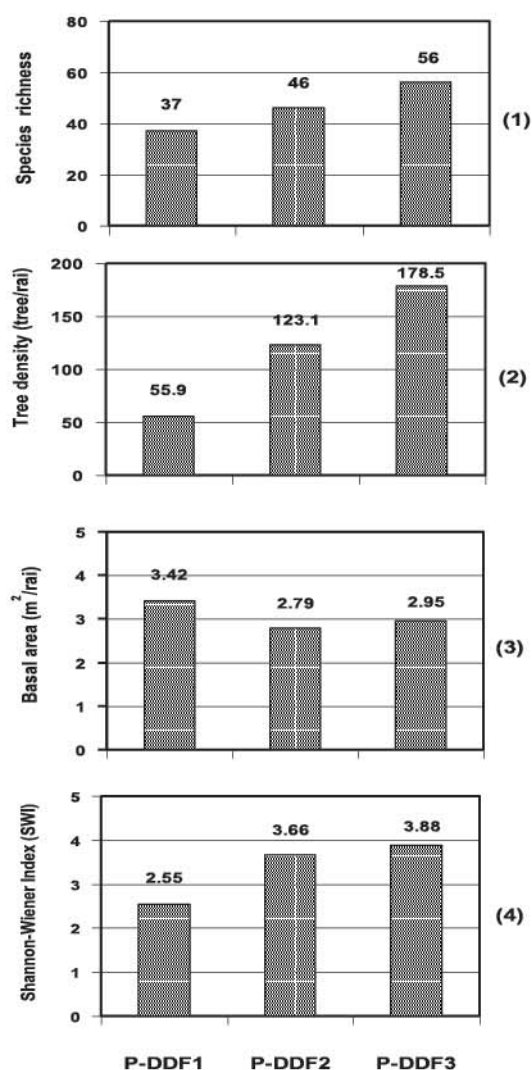
ป่าสนผสมเหียง: พันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ของการพบ 100% มี 3 ชนิด คือ สนสองใบ เหียงและรักใหญ่ โดยมีจำนวนประชากรมาก จึงจัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไปในป่า (common species) พบสนสามใบ ขึ้นอยู่ไม่มาก โดยมีค่าความถี่ 57.1% จึงขึ้นกระจายอยู่ปานกลางพันธุ์ไม้ชนิดอื่นขึ้นอยู่ประปราย (20-30%) เช่น มะขามป้อม รักชน แข่งกวาง สารภีป่า ดาวรายและมะควัด พบพันธุ์ไม้ที่เหลือ 28 ชนิดน้อย

ป่าสนผสมพลวง: พันธุ์ไม้ 3 ชนิดคือ สนสองใบ พลวงและรักใหญ่ที่มีค่าความถี่ 100.0% และความหนาแน่นมาก จึงจัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไปในป่า พันธุ์ไม้ที่มีความถี่น้อยลง ได้แก่ สนสามใบ เคาะ ส้มปี แข่งกวาง ก่อหมาก และเหมือดหลวง (61.9-76.2%) มะควัด มันปลา เหมือดหอมและหนามหนึ่งพันธุ์ไม้ที่เหลือ 26 ชนิดพบน้อยมาก

ป่าสนผสมเต็ง: พันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ 100% คือ เต็งและรักใหญ่ โดยมีความถี่ รองลงไป ได้แก่ เคาะ แสดงว่ามีการกระจายอยู่ปานกลาง พันธุ์ไม้ที่พบขึ้นอยู่ประปราย (23.8-52.4%) ได้แก่ เต็ง ก่อแพะ ก่อใบเลื่อม มะขามป้อม ดาวราย เหียง สารภีป่า และก่อกหมาก (91.7%) สนสามใบ (83.3%) พันธุ์ไม้เหล่านี้มีความหนาแน่นมากและจัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไปในป่า สนสองใบนั้นมีค่าความถี่เพียง 50% จึงพบขึ้นอยู่ปานกลาง พันธุ์ไม้อื่นๆ ที่พบปานกลาง ได้แก่ แข่งกวาง ส้มปี ก่อแพะ ก่อแดง มะขามป้อม ดาวราย มันปลา และเหมือดหอม พันธุ์ไม้ที่เหลืออีก 41 ชนิดพบน้อย

2.2 ความหนาแน่นสัมบูรณ์

ความหนาแน่นสัมบูรณ์คำนวณเฉพาะแปลงที่พบพันธุ์ไม้ ถ้ามีค่ามากกว่าความหนาแน่นเฉลี่ยมากก็แสดงให้เห็นว่าพบพันธุ์ไม้ชนิดนั้นขึ้นอยู่เป็นกลุ่ม



ภาพที่ 2 แสดงจำนวนชนิดพันธุ์ 1) ความหนาแน่น 2) พื้นที่หน้าตัดลำต้นรวม 3) ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ 4) ใน 3 สังคมพืชย่อยของป่าสนผสมเต็งรัง อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่

ป่าสนผสมเหียง: พันธุ์ไม้ที่พบขึ้นอยู่เป็นกลุ่มได้แก่ สนสามใบ มะขามป้อม ก่อใบเลื่อม แข้งกวาง ก่อหม่น เต็ง พลวง สัมปปี เป็นต้น

ป่าสนผสมพลวง: พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่เป็นกลุ่มได้แก่ เคาะ ก่อหมาก ดาวราย เหียง สารภีป่า เป็นต้น

ป่าสนผสมเต็ง: พันธุ์ไม้ที่พบขึ้นอยู่เป็นกลุ่มได้แก่ แข้งกวาง สัมปปี ก่อแพะ รัง เป็นต้น

2.3 ความหนาแน่น

ป่าสนผสมเหียง: มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้เฉลี่ย 55.9 ต้น/ไร่ โดยที่ไม้เหียงมีความหนาแน่น

มากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น (22.5 ต้น/ไร่) รองลงมาคือ สนสามใบ (16.4 ต้น/ไร่) รักใหญ่ (6.5 ต้น/ไร่) สนสองใบ (3.8 ต้น/ไร่) และก่อใบเลื่อม (1.3 ต้น/ไร่) พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีความหนาแน่นต่ำกว่า 1 ต้น/ไร่

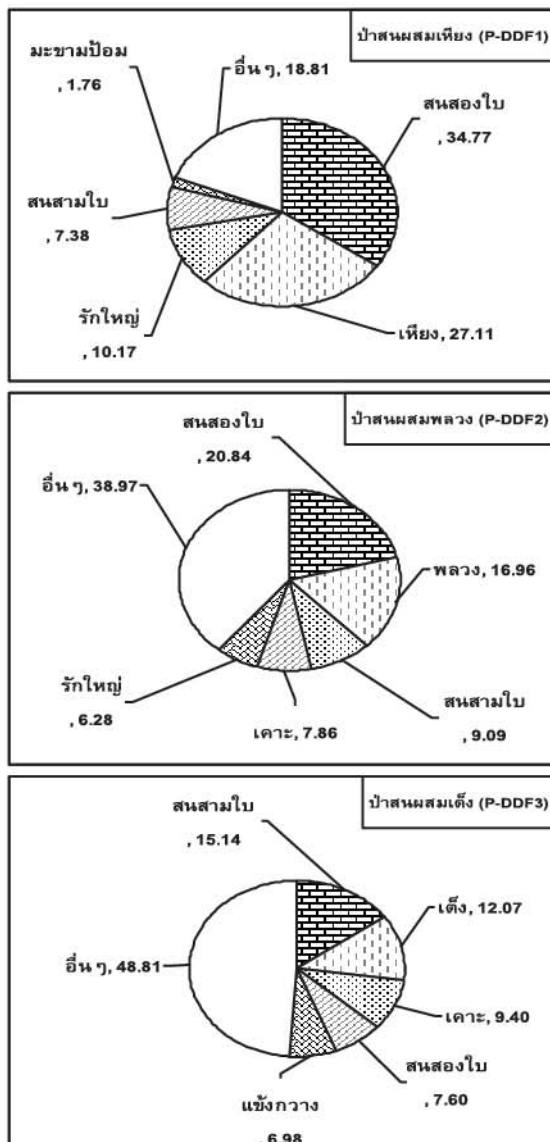
ป่าสนผสมพลวง: มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ในป่าเฉลี่ย 123.1 ต้น/ไร่ พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ เคาะ (21.9 ต้น/ไร่) รองลงมาคือ พลวง (18.6 ต้น/ไร่) สนสองใบ (15.1 ต้น/ไร่) สนสามใบ (13.3 ต้น/ไร่) และสัมปปี (13.6 ต้น/ไร่) พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่น 5-10 ต้น/ไร่ คือ รักใหญ่ แข้งกวางและก่อหมาก พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นน้อย (1-5 ต้น/ไร่) ได้แก่ เหมือนดหลวง เต็ง ก่อแพะ ก่อใบเลื่อม มะขามป้อม ดาวราย เหียง สารภีป่า และมะควัด

ป่าสนผสมเต็ง: มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้เฉลี่ย 178.5 ต้น/ไร่ พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ เต็ง (27.9 ต้น/ไร่) รองลงมาคือ แข้งกวาง (26.3 ต้น/ไร่) เคาะ (24.9 ต้น/ไร่) สนสามใบ (20.0 ต้น/ไร่) สัมปปี (18.3 ต้น/ไร่) ก่อหมาก (10.3 ต้น/ไร่) พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นน้อย (1-10 ต้น/ไร่) ได้แก่ ก่อแพะ รักใหญ่ มะขามป้อม สนสองใบ เหมือนดหลวงและก่อแดง

2.4 ความเด่น

ป่าสนผสมเหียง: แม้ว่าไม้เหียงจะมีความหนาแน่นมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ แต่พบว่สนสองใบกลับมีค่าความเด่นมากที่สุด (60.53%) ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมาคือ ไม้เหียง (26.55%) สนสามใบ (7.01%) และรักใหญ่ (4.50) พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีความเด่นน้อยกว่า 1.0%

เนื่องจากใช้ขนาดของลำต้นและจำนวนต้นในการคำนวณหาค่าความเด่นของพันธุ์ไม้ สนสองใบมีความหนาแน่นที่น้อยกว่าเหียง แต่มีจำนวนต้นขนาดใหญ่มากกว่าเหียง จึงทำให้ค่าความเด่นของสนสองใบมากกว่าเหียง ค่าความเด่นยังมีความสัมพันธ์กับผลผลิตของเนื้อไม้และมวลชีวภาพ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสนสองใบอาจมีผลผลิตไม้มากถึง 60% ของพันธุ์ไม้ทุกชนิดในป่ารวมกัน เมื่อรวมกับไม้เหียงแล้วพันธุ์ไม้สองชนิดนี้อาจมีมวลชีวภาพสูงถึง 87% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด



ภาพที่ 3 แสดงค่าดัชนีความสำคัญ (% IVI) ของพันธุ์ไม้เด่นใน 3 สังคมพืชย่อยของป่าสนผสมเต็งรัง อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่

ป่าสนผสมพลวง: ความเด่นสนสองใบสูงกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นในป่า (63.02% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมาคือ พลวง (28.54%) สนสามใบ (10.96%) รักใหญ่ (7.08%) ก่อหมาก เหียง เคาะและส้มปี (1.14-1.86%) พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีความเด่นน้อยกว่า 1.0%

ป่าสนผสมเต็ง: สนสามใบมีค่าความเด่นมากที่สุด (29.35% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมาคือ สนสองใบ (17.65%) เต็ง (14.74%) เคาะ (8.91%)

และก่อกหมาก (6.83%) สำหรับพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีความเด่นน้อยกว่า 1.0%

2.5 ดัชนีความสำคัญ

ค่าดัชนีความสำคัญเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้ต่างๆ ในป่า

ป่าสนผสมเหียง: สนสองใบมีความหนาแน่นค่อนข้างมากและมีลำต้นขนาดใหญ่มากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ จึงส่งผลทำให้มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น (34.77% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมาคือ เหียง (27.11%) รักใหญ่ (10.17%) สนสามใบ (7.38%) มะขามป้อม (1.76%) ก่อใบเลื่อม (1.56%) รักขน (1.50%) แข่งกวาวและสารภีป่า (1.44%) มะควัด (1.17%) ดาวราย (1.16%) ก่อหม่น (1.11%) และมันปลา (1.02%) พันธุ์ไม้ที่เหลือมีดัชนีความสำคัญน้อยกว่า 1.0% พันธุ์ไม้ 13 ชนิดแรกนั้นมีค่าดัชนีความสำคัญสูงถึง 90.62% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด

ป่าสนผสมพลวง: สนสองใบมีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด (20.84% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมาคือ พลวง (16.96%) สนสามใบ (7.40%) เคาะ (7.86%) รักใหญ่ (6.28%) ส้มปี (5.89%) แข่งกวาว (4.55%) ก่อหมาก (4.47%) เหมือดหลวง (2.60%) สำหรับ เต็ง ก่อแพะ ก่อใบเลื่อม มะขามป้อม ดาวราย เหียง สารภีป่า มะควัดและมันปลา มีค่าอยู่ในช่วง 1.12-1.75% พันธุ์ไม้ชนิดอื่นที่เหลือมีค่าน้อยกว่า 1.0%

ป่าสนผสมเต็ง: สนสามใบมีค่าดัชนีความสำคัญมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นในป่า (15.14% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมาคือ เต็ง (12.07%) เคาะ (9.40%) สนสองใบ (7.60%) แข่งกวาว (6.98%) ก่อหมาก (5.97%) และส้มปี (5.56%) พันธุ์ไม้ที่มีดัชนีความสำคัญน้อย (1-5%) ได้แก่ รักใหญ่ ก่อแพะ ก่อแดง มะขามป้อม ดาวราย เหมือดหลวง รักขน มันปลา เหมือดหอม รังและก่อดือยพันธุ์ไม้ที่เหลืออีก 38 ชนิด มีค่าน้อยกว่า 1.0%

จ. เชียงใหม่

Plot No.	<25 cm	25-50 cm	50-75 cm	75-100 cm	100-125 cm	125-150 cm	150-175 cm	175-200 cm	200-225 cm	225-250 cm	250-275 cm	275-300 cm	FCI
1	-	0.05	1.70	13.00	11.00	7.00	4.00	1.00	-	1.00	-	-	38.75
2	-	0.13	1.20	12.00	1.00	2.00	-	2.00	-	1.00	-	-	19.33
3	-	0.15	1.10	10.00	12.00	4.00	2.00	2.00	-	-	-	-	31.25
4	-	0.06	1.10	4.00	3.00	3.00	4.00	2.00	1.00	-	-	-	18.16
5	0.00	0.12	0.30	4.00	4.00	2.00	1.00	2.00	-	3.00	-	1.00	17.42
6	0.00	0.05	0.90	11.00	2.00	7.00	3.00	-	1.00	-	-	-	24.95
7	-	0.03	1.10	9.00	14.00	3.00	3.00	-	-	-	-	-	30.13
8	0.00	0.02	0.50	15.00	7.00	3.00	2.00	1.00	-	-	-	-	28.52
9	0.01	0.07	0.50	5.00	6.00	2.00	6.00	3.00	-	-	-	-	22.58
10	0.01	0.06	1.30	14.00	7.00	4.00	-	2.00	1.00	-	-	-	29.37
11	0.02	0.11	0.60	19.00	9.00	4.00	1.00	-	1.00	-	-	-	34.73
12	-	0.09	1.30	8.00	6.00	3.00	-	-	1.00	-	-	-	19.39
13	-	0.14	1.20	13.00	10.00	4.00	-	1.00	-	-	-	-	29.34
14	0.00	0.16	1.30	13.00	7.00	-	-	2.00	-	-	-	-	23.46
15	-	0.04	1.00	6.00	5.00	3.00	-	1.00	1.00	-	1.00	-	18.04
16	-	0.19	0.20	1.00	4.00	1.00	1.00	2.00	-	2.00	-	-	11.39
17	-	0.24	0.90	5.00	3.00	2.00	-	-	1.00	-	-	-	12.14
18	0.00	0.08	0.20	8.00	8.00	3.00	5.00	-	1.00	-	-	-	25.28
19	0.00	0.13	1.30	15.00	11.00	2.00	-	-	-	-	1.00	-	30.43
20	0.00	0.06	0.70	13.00	10.00	2.00	1.00	1.00	-	-	-	-	27.76
21	-	0.02	0.50	7.00	1.00	6.00	3.00	3.00	-	-	-	-	20.52
22	0.00	0.11	1.50	5.00	9.00	6.00	5.00	2.00	-	-	-	-	28.61
23	0.00	0.07	1.10	14.00	3.00	3.00	1.00	1.00	4.00	-	-	-	27.17
24	-	0.25	0.30	12.00	9.00	6.00	-	1.00	-	-	-	-	28.55
25	0.00	0.08	0.60	2.00	-	6.00	-	-	1.00	-	-	-	9.68
26	-	0.05	0.90	7.00	4.00	3.00	2.00	2.00	-	1.00	-	-	19.95
27	0.01	0.15	1.30	5.00	7.00	2.00	4.00	2.00	2.00	-	-	-	23.46
28	0.01	0.03	1.00	11.00	7.00	7.00	4.00	4.00	-	-	-	-	34.04
29	0.00	0.07	1.20	8.00	4.00	6.00	5.00	-	1.00	-	1.00	-	26.27
30	0.00	0.04	0.80	8.00	12.00	13.00	3.00	1.00	-	-	-	-	37.84
31	0.00	0.11	1.30	7.00	4.00	7.00	3.00	1.00	-	-	-	-	23.41
32	0.00	0.18	1.70	8.00	4.00	2.00	2.00	1.00	3.00	-	-	-	21.88
33	-	0.15	2.10	12.00	7.00	2.00	-	-	2.00	-	1.00	-	26.25
34	-	0.10	0.90	11.00	7.00	4.00	2.00	4.00	1.00	-	-	-	30.00
35	-	0.10	2.10	6.00	9.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	-	-	27.20
Average													25.06

ตารางที่ 6 แสดงค่า FCI แยกตามช่วงขนาดเส้นรอบวงลำต้นของพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าสนผสมพลวง อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่

[illegible]

ตารางที่ 7 แสดงค่า FCI แยกตามช่วงขนาดเส้นรอบวงลำต้นของพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าสนผสมเต็ง อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่

[illegible]

3. ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้

ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ได้คำนวณตามสมการ Shannon-Wiener (SWI) พบว่าสังคมพืชป่าสนผสมเหียง สนผสมพลวงและสนผสมเต็งมีค่าเท่ากับ 2.55, 3.66 และ 3.88 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าสนที่มีไม้เต็งเด่นจึงมากกว่าป่าที่มีพลวงและเหียงเด่น ป่าสนผสมเต็งพบขึ้นที่ความสูงของพื้นที่มากกว่าสังคมพืชทั้งสองและอยู่ใกล้กับป่าสนผสมก่อและป่าดิบเขา จึงมีพันธุ์ไม้จากป่าเหล่านี้ขึ้นปะปนการพิจารณาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ได้พิจารณาจากจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมดที่พบขึ้นในป่าเพียงอย่างเดียวแต่คำนึงถึงจำนวนประชากรของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดด้วย

4. ค่าดัชนีบ่งชี้สภาพป่า

ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (SWI) ไม่ได้บ่งบอกสภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้เนื่องจากไม่ได้พิจารณาเกี่ยวกับขนาดลำต้นของพันธุ์ไม้ ดังนั้นจึงต้องพิจารณาจาก ดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (FCI) ที่ได้คำนวณตามสมการ โดยให้ความสำคัญต่อต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงลำต้นน้อยกว่า 25 ซม. ให้ความสำคัญเพิ่มขึ้นสำหรับไม้ขนาดเส้นรอบวงลำต้น 25-50 ซม. ซึ่งเป็นต้นไม้วัยรุ่น (saplings) และให้ความสำคัญมากขึ้นกับต้นไม้หนุมที่มีเส้นรอบวงลำต้น 50-75 ซม. และต้นไม้ที่ยังโตไม่เต็มที่ (เส้นรอบวงลำต้น 75-100 ซม.) รวมทั้งต้นไม้ที่โตเต็มที่ (เส้นรอบวงลำต้นมากกว่า 100 ซม.)

ตารางที่ 5 ถึง ตารางที่ 7 แสดงค่าดัชนีบ่งชี้สภาพป่าในแปลงสุ่มตัวอย่าง 68 แปลง พบว่า ป่าสนที่มีไม้เหียง พลวงและเต็งเด่น มีค่า FCI ผันแปรระหว่าง 6.7-38.7, 12.2-37.7 และ 8.0-31.4 ตามลำดับ (เฉลี่ยเท่ากับ 25.08, 20.33 และ 18.74) แสดงให้เห็นว่าสภาพป่ามีความผันแปรตามพื้นที่ ป่าสนผสมเหียงนั้นแม้ว่าจะมีความหลากหลายของชนิดของพันธุ์ไม้ไม่น้อยกว่าแต่กลับมีสภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์โดยเฉลี่ยมากกว่าอีก 2 ชนิดย่อย ตรงกันข้ามกับป่าสนผสมเต็งที่มีความหลากหลายชนิดมากกว่า แต่มีสภาพความอุดมสมบูรณ์น้อยกว่าซึ่งเกิดจากการตัดฟันไม้ไปใช้ประโยชน์ของชาวบ้านซึ่งนิยมตัดไม้เต็งสำหรับทำฟืน

5. สมบัติความคล้ายคลึงของสังคมพืช

ค่าความคล้ายคลึงระหว่างสังคมพืชพิจารณาได้จากจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในสังคมพืชทั้งสองเปรียบเทียบกับจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมดที่พบในสังคมพืชสองแห่ง พบว่า ค่าความคล้ายคลึงระหว่างสังคมพืชป่าสนผสมเหียงกับสนผสมพลวง (P-DDF1 กับ P-DDF2) สังคมพืชป่าสนผสมเหียงกับสนผสมเต็ง (P-DDF1 กับ P-DDF3) และ สังคมพืชป่าสนผสมพลวงกับสนผสมเต็ง (P-DDF2 กับ P-DDF3) มีค่าร้อยละ 84.34, 64.52 และ 74.51 ดังนั้นสังคมพืชป่าสนผสมเหียงจึงมีความคล้ายคลึงกับสนผสมพลวงมากและลดลงเมื่อเทียบกับป่าสนผสมเต็ง

วิจารณ์และสรุปผล

ป่าสนธรรมชาติในประเทศไทยขึ้นอยู่ตามพื้นที่สูงที่เป็นต้นน้ำลำธาร ส่วนใหญ่พบทางภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ในภาคเหนือป่าสนขึ้นปกคลุมในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 500-1,900 ม. แบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อยคือ ป่าสนผสมป่าเต็งรังและป่าสนผสมป่าดิบเขา ป่าสนผสมป่าเต็งรังยังแบ่งออกเป็นสังคมพืชย่อยหรือชนิดย่อยโดยพิจารณาจากพันธุ์ไม้เด่น ในพื้นที่บ้านวัดจันทร์พบป่าสนผสมป่าเต็งรัง 3 สังคมพืชย่อย คือ 1) สนผสมเหียง 2) สนผสมพลวง และ 3) สนผสมเต็ง โดยสำรวจพบชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด 65 ชนิด ใน 26 วงศ์ 42 สกุล เป็นไม้ยืนต้น 47 ชนิด ไม้ขนาดเล็ก 10 ชนิด ไม้พุ่ม 7 ชนิดและไม้เถา 2 ชนิด **ป่าสนผสมเหียง** มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และความหนาแน่นของต้นไม้ที่น้อยที่สุด แต่มีพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นสูงที่สุด (3.42 ตร.ม./ไร่) และมีดัชนีบ่งชี้สภาพป่ามากกว่าป่าสนผสมพลวงและเต็ง พันธุ์ไม้ที่มีดัชนีความสำคัญสูง 5 อันดับแรกคือ สนสองใบ เหียง รักใหญ่ สนสามใบและมะขามป้อม ตามลำดับ **ป่าสนผสมพลวง** มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และความหนาแน่นของต้นไม้มากกว่าป่าสนผสมเหียงแต่น้อยกว่าป่าสนผสมเต็ง พันธุ์ไม้ที่มีดัชนีความสำคัญสูง 5 อันดับแรกคือ สนสองใบ พลวง สนสามใบ เเคะและรักใหญ่ สำหรับ**ป่าสนผสมเต็ง** มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และความหนาแน่นของต้นไม้มากกว่าสังคมพืชสองแบบแรก แต่มีพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้น

น้อยกว่าและดัชนีบ่งชี้สภาพป่าน้อยกว่า พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญสูง 5 อันดับแรกคือ สนสามใบ เต็ง เเคะ สนสองใบและช้างกวาง การเลือกตัดฟันพันธุ์ไม้บางชนิดของชาวบ้านส่งผลต่อสภาพความอุดมสมบูรณ์ที่แตกต่างกันของสังคมพืชย่อยของป่าสนธรรมชาติ

สนสองใบมีดัชนีความสำคัญทางนิเวศสูงกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นในป่าสนผสมเหียงและสนผสมพลวง ขณะที่ป่าสนผสมเต็งนั้นมีสนสามใบเป็นพันธุ์ไม้ที่มีดัชนีความสำคัญทางนิเวศสูงที่สุด ป่าสนผสมเหียงมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ไม่น้อยกว่าสองสังคมพืช แต่สภาพป่ามีความอุดมสมบูรณ์มากกว่า

ความผันแปรของสภาพภูมิประเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดสังคมพืชย่อยของป่าสน ซึ่งจะส่งอิทธิพลต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมของพืช ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ความชื้นในดิน ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นต้นจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชย่อยของป่าเต็งรังกับลักษณะดินบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ พบว่า ดินป่าเต็งรังที่มีไม้รังเด่นเป็นดินที่ตื้นมากและจัดอยู่ในอันดับ Entisols ดินป่าเต็งรังที่มีไม้เต็งเด่นลึกกว่าและจัดอยู่ในอันดับ Inceptisols ขณะที่ดินในป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงและพลวงเด่นมีดินที่ลึก มีการพัฒนาของชั้นดินมากและจัดอยู่ในอันดับ Ultisols [2]

เอกสารอ้างอิง

1. จูปวัฐ สีสอยอ่อนแก้ว. การประเมินความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และศักยภาพการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านหนองเต่า อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2554.
2. เสวียน เปรมประสิทธิ์. การศึกษาเชิงนิเวศวิทยาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชในป่าเต็งรังกับคุณสมบัติของดิน บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2538.
3. สุนันทา ขจรศรีชล, บุญวงศ์ ไทอุตสาห์, สันติสุข ประสิทธิ์ศักดิ์. การประเมินผลผลิตของไม้สนเขา

ในป่าธรรมชาติ บริเวณโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวนศาสตร์ 2532; 8:1-11.

4. Bunyavejchewin S. Canopy structure of the dry dipterocarp forest of Thailand. Thai Forest Bulletin.1983; 14:1-68.
5. Crawley MJ. Plant Ecology. Blackwell Scientific Publication. Boston USA; 1986.
6. Krebs CJ. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. 3rd ed. Harper & Row, Publishers, New York; 1985.
7. Hunter NR, Gibson HB. Reconnaissance inventory of selected pine forests and plantations, Kingdom of Thailand. H.A. Simons (Overseas) Ltd., Canada; 1985.
8. Smitinand T, Santisuk T, Phengklai C. The manual of dipterocarpaceae of Mainland South-East Asia. Thai. For. Bull. 1980; 12:1-100.