



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

ปริญญา

ชีววิทยาป่าไม้

ชีววิทยาป่าไม้

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย

Vegetation Structure of Montane Forests in Thailand

นามผู้วิจัย นายสุกิด เรืองเรือ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(อาจารย์สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ดอกกรัก มารอด, D.Sci.)

กรรมการ

(อาจารย์ฉัตรชัย เงินแสงสรวย, ป.ร.ค.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์นริศ ภูมิภาคพันธ์, วท.ค.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกู่, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย

Vegetation Structure of Montane Forests in Thailand

โดย

นายสุกิต เรืองเรือ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อขอความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

พ.ศ. 2552

สุคิด เรื่องเรือ 2552: ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย ปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต (วนศาสตร์) สาขาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้
อาจารย์สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน, Ph.D. 158 หน้า

การศึกษาลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย เพื่อทราบถึงลักษณะ โครงสร้างและองค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้ การกระจายของสังคมพืชและชนิดพันธุ์ไม้ตามแนวปัจจัยแวดล้อม ของสังคมพืชป่าดิบเขา ทำการศึกษาระหว่างพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2551 โดยการวางแผนตัวอย่างขนาด 40 x 50 ตารางเมตร (0.2 เฮกเตอร์) จำนวน 150 หนุมไม้ ครอบคลุมป่าดิบเขาทุกภาคในประเทศไทย การวางแผนใช้วิธี purposive sampling วัดต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไป บันทึกชนิดพันธุ์ไม้ ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง ความลาดชัน และทิศด้านลาด พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 ซม. จากผิวดินในแต่ละแปลงสำรวจ เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมี

ผลการศึกษาพบต้นไม้ทั้งหมดจำนวน 29,914 ต้น (1,000 ต้น/เฮกเตอร์) จำแนกเป็น 841 ชนิด 315 สกุล 90 วงศ์ มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 43.75 ม.²/เฮกเตอร์ โดยพันธุ์ไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) มีค่าความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดสูงสุด ซึ่งมีความหนาแน่นเท่ากับ 275 ต้น/เฮกเตอร์ และพื้นที่หน้าตัด 14.35 ม.²/เฮกเตอร์ ส่วนพันธุ์ไม้วงศ์อบเชย (Lauraceae) มีจำนวนชนิดมากที่สุด ซึ่งพบมากถึง 97 ชนิด ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและปัจจัยแวดล้อมของสังคมป่าดิบเขา โดยวิธี Stepwise Multiple Regression ได้สมการความสัมพันธ์ Basal area (m²/ha) = 79.96 – 10.67 (pH) – 0.35 (slope) + 0.01 (elevation) ค่า R² = 0.34 การจำแนกสังคมป่าดิบเขาด้วยเทคนิค Cluster Analysis โดยวิธี Relative Sorensen Distance และ Ward's Linkage Method สามารถจำแนกตามชนิดพันธุ์ไม้เด่นเป็น 6 สังคมย่อย คือ สังคมสกุลก่อหนาม สังคมก่อเคี่ยม สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย สังคมก่อดลับ-ก่อดาหุ สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และสังคมก่อหุยม สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายชนิดแบบแอลฟา (α) และแบบเบต้า (β) มีค่าสูงสุดในสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (3.85 และ 14.17) ตามลำดับ การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) โดยนำค่าตัวแปร Canonical ของฟังก์ชันที่ 1 มาสร้างสมการ Fisher's Linear Discriminant Functions ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการ ดังนี้

$$\text{สังคมสกุลก่อหนาม} = -60.655 + 0.009(\text{Elevation}) + 20.061 (\text{pH}) + 0.459 (\text{Silt}) - 1.459(\text{Ca})$$
$$\text{สังคมก่อเคี่ยม} = -44.115 + 0.007(\text{Elevation}) + 17.452(\text{pH}) + 0.326(\text{Silt}) - 1.272(\text{Ca})$$
$$\text{สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย} = -53.364 + 0.011(\text{Elevation}) + 18.06(\text{pH}) + 0.442(\text{Silt}) - 1.263 (\text{Ca})$$
$$\text{สังคมก่อดลับ-ก่อดาหุ} = -77.588 + 0.012(\text{Elevation}) + 21.406(\text{pH}) + 0.553(\text{Silt}) - 0.783(\text{Ca})$$
$$\text{สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน} = -58.666 + 0.009(\text{Elevation}) + 19.636(\text{pH}) + 0.479(\text{Silt}) - 1.315(\text{Ca})$$
$$\text{สังคมก่อหุยม} = -61.164 + 0.01(\text{Elevation}) + 19.775(\text{pH}) + 0.511(\text{Silt}) - 1.255(\text{Ca})$$

สามารถใช้สมการในการพยากรณ์กลุ่มสังคมย่อยป่าดิบเขา ให้ความถูกต้อง 48 เปอร์เซ็นต์

Sukid Rueangruea 2009: Vegetation Structure of Montane Forests in Thailand. Master of Science (Forestry), Major Field: Forest Biology, Department of Forest Biology. Thesis Advisor: Mr. Sarayudh Bunyavejchewin, Ph.D. 158 pages.

Structure and composition of montane forests in Thailand and its relation to topographic features and soil properties were determined. A total of 150 of 40m x 50m sample plots were established, all trees with diameters at breast height 4.5 cm and over were measured and identified into species. A set of soil sample, 0-10, 10-20 and 20-30 cm depth, were collected for each plot. Elevation, slope and aspect representing the topographic features of the sample plots were also recorded.

The 150 sample plots included 29, 914 trees (1,000 trees/ha) of 841 species, 315 genera and 90 families, Which the average basal area was 43.75 m²/ha Fagaceae, an oak family, contained the highest density (275 trees/ha) and basal area (14.35 m²/ha). Lauraceae was the highest species richness family, 97 species. Correlation between basal area of sample plots and environmental feature were analyzed by using Stepwise multiple regression method, showed the basal area equation was Basal area (m²/ha) = 79.96 – 10.67 (pH) – 0.35 (slope) + 0.01 (elevation) and R² = 0.34 Mixed Oak-Laurel type was the most diverse comparing to the other types, both alpha diversity (2.96) and beta diversity (14.17). Elevation, pH, silt and Ca were correlated to all type. Fisher's Linear Discriminant Function models were created to classify dominance-type as follow, An cluster analysis of Sorensen Ward's method can be divided the montane forests into 6 types as, 1) *Castanopsis* type, 2) *Castanopsis acuminatissima* type, 3) Mixed Oak-Laurel type, 4) Quercus-Lithocarpus type, 5) Oak-Pine type and 6) *Castanopsis argyrophylla* type. While the Discriminant Analysis by used the variables form function 1 of canonical to make the Fisher's Liner Discriminant function form that the coefficient variable in each cluster was

Castanopsis type = -60.655 + 0.009(Elevation) + 20.061 (pH) + 0.459(Silt) - 1.459(Ca)

Castanopsis acuminatissima type = -44.115 + 0.007(Elevation) + 17.452(pH) + 0.326(Silt) - 1.272(Ca)

Mixed Oak-Laurel type = -53.364 + 0.011(Elevation) + 18.06(pH) + 0.442(Silt) - 1.263 (Ca)

Quercus-Lithocarpus type = -77.588 + 0.012(Elevation) + 21.406(pH) + 0.553(Silt) - 0.783(Ca)

Oak-Pine type = -58.666 + 0.009(Elevation) + 19.636(pH) + 0.479(Silt) - 1.315(Ca)

Castanopsis argyrophylla type = -61.164 + 0.01(Elevation) + 19.775(pH) + 0.511 (Silt) - 1.255(Ca)

Those equation can be used to predict the subtypes of montane forests with 48% Correctly.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ระยะยาว (Long Term Ecological Forest Research in Thailand) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช โดยมีอาจารย์ ดร. สราวุธ บุญยะเวทชีวิน เป็นหัวหน้าโครงการ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. สราวุธ บุญยะเวทชีวิน ประธานกรรมการที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ดอกกรักร มารอด กรรมการที่ปรึกษา วิชาเอก อาจารย์ ดร. นัทรชัย เงินแสงสรวย กรรมการที่ปรึกษาวิชาการ และอาจารย์ ดร. ศาพิศ ดิลก สัมพันธ์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำรวมทั้ง ตรวจสอบและแก้ไข วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมบูรณ์ กิรีดิ ประยูร อาจารย์ ประทีป ค้างคาว ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา ทางด้านเทคนิคตลอดจนวิธีการวิเคราะห์ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณาจารย์คณะวนศาสตร์ คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ทุกท่านที่ได้ ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้ามาโดยตลอดระยะเวลาการศึกษา

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเจ้าหน้าที่ประจำ หน่วยพิทักษ์ป่าทุกท่าน ที่กรุณาอำนวยความสะดวก ตลอดจนการเอื้อเฟื้อสถานที่และช่วยเก็บ ข้อมูลงานวิจัยภาคสนาม ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ที่อำนวยความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการ และการศึกษาเปรียบเทียบ ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ขอขอบคุณ คุณรุ่งสุริยา บัวสาดี คุณประพันธ์ศักดิ์ ใจโพธิ์ คุณศิริศักดิ์ ทนงรบ คุณอรุณ ลินบำรุง คุณวาปรี แสนสิทธิ์ คุณมานพ แก้วฟู คุณธีระเดช คุณนันทชัย วิเชียรจันทน์ และทีมงาน โครงการวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ระยะยาวทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในการวางแผน เก็บข้อมูล ภาคสนาม และจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ คุณรุ่งสุริยา บัวสาดี ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการวาด โครงสร้างด้านตั้งป่าดิบเขา คุณไพโรจน์ ศรีสม ที่กรุณาช่วยในการจัดทำรูปประกอบ คุณอุทัย เดชยศดี ที่กรุณาช่วยทำแผนที่ประกอบ คุณเกศสิริราณี แก้วหล้า คุณมณฑิชา รื่นสุข ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการจัดทำข้อมูล การพิมพ์และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ วนศาสตร์ทุกท่าน ที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อจันทร์ คุณแม่เพ็ญ พี่ไพจิต พี่สุจิพร และญาติพี่น้องทุกท่านที่อุปการะ ให้โอกาสในการศึกษา และเป็นกำลังใจตลอดมา และขอขอบคุณ เป็นพิเศษสำหรับ คุณอรัญญา วงวังจันทร์ ที่คอยกระตุ้นเตือนและเป็นแรงบันดาลใจให้การ เขียนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุกิด เรืองเรือ

มกราคม 2552

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	15
อุปกรณ์	15
วิธีการ	16
ผลและวิจารณ์	24
ผล	24
วิจารณ์	86
สรุป	89
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	97
ภาคผนวก	105
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	158

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ค่าผลรวมพื้นที่ที่หน้าตัด จำนวนต้น และจำนวนชนิดในแต่ละวงศ์ ที่มีค่าผลรวมพื้นที่หน้าตัด 20 อันดับแรก ของป่าดิบเขาในประเทศไทย	27
2 จำนวนวงศ์ สกุล และจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ของสังคมพืชป่าดิบเขา	51
3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x} \pm SD$) และค่า (ต่ำสุด-สูงสุด) ของค่าความหนาแน่น พื้นที่หน้าตัดและจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ แต่ละสังคมพืชป่าดิบเขา	53
4 ความหนาแน่น (Density) เฉลี่ยของต้นไม้ ในระดับวงศ์ (Family) สกุล (Genus) และชนิด (Species) 10 อันดับแรก ในแต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา	55
5 พื้นที่หน้าตัด (Basal Area) เฉลี่ย ของต้นไม้ ในระดับวงศ์ (Family) สกุล (Genus) และชนิด (Species) 10 อันดับแรก ในแต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา	62
6 จำนวนต้น (no. tree) ความหนาแน่น (Density) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) พื้นที่หน้าตัด (Basal Area) พื้นที่หน้าตัดสัมพัทธ์ (RBA) และค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) ของชนิดพันธุ์ไม้ 10 อันดับแรก แต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา	65
7 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์แบบแอลฟา (alpha diversity index) แต่ละสังคม โดยวิธีของ Shannon และ Fisher's index และค่าความหลากหลายแบบเบต้า (beta diversity index) โดยวิธีของ Whittaker Bw	72
8 จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบภายในสังคมและระหว่างสังคมพืชป่าดิบเขา	73
9 ค่าดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ โดยสมการของ Sorensen ระหว่างสังคมพืชป่าดิบเขา	74
10 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด) ของสมบัติดินที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร และลักษณะภูมิประเทศของสังคมพืชป่าดิบเขาชนิดต่าง ๆ	76
11 สภาพภูมิประเทศ ลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขา และปัจจัยเกี่ยวกับไฟป่า แยกตามสังคมต่าง ๆ	79

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 การทดสอบความแปรปรวนโดยวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ Kruskal-Wallis test ^{1/} และระหว่างสังคมต่าง ๆ โดยวิธี Mann-Whitney U test ^{2/} ของปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ	106
2 การทดสอบความแปรปรวนโดยวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ Kruskal-Wallis test ^{1/} และระหว่างสังคมต่าง ๆ โดยวิธี Mann-Whitney U test ^{2/} ของความหนาแน่น ผลรวมพื้นที่หน้าตัด จำนวนต้น ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener index (H) และ Fisher's index (α)	107
3 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวแกนและสมบัติดิน ตัวแปรทางด้านสภาพภูมิประเทศ และตัวแปรด้านสังคมพืช	108
4 สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 แกนแรก ของค่า specie score โดยวิธี CCA กับปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศและสังคมพืช	108
5 สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศและสมบัติดิน	109
6 สถานที่ศึกษา รหัสแปลง และความสูงจากระดับทะเลปานกลาง	110
7 รายชื่อพรรณไม้ป่าดิบเขา	116

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่แสดงตำแหน่งแปลงตัวอย่างป่าดิบเขาในประเทศไทย จำนวน 150 หมู่ไม้	25
2	การจัดหมู่ไม้ Cluster Analysis (Dendrogram) โดยวิธี Relative Sorensen Distance-Ward's Linkage	29
3	การจัดลำดับหมู่ไม้โดยวิธี Detrended Correspondence Analysis (DCA) ของสังคมพืชป่าดิบเขาชนิดต่างๆ ในประเทศไทย จำนวน 150 หมู่ไม้	30
4	แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมสกุลก่อหนาม (<i>Castanopsis</i> type)	31
5	โครงสร้างด้านตั้งป่าดิบเขาสังคมสกุลก่อหนาม (<i>Castanopsis</i> type) แปลง a13	32
6	แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมก่อเดี่ยว	34
7	โครงสร้างด้านตั้งป่าดิบเขาสังคมก่อเดี่ยว (<i>Castanopsis acuminatissima</i> type) แปลง b10	35
8	แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย	38
9	โครงสร้างด้านตั้งสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) แปลง c19	39
10	แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู	42
11	โครงสร้างด้านตั้งสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู (<i>Quercus-Lithocarpus</i> type) แปลง d9	44
12	แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน	46
13	โครงสร้างด้านตั้งสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (Oak-Pine type) แปลง e13	47
14	แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมก่อหุยม	49
15	โครงสร้างด้านตั้งสังคมสกุลก่อหุยม (<i>Castanopsis argyrophylla</i> type) แปลง f7	50
16	กราฟค่า Relativization แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีความหลากหลายโดยวิธีของ Shannon วิธีของ Fisher และจำนวนชนิดพันธุ์ไม้เฉลี่ยในแต่ละสังคม	73
17	กราฟค่า Relativization แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความสูง ความเป็นกรด-ด่าง แคลเซียม และแมกนีเซียมในแต่ละสังคมป่าดิบเขา	77
18	กราฟค่า Relativization แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความสูงจากระดับทะเลปานกลางและความหนาแน่นในแต่ละสังคมป่าดิบเขา	77
19	การกระจายของสังคมพืชป่าดิบเขาชนิดต่าง ๆ ตามแนวลดหลั่นของปัจจัยแวดล้อม จำนวน 150 หมู่ไม้ โดยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA)	81

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
20 การกระจายของหมู่ไม้ต่าง ๆ ของสังคมพืชป่าดิบเขาและค่ากลาง (centroids) ของแต่ละสังคม โดยวิธี Discriminant Analysis	85
21 การกระจายของหมู่ไม้ (stands) ตามระดับความสูงจากน้ำทะเล แต่ละสังคมป่าดิบเขา	87

ภาพผนวกที่

1 แสดงความสัมพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแกนที่ 1 และ 2 กับ ปัจจัยแวดล้อมโดยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA)	147
2 ภาพตัวอย่างพรรณไม้ป่าดิบเขา	150

ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย

Vegetation Structure of Montane Forests in Thailand

คำนำ

ปัจจุบันทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทยมีพื้นที่ลดลงในระยะเวลาอันรวดเร็ว และเหลืออยู่น้อยมากเมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ โดยเฉพาะประเภทป่าไม้ผลัดใบ ป่าบนภูเขาสูง เนื่องจากประชาชนได้บุกรุกแผ้วถาง ตัดไม้ทำลายป่า เพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม ที่ทำกินและที่อยู่อาศัย รวมถึงการทำไร่เลื่อนลอยของชาวเขาในพื้นที่อนุรักษ์จนเหลือแต่พื้นที่เขินโล่ง ซึ่งนับว่าเป็นการทำลายพื้นที่ป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพเป็นอย่างมาก

ป่าดิบเขา (montane forest or hill evergreen forest) เป็นป่าที่พบขึ้นเฉพาะในพื้นที่สูง พบตั้งแต่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 700 เมตร ขึ้นไป มีโครงสร้างป่าทั้งแบบง่ายและแบบสลับซับซ้อน มีความหลากหลายทั้งทางด้านชนิด พันธุกรรม และถิ่นที่อยู่อาศัยมาก เนื่องจากป่าดิบเขาพบกระจายในสภาพภูมิประเทศที่หลากหลาย และมีความผันแปรทางด้านปัจจัยแวดล้อมมาก การศึกษาความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมโดยรวมของป่าดิบเขาซึ่งมีความสำคัญไม่เพียงแต่ด้านความหลากหลายทางชีวภาพแต่รวมถึงทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งป่าดิบเขาเป็นป่าต้นน้ำ ช่วยดูดซับและปลดปล่อยน้ำลงสู่ลำธารกลายเป็นแม่น้ำที่ประชาชนในพื้นที่ตอนล่างได้ใช้ประโยชน์ ในพื้นที่ป่าดิบเขาที่มีสภาพป่าสมบูรณ์ทั่วทิศน์สวยงามยังดึงดูดนักท่องเที่ยวสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น อันเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวอีกทางหนึ่งด้วย การศึกษาด้านนิเวศวิทยาและการจัดจำแนกสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย พบว่ามีน้อยมาก อาจเนื่องจากความยากลำบากในการเข้าถึงพื้นที่ศึกษา แต่ได้มีผู้ศึกษาดังแต่อดิดบ้างแล้ว เช่น อุทิศ (2542) และรัชชัย (2549) ซึ่งเป็นการศึกษาในเชิงคุณภาพ บรรยายสังคมพืชเท่านั้น ส่วนการศึกษาด้านนิเวศวิทยาป่าดิบเขาในเชิงปริมาณยังขาดข้อมูลอีกมาก สังคมพืชป่าดิบเขาจึงเป็นสังคมพืชที่สมควรให้ความสนใจเป็นพิเศษ การศึกษาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของสังคมพืชป่าดิบเขาและปัจจัยแวดล้อม รวมทั้งการจำแนกป่าดิบเขาเป็นสังคมย่อย ทำให้เข้าใจเกี่ยวกับป่าดิบเขาในประเทศไทยได้ละเอียดยิ่งขึ้น และเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านนิเวศวิทยาอันจะนำไปสู่การจัดการป่าดิบเขาตามธรรมชาติ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบถึงลักษณะโครงสร้างสังคมพืช องค์ประกอบชนิดพันธุ์ ความหนาแน่น ความเด่น ความคล้ายคลึงระหว่างสังคมและความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ ของป่าดิบเขาในประเทศไทย
2. ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณจัดจำแนกป่าดิบเขาเป็นสังคมย่อย เพื่อให้ทราบรายละเอียดมากขึ้น
3. เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชตามแนวการลดหลั่นปัจจัยแวดล้อมของป่าดิบเขา

การตรวจเอกสาร

ปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสังคมพืช

การขึ้นอยู่กับพรรณพืชเป็นผลที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับพืชเอง ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (Spurr and Bames, 1980) ปัจจัยแวดล้อมที่เป็นตัวกำหนดชนิดป่า และการกระจายของพืชแต่ละชนิด ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ความผันแปรของฤดูกาล ความชุ่มชื้นในดิน ชนิดดิน ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง และสภาพภูมิประเทศ (Kutintara, 1975)

การจำแนกปัจจัยแวดล้อมทางนิเวศวิทยา มักแบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ คือ ปัจจัยแวดล้อมที่เป็นสิ่งมีชีวิต (biotic factor) ซึ่งได้แก่ มนุษย์ สัตว์ และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อสังคมพืช และปัจจัยแวดล้อมที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต (abiotic factor) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญเกี่ยวกับถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตประกอบด้วย

1. ปัจจัยเกี่ยวกับดิน (edaphic factor) ดินเป็นเทหวัตถุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติปกคลุมผิวโลกอยู่บาง ๆ เกิดจากการแปรสภาพหรือผุสลายของหิน แร่ และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535) ดินเป็นแหล่งยึดเหนี่ยวของพืชส่วนใหญ่ ความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงมักถือเป็นสิ่งวัดความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งต่าง ๆ ได้ ความชื้นของดินก็มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อพืชในเขตร้อนที่มีฤดูแล้งและฤดูฝนสลับกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อฤดูแล้งเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นจุดวิกฤตสำหรับการรอดตายของพืช (Sakurai *et al.*, 1991) โดยสอดคล้องกับการรายงานของ Marod *et al.* (2002) ที่พบว่ากล้าไม้สำคัญในป่าผสมผลัดใบมีอัตราการรอดตายลดต่ำลงมากเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูแล้ง ปริมาณน้ำในดินยังเป็นปัจจัยสำคัญในการจำกัดรากพืชตามธรรมชาติ (Donahue *et al.*, 1971) นอกจากนั้นความชื้นในดินยังเป็นตัวควบคุมชนิดและการกระจายพันธุ์ของพืช (อมลรัตน์, 2544) และยังจำเป็นต่อกระบวนการต่าง ๆ ของพืช กล่าวคือน้ำเป็นวัตถุดิบในกระบวนการสังเคราะห์แสง ทำให้เซลล์เต่ง เป็นตัวกลางในการเคลื่อนย้ายธาตุอาหาร ทั้งยังเป็นตัวควบคุมอุณหภูมิภายในเซลล์พืชอีกด้วย (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535)

พืชจะต้องได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต (essential element) ครบทุกธาตุในปริมาณและสัดส่วนที่เหมาะสม จึงจะทำให้การเจริญเติบโตเป็นไปได้อย่างปกติ ถ้าหากพืชขาดธาตุ

ใดธาตุหนึ่งไป ก็จะแสดงอาการผิดปกติ หรือทำให้การเจริญเติบโตชะงักงันไป และแม้ดินจะมีธาตุอาหารครบทุกธาตุ แต่ไม่ได้สัดส่วนกัน อาหารธาตุที่มีค่าที่สุดจะเป็นตัวกำหนดว่าการเจริญเติบโตของพืชเป็นเท่าใด ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชชั้นสูงซึ่งขณะนี้ยอมรับกันมีเพียง 16 ธาตุ ประกอบด้วยธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก (macronutrient elements) มี 6 ธาตุด้วยกันคือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) ส่วนธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย (micronutrient elements) ได้แก่ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) โบรอน (B) โมลิบดีนัม (Mo) สังกะสี (Zn) และคลอรีน (Cl) (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535) พืชจะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ตั้งแต่ 3-10 ดินโดยทั่วไปจะมีระดับแคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียมอย่างเพียงพอ เมื่อดินมี pH อยู่ระหว่าง 5.5 ถึง 8.5 ส่วนธาตุฟอสฟอรัสจะเป็นประโยชน์ต่อพืชจริง ๆ อยู่ในระดับ pH 6-7 (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535) ปริมาณธาตุอาหารในพืชชั้นล่างทั้งหมดทุกประเภทโดยเฉลี่ยทุกระดับความสูงของพื้นที่ป่าดิบเขา ดอยปุย มีปริมาณโพแทสเซียมมากที่สุด คือ 41.06 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์ และฟอสฟอรัสน้อยที่สุด คือ 2.92 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์ (วิทยา, 2521)

อรุณ (2525) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินป่าดิบเขาดอยปุย พบว่าสมบัติของดินไม่มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่แน่นอนตามระดับความสูงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง แต่มีสมบัติของดินชั้นบนบางอย่างเช่น ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น ดินป่าดิบเขานยอดดอยภูกระดึง ที่ระดับความสูงมากกว่า 1,000 เมตร เป็นดินประเภท Red-Yellow Podzolic และ Grey Podzolic ซึ่งเกิดจากหินทราย หินควอร์ตไซต์ และหินดินดาน เนื้อดินเป็นดินร่วน (loam) ดินร่วนปนทราย (loamy sand) หรือดินทราย (sand) เนื้อดินหยาบแต่ในดินชั้นบนจะมีอิวมัสปกคลุมอยู่มาก ดินมีการระบายน้ำดี มีปฏิกิริยาเป็นกรดและมีความคงทนต่อการพังทลายปานกลาง (Bunyavejchewin, 1979)

2. ปัจจัยเกี่ยวกับภูมิประเทศ (topographic factors) สภาพภูมิประเทศนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลทางอ้อมต่อสังคมพืช โดยเฉพาะมีผลต่อความผันแปรของปัจจัยอื่น ๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ ดิน และพลังงานที่ได้รับ การกระจายของสังคมพืชและพันธุ์ไม้บางชนิดสัมพันธ์กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิประเทศ (อุทิศ, 2542) และลักษณะปัจจัยเกี่ยวกับภูมิประเทศในรูปแบบที่แตกต่างกันหลาย ๆ ด้าน คือ

2.1 ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (elevation or altitude) ซึ่งสภาพภูมิอากาศ (climatic) โดยเฉพาะอุณหภูมิ (temperature) และความชุ่มชื้นในอากาศ (atmospheric humidity) บางพื้นที่มีความผันแปรอย่างใกล้ชิดกับระดับความสูง ทั้งนี้เนื่องจากบรรยากาศระดับต่ำของโลก ในชั้น troposphere มีอุณหภูมิลดลงตามความสูง โดยในสภาพอากาศที่แห้งอุณหภูมิจะลดลง ประมาณ 0.4-0.7 องศาเซลเซียส ต่อ ระดับความสูงที่เพิ่มขึ้น 100 เมตร นอกจากนั้นอิทธิพลของความสูงยังมีผลต่อปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกระจายและการเจริญเติบโตของพืชโดยตรงแสดงให้เห็นทั้งในระดับกว้างและระดับแคบเฉพาะท้องถิ่น ในระดับกว้างเห็นชัดจากการกระจายของสังคมพืชต่าง ๆ ภายในประเทศ โดยเฉพาะการเรียงตัวของป่าชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทย ป่าดิบเขา ระดับต่ำปรากฏชัดเจนที่ระดับความสูง 1,200 เมตร ขึ้นไปจนถึง 2,000 เมตร และเหนือระดับนี้ขึ้นไปเป็นป่าดิบเขาระดับสูงหรือป่ามอสส์ (อุทิศ, 2542) ตั้งแต่ระดับความสูงประมาณ 1,900-2,565 เมตร จะอยู่ในแนวเขตการปกคลุมของเมฆหรือหมอกตลอดปีบางครั้งเรียกป่าในเขตนี้ว่าป่าเมฆ (cloud forest) ซึ่งประกอบด้วยพันธุ์ไม้เขตอบอุ่น (temperate) และเขตภูเขา (montane) ภูเขาสูงบางแห่งที่มียอดเป็นสันเขาเปิดโล่ง มีการปกคลุมของหินมากกว่าชั้นดิน มีพันธุ์ไม้เขตอบอุ่นขึ้นปกคลุมเป็นหย่อมเล็ก ๆ ตามซอกหิน คูคล้ายสังคมพืชกึ่งอัลไพน์ (subalpine vegetation) ซึ่งจำแนกเป็น ชนิดป่าละเมาะเขาสูง (upper montane scrub) เช่น บริเวณสันเขาและยอดเขาในระดับ 1,900-2,180 เมตร บนยอดดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (รัชชัย, 2549) จากการศึกษาของวิญญูภาส (2545) เกี่ยวกับสังคมพืชป่าผลัดใบตามการเปลี่ยนแปลงความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ พบว่า สังคมดังกล่าวมีจำนวนชนิด ความหนาแน่น และดัชนีความหลากหลาย มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญตามระดับความสูงที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่หน้าตัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความสูงเหนือระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น

2.2 ความลาดชัน (slope) ความลาดชันของพื้นที่มีผลโดยตรงต่อสังคมพืชน้อย แต่มีผลต่อปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและโอกาสของการปรากฏของไม้แต่ละชนิด และต่อโครงสร้างสังคมพืชโดยรวม เช่น ระบบการระบายน้ำทั้งในผิวดินและส่วนลึกของดินซึ่งจะขึ้นอยู่กับความลาดชันของพื้นที่ น้ำที่ไหลตามพื้นดินมีความแรงมากเมื่อพื้นที่มีความลาดชันสูง ฉะนั้นโอกาสการซึมลงในส่วนลึกของดินมีน้อย ในที่ลาดชันมากความชื้นค่อนข้างต่ำ ดินจะตื้นเนื่องจากการกักชะของน้ำผิวดิน สังคมพืชปกคลุมดินจึงเป็นสังคมที่ต้องปรับตัวกับความแห้งแล้งได้ดี การจำแนกความลาดชันของพื้นที่ทางป่าไม้นิยมแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ 1) ระดับความลาดชันน้อยมาก มีความลาดชันในช่วง 5-10 องศา ส่วนใหญ่มีดินลึก มีความชื้นสูงเป็นเวลายาวนาน พืชส่วนใหญ่ขึ้นได้ดี 2) ความลาดชันปานกลาง มีมุมของผิวดิน 11-20 องศา ดินมักตื้นปานกลาง มีความชื้นพอสมควร 3) ความลาดชันมาก มีมุมของผิวดินประมาณ 21-30 องศา มักมีดินตื้น เก็บน้ำไม่ดี พืชจึง

มีรากดิน โตช้าและมักเสียหายจากอิทธิพลของลม 4) ที่ลาดชันมาก ๆ 31-45 องศา ดินมักตื้นมาก มีหินโผล่ มักปกคลุมด้วยไม้พุ่มเตี้ยเป็นส่วนใหญ่ ผลผลิตของป่าไม่มาก และที่สูงชันหรือหน้าผา (precipitous slope) เป็นพื้นที่ที่ไม่มีป่าอย่างต่อเนื่อง ไม้พุ่มอาจพบได้ในซอกที่หินลึก ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยหญ้าและหินล้วน ตัวอย่างสังคมพืชที่คอยม่อนจอง จังหวัดเชียงใหม่ ทางทิศตะวันตกของสันเขาซึ่งมีความลาดชันมากกว่าเป็นสังคมหญ้าและไม้พุ่ม ส่วนด้านตะวันออกมีความลาดชันน้อยปกคลุมด้วยสังคมไม้ก่อ (อุทิศ, 2542 และ นิพนธ์, 2545)

2.3 ทิศด้านลาด (aspect) มีผลต่อการได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ ปริมาณฝนที่ตก และลมที่พัดเอาความแห้งแล้งเข้ามาในพื้นที่ โดยปกติทิศด้านลาดที่หันไปทางทิศตะวันออกและตะวันตกย่อมได้รับพลังงานมากกว่าทางทิศเหนือและทิศใต้ แต่เนื่องจากแกนโลกเอียง ฉะนั้นทางซีกโลกเหนือด้านลาดที่หันไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้จะได้รับพลังงานสูงสุด ในขณะที่ด้านลาดที่หันไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือจะได้รับพลังงานน้อยสุด และมีผลต่อการได้รับปริมาณน้ำฝนซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของสังคมพืชด้วย ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ของโลกส่วนนี้อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากทะเลอันดามัน มีโอกาสได้รับปริมาณฝนมากกว่าด้านลาดที่หันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดมาจากใจกลางทวีปเอเชีย Kutintara (1975) ได้แสดงให้เห็นว่าป่าผสมผลัดใบทางด้านลาดเขาที่หันลงสู่อำเภอมะเสเรียงมีความสมบูรณ์และกระจายขึ้นไปสูงกว่าทางด้านอำเภอสอด ที่เป็นลาดเขาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ อิทธิพลของด้านลาดในซีกโลกเหนือ โดยเฉพาะในแถบเขตอบอุ่นและเขตหนาวมีผลต่อพลังงานและความชื้นในดินที่ได้รับ นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับความชื้นในอากาศและลมอีกด้วย ภูเขาหลายลูกมักปกคลุมด้วยป่าสนในทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ในขณะที่ลาดเขาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือปกคลุมด้วยสังคมของหญ้าและไม้พุ่มขนาดเล็กซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจน

3. ปัจจัยเกี่ยวกับภูมิอากาศ (climatic factors) ซึ่งได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ลม อุณหภูมิ ความชื้นของอากาศ ความกดของบรรยากาศ และช่วงฤดูกาล นับว่ามีอิทธิพลต่อสังคมพืชเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีบทบาทต่อการกระจายของพืชและสังคมพืชที่ปกคลุมดินในแต่ละแห่ง นอกจากนั้นยังมีผลต่อความสมบูรณ์การเจริญเติบโตของพืช ความมั่นคง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงและรูปแบบของลักษณะพรรณพืช กล่าวได้ว่า ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิอากาศ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ก่อให้เกิดป่าชนิดต่าง ๆ (ธวัชชัย, 2549) ดังต่อไปนี้

3.1 อุณหภูมิ (temperature) เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนของซีกโลกเหนือ และมีภูมิประเทศเป็นส่วนหนึ่งของคาบสมุทร ทำให้อุณหภูมิและความกดอากาศที่มีอยู่เหนือพื้นดิน

และพื้นน้ำโดยเฉพาะในฤดูร้อนและฤดูหนาวมีความแตกต่างกันมาก จนทำให้ประเทศไทยอยู่ในอิทธิพลของลมมรสุม คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ตลอดช่วงเวลานี้จะมีอากาศเย็นและแห้งจากแผ่นดินใหญ่ในประเทศจีนพัดเข้าสู่ประเทศไทย และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนกันยายน ซึ่งจะนำเอากระแสอากาศอุ่นและชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามาทำให้ฝนตกทั่วประเทศ (สวาท, 2529) นอกจากนี้ยังมีมพายุหมุนซึ่งพัดจากทะเลจีนใต้สู่อ่าวไทยและเข้าประเทศไทยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในระหว่างเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายนหรือช่วงปลายฤดูฝนต่อฤดูหนาว พายุหมุนที่พัดเข้าสู่ประเทศไทยส่วนใหญ่ ความเร็วอยู่ในระดับดีเปรสชัน ที่เพียงพอทำให้ฝนตกหนัก มีน้อยครั้งที่เป็พายุในระดับโซนร้อน และได้ฝน ทั้งนี้เนื่องจากมีทิวเขาอันนัมในประเทศลาวและเวียดนามช่วยกักบัง (ยุพดี, 2542) และพื้นที่บางส่วนของประเทศไทยมีชายฝั่งอยู่หลายตอน จึงตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมบกลมทะเลด้วย ลมชนิดนี้อาจมีผลต่อการให้ฝนน้อย แต่มีความสำคัญในการรักษาอุณหภูมิและความชื้นในพื้นที่ ทำให้ความผันแปรของอุณหภูมิและความชื้นในพื้นที่อยู่ในช่วงแคบ จึงนับว่ามีอิทธิพลต่อการกระจายของพันธุ์ไม้หลายชนิด ก่อให้เกิดความผันแปรทางด้านโครงสร้างของสังคมพืชบางสังคมได้ (อุทิศ, 2542)

อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยโดยทั่วไปสูงเกือบสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ประมาณ 27 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามอุณหภูมิอาจแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่และฤดูกาล พื้นที่ที่ลึกเข้าไปในแผ่นดินใหญ่ตั้งแต่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้นไปอุณหภูมิจะแตกต่างกันมากระหว่างฤดูหนาวและฤดูร้อน และระหว่างกลางวันกับกลางคืน โดยในช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิสูงสุดในตอนบ่ายปกติจะสูงเกือบ 40 องศาเซลเซียส หรือมากกว่านั้นในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม โดยเฉพาะเดือนเมษายน เป็นเดือนที่มีอากาศร้อนจัดที่สุดในรอบปี ส่วนฤดูหนาวอุณหภูมิต่ำสุดในตอนเช้ามืดและลดลงอยู่ในเกณฑ์หนาวถึงหนาวจัด โดยเฉพาะเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม ในช่วงที่มีอากาศหนาวมากที่สุดในรอบปี สำหรับพื้นที่ซึ่งอยู่ติดทะเล ความผันแปรของอุณหภูมิในช่วงวันและฤดูกาลจะน้อยกว่าพื้นที่ซึ่งลึกเข้าไปในแผ่นดิน (วิรัช, 2538) อุณหภูมิของป่าดิบเขาดอยปู่ย-สุเทพเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 24.6 องศาเซลเซียส ความเข้มแสงเฉลี่ยประมาณ 9,851 ลักซ์ (อัฐสิทธิ์, 2528) การปรับตัวเพื่อป้องกันอุณหภูมิที่สูงอาจกระทำได้โดยการเลือกขึ้นอยู่หรือการปรับตัวรอบชีวิตให้อยู่ในสภาพที่ร่มหรือสปอร์ที่ทนต่อสภาพอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำเกินไปในบางช่วงเวลา การปรับรูปชีวิต (life form) ตามรูปแบบของ Raunkiaer (1934) เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่พืชจะกระทำเพื่อหลีกเลี่ยงอุณหภูมิที่ร้อนหรือหนาวเกินไป

3.2 น้ำและน้ำจากฟ้า (water and precipitation) ประเทศไทยมีปริมาณน้ำฝน 1,760-3,140 มิลลิเมตรต่อปี ปริมาณฝนรวมตลอดปีเฉลี่ยทั่วประเทศประมาณ 1,580 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนในแต่ละพื้นที่นอกเหนือจากผันแปรตามฤดูกาลแล้วยังผันแปรไปตามลักษณะภูมิประเทศอีกด้วย ประเทศไทยบริเวณตอนบนปกคลุมด้วยพายุไต้ฝุ่นและมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาว เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อน ปริมาณน้ำฝนจะเพิ่มขึ้นบ้างพร้อมทั้งมีพายุฟ้าคะนอง และปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นมากที่สุดในเดือนสิงหาคมหรือเดือนกันยายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมากส่วนใหญ่อยู่ทางด้านหน้าทิวเขาหรือด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ ทางด้านตะวันตกของประเทศ ภาคใต้และภาคตะวันออก โดยเฉพาะอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด มีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปีมากกว่า 4,000 มิลลิเมตร จึงทำให้ป่าส่วนใหญ่ของภาคดังกล่าวเป็นป่าชนิดไม่ผลัดใบ (evergreen forest) สำหรับพื้นที่ที่มีฝนน้อยส่วนใหญ่อยู่ด้านหลังเขาของพื้นที่ภาคเหนือตอนกลาง และบริเวณด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับภาคใต้มีฝนตกชุกเกือบตลอดปี ยกเว้นช่วงฤดูร้อน พื้นที่บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันตกจะมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันออกในช่วงฤดูฝน โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายน ส่วนฤดูหนาวบริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตก โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายน พื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดของภาคใต้อยู่บริเวณพื้นที่จังหวัดระนอง ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนตลอดปีมากกว่า 4,000 มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อย ได้แก่ ภาคใต้ฝั่งตะวันออกด้านหลังทิวเขาตะนาวศรี บริเวณจังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (วิรัช, 2538)

การปรับตัวของพืชต่อการขาดแคลนน้ำหรือการมีน้ำมากเกินไปแสดงออกให้เห็นได้จากลักษณะหลายประการ โดยทั่วไปนักนิเวศวิทยาจำแนกพืชตามแนวโน้มออกเป็น 3 กลุ่ม (Kimmins, 1987) ดังนี้ 1) กลุ่มที่ชอบน้ำมาก (hydrophytes) ซึ่งปรับตัวบางส่วนหรือทั้งหมดที่จะจมอยู่ในน้ำหรือขึ้นในที่ที่มีความชื้นจัดเป็นเวลายาวนานได้ ส่วนใหญ่มีลำต้นกลวงหรือมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ บางชนิดอาจมีรากหายใจ (pneumatophores) เช่น แสม ลำพู ในป่าชายเลน 2) กลุ่มพืชที่ชอบน้ำปานกลาง (mesophytes) ได้แก่ พืชบกทั่ว ๆ ไปในป่าชื้นเขตร้อน 3) กลุ่มพืชที่ปรับตัวกับความแห้งแล้ง (xerophytes) เป็นพืชที่มีช่วงอายุสั้นในช่วงที่มีน้ำเท่านั้น ต้นอวบน้ำ ใบเล็กและแข็งหรือลดรูปเป็นหนาม มีปากใบน้อยหรือบางชนิดเปิดปากใบตอนกลางคืน ใบและลำต้นมีคิวติเคิล (cuticle) หนา เช่น พืชในทะเลทราย เป็นต้น

3.3 ความชื้นในชั้นบรรยากาศ (atmospheric moisture) ความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ซึ่งลึกเข้าไปในแผ่นดินตั้งแต่ภาคกลางขึ้นไป ความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงชัดเจนในฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยเฉพาะฤดูร้อนจะมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดในรอบปี โดยมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 72-74

เปอร์เซ็นต์ และลดลงเหลือ 62-69 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงฤดูร้อน ส่วนบริเวณที่อยู่ติดฝั่งทะเลมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า โดยเฉพาะภาคใต้มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 79-80 เปอร์เซ็นต์ (วิรัช, 2538) ในวันที่อากาศร้อนมีความชื้นในบรรยากาศน้อย การคายน้ำเป็นไปอย่างรุนแรง พันธุ์ไม้ขนาดเล็กหลายชนิดใบจะเหี่ยวและห่อคลุมลงไปด้านล่างของใบเพื่อลดการคายน้ำ ในพื้นที่ที่มีความชื้นสูงตลอดปี เช่นบนภูเขาสูงที่มีเมฆและหมอกปกคลุมตลอดเวลาพืชที่ชอบความชื้นมาก ๆ เช่น มอสส์ ชนิดต่าง ๆ ก็จะปรากฏขึ้นปกคลุมตามต้นไม้อย่างหนาแน่น โดยเฉพาะป่าดิบเขาในระดับสูง กล้วยไม้หลายชนิดพบในป่าดิบชื้นหรือดิบเขาที่มีความชื้นค่อนข้างสูงเท่านั้น (อุทิศ, 2542)

3.4 ลม (wind) ลมเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสภาพภูมิอากาศในแต่ละท้องถิ่นซึ่งมีไปยังสังคมแห่งชีวิตและระบบนิเวศในพื้นที่ต่าง ๆ เช่น สังคมพืชในหุบเขาและยอดเขามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ในสังคมที่ลมพัดจัดพืชบางชนิดไม่สามารถขึ้นอยู่ได้ และมีผลต่อโครงสร้างเรือนยอดของพืช (Zueng-Sang Chen *et al.*, 1997) ลมช่วยในการผสมเกสรของพันธุ์ไม้ที่มีการพัฒนาละอองเรณูเพื่อการผสมเกสรโดยลม (anemophily) และเป็นกลไกสำคัญในการกระจายเมล็ดและส่วนสืบพันธุ์ (anemochory) ลมมีผลต่อสรีระวิทยาของต้นไม้ พืชที่ขึ้นในพื้นที่ที่มีลมพัดจัดจะเร่งการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์และปลดปล่อยออกซิเจน การเสียน้ำไปจากใบมีมากขึ้นเมื่อลมพัดจัด อัตราการเพิ่มพูนของไม้ด้านรับลมเป็นไปได้น้อย (Daubenmire, 1974) ปกติรากพืชเจริญแข็งแรงมากทางด้านเหนือลมการเกิดพุ่มพอนมักปรากฏทางด้านนี้ ส่วนการแตกกิ่งมักเป็นไปทางด้านใต้ลม ไม้บางชนิดเจริญเติบโตเอนลู่ไปตามลมจนมีลักษณะทอดนอน (creeping) ไม้ที่ขึ้นในสภาพมีลมพัดจัดตลอดเวลา มักแคระแกรน ใบเล็กกลวง และโตช้า (Whitehead, 1968) ลมมีผลต่อการกระจายของสังคมพืชและโครงสร้างของป่า เช่น ป่าดิบเขาที่อยู่ในหุบห้วยที่ลมค่อนข้างสงบกับป่าดิบเขาที่อยู่ในระดับสูงบนยอดเขาทั้งโครงสร้างและชนิดพันธุ์มีความแตกต่างกันไปมาก โดยเฉพาะด้านโครงสร้างที่แคระแกรนในพื้นที่ที่รับลม เรือนยอดบิดเบี้ยว ลำต้นคดง เปลือกหนา กิ่งก้านแผ่กว้างด้านตามลมมากกว่าด้านใต้ลม (อุทิศ, 2542)

4. ไฟป่า (forest fire) จัดเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดโครงสร้างของสังคมพืช เช่น ป่าผสมผลัดใบ ป่าเต็งรัง และทุ่งหญ้าเป็นต้น (Mueller-Dombois and Goldammer, 1990; Tyler, 1995; Marod *et al.*, 1999) จัดเป็นป่าประเภทที่อยู่ควบคู่กับไฟ (fire climax community) ถ้าหากป้องกันไฟป่าได้ติดต่อกันนานหลายปี ชนิดพันธุ์ไม้และลักษณะโครงสร้างในป่าผลัดใบดังกล่าวจะเปลี่ยนไป (ธวัชชัย, 2549) เนื่องจากพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่ในป่าดังกล่าว มีการปรับตัวเพื่อให้ตอบสนองต่อการรอดตายภายหลังไฟป่าได้ เช่น มีเปลือกหนาป้องกันเนื้อเยื่อเจริญหรือมีการแตกหน่อใหม่ภายหลังเกิดไฟป่า (Heinselman, 1980; Marod *et al.*, 2002) การจัดช่วงขยายพันธุ์ที่เหมาะสม เช่น การออกดอกก่อนฤดูไฟป่า การปรับเมล็ดให้ทนต่อไฟหรือมีส่วนป้องกันไฟ ปรับการงอกของเมล็ดในช่วงการงอกที่ยาวนานขึ้น (อุทิศ, 2542) ไฟป่าที่เกิดขึ้นในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นไฟผิวดิน (surface

fire) มีอัตราการลุกลามเร็วทำให้ความรุนแรงของไฟลดลง อย่างไรก็ตามยังคงมีผลกระทบต่อกล้าไม้หรือไม้รุ่น บนพื้นที่ป่าที่ถูกไฟเผาทำลายส่วนของมวลชีวภาพ (biomass) ด้านบน แต่จะแตกหน่อใหม่เมื่อได้รับความชื้นพอเพียงจากส่วนมวลชีวภาพที่อยู่ใต้ดิน (Bunyavejchewin, 1983; Marod *et al.*, 2002) เมื่อเกิดไฟป่าจะทำให้ไอออนของธาตุหลายชนิดในพื้นที่ เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และคลอรีน หายไปมากกว่า แคลเซียม โพแทสเซียม และแมกนีเซียม ซึ่งเป็นแคตไอออน ที่ถ้าที่เกิดเมื่อละลายลงดินจะทำให้ดินมีความเป็นด่างสูงขึ้น (อุทิศ, 2542)

การศึกษาโครงสร้างสังคมพืชเชิงปริมาณ

การศึกษาลักษณะ โครงสร้างของสังคมพืชในเชิงปริมาณเป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการเปรียบเทียบลักษณะของสังคมพืช นอกจากสามารถเปรียบเทียบระหว่างชนิดพันธุ์แล้วยังสามารถหาความสัมพันธ์ของหมู่ไม้กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย (Greig-Smith, 1965) ซึ่งการศึกษาสังคมพืชโดยอาศัยลักษณะเชิงปริมาณ (quantitative characteristics) เป็นการนำเอาลักษณะเชิงปริมาณของตัวเลข ไปบรรยายลักษณะของสังคมพืชนั้น ๆ เช่น ความหนาแน่น (density) ความบ่อยครั้งของโอกาสที่จะพบ (frequency) ความเด่นในสังคมในรูปของพื้นที่ปกคลุม (cover dominance) ความมากมายของชนิดพันธุ์ (abundance) (อุทิศ, 2542) เพื่อให้เห็นความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในสังคม จึงรวมลักษณะเชิงปริมาณอย่างน้อยสองลักษณะของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดเข้าด้วยกันและเพื่อให้การเปรียบเทียบความสำคัญของพันธุ์ไม้ในสังคมจึงแปลงลักษณะเชิงปริมาณเป็นค่าความสัมพันธ์ (relative) เช่น ความถี่สัมพันธ์ (relative frequency) ความหนาแน่นสัมพันธ์ (relative density) และความเด่นสัมพันธ์ (relative dominance) ซึ่งผลรวมของค่าทั้งสามนี้ว่า ค่าความสำคัญ (Importance Value, IV) (Curtis, 1959) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้แสดงถึงความสำเร็จทางนิเวศวิทยาของชนิดพันธุ์ ในการครอบครองพื้นที่ ไม้ชนิดใดที่มีค่าความสำคัญสูงแสดงว่าไม้ชนิดนั้นเป็นไม้เด่นและมีความสำคัญในพื้นที่นั้น ๆ ค่าความถี่ ความเด่น และความหนาแน่น ไม่สามารถบอกความเป็นไปได้ของชนิดไม้ในสังคมทุกด้านได้ จึงมีการประเมินโดยใช้ค่าความสำคัญเป็นตัวชี้วัดและเปรียบเทียบกันภายในสังคม ซึ่งพันธุ์ไม้ที่มีค่า IV สูง แสดงว่ามีการแสดงออกในสังคมนั้นได้ดี (สมศักดิ์, 2520; ดอกกรีก, 2538; อุทิศ, 2542; รุ่งสุริยา, 2545; สкар และ พงษ์ศักดิ์, 2546) หรือใช้เปรียบเทียบระหว่างหมู่ไม้หรือระหว่างสังคมพืช ความหนาแน่น และพื้นที่หน้าตัด (basal area) ยังสามารถบ่งบอกถึงลักษณะ โครงสร้างของสังคมพืชได้เป็นอย่างดี (Marod, 1999; Boncina, 2000) ดังนั้นการศึกษาลักษณะ โครงสร้างของสังคมพืชในเชิงปริมาณจึงจัดได้ว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการเปรียบเทียบลักษณะของสังคมพืช โดยสามารถเปรียบเทียบระหว่างชนิดพันธุ์ นอกจากนั้นยังสามารถหาความสัมพันธ์ของหมู่ไม้กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย (Greig-Smith, 1965; Boncina, 2000; Toniato and Olivereira-Filho, 2004)

การวิเคราะห์สังคมพืชในปัจจุบันแบ่งอย่างกว้าง ๆ เป็น 2 วิธี คือ 1) การจัดหมู่ไม้ (clusters) เป็นการจำแนกหมู่ไม้ (classification) ออกเป็นกลุ่ม ๆ ในแต่ละกลุ่มมีลักษณะที่เหมือนกัน และมีความแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างชัดเจนรวมกันเป็นกลุ่มของหมู่ไม้ 2) การจัดเรียงลำดับของหมู่ไม้ (ordination) เป็นการศึกษาสังคมพืชโดยจัดวางสังคมพืชให้มีความสัมพันธ์กับแนวลดหลั่นของปัจจัยแวดล้อม (environmental gradient) (Whittaker, 1967) การวิเคราะห์สังคมพืชในประเทศไทยโดยวิธีการนี้ เช่น การศึกษาของ ทวี (2525); วิษณุภาส (2545); Kutintara (1975); Bunyavejchewin (1983b, 1986) และ Kiratiprayoon (2002) สำหรับการจำแนกหมู่ไม้โดยวิธี cluster analysis เป็นวิธีที่นิยมใช้จำแนกสังคมพืชในเขตอบอุ่น (ทวี, 2525) สำหรับในประเทศไทยมีการใช้วิธีนี้บ้าง เช่น การศึกษาของ ทวี (2525); วิษณุภาส (2545); สคาร และ พงษ์ศักดิ์ (2546) และ Bunyavejchewin (1983 a, 1986, 1995)

สังคมพืชและลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขา

ป่าดิบเขา (montane forests) เป็นป่าไม้ผลัดใบชนิดหนึ่ง ซึ่งพบขึ้นในที่สูงจากระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 900 เมตร ขึ้นไป ดินมีความสมบูรณ์ดีมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง (เทียม, 2515) ป่าดิบเขาจำแนกได้โดยไม้ดัดสนและโครงสร้างของสังคมในด้านการผสมกันของชนิดพันธุ์ไม้เป็นหลัก แต่การปรากฏของไม้ดัดสนมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศที่หนาวเย็น ปกติในป่าชนิดนี้อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 20°C ช่วงต่ำสุดอาจต่ำกว่า 0°C อากาศมักมีความชื้นสูงโดยเฉพาะค่าความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงฤดูฝนอาจเกิน 90 เปอร์เซ็นต์ ตลอดเวลา (อุทิศ, 2542) ในบางพื้นที่มีเมฆปกคลุมซึ่งสภาพดังกล่าวมักเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีระดับความสูงตั้งแต่ 1,200 เมตร ขึ้นไป จึงทำให้สังคมนี้พบเฉพาะบนยอดเขาสูงเท่านั้น จนบางครั้งได้รับการเรียกขานว่า “ป่าเมฆ” (cloud forest) (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, 2543) มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,500-3,000 มิลลิเมตร (เทียม, 2515 และ William, 1965)

แต่การจำแนกป่าดิบเขาโดยแท้จริงพิจารณาจากการปรากฏของไม้ดัดสน ซึ่งเป็นไม้วงศ์ก่อผสมกับไม้ในกลุ่มจิมโนสเปิร์ม (gymnosperm) ในสกุล *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Cephalotaxus*, *Gnetum* และสกุล *Cycas* ผสมกับพันธุ์ไม้ในเขตอบอุ่นหลายชนิด การจำแนกป่าดิบเขาตามการเปลี่ยนแปลงระดับความสูง Santisuk (1988) จำแนกป่าทางภาคเหนือของประเทศไทยตามระดับความสูง ออกเป็น 2 โซน คือ 1) ป่าระดับต่ำ (lowland zone) พบที่ระดับความสูง 0-1,000 เมตร

2) ป่าภูเขา (montane zone) พบที่ระดับความสูงตั้งแต่ 1,000 เมตร ขึ้นไป และแบ่งป่าภูเขาเป็น 2 ชนิด คือ 1) ป่าดิบเขาระดับต่ำ (lower montane forest) และ 2) ป่าดิบเขาระดับสูง (upper montane forest) ซึ่งขอบเขตป่าทั้ง 2 ชนิด ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงตามการลดหลั่นระดับความสูงและแยกจากกัน ที่ความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 1,800 เมตร และ Ohsawa (1993) จัดแบ่งโซนป่าภูเขาเขตร้อนของเอเชียตามระดับความสูง ออกเป็น 3 โซน คือ 1) ป่าระดับต่ำ (0-1,000 เมตร) 2) ป่าดิบเขาระดับต่ำ (1,000-2,500 เมตร) และ 3) ป่าดิบเขาระดับสูง (2,500 เมตร ขึ้นไป)

ป่าดิบเขาระดับต่ำ (lower montane forest) เป็นป่าที่ประกอบด้วยไม้ที่สูงใหญ่ มีเรือนยอดชั้นบนสูง 25-30 เมตร สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด คือ ที่ระดับสูงกว่า 28 เมตร ชั้นรองสูง 20-28 เมตร ชั้นล่างต่ำกว่า 18 เมตร ซึ่งในชั้นนี้สามารถแบ่งเป็นชั้นย่อยได้เป็น 2 ชั้น คือ ชั้น 3a และ 3b มีความสูงระหว่าง 15.75-21.30 เมตร และน้อยกว่า 15.75 เมตร ตามลำดับ (มงคล, 2528 และ พัฒนพงษ์, 2530) เรือนยอดเล็ก กิ่งก้านเรียว ลำต้นส่วนใหญ่จะเรียกว่าพันธุ์ไม้ในป่าดิบชื้น (evergreen forest) ปกติแล้วต้นไม้จะไม่มีการค้ำยัน (buttress) มีพวกไม้เลื้อยขึ้นอยู่บ้าง แต่สำหรับ ไม้ หวาย และปาล์มต่าง ๆ มีน้อยหรือไม่มีเลย พืชล้มลุกมีน้อย (อุทิศ, 2542) พันธุ์ไม้หนาแน่นและเด่นด้วยไม้ก่อชนิดต่าง ๆ ผสมกับไม้สกุลอื่นที่เป็นชนิดพันธุ์ไม้ในเขตอบอุ่น (temperate species) และชนิดพันธุ์ไม้ภูเขา (montane species) นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ในป่าระดับต่ำ (lowland species) ที่พบในป่าดิบแล้งหรือป่าดิบชื้น ตามส่วนของลำต้นมีพืชอิงอาศัยเกาะติดน้อย พื้นป่ามีซากพืชทับถม ไม้หนาแน่น พบในระดับความสูงประมาณ 1,200-1,800 เมตร (ธวัชชัย, 2528) พันธุ์ไม้เด่นที่พบ คือ ไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) ทั้ง 3 สกุล (*Castanopsis*, *Lithocarpus* และ *Quercus*) เช่น ก่อเคียว (*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A. DC.) ก่อแป้น (*C. diversifolia* King) ก่อแดง (*Quercus kingiana* Craib) และก่อพวง (*Lithocarpus aggregatus* Barnett) เป็นต้น ส่วนไม้ที่ขึ้นปะปนอยู่ ได้แก่ ทะโล้ (*Schima wallichii* Korth.) สนสามพันปี (*Dacrydium elatum* Wall.) และพญาไม้ (*Podocarpus neriiifolius* D. Don) รองลงมา ได้แก่ ทองแข็ง (*Talauma hodgsonii* Hook. f. & Thoms.) และสารภีคอดย (*Anneslea fragrans* Wall.) เป็นต้น สำหรับไม้พื้นล่างเป็นพวกเฟิร์น กล้ายไม้ดิน มอสส์ กุหลาบป่า (*Rhododendron delavayi* Franch.) (เทียม, 2515; อุทิศ, 2542; ธวัชชัย 2549 และ William, 1965)

สังคมย่อยป่าดิบเขาระดับสูง (upper montane forest) ซึ่งพบในทางภาคเหนือของประเทศ บนพื้นที่ลาดชันยอดเขาสูงสุดของภูเขา เช่น ดอยอินทนนท์ และดอยเชียงดาว ในจังหวัดเชียงใหม่ (อุทิศ, 2542) มีลักษณะโครงสร้างสังคมที่แตกต่างอย่างเด่นชัด คือ เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 20 เมตร จรดกันต่อเนื่องเป็นลอนสลับเสมอ ชั้นไม้ในป่าเกือบจะเป็นชั้นเดียว คือชั้นเรือนยอดเท่านั้น กิ่งก้านคดงและก่อดำเป็นก้อน ๆ บนกิ่งใหญ่และตามลำต้นมีมอสส์และพืชอิงอาศัยเกาะติด

หนาแน่น จนได้รับการเรียกขานว่า “ป่ามอสส์” ประกอบกับเมื่อมีเมฆมาปกคลุมจะเสริมให้บรรยากาศดูเก่าแก่จนหลายคนกล่าวว่าเป็น “ป่าดึกดำบรรพ์” (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, 2543) พื้นที่ป่าหนาแน่นด้วยซากพืช ในที่ขึ้นและมักมีข้าวตอกฤๅษีขึ้น เช่น ป่าดิบเขาบนยอดดอยอินทนนท์ ที่ความสูงเกิน 2,000 เมตร ขึ้นไป อย่างไรก็ตามในพื้นที่สูงที่เป็นเขาหินปูนสังคมพืชจะไม่ใช่ป่าดิบเขา แต่จะเป็นสังคมพืชที่เรียกว่า สังคมกึ่งอัลไพน์ (subalpine vegetation) เช่น ที่ยอดดอยเชียงดาวซึ่งพบตามยอดเขาและสันเขา มีความสูงประมาณ 1,900 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง ซึ่งสังคมย่อยนี้เกิดเนื่องจากอากาศที่หนาวเย็นตลอดปี สภาพพื้นที่เป็นหินปูนระดับสูง การแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและกำลังลม ด้วยเหตุดังกล่าวก่อสภาพวิกฤตเกินกว่าไม้ใหญ่ของสังคมป่าดิบเขาในระดับสูงจะสามารถเข้ามายึดครองได้ การวิเคราะห์เรือนยอดทางด้านตั้ง (stratification) ความสูงของต้นไม้ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม พันธุ์ไม้หลายชนิดมาอยู่ในสังคมเดียวกันมีการแยกชั้นเรือนยอดเนื่องจากมีรูปแบบชีวิต (life form) ที่แตกต่างกัน หรือมีความต้องการทางด้านปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกันในด้าน ความเข้มแสง อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและปัจจัยอื่น ๆ (ธวัชชัย, 2528) ไม้ต้นที่พบทั่วไปในป่าดิบเขาในระดับสูง เช่น ก่อตลับ (*Quercus eumorpha*) ก่อแอ็ก (*Lithocarpus aggregatus* Barnett) ก่อदान (*Castanopsis purpurea* Barnett) ทะโล้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) แมงเม่านก (*Eurya nitida* Korth.) ขี้ผึ้ง (*Gordonia dalglieshiana* Craib) เอียน (*Neolitsea foliosa*) เมียดต้น (*Litsea martabarnica* (Kurz) L.f.) มะเขือขึ้น (*Beilschmiedia gammieana* King ex Hook.f.) จวงหอม (*Neocinnamomum caudatum* Kosterm.) เหมือดคนดง (*Helicia formosana* Hemsl.) กว๊มขาว (*Acer laurinum* Hassk.) กว๊มแดง (*Acer calcaratum* Gagnep.) และ โพสามหาง (*Symingtonia populnea* (R.Br. ex Griff.) Steenis) เป็นต้น ตามชายป่าดิบเขาในระดับสูงที่เป็นทุ่งโล่งบนไหล่เขาที่ลาดชันจะพบกลุ่มไม้ขนาดเล็ก ได้แก่ กุหลาบพันปี (*Rhododendron arboreum* Sm.) เมาแดง (*Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude) ส้มเป๊ะ (*Vaccinium sprengelii* (G. Don) Sleumer) และ ช้ามะยมดอย (*Gaultheria crenulata* Kurz) เป็นต้น

พันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป ป่าดิบเขาภูกระดึง (ธนพงศ์, 2542) ป่าดิบเขาดอยปุย (มณฑล, 2528) ป่าดิบเขาห้วยน้ำดัง (พัฒน์พงษ์, 2530) และป่าดิบเขาดอยปุย (กิตติชัย, 2538) มีจำนวน 49, 70, 56 และ 76 ชนิด/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ความหนาแน่นของต้นไม้เท่ากับ 2,170 726 521 และ 1,014 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่หน้าตัดต่อพื้นที่แปลง เท่ากับ 0.324, 0.377, 0.365 และ 0.2816 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การสืบพันธุ์และการกระจายของลูกไม้ป่าดิบเขามีแนวโน้มลดลง เมื่อระดับความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมดของพันธุ์ไม้ป่าดิบเขามีค่าเฉลี่ยประมาณ 173.12 ต้นต่อเฮกเตอร์ โดยมีแนวโน้มลดลง

เมื่อความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น แต่เมื่อเลยระดับความสูง 1,300 เมตร ขึ้นไป ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ มีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น (อรุณ, 2525) การปกคลุมของเรือนยอดป่าดิบเขากับจำนวนต้นทั้งหมดไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่การปกคลุมของเรือนยอดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งกัยจำนวนต้นของไม้ที่มีขนาดโตพอทำเป็นสินค้าได้ ปริมาตรของเนื้อไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้และปริมาณซากพืช (บัวเรศ, 2519)

รัชชัย (2549) จำแนกประเภทป่าไม้และสังคมพืชในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลทางด้านองค์ประกอบของพรรณพฤกษชาติ (floristic composition) จำแนกป่าภูเขา (montane forests) เป็น 8 ชนิด ได้แก่ ป่าดิบเขาต่ำ (lower montane rain forest) ป่าไม้ก่อ (lower montane oak forest) ป่าไม้ก่อ-ไม้สน (lower montane pine-oak forest) ป่าไม้สนเขา (lower montane coniferous forest) ป่าละเมาะเขาต่ำ (lower montane scrub) ป่าดิบเขาสูงหรือป่าเมฆ (upper montane rain forest หรือ cloud forest) ป่าละเมาะเขาสูง (upper montane scrub) และแอ่งพรุภูเขา (montane peat bog หรือ sphagnum bog)

ถิ่นการกระจาย

ป่าดิบเขาพบกระจายทั่วทุกภาคของประเทศไทย อุทิศ (2542) พบตั้งแต่ บาลา-ฮาลา พนมเบญจา เขาหลวง ยอดดอยไถ่ผะ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร ยอดเขาปลาย ยอดเขาเขียวและเขาใหญ่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ขึ้นไปที่สูง ๆ ภาคเหนือ ยอดดอยสุเทพ-ปุย ดอยอินทนนท์ และยอดดอยอื่น ๆ ส่วนใหญ่พบกระจายตามที่ราบสูงภาคเหนือ ในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน เป็นต้น ส่วนภาคกลางมีปรากฏในบางจังหวัด เช่น กาญจนบุรี และเพชรบุรี เป็นต้น ส่วนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบได้บนยอดเขาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว อุทยานแห่งชาติภูกระดึง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นต้น การกระจายของป่าดิบเขาในบางพื้นที่จะเป็นผืนใหญ่ต่อเนื่องกัน เช่น อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ บางพื้นที่จะกระจายเป็นหย่อม ๆ เช่น ที่อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว เป็นต้น

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เข็มทิศ (hand compass)
2. มีดเดินป่า (hiking knife)
3. เทปวัดระยะ (measuring tape)
4. เทปวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (diameter tape)
5. เครื่องมือวัดความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (altimeter)
6. เครื่องมือวัดความสูงต้นไม้ (haga hypsometer)
7. เครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียม (GPS)
8. แบบบันทึกข้อมูล (forest inventory data sheet)
9. อุปกรณ์เครื่องเขียน
10. กล้องสองตา (binocular)
11. กล้องถ่ายภาพ (digital camera)
12. เครื่องมือและชุดอุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
13. หนังสือชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (เต็ม, 2544)
14. แผลงอัดพันธุ์ไม้ กระดาษฟาง กระดาษหนังสือพิมพ์ และอุปกรณ์จัดเก็บตัวอย่างพืช
15. เชือก 50 เมตร จำนวน 2 เส้น และ 20 เมตร จำนวน 4 เส้น โดยแต่ละเส้นทำเครื่องหมายแบ่งระยะทุก ๆ 1, 5, และ 10 เมตร

วิธีการ

การคัดเลือกหมู่ไม้และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ สมบัติของดิน และลักษณะภูมิประเทศ

ทำการคัดเลือกหมู่ไม้ตัวอย่าง (sample stands) ที่มีการปรากฏของสังคมพืชป่าดิบเขา ให้ครอบคลุมพื้นที่กระจายทั่วทุกภาคของประเทศไทย จำนวน 150 หมู่ไม้ โดยวิธี purposive sampling (Kiratiprayoon, 2002) ในการคัดเลือกหมู่ไม้ตัวอย่างนี้ได้พิจารณาเลือกหมู่ไม้ที่มีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์ ถูกรบกวนจากมนุษย์น้อยที่สุด และมีความสม่ำเสมอในแง่ขององค์ประกอบชนิดพันธุ์ และปัจจัยแวดล้อม ทำการวางแผนศึกษาเมื่อพบว่าป่ามีโครงสร้างและองค์ประกอบชนิดพันธุ์เปลี่ยนไป แปลงตัวอย่างมีขนาด 40 x 50 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่เท่ากับ 0.2 เฮกแตร์ และแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 x 10 ตารางเมตร จำนวน 20 แปลง วัดต้นไม้ทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (dbh, สูงจากพื้นดิน 1.3 เมตร) ตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไป จำแนกชนิดพันธุ์ไม้ บันทึกชนิดพันธุ์ไม้ กรณีจำแนกชนิดไม้ได้จะเก็บตัวอย่างพรรณไม้เพื่อใช้ในการอ้างอิงและนำไปเทียบเคียงกับตัวอย่างที่หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ประเมินความสูงของต้นไม้ในแต่ละชั้น และวัดความสูงของต้นไม้ที่สูงที่สุดในแต่ละแปลงย่อย บันทึกความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง ความลาดชัน ทิศของด้านลาด ชนิดหิน และ เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของหิน ในแต่ละหมู่ไม้ จุดดินจำนวน 1 หลุม เก็บตัวอย่างในตำแหน่งใกล้กลางแปลง เพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างดินในแปลงที่ทำการศึกษาโดยแบ่งชั้นเก็บดินออกเป็น 3 ชั้น คือที่ระดับความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 ซม. จากผิวดิน เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมี ซึ่งทำการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิเคราะห์สังคมพืช

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างของสังคมพืช องค์ประกอบชนิดพันธุ์ หาค่าความหนาแน่น และความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัดของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ในแต่ละหมู่ไม้ แปลงเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) และพื้นที่หน้าตัดสัมพัทธ์ (relative basal area) หาค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ และค่าความคล้ายคลึง ดังนี้

1. การศึกษาโครงสร้างทางด้านตั้ง (stratification) โดยทำการแบ่งชั้นเรือนยอดของแต่ละสังคมจากแผนภาพการกระจายโครงสร้างทางด้านตั้ง

2. หาค่าความหนาแน่นและความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด พร้อมกับหาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์และความเด่นสัมพัทธ์ โดยใช้สูตรดังนี้

2.1 ความหนาแน่น (density, D) คือ จำนวนต้นไม้อทั้งหมดของชนิดที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D_A = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิด A ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

2.2 ความเด่น (dominance, Do) ในที่นี้ใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (basal area, BA) คือ พื้นที่หน้าตัดของลำต้นไม้นชนิดที่กำหนด ที่ได้จากการวัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตร จากพื้นดินต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$Do_A = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของไม้นชนิด A}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

2.3 ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative Density, RD) คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคมเป็นค่าร้อยละ

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของไม้นชนิด A}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

2.4 ค่าความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative Dominance, RDo) คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นค่าร้อยละ

$$RDo_A = \frac{\text{ความเด่นของไม้นชนิด A}}{\text{ความเด่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

3. หาค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ (Importance Value, IV) คือ ผลรวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์ ของชนิดไม้ในนั้นในสังคม ซึ่งมีค่ารวมเท่ากับ 200 (IV 200) ซึ่งหาได้จากสูตร

$$IV_A = RD_A + RDo_A$$

นำค่าความสำคัญเท่ากับ 200 มาแปลงเป็นค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (Relative Importance Value, RIV) มีค่ารวมเท่ากับ 100 นำค่า RIV ของพันธุ์ไม้แต่ละหมู่ไม้มาใช้จำแนกสังคม (community classification)

4. หาค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index, ISs) ของแต่ละสังคม โดยใช้สมการของ Sorrensen (1948) ดังนี้

$$ISs = \frac{2W}{A + B} \times 100$$

เมื่อ ISs = ดัชนีความคล้ายคลึง

W = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งในสังคม A และ B

A = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งหมดในสังคม A

B = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งหมดในสังคม B

การจัดจำแนกกลุ่มสังคมพืช (Cluster Analysis)

เป็นการจำแนกหน่วยตัวอย่าง โดยใช้ลักษณะความคล้ายคลึงและความแตกต่าง ระหว่างหน่วยตัวอย่างที่มีความคล้ายคลึง (similarity) กันมากที่สุดเข้าด้วยกันเป็นกลุ่ม แล้วจึงวิเคราะห์หาค่าความคล้ายคลึงระหว่างหน่วยตัวอย่างที่ได้ใหม่กับหน่วยตัวอย่างที่เหลือ เรียก “agglomerative clustering” ส่วนวิธี divisive clustering จะคล้ายกันโดยกำหนดเบื้องต้นว่า หน่วยตัวอย่างทั้งหมดรวมกันเป็นหนึ่ง แล้วค่อยแยกออกโดยเริ่มจากหน่วยตัวอย่างที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด

การจำแนกสังคมพืช (plant community identification) ซึ่ง Mueller-Dombois and Ellenburg (1974) เสนอว่า เพื่อขจัดความสับสนและเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการศึกษา群落พืช

ในที่ต่าง ๆ ความมั่งคั่งของพืชเป็นส่วนย่อยของพรรณพืช ที่ปกคลุมพื้นที่ในส่วนที่กว้าง ๆ ซึ่งกลุ่มย่อยนั้น ๆ แสดงออกให้เห็นได้เด่นชัดจากกลุ่มอื่นโดยรอบ หรือที่ต่อเนื่องกันในทางพื้นที่ (spatial changes) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้อาจอยู่ในรูปของ ระยะระหว่างต้น ความสูง รูปชีวิต (life form) การตอบสนองต่อฤดูกาล มักสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านพื้นที่ของปัจจัยแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของชนิดพันธุ์ไม้ในพื้นที่นับได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการจำแนกสังคมพืช ซึ่งมีหลักการอยู่ 3 ข้อ คือ 1) การรวมตัวของชนิดพันธุ์ที่มีการปรากฏซ้ำ ๆ กันในที่ต่าง ๆ กัน ที่มีปัจจัยแวดล้อมที่เหมือน ๆ กัน แม้ว่าสภาพภูมิอากาศจะถูกแยกออกจากกัน 2) แปลงตัวอย่างต่าง ๆ และหรือหมู่ไม้จะไม่เหมือนกัน แม้จะขึ้นอยู่ในปัจจัยแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน กลุ่มตัวอย่างหรือหมู่ไม้ (stands) จะมีความผันแปรไปไม่มากนัก และ 3) ชนิดพันธุ์ไม้หรือสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องหากมีการสำรวจในพื้นที่ในสังคมหลักอย่างกว้างขวาง

การวิเคราะห์การจัดกลุ่มหมู่ไม้ (Cluster Analysis) ด้วยวิธีการ Relative Sorensens Distance และ Ward's Linkage Method (วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม PCOR Version 4) (MjM Software Design, 1999) โดยวัดความคล้ายด้วยระยะห่างจากสูตร

$$ED_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^M (X_{ik} - X_{jk})^2}$$

กำหนดให้ ED_{ij} = Euclidean Distance

X_i, X_j = ผลรวมของค่า Importance Value ของพันธุ์ไม้ทุกชนิดของหมู่ไม้ที่ i และ j ตามลำดับ

ทำการสร้าง dendrogram โดยวิธี Minimum Variance, Error Sum of Squares Clustering หรือ Ward's Method เพื่อเชื่อมโยงระหว่างหน่วยตัวอย่างที่เหลือกับหน่วยตัวอย่างที่จับคู่กันไปแล้ว หลักการของวิธีนี้จะพิจารณาจากค่า Sum of the Squared Within-Cluster Distance โดยจะรวมหมู่ไม้ที่ให้ค่า Sum of the Squared Within-Cluster Distance เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด โดยค่า Squared Within-Cluster Distance คือค่า Square Euclidean Distance ของแต่ละหมู่ไม้กับค่าเฉลี่ยของหมู่ไม้ (กัลยา, 2544) วิธี Ward's method น่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับวิธีการจัดข้อมูลทีวิเคราะห์จากค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึง ซึ่งสอดคล้องกับ Kent and Coker (1994) และ MjM Software Design (1999) กล่าวว่าวิธีการนี้เป็นวิธีการจัดกลุ่มที่สามารถลดความผิดพลาดของข้อมูลที่บิดเบือน (distortion) ได้ดี

การวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Diversity Index)

ดัชนีความหลากหลายชนิดแบบแอลฟา (alpha diversity, α) เป็นความหลากหลายของชนิดในเขตพื้นที่หนึ่ง ๆ โดยทั่วไปมักจะกำหนดพื้นที่นั้น ๆ ให้มีความเป็นเนื้อเดียวกัน ในการประเมินความหลากหลายของชนิดพันธุ์ โดยใช้สูตรของ Shannon-Wiener index (H') และ Fisher's index (α) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมกับข้อมูลที่อยู่ในสภาพที่มาจากสังคมที่กว้างพอ และทราบจำนวนชนิด ซึ่งสมการนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ จำนวนชนิดและความสม่ำเสมอของจำนวนต้นแต่ละชนิด แสดงว่าถ้าในแปลงตัวอย่างมีจำนวนชนิดมากและมีความสม่ำเสมอของจำนวนต้นแต่ละชนิดมากจะส่งผลให้มีค่าดัชนีความหลากหลายสูง

1. หาค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของพืชพันธุ์ (index of species diversity) โดยใช้ Shannon-Wiener function (Magurran, 1988) ดังนี้

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener

s = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด

P_i = สัดส่วนของจำนวนชนิดที่ i ต่อผลรวมของจำนวน ทั้งหมด
ทุกชนิดในสังคม ($\frac{n_i}{N}$) เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, s$

2. หาค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Fisher alpha index (α) (Fisher *et al.*, 1943) โดยใช้สมการดังนี้

$$S = \alpha \ln \left(1 + \frac{n}{\alpha} \right)$$

เมื่อ α = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Fisher

S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด

n = จำนวนต้นทั้งหมด

จากความสัมพันธ์ระหว่าง logarithmic series โดยที่ค่า α เป็นค่าคงที่ แสดงถึงความหลากหลายของชนิดในสังคม กล่าวคือถ้าค่า α มีค่ามาก แสดงว่ามีจำนวนชนิดมาก ซึ่งโดยปกติแล้วไม่ขึ้นกับขนาดของแปลงตัวอย่าง (Fisher *et al.* 1943) ทั้งนี้การประมาณจะใช้จำนวนต้นและจำนวนชนิดที่พบในแต่ละหมู่ไม่ว่าอย่างไรก็ตาม พงศ์ศักดิ์ (2538) พบว่าการหาค่า α ในหมู่ไม้อ่าง ๆ ของป่าเต็งรัง ที่สถานีวิจัยสะแกราช ค่า α มีค่าไม่คงที่เมื่อขนาดแปลงตัวอย่างเปลี่ยนไป

3. หาค่าดัชนีความหลากหลายชนิดแบบเบต้า (beta diversity, β) เป็นความหลากหลายของชนิดพันธุ์ในระดับท้องถิ่น ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของสังคมสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ทั้งนี้โดยสังคมกลุ่มสิ่งมีชีวิตจะปรากฏอยู่เป็นโมเสก (mosaic) เรียงชิดต่อกัน ดังนั้นถ้าขนาดของโมเสกนี้ มีขนาดเล็กและมีความแตกต่างกันมากจะทำให้ค่า β มีค่าสูง (Conlinox, 1986) หรือหมายถึงความผันแปรของความหลากหลายของชุดหน่วยตัวอย่าง (McCune and Grace, 2002)

การวิเคราะห์สมบัติดิน

นำดินตัวอย่างแต่ละชั้นความลึกไปผึ่งให้แห้งในอุณหภูมิห้อง แล้วนำไปร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มม. เพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติต่าง ๆ เช่น เนื้อดิน โดยวิธี hydrometer (Bouyoucos, 1951) หาค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) โดยวิธีผสมดิน:น้ำ ในอัตราส่วน 1:1 แล้ววัดด้วย pH meter หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดยวิธี Walkley and Black Rapid Titration ปริมาณ exchangeable K วัดโดยใช้ flame photometry exchangeable Ca และ Mg ใช้ atomic absorption spectrophotometer (Jackson, 1967) ปริมาณ available P หาโดยวิธีของ Bray's II (Alexander and Robertson, 1970)

การหาความสัมพันธ์ระหว่างหญ้าไม้กับปัจจัยแวดล้อม

ข้อมูลเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของต้นไม้ในแต่ละแปลงตัวอย่าง (40 x 50 ม.²) นำมาหาค่าพื้นที่หน้าตัดและสร้างสมการถดถอย (Multiple Regression) ใช้วิธีการ Stepwise Multiple Regression หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพื้นที่หน้าตัดและปัจจัยแวดล้อม ซึ่งได้แก่ ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง ความลาดชัน เปอร์เซ็นต์ sand, silt, clay ค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุ, P, K, Ca และ Mg ดังสมการในรูป

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

เมื่อ Y = ค่าพื้นที่หน้าตัด (basal area)

b_0 = ส่วนตัดแกน Y เมื่อกำหนดให้ $X_1 = X_2 = \dots = X_n = 0$

$b_1, b_2, \dots, b_n$ = สัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน (partial regression coefficient)

X_i = ตัวแปรปัจจัยแวดล้อม (elevation, slope, sand, silt, clay, pH, OM, P, K, Ca, และ Mg)

การจัดลำดับหมู่ไม้ (Ordination)

การจัดลำดับหมู่ไม้โดยวิธี Detrended Correspondence Analysis (DCA) เป็นการลำดับหมู่ไม้ที่ปรับปรุงมาจากเทคนิค Correspondence Analysis (CA) หรือ Reciprocal Analysis (RA) เพื่อแก้ไขปัญหาการโค้งงอของการลำดับข้อมูล (the arch effect) และปัญหาการบีบของตำแหน่งข้อมูลที่ปลายแกน (the axis compression effect) โดยหลักการของวิธีนี้แม้จะไม่สามารถลำดับชนิดพันธุ์ไม้ภายในสังคมตามปัจจัยแวดล้อม แต่วิธีการนี้ยังเป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน (Kent and Coker, 1994) ทำการทดสอบความแปรปรวนสังคมต่าง ๆ ซึ่งพิจารณาโดยวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ Kruskal-Wallis test และทดสอบความแตกต่างของค่าความแปรปรวนระหว่างสังคมแต่ละคู่โดยวิธี Mann-Whitney U test

สำหรับเทคนิค Canonical Correspondence Analysis (CCA) เป็นวิธีการที่ซับซ้อนมีหลักการที่แตกต่างไปจากวิธีการลำดับสังคมอื่น ๆ ในแง่ที่ว่าวิธีการลำดับชนิดพันธุ์ไม้ โดยวิธีนี้จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปัจจัยแวดล้อม หลักการโดยทั่วไปของวิธีการนี้คือการใช้ Multiple Regression เพื่อเลือกเอา Linear Combination ของปัจจัยแวดล้อมที่อธิบายค่าความผันแปรของ species score ในแต่ละแกน สำหรับความสัมพันธ์ของ 2 กลุ่ม ตัวแปร (ตัวแปรเชิงกลุ่ม 2 กลุ่ม) ซึ่งได้แก่ กลุ่มของสมบัติดิน และลักษณะของสภาพภูมิประเทศ หรือกลุ่มของสังคมพืช เป็นวิธีที่มีหลักการคำนวณเช่นเดียวกับวิธีการของ Correspondence Analysis (CA) หรือ Reciprocal Analysis (RA) (Kent and Coker, 1994; MjM Software Design, 1999) โดยหลักการของวิธีนี้ทำให้สามารถลำดับสังคมพืชและชนิดพันธุ์ภายในสังคมไปตามปัจจัยแวดล้อมได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้วิธีนี้เป็นที่นิยมกันในปัจจุบัน Ludwig and Reynold (1988) กล่าวว่า หากความสัมพันธ์ระหว่างค่าความมากมาย (abundance) ของชนิดพันธุ์แต่ละคู่หรือความสัมพันธ์ระหว่างค่าความมากมายของชนิดพันธุ์กับจำนวนแปลงตัวอย่างไม่เป็นเชิงเส้นตรง (nonlinear) ควรจะนำเอาเทคนิค NMS ใช้ในการลำดับสังคมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis)

เป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบสัดส่วนของความผันแปรที่เกิดขึ้นกับค่าวัดของปัจจัยต่าง ๆ กับความผันแปรที่เราไม่สามารถอธิบายได้ และการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression) โดยต้องเริ่มจากมีข้อมูลจริงที่ทราบ

จำนวนกลุ่มและทราบว่าแต่ละ case อยู่กลุ่มใด ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์ความแปรปรวน หลังจากนั้นจึงใช้หลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์ความถดถอยในการสร้างสมการเชิงเส้นที่เป็นสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบ่งกลุ่ม (D) กับตัวแปรอิสระหรือประมาณค่า β ที่ทำให้ค่าความผันแปรระหว่างกลุ่มต่อความผันแปรภายในกลุ่ม มีค่าสูงสุดหรือทำให้มีเปอร์เซ็นต์การจัดกลุ่มผิดพลาดน้อยที่สุด (กัลยา, 2544) สำหรับสมการการจำแนกกลุ่มอยู่ในเชิงเส้น ดังนี้

$$D = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_px_p$$

โดยที่ D = ตัวแปรตามหรือเรียกว่า discriminant score

b_i = สัมประสิทธิ์ของสมการจำแนกกลุ่ม

X_i = ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรจำแนกกลุ่ม (discriminator variable)
ตัวที่ i ; $i=1, 2, 3, \dots, p$

p = จำนวนตัวแปรอิสระ

เงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มคือ ตัวแปรอิสระทั้งหมด (p) ตัว ต้องมีการแจกแจงแบบปกติ (multivariate normal distribution) และค่า Variance-Covariance Matrix ของตัวแปรอิสระในแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน เมื่อใช้สถิติทดสอบตามเงื่อนไขข้อที่ว่า Variance-Covariance Matrices ของตัวแปรอิสระทุกกลุ่มมีค่าแตกต่างกันหรือไม่โดยใช้สถิติ Box's M ถ้าค่าสถิติของการทดสอบ $\text{sig.} = 0.00$ แสดงว่ามีความแตกต่างกัน สมการจำแนกกลุ่มเชิงเส้นอาจไม่เหมาะสม จึงควรใช้สมการจำแนกกลุ่มในรูป Quadratic อย่างไรก็ดีตามถ้านขนาดตัวอย่างเล็ก และ Variance-Covariance Matrices แตกต่างกันไม่มาก การใช้สมการเชิงเส้นจะให้ผลดีกว่า (กัลยา, 2549)

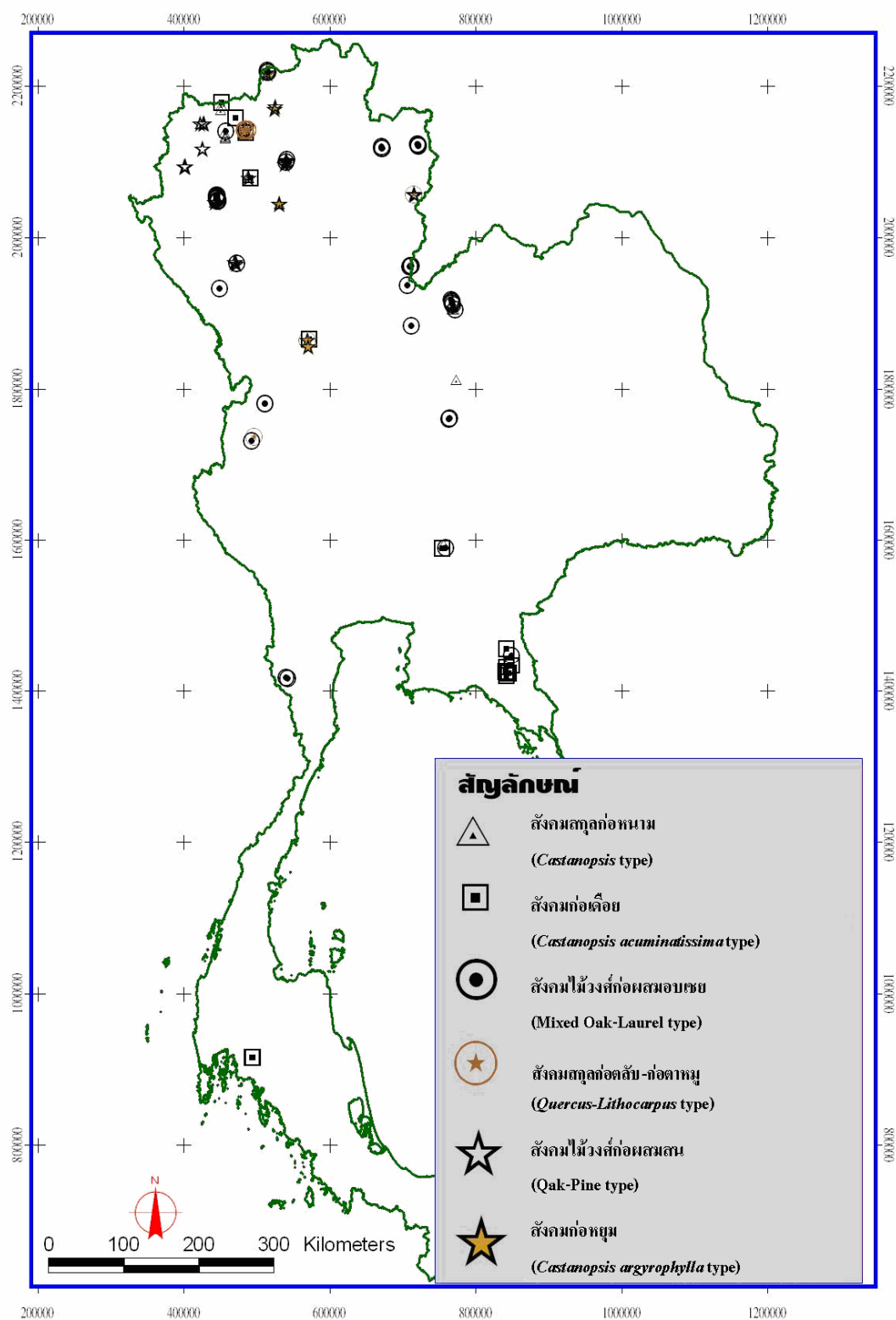
ผลและวิจารณ์

ผล

1. องค์ประกอบพันธุ์ไม้สังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย

จากแปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษา 150 หมู่ไม้ (ภาพที่ 1) พบไม้ต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 29,914 ต้น จำแนกได้เป็น 841 ชนิด 315 สกุล และ 90 วงศ์

ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัดรวมของพันธุ์ไม้ในแต่ละวงศ์ (ตารางเมตร, m^2) พบว่าไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุด (431.02 m^2 คิดเป็นร้อยละ 36.15) รองลงมา ได้แก่ วงศ์อบเชย (Lauraceae) (102.58 m^2 หรือร้อยละ 8.60) วงศ์หว่า (Myrtaceae) (91.19 m^2 หรือร้อยละ 7.65) วงศ์ชา (Theaceae) (89.19 m^2 หรือร้อยละ 7.48) วงศ์คางคาก (Cornaceae) (39.52 m^2 หรือร้อยละ 3.11) วงศ์มังกุด (Guttiferae) (36.28 m^2 หรือร้อยละ 3.04) วงศ์หม้อคนตัวผู้ (Proteaceae) (29.48 m^2 หรือร้อยละ 2.47) วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) (28.26 m^2 หรือร้อยละ 2.37) วงศ์สะท่อนรอก (Elaeocarpaceae) (21.11 m^2 หรือร้อยละ 1.77) วงศ์ไผ่นกกระทาแดง (Hamamelidaceae) (20.90 m^2 หรือร้อยละ 1.75) วงศ์จำปา (Magnoliaceae) (20.70 m^2 หรือร้อยละ 1.74) วงศ์เข็ม (Rubiaceae) (18.43 m^2 หรือร้อยละ 1.55) วงศ์สน (Pinaceae) (16.86 m^2 หรือร้อยละ 1.41) วงศ์เน่าใน (Aquifoliaceae) (13.98 m^2 หรือร้อยละ 1.17) วงศ์ตาเสือ (Meliaceae) (13.64 m^2 หรือร้อยละ 1.14) วงศ์พญาไม้ (Podocarpaceae) (13.23 m^2 หรือร้อยละ 1.11) วงศ์มะเกลือ (Ebenaceae) (12.37 m^2 หรือร้อยละ 1.04) วงศ์มะลิ (Oleaceae) (11.35 m^2 หรือร้อยละ 0.95) และวงศ์มะม่วง (Anacardiaceae) (11.31 m^2 หรือร้อยละ 0.95 ตามลำดับ เป็นต้น



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งแปลงตัวอย่างป่าดิบเขาในประเทศไทย จำนวน 150 หมู่ไม้

สำหรับจำนวนต้นไม้โดยรวมที่สำรวจ พบว่าไม้ในวงศ์ก่อ มีจำนวนต้นไม้มากที่สุดถึง 8,223 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 27.5 รองลงมาได้แก่ วงศ์อบเชย 2,760 ต้น (9.23 %) วงศ์ชา (Theaceae) 2,173 ต้น (ร้อยละ 7.26) วงศ์หว่า (Myrtaceae) 2,123 ต้น (7.1 %) วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) 1,813 ต้น (6.06 %) และวงศ์เข็ม (Rubiaceae) 1,400 ต้น (4.68 %) ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ส่วนไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) พบทั้งหมด 120 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 0.4 ซึ่งถือว่าพบน้อยมาก ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ป่าดิบเขามีความแตกต่างกันมาก ซึ่งมีความหนาแน่นมากที่สุด 2,980 ต้น/เฮกเตอร์ จนถึงหนาแน่นน้อยสุด 135 ต้น/เฮกเตอร์ เนื่องจากมีสภาพภูมิประเทศและปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกันมาก ในบางพื้นที่มีสภาพเป็นเขาหินปูน อยู่ในระดับสูงและมีสภาพภูมิอากาศที่หนาวเย็น ทำให้มีโครงสร้างและองค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้แตกต่างกันไป

จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ในแต่ละวงศ์ พบว่า วงศ์อบเชย มีจำนวนชนิดมากที่สุดถึง 97 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 11.53 รองลงมาได้แก่ วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) 65 ชนิด (7.73 %) วงศ์เข็ม (Rubiaceae) 61 ชนิด (7.25 %) วงศ์ก่อ (Fagaceae) 56 ชนิด (6.66 %) วงศ์หว่า (Myrtaceae) 33 ชนิด (3.92 %) วงศ์ตาเสือ (Meliaceae) 28 ชนิด (3.33 %) วงศ์มะเดื่อ (Moraceae) 19 ชนิด (2.38 %) วงศ์ชา (Theaceae) 17 ชนิด (2.02 %) วงศ์มะเกลือ (Ebenaceae) 16 ชนิด (1.90 %) วงศ์มะม่วง (Anacardiaceae) 16 ชนิด (1.90 %) วงศ์ลำไย (Sapindaceae) 16 ชนิด (1.90 %) วงศ์ตะขบป่า (Flacourtiaceae) 16 ชนิด (1.90 %) วงศ์กระดังงา (Annonaceae) 16 ชนิด (1.90 %) วงศ์มังคุด (Guttiferae) 15 ชนิด (1.78 %) วงศ์ปอตำโรง (Sterculiaceae) 15 ชนิด (1.78 %) วงศ์ส้ม (Rutaceae) 15 ชนิด (1.78 %) วงศ์มะลิ (Oleaceae) 14 ชนิด (1.66 %) วงศ์ตำลึง (Araliaceae) 13 ชนิด (1.55 %) และวงศ์สะตือรอก (Elaeocarpaceae) 12 ชนิด (1.43 %) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

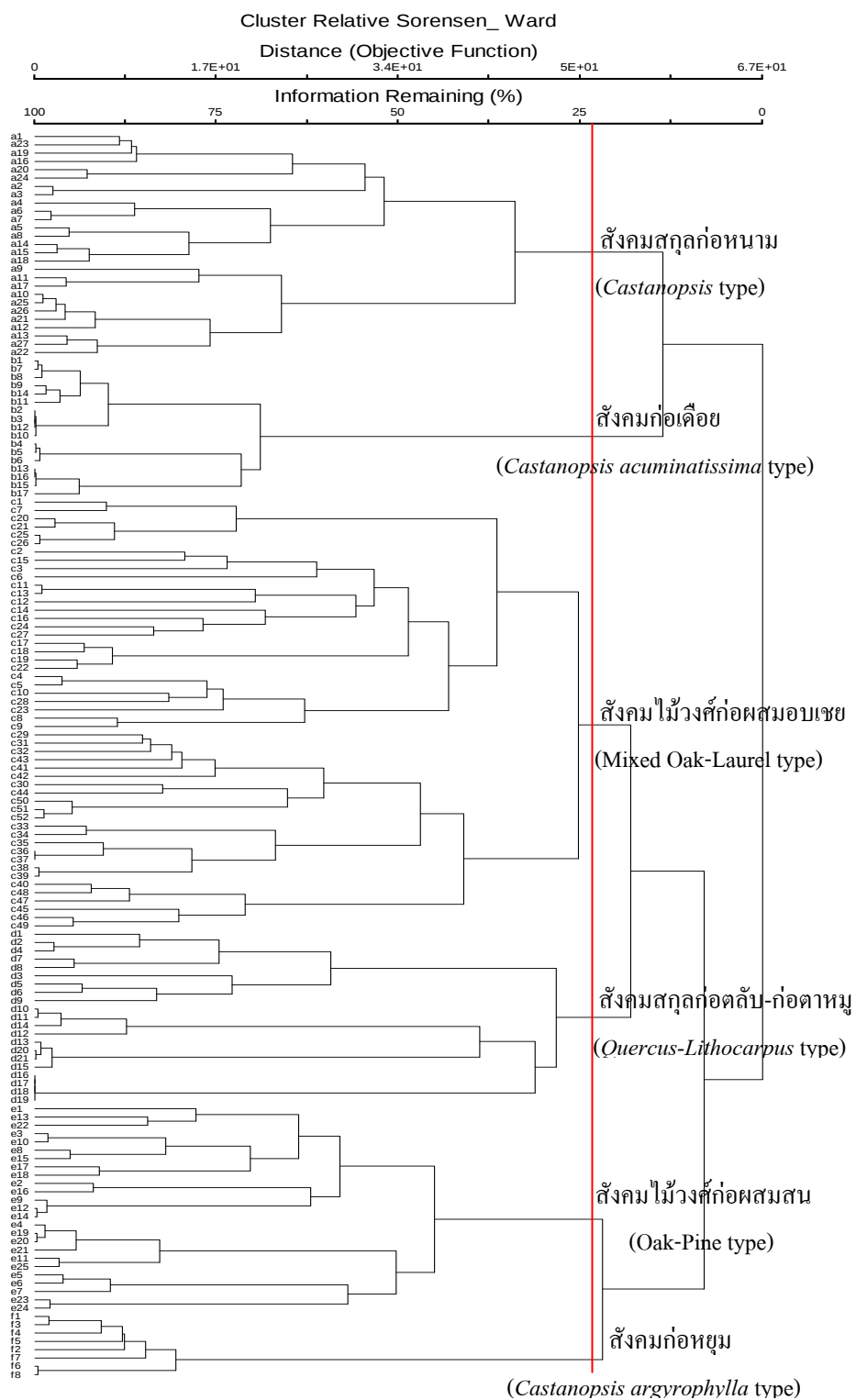
วงศ์ที่มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) มาก 10 อันดับแรกได้แก่วงศ์ก่อ (Fagaceae) ซึ่งมีค่าความสำคัญสัมพัทธ์เท่ากับ 35.59 % รองลงมา ได้แก่ วงศ์อบเชย (Lauraceae) 8.10 % วงศ์ชา (Theaceae) 7.28 % วงศ์หว่า (Myrtaceae) 4.16 % วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) 3.14 % วงศ์เข็ม (Rubiaceae) 3.37 % วงศ์กุหลาบพันปี (Ericaceae) 1.91 % วงศ์มังคุด (Guttiferae) 1.79 % และวงศ์คางคาก (Cornaceae) 1.62 % ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ค่าผลรวมพื้นที่หน้าตัด จำนวนต้น และจำนวนชนิดในแต่ละวงศ์ ที่มีค่าผลรวมพื้นที่หน้าตัด 20 อันดับแรก ของป่าดิบเขาในประเทศไทย

Family	BA	%	Rank	Density	%	Rank	Species	%	Rank
FAGACEAE	431.03	36.15	1	8223	27.49	1	56	6.66	4
LAURACEAE	102.58	8.60	2	2760	9.23	2	97	11.53	1
MYRTACEAE	91.19	7.65	3	2123	7.10	4	33	3.92	5
THEACEAE	89.19	7.48	4	2173	7.26	3	17	2.02	9
CORNACEAE	39.52	3.31	5	213	0.71	24	5	0.59	45
GUTTIFERAE	36.28	3.04	6	488	1.63	12	15	1.78	15
PROTEACEAE	29.48	2.47	7	1166	3.90	7	6	0.71	42
EUPHORBIACEAE	28.26	2.37	8	1813	6.06	5	65	7.73	2
ELAEOCARPACEAE	21.11	1.77	9	332	1.11	14	12	1.43	21
HAMAMELIDACEAE	20.90	1.75	10	270	0.90	17	4	0.48	48
MAGNOLIACEAE	20.70	1.74	11	204	0.68	25	10	1.19	26
RUBIACEAE	18.43	1.55	12	1400	4.68	6	61	7.25	3
PINACEAE	16.86	1.41	13	78	0.26	44	2	0.24	62
AQUIFOLIACEAE	13.98	1.17	14	213	0.71	23	6	0.71	38
MELIACEAE	13.65	1.14	15	324	1.08	15	28	3.33	6
PODOCARPACEAE	13.23	1.11	16	115	0.38	38	5	0.59	46
EBENACEAE	12.37	1.04	17	614	2.05	10	16	1.90	12
OLEACEAE	11.35	0.95	18	360	1.20	13	14	1.66	18
ANACARDIACEAE	11.31	0.95	19	320	1.07	16	16	1.90	10
JUGLANDACEAE	11.18	0.94	20	269	0.90	18	2	0.24	59

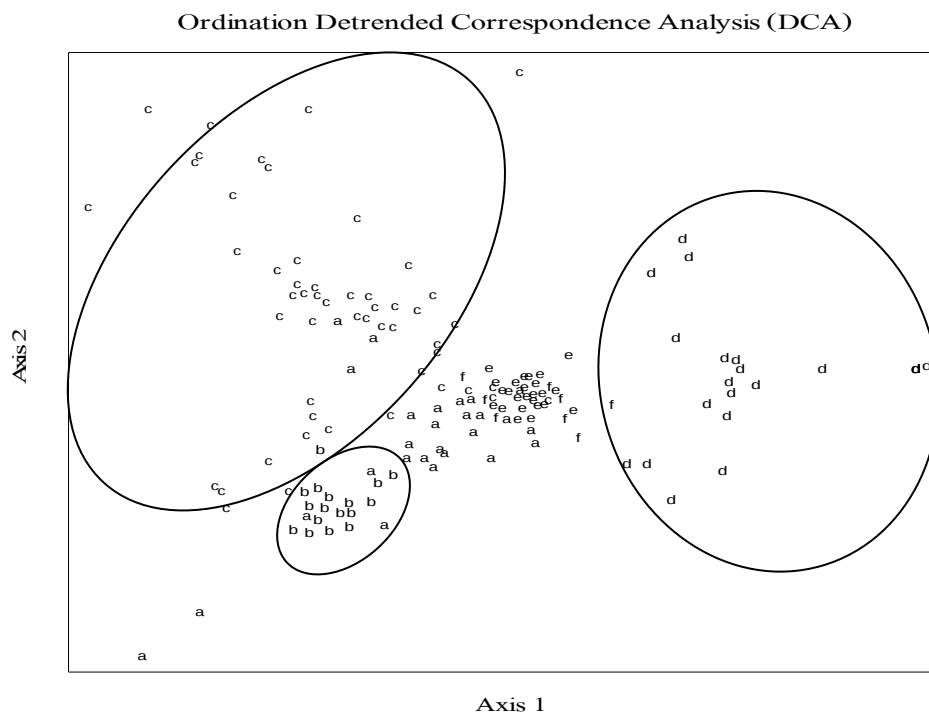
2. การจำแนกสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย

การจำแนกสังคมพืชป่าดิบเขาจำนวน 150 หมู่ไม้ จากพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญตั้งแต่ 5 ขึ้นไป ด้วยเทคนิค Cluster Analysis โดยวิธี Relative Sorensen Distance และ Ward's Linkage Method สามารถจำแนกสังคมพืชเป็น 6 สังคม (ภาพที่ 2) คือสังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) จำนวน 27 หมู่ไม้ (หมู่ไม้แปลงที่ a1 ถึง a27) สังคมก่อเดี่ยว (*Castanopsis acuminatissima* type) จำนวน 17 หมู่ไม้ (หมู่ไม้แปลงที่ b1 ถึง b17) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) จำนวน 52 หมู่ไม้ (หมู่ไม้แปลงที่ c1 ถึง c52) สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู (*Quercus-Lithocarpus* type) จำนวน 21 หมู่ไม้ (หมู่ไม้แปลงที่ d1 ถึง d21) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (Oak-Pine type) จำนวน 25 หมู่ไม้ (หมู่ไม้แปลงที่ e1 ถึง e25) และสังคมก่อหุ้ม (*Castanopsis argyrophylla* type) จำนวน 8 หมู่ไม้ (หมู่ไม้แปลงที่ f1 ถึง f8)



ภาพที่ 2 การจัดหมู่ไม้ Cluster Analysis (Dendrogram) โดยวิธี Relative Sorensen Distance-Ward's Linkage

จากการจำแนกสังคมพืชโดยวิธี Cluster Analysis สามารถจำแนกสังคมพืชได้คล้ายคลึงกับการจัดลำดับหมู่ไม้ (Ordination) โดยวิธี Detrended Correspondence Analysis (DCA) (ภาพที่ 3) ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างของแต่ละสังคม ดังนี้



ภาพที่ 3 การจัดลำดับหมู่ไม้โดยวิธี Detrended Correspondence Analysis (DCA)

ของสังคมพืชป่าดิบเขาชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทย จำนวน 150 หมู่ไม้

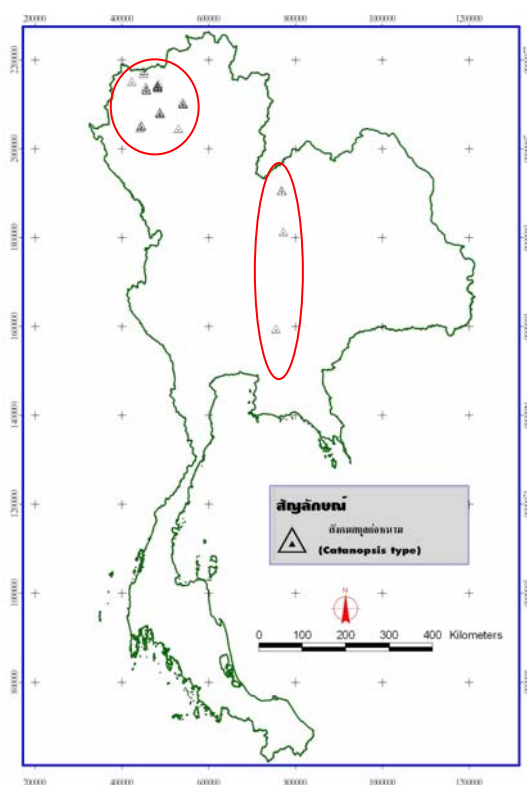
a = สังคมสกุลก่อหนาม, b = สังคมก่อเดือย, c = สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย,

d = สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู, e = สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และ f = สังคมก่อหุยม

2.1 สังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) สังคมสกุลก่อหนามเป็นสังคมที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบ ไม้วงศ์ก่อในสกุลก่อหนามปรากฏร่วมกัน 2 ชนิดขึ้นไป บางหมู่ไม้ที่สำรวจพบพันธุ์ไม้กลุ่มโคนิเฟอร์ (Conifer) โดยเฉพาะสนสามพันปี (*Dacrydium elatum* (Roxb.) Wall. ex Hook.) แปลง a87 และมะขามป้อมคง (*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub.) แปลง a87 และ a90 ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง ซึ่งพบ 25 ต้น และ 12 ต้น ตามลำดับ แต่ชุมชนไม้พบน้อยมาก เนื่องจากชุมชนไม้ (*Nageia wallichiana* (C.Presl) Kuntze) เป็นพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบเขาที่ติดต่อกับป่าดิบแล้งหรือป่าดิบชื้น ไม้สกุลก่อหนามที่เป็นไม้เด่น เช่น ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A. DC.) ก่อแป้น (*C. diversifolia* (Kurz) King) ก่อหุยม (*C. argyrophylla* King ex

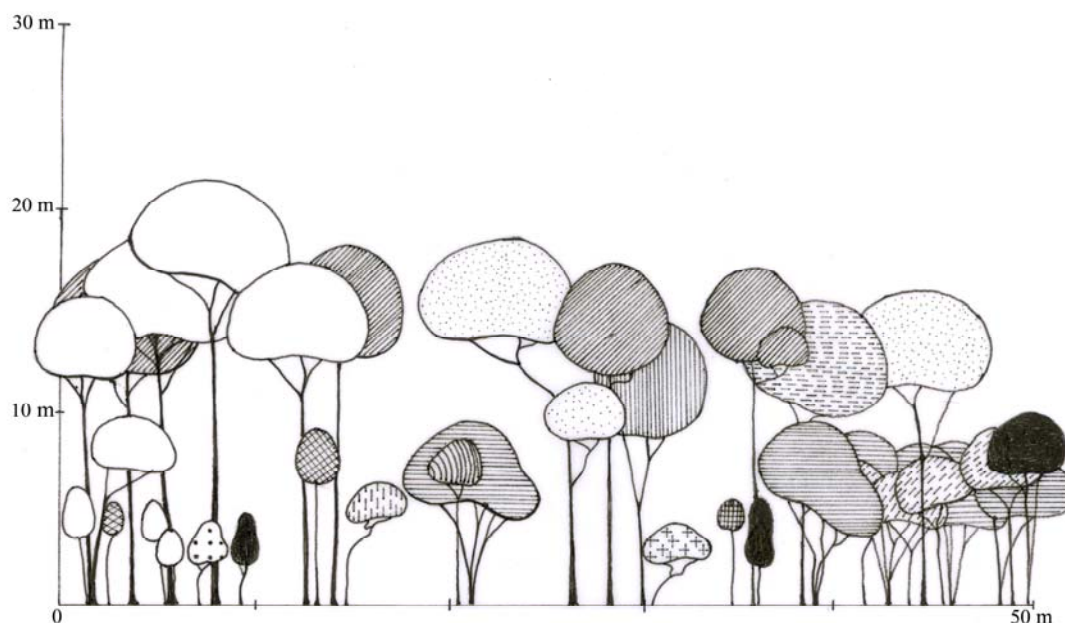
Hook.f.) และก่อใบเลื่อม (*C. tribuloides* (Sm.) A. DC.) เป็นต้น พันธุ์ไม้วงศ์ก่อสกุลอื่นพบกระจายทั่วไปแต่ไม่เด่นเท่าสกุลก่อหนาม พบทะเลี (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) ก่อนข้างเด่น จากแปลงตัวอย่างที่สำรวจพบเป็นสังคมสกุลก่อหนาม 27 แปลง (แปลง a1 ถึง แปลง a27) จำนวนต้นไม้ทั้งหมด 4,614 ต้น จำแนกได้เป็น 317 ชนิด 164 สกุล 65 วงศ์ จำนวนพันธุ์ไม้ที่ปรากฏเฉลี่ย 32 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 855 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 38.74 ม.²/เฮกเตอร์ (ตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3)

สังคมสกุลก่อหนามพบในสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบ เป็นแอ่งคล้ายพุ่ม ที่ราบไหล่เขาจนถึงที่ลาดชัน (มีความลาดชันถึง 45 องศา) ในบางพื้นที่เกิดจากการฟื้นตัวของพื้นที่ที่เคยโดนบุกรุกแผ้วถาง ทำไร่เลื่อนลอย การตัดไม้ใช้สอย การเก็บหาของป่า เลี้ยงสัตว์ การพังทลายตามไหล่เขา หรือปัจจัยทางด้านไฟฟ้า จึงมีลักษณะโครงสร้างแตกต่างกันอย่างมากในแต่ละพื้นที่ สังคมสกุลก่อหนามพบที่ความสูงจากระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 750 ถึง 2,150 เมตร (msl) พบการกระจายในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ขุนแจ ห้วยน้ำดัง ดอยสุเทพ-ปุย ดอยขุนตาล เขาใหญ่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว อุทลวง และภูเขียว เป็นต้น (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type)

โครงสร้างทางด้านตั้งของสังคมสกุลก่อหนาม (ภาพที่ 5) ต้นไม้มีความสูงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 เมตร สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดเป็น 3 ชั้น เรือนยอดชั้นบนค่อนข้างโปร่งจนถึงปกคลุมต่อเนื่องกัน แต่เรือนยอดไม่ต่อเนื่องกันแน่นทึบ



- *Castanopsis acuminatissima*, ○ *Castanopsis armata*, ● *Metadina trichotoma*, ⊙ *Schima wallichii*,
 ● *Ternstroemia gymnanthera*, ⊙ *Lithocarpus fenestratus*, ⊙ *Engelhardtia serrata*, ● *Styrax benzoides*,
 ● *Beilschmiedia gammieana*, ⊙ *Rhus succedanea*, ● *Semecarpus albescens*, ⊙ *Saurauia roxburghii*,
 ⊙ *Heliciopsis terminalis*, ⊙ *Wendlandia tinctoria*

ภาพที่ 5 โครงสร้างด้านตั้งป่าดิบเขาสังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) แปลง a13

เรือนยอดชั้นบนมีความสูง 20 ถึง 35 เมตร เรือนยอดค่อนข้างต่อเนื่องกัน หรือกระจายห่างๆ ไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ พันธุ์ไม้สกุลก่อหนาม เช่น ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A.DC.) ก่อแป้น (*C. diversifolia* (Kurz) King) ก่อหุ้ม (*C. argyrophylla* King ex Hook.f.) และก่อใบเลื่อม (*C. tribuloides* (Sm.) A.DC.) เป็นต้น พันธุ์ไม้ในสกุลก่อตาหมู (*Lithocarpus*) เช่น มะก่อ (*L. ceriferus* A. Camus) ก่อขาว (*L. thomsonii* (Miq.) Rehder) ก่อกรัง (*L. trockii*) และก่อเอ็ก (*L. aggregatus* Barnett) เป็นต้น และพันธุ์ไม้สกุลก่อตลับ (*Quercus*) เช่น ก่อใบรี (*Q. angustinii* Skan) ก่อแดง (*Q. kingiana* Craib) ก่อแอบ (*Q. vestita* Rehder & Wills.) ก่อกระดุม (*Q. semiserrata* Roxb.) ก่อข้อมแห (*Q. rex* (Hemsl.) Schottky) และก่อหมวก (*Q. ramsbottomii* A. Camus) เป็นต้น

พันธุ์ไม้วงศ์อื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น ทะโล้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) กำลังเสือโคร่ง (*Betula alnoides* Buch.-Ham. ex G.Don) ก่อสร้อย (*Carpinus viminea* Wall. ex Lindl.) จำป๋นน้อย (*Michelia floribunda* Finet & Gagnep.) จำป๋นป่า (*M. baillonii* (Pierre) Finet & Gagnep.) จำป๋นหลวง (*M. rajaniana* Craib) มะเขือขึ้น (*Beilschmiedia globularia* Kurz) หน่วยงกุ่ม (*B. gammieana* King ex Hook. f.) พะอง (*Calophyllum polyanthum* Wall. ex Choisy) มะขามป้อมดง (*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub.) สนสามพันปี (*Dacrydium elatum* (Roxb.) Wall.ex Hook.) กำหด (*Engelhardtia spicata* Blume) โพสามหาง (*Symingtonia populnea* (R.Br.ex Griff.) Steenis) กระตุก (*Altingia excelsa* Noronha) และส้มสา (*Myrica esculenta* Buch-Ham) เป็นต้น

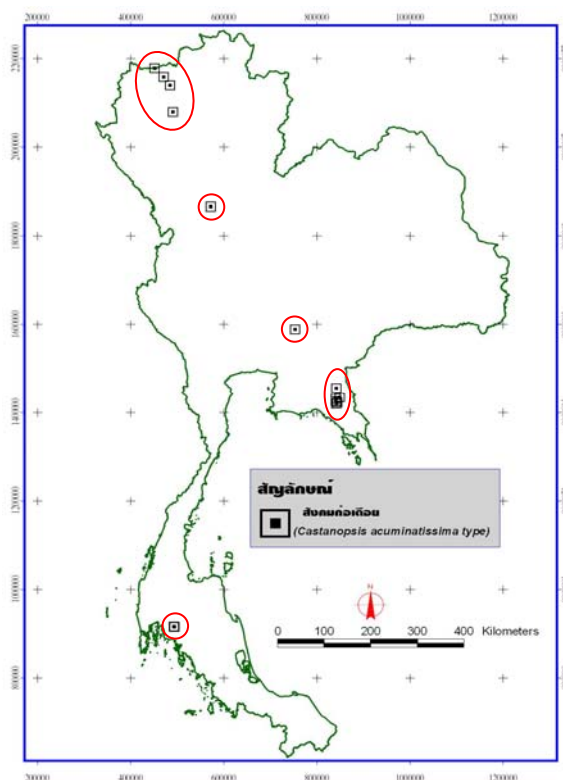
เรือนยอดชั้นกลาง ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้วงศ์ชา (Theaceae) ได้แก่ แมงเม่านก (*Eurya acuminata* DC.) สารภีค้อย (*Anneslea fragrans* Wall.) ไก่แดง (*Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Bedd.) ไผ่ดาว (*Gordonia axillaris* (Roxb.ex Ker Gawl.) D. Dietr.) พันธุ์ไม้ในวงศ์หว้า (Myrtaceae) อาจพบแต่ก็ไม่เด่นมากนัก เช่น หว้าหิน (*S. claviflorum* (Roxb.) A.M.Cowan & Cowan) มะห้ำ (*S. albiflorum* (Duthie & Kurz) Bahadur & R.C. Gaur) พันธุ์ไม้วงศ์อบเชย (Lauraceae) ได้แก่ เมียดต้น (*Litsea martabarnica* (Kurz) Hook.f.) เชียด (*Cinnamomum iners* Reinw. ex Blume) หมากจี่อ้าย (*Cryptocarya yunnanensis* H.W.) พันธุ์ไม้วงศ์อื่น ๆ เช่น กำยาน (*Styrax benzoides* Craib) กาลน (*Elaeocarpus floribundus* Blume) มะขามแป (*Archidendron clypearia* (Jack) I.C. Nielsen) หย่อง (*A. quocense* (Pierre) I.C. Nielsen) และนวลเสียน (*Aporosa octandra* (Buch. -Ham ex D. Don) Vickery) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นล่างมีความสูงระหว่าง 4 ถึง 8 เมตร พันธุ์ไม้ในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ ปลายสาน (*Eurya acuminata* DC.) เมี่ยงอาม (*Camellia oleifera* Abel.) ชมพุดอกแดง (*Syzygium siamense* (Craib) Chantar. & J.Parn.) เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica* Bedd.) เหมือดคนแดง (*H. formosana* Hemsl) พรหมคต (*Heliciopsis terminalis* (Kurz) Sleumer) แข็งกวาง (*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC.) กำขาว (*Rhododendron moultmainense* Hook.f.) รามเขา (*Rapanea yunnanensis* Mez) เหมือดโลด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) เหมือดปลาชี (*Symplocos sumuntia* Buch. -Ham. ex G. Don) เหมือดคนดำ (*S. longifolia* Fletcher) มะจำก้อง (*Ardisia colorata* Roxb.) มะกอกพรานเนปาล (*Turpinia nepalensis* Wall.) ส้านเห็บ (*Saurauia roxburghii* Wall.) ขางปอยค้อย (*Mallotus khasianus* Hook.f.) ข้าวสารป่า (*Pavetta tometosa* Roxb. ex Sm.) และส้มเป๊ะ (*Vaccinium sprengelii* (G. Don) Sleumer) เป็นต้น พืชคลุมดิน เช่น วงศ์จิงข่า (Zingiberaceae) วงศ์โคลงเคลง (Melastomataceae) เตยหนู (*Pandanus humilis* Lour.) หญ้าคมบาง (*Carex* sp.) หมากนางลิง (*Areca triandra* Roxb.) เนียมอ้ม (*Chloranthus spicatus* (Thunb.) Makino) และเจ้าพรรยา (*Globba* sp.) พืชอิงอาศัย ได้แก่ กล้วยไม้ และเฟิร์นอิงอาศัยต่าง ๆ

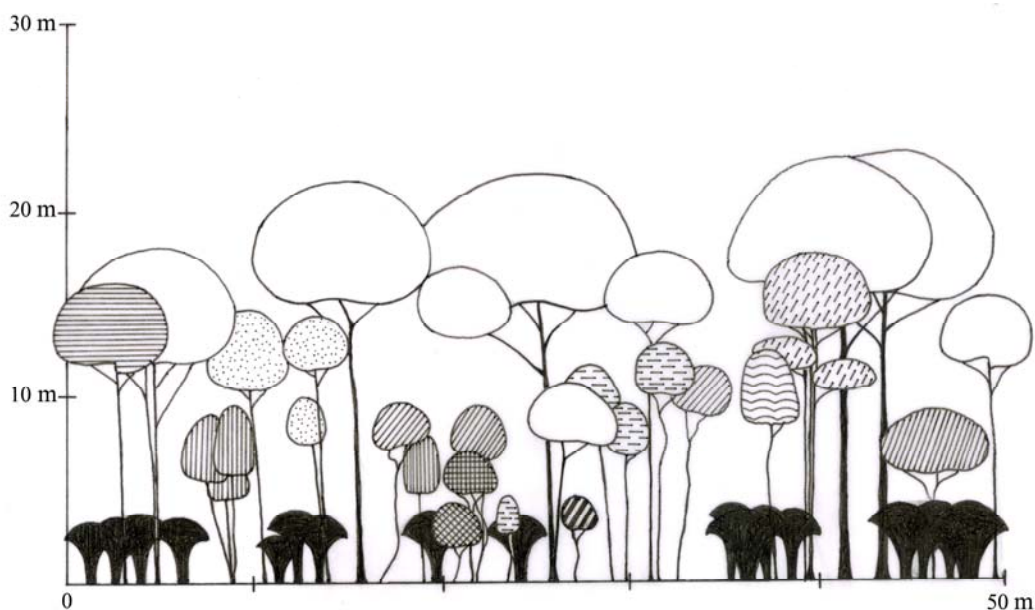
2.2 สังกมก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima* type) สังกมก่อเดือยพบก่อเดือย

(*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A. DC.) เป็นพันธุ์ไม้เด่นโดยมีค่าความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งในทุกแปลงตัวอย่างที่สำรวจ และมีความเด่นมากเมื่อเทียบกับค่าความสำคัญอันดับสอง มีเพียงหนึ่งแปลงเท่านั้นที่พบไม้วงศ์ก่อชนิดอื่น ๆ ที่มีค่าความสำคัญ (IV) 6 อันดับแรก อาจจะพบพันธุ์ไม้สกุลก่อตาหมูบ้าง แต่ไม่พบพันธุ์ไม้สกุลก่อตลับในค่าความสำคัญ (IV) 15 อันดับแรก จากแปลงตัวอย่างที่สำรวจพบเป็นสังคมก่อเดือย 17 แปลง (แปลง b1 ถึง b17) จำนวนต้นไม้ทั้งหมด 5,541 ต้น จำแนกได้เป็น 308 ชนิด 162 สกุล 62 วงศ์ จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 33 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1,625 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 42.35 ม.²/เฮกเตอร์ (ตารางที่ 2 และตารางที่ 3)

สังคมก่อเดือยพบในสภาพพื้นที่ราบ ลาดชัน สันเขา จนถึงที่ลาดชันมาก (ถึง 40 องศา) มักพบหินแกรนิตโผล่ตั้งแต่ 5 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ไม่ค่อยมีร่องรอยของการบุกรุกทำลาย และไม่มีไฟเข้าพบกระจายตามชันความสูงจากระดับทะเลปานกลางระหว่าง 700 ถึง 1,500 เมตร ปัจจุบันป่าดิบเขาสังคมก่อเดือยพบเหลือเป็นหย่อม เช่น ที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ดอยสุเทพ-ปุย ห้วยน้ำดัง ดอยขุนตาล เขาคิชฌกูฏ สอยดาว รามคำแหง เขาพนมเบญจา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว เป็นต้น (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมก่อเดือย



○ *Castanopsis acuminatissima*, ● *Betula alnoides*, ○ *Canarium euphyllum*, ● *Actinodaphne henryi*,
 ● *Styrax benzoides*, ● *Artocarpus lanceolata*, ● *Heliciopsis terminalis*, ● *Eurya acuminata*
 ● *Turpinia pomifera*, ● *Turpinia nepalensis*, ● *Wendlandia paniculata*, ● *Palmae*

ภาพที่ 7 โครงสร้างด้านตั้งป่าดิบเขาสังคมกึ่งเตี้ย (*Castanopsis acuminatissima* type) แปลง b10

โครงสร้างทางด้านตั้งสังคมกึ่งเตี้ย ความสูงของต้นไม้เรือนยอดชั้นบนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 ถึง 25 เมตร สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดเป็น 3 ชั้น (ภาพที่ 7) เรือนยอดค่อนข้างโปร่งไม่ต่อเนื่องกันมากนัก จนถึงเรือนยอดปกคลุมแน่นทึบ ลำต้นค่อนข้างตรงหรือคดงอเล็กน้อย ไม้พื้นล่างแน่นทึบด้วยลูกไม้ ปาล์มขนาดเล็ก เฟิร์น พันธุ์ไม้วงศ์ขิงข่า (*Zingiberaceae*) และวงศ์บุกบอน (*Araceae*) เป็นต้น คล้ายป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้งบนที่ต่ำ แต่แตกต่างกันในองค์ประกอบพันธุ์ไม้ ซึ่งประกอบด้วยพันธุ์ไม้เขตอบอุ่น (temperate species) และพันธุ์ไม้ภูเขา (montane species) ที่ต้องการอากาศค่อนข้างหนาวเย็นตลอดปี และยังมีพันธุ์ไม้ในระดับต่ำ (lowland species) ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ของป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้งขึ้นผสมด้วย พันธุ์ไม้กลุ่มโคนิเฟอร์ พบเด่นโดยขุนไม้ (*Nageia wallichiana* (C.Presl) Kuntze) และพญาไม้ (*Podocarpus wallichianus* C.Presl) ในขณะที่สนสามพันปี (*Dacrydium elatum* (Roxb.) Wall. ex Hook.) และมะขามป้อมดง (*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub.) พบเด่นในสังคมสกุลก่อก่อนาม

เรือนยอดชั้นบนมีความสูง 15 ถึง 35 เมตร เรือนยอดค่อนข้างต่อเนื่อง ความสูงของเรือนยอดจะลดลงตามความสูงจากระดับทะเลปานกลางที่เพิ่มขึ้น ชนิดพันธุ์ไม้เด่นอยู่ในวงศ์ก่อ (Fagaceae) และวงศ์ห้ว (Myrtaceae) โดยเฉพาะก่อเคื้อย (*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A. DC.) เป็นไม้เด่นที่มีค่าความสำคัญอันดับหนึ่งในทุกแปลง และมีค่าพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยรวมทุกแปลง 79.13 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 54.95 ของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในสังคมก่อเคื้อย พันธุ์ไม้เรือนยอดชั้นบนชนิดอื่น ๆ เช่น ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King) ก่อใบเลื่อม (*C. tribuloides* (Sm.) A. DC.) ก่อหม่น (*Lithocarpus elegans* (Blume) Hatus. ex Soepadmo) ทะโล้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) ดังหน (*Calophyllum calaba* L.) พันธุ์ไม้วงศ์ห้ว (Myrtaceae) ได้แก่ ห้วแดง (*Syzygium cacuminis* (Craib) P. Chantaranothai & J. Parn) ห้วอ่างกา (*S. angkae* (Craib) Chantar. & J.Parn.) มะห้ว (*S. albiflorum* (Duthie & Kurz) Bahadur & R.C. Gaur) ห้วหิน (*S. claviflorum* (Roxb.) A.M.Cowan & Cowan) แห้ว (*S. ripicola* (Craib) Merr & L.M. Perry) ห้วกลม (*S. rigens* (Craib) P. Chantaranothai & J. Parn.) ห้วนา (*S. cinereum* (Kurz) Chantar. & J.Parn.) ชนิดพันธุ์ไม้วงศ์อื่น ๆ เช่น พะอง (*Calophyllum polyanthum* Wall. ex Choisy) พะอง (*Calophyllum calaba* L.) จีหนอนควาย (*Gironniera nervosa* Planch.) เมียดต้น (*Litsea martabarnica* (Kurz) L.f.) ตองลาด (*Actinodaphne henryi* Gamble) รัง (*Garcinia hanburyi* Hook.f.) ลูกอินป้า (*Diospyros pendula* Hasselt ex Hassk.) มะพลับทอง (*D. transitoria* Bakh.) ไช่นกกระทาดง (*Distylium indicum* Benth. ex C.B. Clarke) มะยาง (*Sarcosperma arboreum* Hook.f.) กายาน (*Styrax benzoides* Craib) อวปคำ (*Chionanthus ramiflorus* Roxb.) ขุนไม้ (*Nageia wallichiana* (C.Presl) Kuntze) พญาไม้ (*Podocarpus neriiifolius* D.Don) หมักอินทร์ (*Drypetes dasycarpa* (Airy Shaw) Phuph. & Chayamirit) ประคำไก่ (*D. roxburghii* (Wall.) Hurusawa) ตะเเกรนน้ำ (*Eriobotrya bengalensis* (Roxb.) Hook.f.) และฮ้อยจัน (*Engelhardtia serrata* Blume) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นกลางมีความสูง 8 ถึง 15 เมตร พันธุ์ไม้ในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ ปลายสาน (*Eurya acuminata* DC.) ข้าวสารหลวง (*Chionanthus mala-elengi* (Dennst.) P.S.Green) รามเขา (*Rapanea yunnanensis* Mez) เหมือดปลาชิว (*Symplocos sumuntia* Buch.-Ham. ex D.Don) คิง (*Daphniphyllum himalayense* (Benth.) Mull. Arg.) ไช้ดาว (*Gordonia axillaris* (Roxb. ex Ker Gawl.) D.Dietr.) เมี่ยงอาม (*Camellia oleifera* Abel.) เมี่ยงคอย (*C. sinensis* (L.) Kuntze) เหมือดคนดำ (*Symplocos longifolia* Fletcher) แกง (*Cinnamomum tamala* (Hamilton) Nees & Eberm.) แผลท้องวาว (*Persea declinata* (Bl.) Korb.) มะขางร้างแห (*Madhuca floribunda* (Pierre) H. J. Lam.) เลือดควายใบเล็ก (*Knema laurina* (Blume) Warb.) ป่อม (*Gomphandra tetrandra* (Wall.) Sleum.) สอยดาว (*Mallotus paniculatus* Mull. Arg.) ขมิ้นต้น (*Metadina trichotoma* (Zoll. ex Merr.)

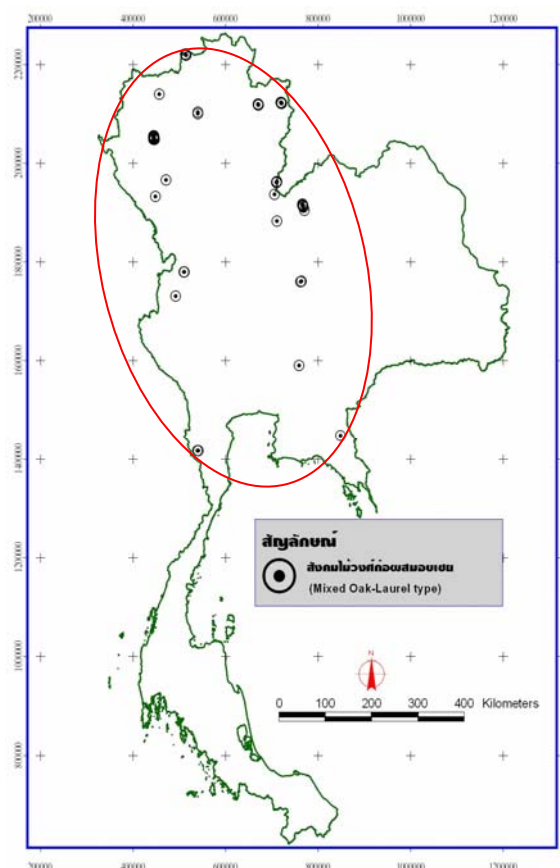
Bakh.f.) คอไก่ (*Tarennoidea wallichii* (Hook.f.) Tirveng. & Sastre) ชุมแสงโคนใบต้อม (*Xanthophyllum affine* Kurth) และจันทน์ทอง (*Fraxinus floribunda* Wall. ex Roxb.) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นล่างมีความสูง 4 ถึง 8 เมตร ได้แก่ เหมือดโลด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill) แข็งกวางคง (*Wendlandia paniculata* (Roxb.) DC.) มะจำก้อง (*Ardisia colorata* Roxb.) กรมเขา (*Aporosa nigricans* Hook.f.) สายหมอก (*Ilex embelioides* Hook. f.) เข็มไหม้ (*Chassalia chartacea* Craib) เฟลี่ยกระทิง (*Euodia* sp.) เข็มขาว (*Tarenna collinsae* Craib) สนกระ (*Prismatomeris tetrandra* (Roxb.) K.Schum.) ชมพู่ดอกแดง (*Syzygium siamense* (Craib) Chantar. & J.Parn.) พลองก้านแดง (*Memecylon caeruleum* Jack) กระจับนก (*Euonymus cochinchinensis* Pierre) ขอเถื่อน (*Polyosma integrifolia* Blume) กะอวม (*Acronychia pedunculata* (L.) Miq.) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora* Lour.) และออกตาก (*Microtropis bivalvis* (Jack) Wall.) เป็นต้น

พืชคลุมดิน ได้แก่ กล้วยไม้ดิน เฟิร์นชนิดต่าง ๆ มหาสดำ (*Cyathea* spp.) พืชวงศ์ปาล์ม (Palmae) เช่น หมากนางลิง (*Areca triandra* Roxb.) พืชวงศ์ขิงข่า (Zingiberaceae) ตาเหิน (*Hedychium* spp.) วงศ์บุกบอน (Araceae) กำดั่งหนูมาน (*Dracaena conferta* Ridl.) และหญ้าหนูตัน (*Dianella ensifolia* (L.) DC.) เป็นต้น พืชอิงอาศัย ได้แก่ มอสส์ ฝอยลม (*Usnea* sp.) เฟิร์นอิงอาศัย และกล้วยไม้ชนิดต่าง ๆ

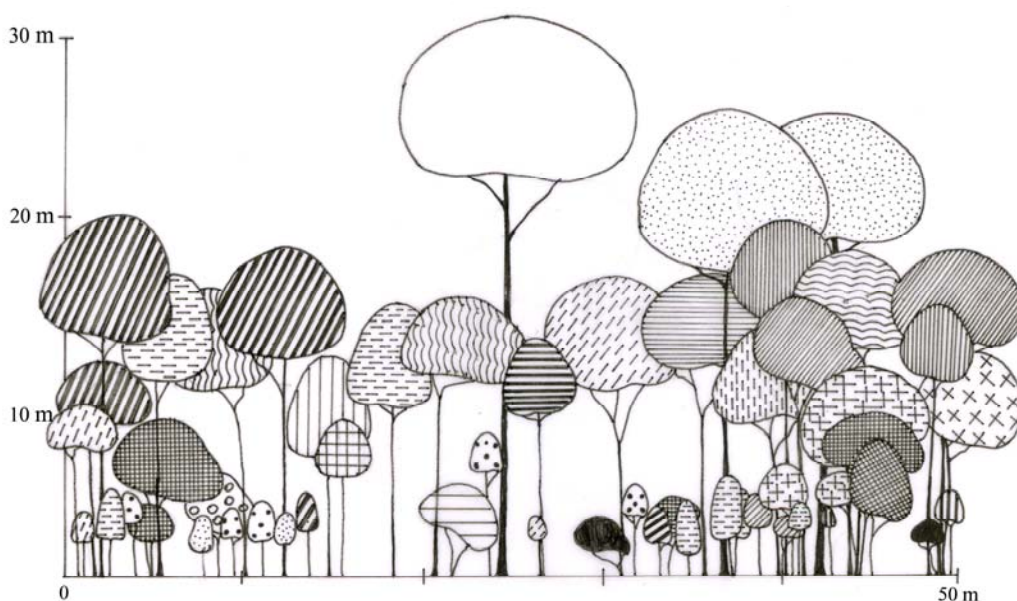
2.3 สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) สังคมกลุ่มนี้ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบ พันธุ์ไม้วงศ์ก่อทั้ง 3 สกุล ขึ้นปะปนกัน ซึ่งสกุลก่อตาหมู (*Lithocarpus*) และสกุลก่อตลับ (*Quercus*) มีความสำคัญเด่นมากกว่าสกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) จากแปลงตัวอย่างที่สำรวจพบเป็นสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย 52 แปลง (แปลง c1 ถึง c52) จำนวนต้นไม้ทั้งหมด 10,837 ต้น จำแนกได้เป็น 558 ชนิด 240 สกุล 80 วงศ์ จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 37 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1,045 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 53.12 ม.²/เฮกเตอร์ (ตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3)

สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยพบในสภาพภูมิประเทศที่ค่อนข้างราบ หุบเขา ร่องห้วย ที่ราบไหล่เขา สันเขา จนถึงที่ลาดชันถึง 30 องศา มีความชันค่อนข้างสูง ไม่มีร่องรอยของไฟเข้า อาจพบหินแกรนิตหรือหินทรายโผล่บ้างเล็กน้อย เขตการกระจาย พบตั้งแต่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 800 ถึง 2,565 เมตร ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ขุนแจ ดอยผ้าห่มปก ห้วยน้ำดัง นันทบุรี ดอยภูคา แม่ปิง แม่วงศ์ ภูหินร่องกล้า นาแห้ว น้ำตกไทรทอง เขาใหญ่ ภูสอยดาว แก่งกระจาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง ทุ่งใหญ่นเรศวร และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย

โครงสร้างด้านดั่งสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีความสูงของต้นไม้ของเรือนยอดชั้นบน 20 ถึง 25 เมตร สามารถแบ่งเป็น 3 หรือ 4 ชั้นเรือนยอด (ภาพที่ 9) บางพื้นที่พบกลุ่มพันธุ์ไม้ที่ผลัดใบ เช่น ชิบะดู่ (*Mastixia euonymoides* prain) และคางคาก (*Nyssa javanica* (Blume) Wangerin) เป็นชั้นเหนือเรือนยอดป่า (emergent) เรือนยอดชั้นบนแต่ละต้นจรดต่อเนื่องกันเป็นลอนสม่ำเสมอค่อนข้างทึบ เนื่องจากเรือนยอดที่แน่นทึบ และการปกคลุมของเมฆหมอกทำให้พื้นล่างของป่าครึ้มตลอดวัน ไม้ชั้นรองมีขนาดเล็กและขึ้นกระจายห่าง ๆ สภาพภูมิอากาศหนาวเย็น และมีความชุ่มชื้นสูงจะพบมอสส์และไลเคนปกคลุมตามลำต้นและกิ่งของต้นไม้ ซึ่งบางครั้งพบปกคลุมถึงโคนต้นและพื้นดิน บางครั้งเรียกป่ามอสส์ (mossy forest) ป่าเมฆ (cloud forest) (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, 2543) พื้นที่ตามชายป่าดิบเขาที่เปิดโล่ง ไร่ละเขาและที่ลาดชันจะพบกลุ่มไม้ขนาดเล็ก ได้แก่ กุหลาบพันปี (*Rhododendron* spp.) และไม้พุ่มจำพวกช้ามะยมดอย (*Gaultheria* spp.) พันธุ์ไม้กลุ่มโคนิเฟอร์ พบว่าพญาไม้ (*Podocarpus wallichianus* C.Presl) เติบโตมากกว่าสังคมสกุลก่อหนามและสังคมก่อเดือย



- *Mastixia euonymoides*, ○ *Ilex umbellulata*, ⊘ *Quercus angustinii*, ⊙ *Calophyllum polyanthum*,
 ⊖ *Syzygium angkae*, ⊗ *Castanopsis acuminatissima*, ⊕ *Tarennoidea wallichii*, ⊗ *Manglietia garretii*,
 ⊗ *Cryptocarya yunnanensis*, ⊗ *Neolitsea reticulata*, ⊗ *Lithocarpus echinophorus*, ⊗ *Litsea cubeba*,
 ⊗ *Trigonostemon thyrsoideus*, ⊗ *Xanthophyllum siamensis*, ⊗ *Trichilla connaroides*, ⊗ *Aglaiia spectabilis*,
 ⊗ *Drypetes dasycarpa*, ⊗ *Litsea martabarnica*, ⊗ *Ostodes paniculata*, ⊗ *Elaeocarpus stipularis*,
 ⊗ *Mallotus khasianus*, ⊗ *Schoepfia fragrans*

ภาพที่ 9 โครงสร้างด้านตั้งสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) แปลง c19

ชั้นเหนือเรือนยอดป่า (emergent) สูงประมาณ 30 ถึง 45 เมตร พันธุ์ไม้ที่พบในชั้นเหนือเรือนยอดป่า เช่น ชิบะคู้ (*Mastixia euonymoides* prain) (พบในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ขุนแจ ห้วยน้ำดัง คอยาวาว คอยงูคา ภูสอยดาวและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร) มณฑาดอกแดง (*Manglietia garretii* Craib) และคางคาก (*Nyssa javanica* (Blume) Wangerin) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นบน สูงประมาณ 20 ถึง 30 เมตร พันธุ์ไม้เด่นเป็นวงศ์ก่อหรือวงศ์อื่น ๆ พันธุ์ไม้วงศ์ก่อได้แก่ ก่อแดงลาว (*Castanopsis hystrix* A. DC.) ก่อกระดุม ก่อใบรี ก่อแอ็ก (*Lithocarpus aggregatus* Barnett) ก่อแอป (*Quercus vestita* Rehder & Wills.) ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King) ก่อเคียว (*C. acuminatissima* (Blume) A. DC.) มะก่อ (*Lithocarpus ceriferus* A. Camus) ก่อข้อมแห (*Quercus rex* (Hemsl) Schottky) ก่อเรียบ (*Q. glabricupula* Barn.) หรือพันธุ์ไม้อื่นที่ไม่ใช่ไม้วงศ์ก่อที่สำคัญ เช่น ทะโล้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) จี้นอนควาย

(*Gironniera nervosa* Planch.) หนอนจืดว้าย (*Gironniera subaequalis* Planch.) จี๋หนอนคาย (*Celtis tetrandra* Roxb.) กำลั้งเลื้อยไคร้ง (*Betula alnoides* Buch. -Ham. ex G. Don) ไผ่นกกระทาดง (*Distylium indicum* Benth. ex C.B. Clarke) พะอง (*Calophyllum polyanthum* Wall. ex Choisy) พะอูง (*C. calaba* L.) เน่าโน (*Ilex umbellulata* Loes.) พันธุ์ไม้วงศ์หว้า (Myrtaceae) ได้แก่ หว่าอ่างกา (*Syzygium angkae* (Craib) Chantar. & J.Parn.) ซึ่งมีความเด่นทั้งขนาดและจำนวนต้น ชมพู่ลิง (*S. tetragonum* (Wight) Walp.) หว่าหิน (*S. claviflorum* (Roxb.) A.M.Cowan & Cowan) เสม็ดแดง (*S. gratum* (Wight) S.N. Mitra) และแห้ว (*S. ripicola* (Craib) Merr & L.M. Perry) เป็นต้น พันธุ์ไม้วงศ์อบเชย (Lauraceae) มีความเด่นทั้งจำนวนชนิดและจำนวนต้น เช่น หนวียนกุ่ม (*Beilschmiedia gammieana* King ex Hook. f.) แกง (*Cinnamomum tamala* (Hamilton) Nees & Eberm.) ดอกลาด (*Actinodaphne henryi* Gamble) มะเขือขึ้น (*Beilschmiedia globularia* Kurz) เมียดต้น (*Litsea martabarnica* (Kurz) Hook.f.) สี่ไหโรใบใหญ่ (*Dehaasia candolleana* (Meisn.) Kosterm.) หมากจืดอาย (*Cryptocarya yunnanensis* H.W.) ตาทิบทอง (*Neolitsea siamensis* Kosterm.) แผลท้องวาว (*Persea declinata* (Bl.) Korb.) ยางโปงหัวปรี (*P. rimosa* (Bl.) Zoll. ex Meisn.) สี่ไหรอก (*Phoebe cathia* (D. Don) Kosterm.) และพันธุ์ไม้เรือนยอดชั้นบนอื่น ๆ ได้แก่ มะขามป้อมดง (*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub.) พญาไม้ (*Podocarpus wallichianus* C.Presl) หมักอินทร์ (*Drypetes dasycarpa* (Airy Shaw) Phuph. & Chayamirit) มะยาง (*Sarcosperma arboreum* Hook.f.) ส้มเกรียดไซโต (*Dysoxylum cyrtobotryum* Miq.) อวออ่างกา (*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour.) กระเบาวา (*Hydnocarpus wrayi* King) มุ่นคอย (*Elaeocarpus braceanus* Watt ex C.B. Clark) กาลน (*E. floribundus* Blume) มะมุ่น (*E. stipularis* Blume) พืพาย (*E. lanceifolius* Roxb.) สติต้น (*Sloanea sigun* (Blume) K.Schum.) ก่วมขาว (*Acer laurinum* Hassk.) และก่วมแดง (*A. calcaratum* Gagnep.) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นกลาง มีความสูง 8 ถึง 15 เมตร ได้แก่ ห่าอาว (*Litsea laeta* (Wall. ex Nees) Hook.f.) ดอกฝ้ายน (*L. khasyana* Meisn.) เอียนตาข่าย (*Neolitsea reticulata* Kosterm.) มณฑาดอกแดง (*Manglietia garrettii* Craib) เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica* Bedd.) แมงเม่านก (*Eurya acuminata* DC.) ปลายสาน (*Eurya acuminata* DC.) มวกกอก (*Olea salicifolia* Wall. ex G. Don) พัน (*Phoebe tavoyana* (Meisn.) Hook.f.) ชมพู่ดอกแดง (*Syzygium siamense* (Craib) Chantar. & J.Parn.) เหมือดปลาชีว (*Symplocos sumuntia* Buch. -Ham. ex G. Don) ไก่แดง (*Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Bedd.) นวล (*Garcinia merguensis* Wight) กะอวม (*Acronychia pedunculata* (L.) Miq.) กรมเข (*Aporosa nigricans* Hook.f.) ดอกเตบ (*Macaranga denticulata* (Blume) Müll. Arg.) เมียงผี (*Pyrenaria diospyricarpa* Kurz) มะคังคัง (*Ostodes paniculata* Blume)

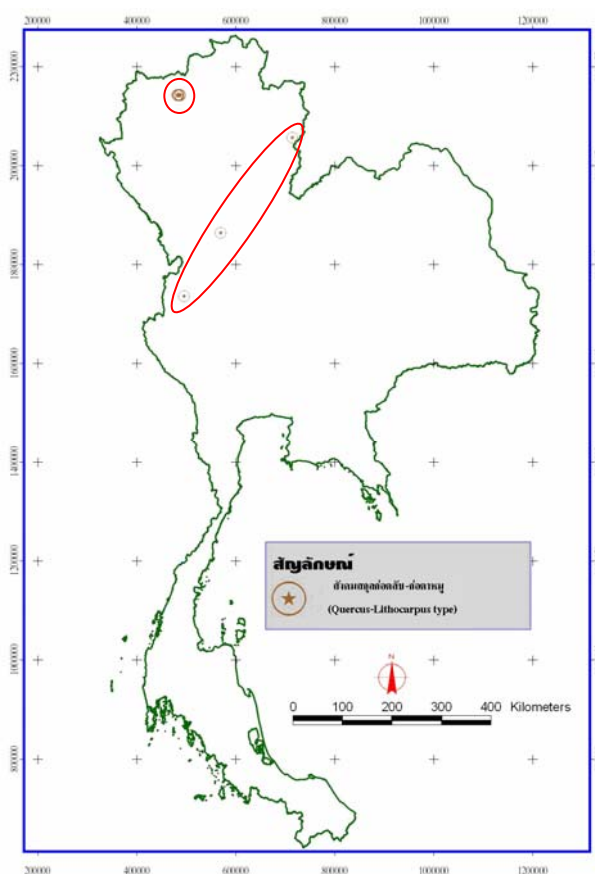
พรมคด (*Heliciopsis terminalis* (Kurz) Sleumer) กล้วยฤาษี (*Diospyros glandulosa* Lace) กะลิง (*D. pilosanthera* Blanco) เก็ดล้าน (*Olea brachiata* (Lour.) Merr.) สารภีค้อย (*Anneslea fragrans* Wall.) ประคำไก่ (*Drypetes roxburghii* (Wall.) Hurusawa) ไข่ดาว (*Gordonia axillaris* (Roxb.) Ker Gawl.) D. Dietr.) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon* Miq.) ต้างอ่างกา (*Schefflera hypoleucoides* Harms) และนูดต้น (*Prunus arborea* (Blume) Kalkman) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นล่าง มีความสูง 4 ถึง 8 เมตร ได้แก่ ขางปอยค้อย (*Mallotus khasianus* Hook.f.) ทังปี (*Litsea beusekomii* Kosterm.) รามเขา (*Rapanea yunnanensis* Mez) มะจำก้อง (*Ardisia colorata* Roxb.) ตาเปิดตาไก่ (*Ardisia amherstiana* A.DC.) พิลึงกาสา (*Ardisia nervosa* Fletcher) ยอเถื่อน (*Polyosma integrifolia* Blume) ขางปอย (*Alchornea rugosa* (Lour.) Mull. Arg.) เมี่ยงอีอาม (*Camellia oleifera* Abel.) เหมือดแก้ว (*Sladenia celastriifolia* Kurz) หมอวัด (*Litsea lancifolia* Hook.f.) ส้านเห็บ (*Saurauia roxburghii* Wall.) โลดทะนงเหลือง (*Trigonostemon thyrsoides* Stapf) คู่ต้องหนัง (*Euonymus colonoides* Craib) และก่อแฮะ (*Anacolosa ilicoides* Mast.) เป็นต้น

พืชคลุมดิน ได้แก่ มอสส์ เฟิร์น กล้วยไม้ เนียมอ้ม (*Strobilanthes rex* Cl.) หญ้าคมบาง (*Carex* spp.) เข้าพรรษา (*Globba* spp.) หมาขนางลิง (*Areca triandra* Roxb.) เพลี้ยกระสัง (*Euodia* sp.) และสาบหมา (*Ageratina adenophora* (Spreng.) R.M. King & H. Rob.) เป็นต้น พืชอิงอาศัย ได้แก่ กล้วยไม้ เฟิร์น มอสส์ โลเคน ลำเถาลม (*Agapetes hosseana* Diels) เหง้าน้ำทิพย์ (*Agapetes* spp.) โปอาศัย (*Neohymenopogon parasiticus* Wall.) และชมพูพาน (*Wightia speciosissima* (D.Don.) Merr.) เป็นต้น

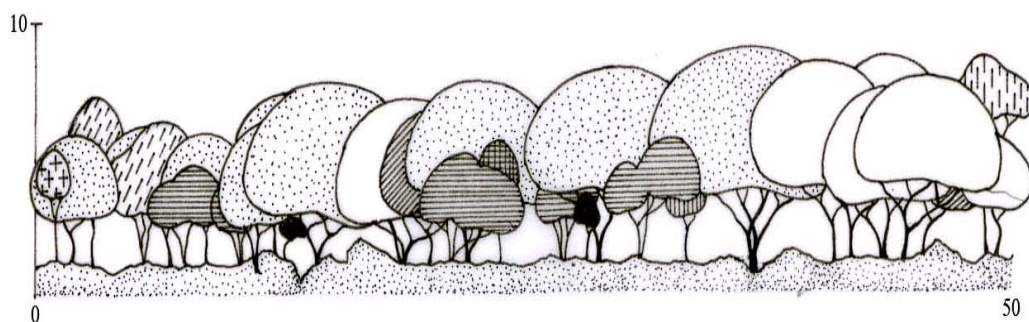
2.4 สังกมสกุลก้อตลับ-ก้อตาหมู (*Quercus-Lithocarpus* type) สังกมสกุลก้อตลับ-ก้อตาหมูเป็นสังคมที่พบเฉพาะบนพื้นที่โล่ง ตามสันเขาและยอดเขาของภูเขาหินปูน หินดินดาน หรือหินไนส์ สภาพป่าส่วนใหญ่ประกอบด้วยไม้พุ่มเตี้ย สังกมกลุ่มนี้ประกอบด้วย พันธุ์ไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) ซึ่งก้อที่พบอยู่ในสกุลก้อตลับ (*Quercus*) และสกุลก้อตาหมู (*Lithocarpus*) พบว่ามีสกุลก้อหนาม (*Castanopsis*) เพียง 1 ชนิด เท่านั้น ที่มีค่าความสำคัญอยู่ใน 10 อันดับแรก ก้อก้อหุยม (*Castanopsis argyrophylla* King ex Hook.f.) จากแปลงตัวอย่างที่สำรวจพบเป็นสังคมสกุลก้อตลับ-ก้อตาหมู 21 แปลง (แปลง d1 ถึง d21) จำนวนต้นไม้ทั้งหมด 2,946 ต้น จำแนกได้เป็น 134 ชนิด 99 สกุล 49 วงศ์ จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 15 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ ความหนาแน่นเฉลี่ย 705 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 21.75 ม.²/เฮกเตอร์ (ตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3)

สังคมสกุลก้อตลับ-ก้อดาหุมพบในสภาพภูมิประเทศที่เป็นที่ราบ ที่ลาดไหล่เขา จนถึงที่มีความลาดชันสูง (ถึง 45 องศา) พื้นที่ขุดเขาหินปูน พื้นที่เคยโดยบุกรุก แผลวถางทำไร่เลื่อนลอย และมีไฟเข้า บางพื้นที่เคยเป็นไร่ผืนมาก่อน เช่น ที่อ่างสลุงคอยเชียงดาว สภาพโดยทั่วไปมีหินปูนโผล่ 30 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ สังคมสกุลก้อตลับ-ก้อดาหุมพบกระจายตามความสูงจากระดับทะเลปานกลาง ตั้งแต่ 1,600 เมตร ถึง 2,200 เมตร พบที่คอยเชียงดาว สังคมสกุลก้อตลับ-ก้อเกล็ดยังพบที่อุทยานแห่งชาติรามคำแหง อุทยานแห่งชาติแม่จริม และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร ที่ระดับ 1,000 ถึง 1,200 เมตร ซึ่งทั้งสองพื้นที่เป็นยอดเขาที่มีหินดินดาน และหินไนส์โผล่มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ และมีองค์ประกอบพันธุ์ไม้หลักใกล้เคียงกับคอยเชียงดาว (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมสังคมสกุลก้อตลับ-ก้อดาหุม

โครงสร้างด้านตั้งสัณฐานสกุลก้อตลับ-ก้อตาหุม ต้นไม้มีความสูง 5 ถึง 15 เมตร ซึ่งสามารถแบ่งชั้นเรือนยอดได้เป็น 1 หรือ 2 ชั้น (ภาพที่ 11) การปกคลุมเรือนยอดต้นไม้กระจายห่าง ๆ ไม่ต่อเนื่องกัน ลำต้นคดงอและแกร็น พมมอสส์และไลเคนปกคลุมตามลำต้น และกิ่งของต้นไม้ไม่วงศ์ก้อขึ้นผสมกับพันธุ์ไม้ที่ผลัดใบ เรือนยอดชั้นบน มีความสูง 8 ถึง 15 เมตร หรือในบางพื้นที่เรือนยอดชั้นบนมีความสูงประมาณ 5 เมตร เช่นที่ความสูงจากระดับทะเลปานกลางจากระดับน้ำทะเล 1,900 เมตร จนถึงยอดสูงสุดของคอยเชียงดาว ไม้เด่นเป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์ก้อ สกุลก้อตลับและสกุลก้อตาหุม ส่วนพันธุ์ไม้สกุลก้อหนาม พบเพียงก้อหุม (*Castanopsis argyrophylla* King ex Hook.f.) ชนิดเดียวที่มีค่าความสำคัญอยู่ใน 10 อันดับแรก ในบางแปลง (แปลง d11, d16, d17 และ d18) พบพันธุ์ไม้ยืนต้นเพียง 1-3 ชนิดเท่านั้น ตัวอย่างพันธุ์ไม้ในสังคมนี้ได้แก่ ก้อแอบ (*Quercus vestita* Rehder & Wills.) ก้อเทา (*Q. lanata* Sm.) ก้อแดง (*Q. kingiana* Craib) ก้อแกระ (*Q. floribunda* Lindl.) ก้อเต้าปูน (*Lithocarpus finetii* A. Camus) ก้อฝัะ (*L. dealbatus* (Hook.f. & Thomson) Rehder) ก้อเชียงดาว (*Trachycarpus oreophilus* Gibbons & Spanner) หน่วนกุ่ม (*Beilschmiedia gammieana* King ex Hook. f.) จวงหอม (*Neocinnamomum caudatum* Kosterm.) กว่มเชียงดาว (*Acer chiangdaoense* Santisuk) กว่มขาว (*Acer laurinum* Hassk.) ดานเลี่ยน (*Xantolis burmanica* (Collett & Hemsl) P. Royen) ลิไหรใบใหญ่ (*Dehaasia candolleana* (Meisn.) Kosterm.) และพันธุ์ไม้เรือนยอดชั้นบนที่ผลัดใบ ได้แก่ ไก้แดง (*Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Bedd.) ชะหนอน (*Glochidion eriocarpum* Champ.) เก็ดคำ (*Dalbergia cultrata* Graham ex Benth.) คำหัด (*Engelhardtia spicata* Blume) มะมือ (*Choerospondias axillaris* (Roxb.) B.L. Burt & Hill) ตะแบกเลือด (*Terminalia mucronata* Craib & Huntch.) คางคาก (*Nyssa javanica* (Blume) Wangerin) เปี้ยด (*Premna pyramidata* Wall. ex Schaur) ปอเลียงขาว (*Eriolaena candollei* Wall.) แคะหัวหมู (*Markhamia stipulata* (Wall.) Seem.) โนรา (*Hiptage bengalensis* (L.) Kurz) ชมพูพาน เลียงมัน (*Berrya cordifolia* (Willd.) Burret) ตะคร้ำ (*Garuga pinnata* Roxb.) ปอตูบฝ้าย (*Sterculia hypochra* Pierr.) และก้าว (*Tristaniaopsis burmanica* (Griff.) Peter G. Wilson & J.T. Waterh.) เป็นต้น



- *Quercus floribunda*, ○ *Quercus lanata*, ▨ *Lithocarpus finetii*, ▩ *Engelhardtia spicata*,
 ▨ *Anacolosia ilicoide*, ▩ *Mycetia glandulosa*, ▨ *Gordonia axillaris*, ▩ *Nyssa javanica*,
 ▨ *Cornus oblonga*, ● *Glochidion eriocarpum*

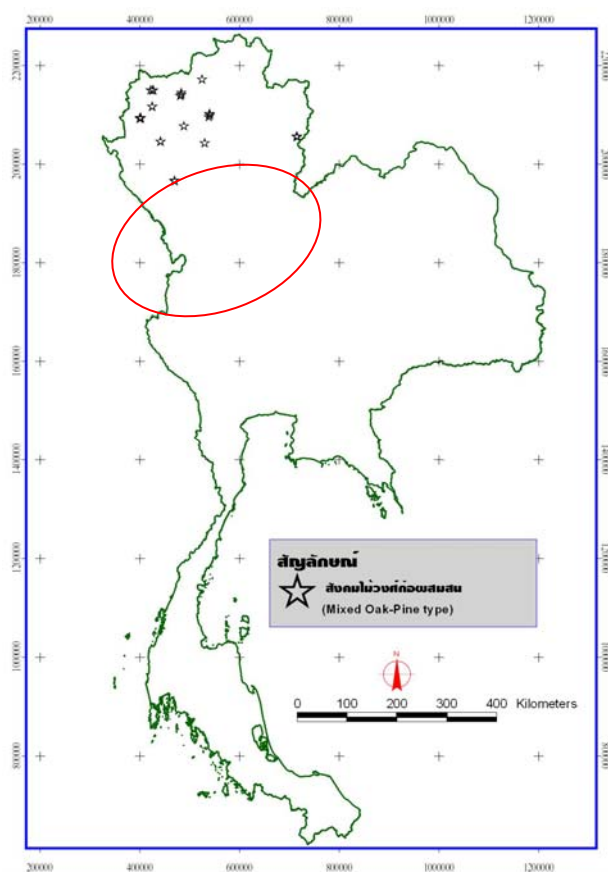
ภาพที่ 11 โครงสร้างด้านตั้งสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู (*Quercus-Lithocarpus* type) แปลง d9

เรือนยอดชั้นล่างมีความสูง 2 ถึง 5 เมตร ลำต้นคดงอ แคระแกร็น ตัวอย่างพันธุ์ไม้ ได้แก่
 เจริญสอยดาว (*Mycetia glandulosa* Craib) แข็งกวาง (*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC.) ส้มเป๊ะ
 (*Vaccinium sprengelii* (G. Don) Sleumer) อุนป่า (*Viburnum sambucinum* Blume) ทองแมว
 (*Gmelina elliptica* Sm.) ชมพูเขียงดาว (*Luculia gratissima* (Wall.) Sweet) กุหลาบขาวเขียงดาว
 (*Rhododendron ludwigianum* Hoss.) บัวทอง (*Hypericum hookerianum* Wight & Arn.) ผักอีเป่า
 (*Peucedanum siamicum* Craib) ขางป๋อยคอย (*Mallotus khasianus* Hook.f.) และไข่ปลา
 (*Debregeasia velutina* Gaudich) เป็นต้น

พืชคลุมดิน ได้แก่ ครามคอย (*Indigofera dosua* Buch.-Ham. ex D.Don) ครามเขียงดาว
 เนียมอ้ม (*Chloranthus* spp.) ผักไผ่ (*Polygonum* spp.) สาบหมา (*Ageratina adenophora* (Spreng.)
 R.M. King & H. Rob.) แสงแดง (*Colquhounia coccinea* Wall.) โชน (*Dicranopteris linearis*
 (Burm.f.) Underw.) เหี่ยวจง (*Impatiens kerrii* Craib) เกรื่อแมด (*Dalbergia volubilis* Roxb.) เป้ง
 (*Phoenix loureiri* Kunth) ตาหินไหว (*Hedychium ellipticum* Buch.-Ham. ex Sm.) และปรงเขา
 (*Cycas pectinata* Griff.) เป็นต้น พืชอิงอาศัย ได้แก่ โปอาศัย (*Neohymenopogon parasiticus* Wall.)
 ลำเถาลม (*Agapetes* spp.) กกล้วยไม้ และเฟิร์นชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

2.5 สังกมไม้วงศ์ก่อผสมสน (Oak-Pine type) สังกมกลุ่มนี้ประกอบด้วย สนสามใบ (*Pinus khasya* Royle) และสนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & De Vriese) เป็นพันธุ์ไม้เด่นในชั้นเหนือเรือนยอดป่า (emergent) และเรือนยอดชั้นบนเป็นพันธุ์ไม้วงศ์ก่อสกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) เช่น ก่อใบเลื่อม (*C. tribuloides* (Sm.) A. DC.) ก่อหุ้ม (*C. argyrophylla* King ex Hook.f.) พันธุ์ไม้วงศ์ก่อสกุลก่อตลับ (*Quercus*) เช่น ก่อลีเลียด (*Q. brandisiana* Kurz) ก่อแอบ (*Q. vestita* Rehder & Wills.) ก่อแะ (*Q. mespilifolia* Wall.) พันธุ์ไม้วงศ์ก่อสกุลก่อตาหมู (*Lithocarpus*) เช่น ก่อสุเทพ (*L. sootepensis* (Craib) A. Camus) ก่อฝัะ (*L. dealbatus* (Hook.f. & Thomson) Rehder) และพันธุ์ไม้วงศ์ก่อสกุลก่อสามเหลี่ยม (*Trigonobalanus*) ซึ่งประเทศไทยพบเพียงชนิดเดียว คือ ก่อสามเหลี่ยม (*T. doichangensis* (A. Camus) Forman) สังกมไม้วงศ์ก่อผสมสน เกิดจากป่าที่ถูกรบกวนบ่อย ๆ เช่น การแผ้วถางป่า ตัดไม้ เลี้ยงสัตว์ และปัจจัยที่สำคัญได้แก่ ไฟป่าในฤดูแล้ง ภัยธรรมชาติ พื้นที่ป่าบางตอนเปิดโล่ง พบกลุ่มพันธุ์ไม้สนขึ้นเป็นกลุ่มหนาแน่น ซึ่งจำนวนพันธุ์ไม้สนในป่าก่อขึ้นกับอัตราการรบกวนการพังทลายของดินตามไหล่เขา สภาพภูมิประเทศ สภาพดิน (ธวัชชัย, 2550) ความชื้นในดินค่อนข้างน้อยเพราะพื้นที่เปิดโล่งและเป็นดินปนกรวดหรือดินทราย สังกมไม้วงศ์ก่อผสมสนส่วนใหญ่พบในดินค่อนข้างเป็นกรด ในบางครั้งพบพันธุ์ไม้เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) และกลุ่มพันธุ์ไม้ผลัดใบ (deciduous trees) เข้ามาผสมร่วมด้วย ซึ่งไม้เต็งและรัง พบขึ้นผสมในป่าดิบเขาเฉพาะสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสนเท่านั้น (หมู่ไม้ e1 และ e22) ที่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 1,184-1,222 เมตร ส่วนพะยอม (*Shorea roxburghii* G.Don) เป็นพันธุ์ไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) ที่พบขึ้นกระจายในพื้นที่ที่ความสูงจากระดับทะเลปานกลางสูงสุด คือที่ระดับ 1,389 เมตร (หมู่ไม้ e20) ในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน พันธุ์ไม้วงศ์หว่า (*Myrtaceae*) ที่พบ เช่น มะหว่า (*Syzygium albiflorum* (Duthie & Kurz) Bahadur & R.C. Gaur) และพันธุ์ไม้วงศ์หว่าที่มีการเรียงตัวของใบแบบไม่ตรงข้าม คือ ก้าว (*Tristaniopsis burmanica* (Griff.) Peter G. Wilson & J.T. Waterh.) จากแปลงตัวอย่างที่สำรวจพบเป็นสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน 25 แปลง (แปลง e1 ถึง e25) จำนวนต้นไม้ทั้งหมด 4,881 ต้น จำแนกได้เป็น 140 ชนิด 91 สกุล 48 วงศ์ จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 22 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 980 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 29.35 ม.²/เฮกเตอร์ (ตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3)

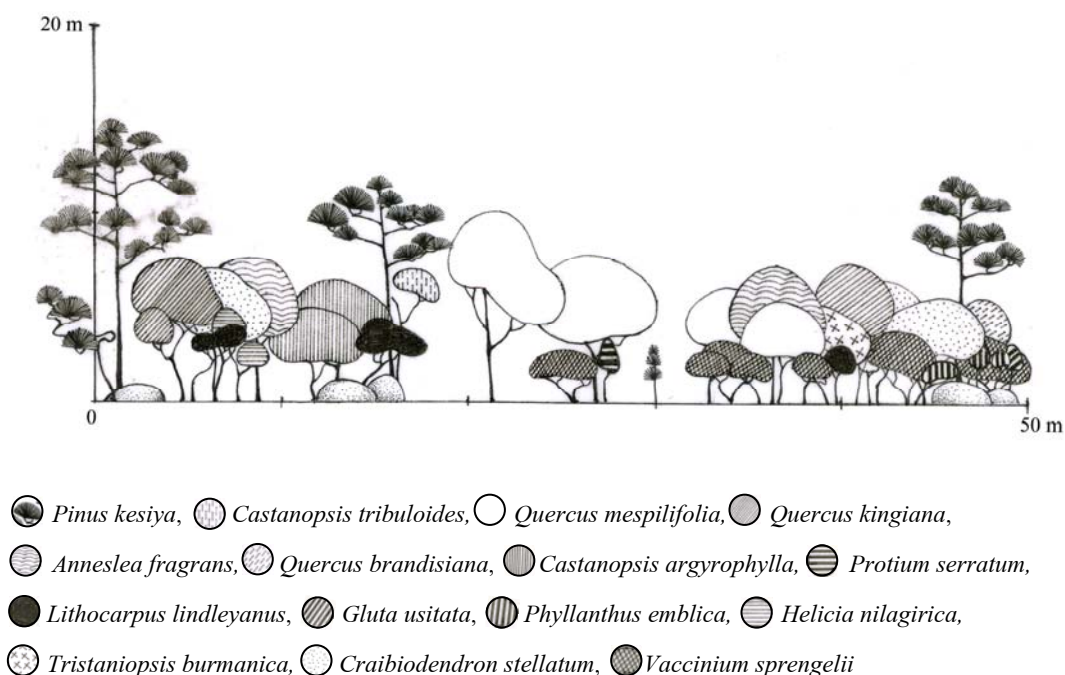
สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสนพบการกระจายตามความสูงจากระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 850 ถึง 1,900 เมตร สภาพพื้นที่ราบ ที่ลาดชันเขา จนถึงที่มีความลาดชันถึง 40 องศา เขตการกระจาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน อุทยานแห่งชาติคอยอินทนนท์ คอยสุเทพ-ปุย ขุนแจ คอยเวียงผา คอยเชียงดาว คอยขุนตาล น้ำตกแม่สุรินทร์ แม่จริม อุทยานแห่งชาติแม่ปิง และพื้นที่อนุรักษ์ป่าสนวัดจันทร์ (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน

โครงสร้างด้านตั้ง (ภาพที่ 13) ความสูงของต้นไม้ 16 เมตร สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดได้เป็น 2 ถึง 3 ชั้น เรือนยอดกระจายห่างๆ ไม่ต่อเนื่องกัน ตามส่วนลำต้นและกิ่งของต้นไม้ไม่ค่อยพบมอส ไลเคน และเฟิร์นปกคลุม

ชั้นเหนือเรือนยอดป่า (emergent) ได้แก่ สนสามใบ (*Pinus khasya* Royle) และสนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & De Vriese) มีความสูง 15 ถึง 28 เมตร พบกระจายห่าง ๆ



ภาพที่ 13 โครงสร้างด้านตั้งป่าดิบเขาสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (Oak-Pine type) แปลง e13

เรือนยอดชั้นบนมีความสูง 15 ถึง 25 เมตร พันธุ์ไม้เด่น ได้แก่ พันธุ์ไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) เช่น ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.) ก่อหุ้ม (*C. argyrophylla* King ex Hook.f.) ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A. DC.) ก่อสีเสียด (*Quercus brandisiana* Kurz) ก่อแอบ (*Q. vestita* Rehder & Wills.) ก่อแงะ (*Q. mespilifolia* Wall.) ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King) ก่อสุเทพ (*Lithocarpus sootepensis* (Craib) A. Camus) ก่อฝัะ (*L. dealbatus* (Hook.f. & Thomson) Rehder) ก่อดำ (*Lithocarpus truncatus* (King) Rehder & Wilson) มะก่อ (*Lithocarpus ceriferus* A. Camus) และก่อสามเหลี่ยม (*Trigonobalanus doichangensis* (A. Camus) Forman) เป็นต้น พันธุ์ไม้อื่น ๆ ได้แก่ ไก่แดง (*Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Bedd.) ทะโล้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) ส้มสา (*Myrica esculenta* Buch-Ham.) กลุ่มพันธุ์ไม้ผลัดใบ ได้แก่ เก็ดดำ (*Dalbergia cultrata* Graham ex Benth.) กำยาน (*Styrax benzoides* Craib) พะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don) เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) ค่าหุด (*Engelhardtia spicata* Blume) และรักใหญ่ (*Gluta usitata* (Wall.) Ding Hou) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นกลาง มีความสูง 8 ถึง 10 เมตร ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ผลัดใบ ได้แก่ มะห้ำ (*Syzygium albiflorum* (Duthie & Kurz) Bahadur & R.C. Gaur) ก้าว (*Tristaniopsis burmanica*

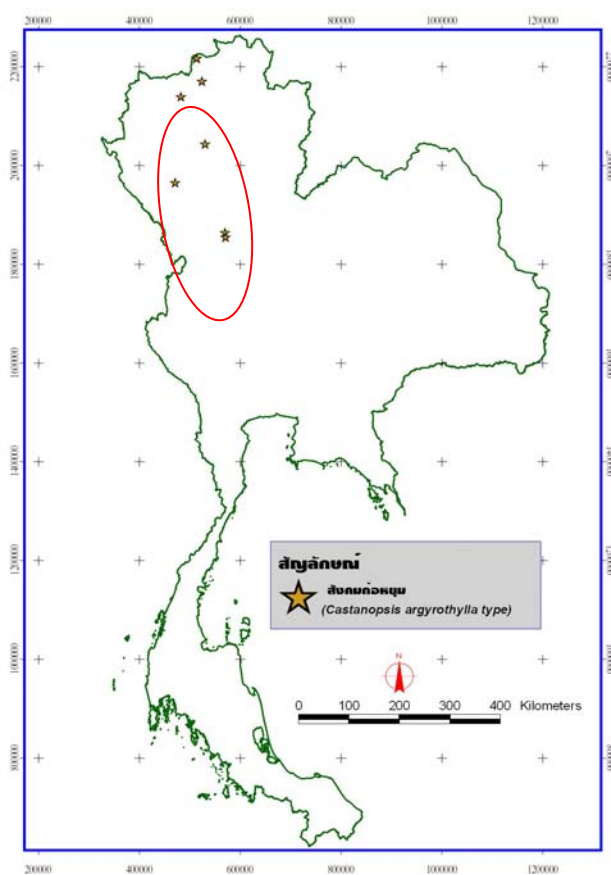
(Griff.) Peter G. Wilson & J.T. Waterh.) สารภีค้อย (*Anneslea fragrans* Wall.) แข็งกวาง (*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC.) สีฟัน (*Guioa diplopetala* (Hassk.) Radlk.) รักน้อย (*Gluta obovata* Craib) กล้วยฤาษี (*Diospyros glandulosa* Lace) ช้อยจั่น (*Engelhardtia serrata* Blume) เหมือนคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica* Bedd.) กำยาน (*Styrax benzoides* Craib) คิ้วเกลี้ยง (*Cratoxylum cochinchinense* (Lour.) Blume) ไคร้มันปู (*Glochidion sphaerogynum* (Müll. Arg.) Kurz) ผักไผ่ดิน (*Pittosporum nepaulense* (DC.) Rehd. & Wilson) และปลายสาน (*Eurya acuminata* DC.) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นล่างมีความสูง 4 ถึง 8 เมตร ได้แก่ ส้มเป๊ะ (*Vaccinium sprengelii* (G. Don) Sleumer) ตาฉี่เกย (*Craibiodendron stellatum* (Pierre) W.W. SM.) เม้าแดง (*Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude) สอกลิ่งน้อย (*Cornus oblonga* Wall.) และเหมือนดิลด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) เป็นต้น

พืชคลุมดิน ได้แก่ เฟิร์น คออ่อน (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore) หญ้าคมบาง (*Carex* spp.) โชน (*Dicranopteris linearis* (Burm.f.) Underw.) โคลงเคลง (*Melastoma malabathricum* Linn.) หญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) P.Beauv.) เป้ง (*Phoenix loureiri* Kunth) และพันธุ์ไม้นวนวงศ์ถั่ว (Papilionoideae) เป็นต้น พืชอิงอาศัย ได้แก่ กล้วยพันธุ์ไม้ และเฟิร์นชนิดต่าง ๆ

2.6 สังกมก่อหยม (*Castanopsis argyrophylla* type) กลุ่มสังคมก่อหยม ประกอบด้วยไม้ก่อหยม (*Castanopsis argyrophylla* King ex Hook.f.) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญเด่นอยู่ในอันดับหนึ่งขึ้นผสมกับพันธุ์ไม้ผลัดใบ และไม่มีการปรากฏของไม้สนสามใบ (*Pinus khasya* Royle) และสนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & De Vriese) จากแปลงตัวอย่างที่สำรวจพบเป็นสังคมก่อหยม 8 แปลง (แปลง f1 ถึง f8) จำนวนต้นไม้ทั้งหมด 1,095 ต้น จำแนกได้เป็น 118 ชนิด 82 สกุล 46 วงศ์ จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 22 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 685 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 30.96 ม.²/เฮกเตอร์ (ตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3)

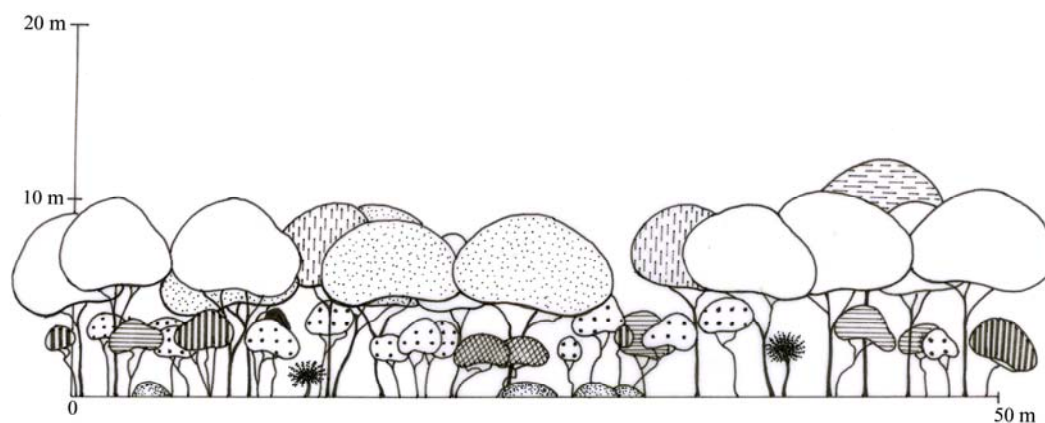
สังคมก่อหยมพบในสภาพพื้นที่ราบ ไร่ละเขา และสันเขาลาดชัน ในบางพื้นที่มีหินกรวด เหลี่ยม หรือเป็นสังคมที่เกิดจากการฟื้นตัวของพื้นที่ที่เคยโดนบุกรุก แผลวถาง ทำไร่เลื่อนลอย หรืออาจถูกบุกรุกโดยการตัดพันธุ์ไม้ใช้สอย การเก็บหาของป่า เลี้ยงสัตว์ การพังทลายตามไหล่เขา หรือแม้กระทั่งไฟป่า สังคมก่อหยมพบกระจายตามความสูงจากระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 1,000 ถึง 1,500 เมตร ที่อุทยานแห่งชาติคอกผาเวียง คอยขุนตาล คอยเชียงดาว คอยผ้าห่มปก และอุทยานแห่งชาติรามคำแหง และที่ระดับ 2,000 ถึง 2,200 เมตร ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติคอยผ้าห่มปก (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 แผนที่การกระจายของหมู่ไม้ป่าดิบเขาสังคัมก่อหุ้ม

โครงสร้างทางด้านตั้ง มีความสูงเฉลี่ย 10 เมตร การกระจายของเรือนยอดห่าง ไม่ต่อเนื่องกัน สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดเป็น 2 ชั้น (ภาพที่ 15) เรือนยอดชั้นบนมีความสูง 10 ถึง 20 เมตร ได้แก่ ก่อหุ้ม (*Castanopsis argyrophylla* King ex Hook.f.) ก่ออก (*Lithocarpus polystachyus* (A.DC.) Rehder) ก่อแอบ (*Quercus vestita* Rehder & Wills.) ก่อค้าง (*Lithocarpus lindleyanus* (Wall.) A. Camus) ก่อดำ (*L. truncatus* (King) Rehder & Wilson) ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A. DC.) และพันธุ์ไม้อีกหลายชนิดที่ผลัดใบ เช่น ทะโล้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) รักน้อย (*Gluta obovata* Craib) คางคาก (*Nyssa javanica* (Blume) Wangerin) มะขม (*Mastixia pentandra* Bl.) กล้วยฤาษี (*Diospyros glandulosa* Lace) มะมูน (*Elaeocarpus stipularis* Blume) ไม้เฒ่า (*Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Bedd.) กายาน (*Styrax benzoides* Craib) สะท้อนรอก (*Elaeocarpus robustus* Roxb.) มะกอกพราน (*Turpinia pomifera* (Roxb.) DC.) เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica* Bedd.) เหมือดคนแดง

(*Helicia vestita* W.W.Sm.) ปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa* Juss.) และส้านใหญ่ (*Dillenia obovata* (Blume) Hoogland) เป็นต้น



- *Castanopsis argyrophylla*, ○ *Quercus vestita*, ⊙ *Schima wallichii*, ⊙ *Engelhardtia spicata*,
 ⊙ *Helicia nilagirica*, ● *Symplocos racemosa*, ⊙ *Wendlandia paniculata*, ⊙ *Phyllanthus emblica*,
 ⊙ *Vaccinium sprengelii*, ⊙ *Cycas pectinata*

ภาพที่ 15 โครงสร้างด้านตั้งป่าดิบเขาสังคมสกุลก่อหุยม (*Castanopsis argyrophylla* type) แปลง f7

เรือนยอดชั้นล่าง มีความสูง 4 ถึง 8 เมตร ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ที่ผลัดใบ ได้แก่ ส้านใบเล็ก (*Dillenia ovata* Wall.ex Hook.f. & Thomson) แข็งกวาง (*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC.) แข็งกวางดง (*Wendlandia paniculata* (Roxb.) DC.) หม้อดโหลด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) ก้าว (*Tristanopsis burmanica* (Griff.) Peter G.Wilson & J.T. Waterh.) มะกอกพรานเนปาล (*Turpinia nepalensis* Wall.) ปอเลียงยาบ (*Kydia calycina* Roxb.) และพันธุ์ไม้ที่ไม่ผลัดใบ เช่น พิลังกาสา (*Ardisia nervosa* Fletcher) ส้มแป๊ะ (*Vaccinium sprengelii* (G. Don) Sleumer) และดาจีเคย (*Craibiodendron stellatum* (Pierre) W.W. SM.) เป็นต้น

พืชคลุมดิน ได้แก่ กล้วยเครือ (*Pteridium aquilinum* Kuhn) สาบเสือ (*Chromolaena odoratum* (L.) R.M. King & H.Rob.) ปรังเขา (*Cycas pectinata* Griff.) หญ้าคมบาง (*Carex* spp.) และหญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) P.Beauv.) เป็นต้น พืชอิงอาศัย ได้แก่ เฟิร์น และกล้วยไม้ต่าง ๆ

3. ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชเชิงปริมาณ

จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในการศึกษารั้งนี้รวม 841 ชนิด พบว่า สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย พบชนิดพันธุ์ไม้สูงสุดถึง 558 ชนิด สังคมอื่นพบพันธุ์ไม้ต่ำกว่า 400 ชนิด โดยสังคมสกุลก่อหนามและสังคมก่อเดือยพบพันธุ์ไม้จำนวนใกล้เคียงกันคือ 317 และ 308 ชนิด ตามลำดับ ส่วนอีก 3 สังคมพบพันธุ์ไม้ใกล้เคียงกันระหว่าง 118-140 ชนิด (ตารางที่ 2)

จำนวนชนิดพันธุ์ไม้เฉลี่ยต่อแปลงของแต่ละสังคมก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกับจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ กล่าวคือ สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยมีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้เฉลี่ยต่อแปลงสูงสุด 37 ชนิด รองลงมาคือสังคมก่อเดือย (33 ชนิด) สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้เฉลี่ยต่อแปลงต่ำสุด 15 ชนิด (ตารางที่ 3)

สังคมก่อเดือยมีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด (1,630 ต้น/เฮกเตอร์) และมีความหนาแน่นแตกต่างจากสังคมอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) รองลงมาคือ สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (1,042 ต้น/เฮกเตอร์) ส่วนอีก 4 สังคม มีความหนาแน่นเฉลี่ยน้อยกว่า 1,000 ต้น/เฮกเตอร์ โดยสังคมก่อหุยมมีความหนาแน่นเฉลี่ยต่ำสุด (685 ต้น/เฮกเตอร์) (ตารางที่ 3) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยสูงสุด (53.1 ม.²/เฮกเตอร์) และมีความแตกต่างจากสังคมอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) รองลงมาคือ สังคมก่อเดือย (42.4 ม.²/เฮกเตอร์) โดยสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยต่ำสุด (21.6 ม.²/เฮกเตอร์)

ตารางที่ 2 จำนวนวงศ์ สกุล และจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ของสังคมพืชป่าดิบเขา

สังคม	จำนวนแปลง	วงศ์	สกุล	ชนิด	จำนวนต้น	พื้นที่หน้าตัดรวม
สกุลก่อหนาม	27	65	164	317	4,614	209.185
ก่อเดือย	17	62	162	308	5,541	143.992
ไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย	52	80	240	558	10,837	552.443
สกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู	21	49	99	134	2,946	90.595
ไม้วงศ์ก่อผสมสน	25	48	91	140	4,881	146.717
ก่อหุยม	8	46	82	118	1,091	49.536
รวม	150	90	315	841	2,9910	1192.469

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x} \pm SD$) และค่า (ต่ำสุด-สูงสุด) ของค่าความหนาแน่น พื้นที่หน้าตัดและจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ แต่ละสังคมพืชป่าดิบเขา

สังคม	ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์)	พื้นที่หน้าตัด (ม. ² /เฮกแตร์)	จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ (ชนิด/0.2 เฮกแตร์)
สกุลก่อหนาม	854.59±397.65 ^a (370-2,120)	38.75±14.9 ^{ac} (21.6-91.8)	31.15±11.63 ^a (19-73)
ก่อเดือย	1,629.7±753.5 ^b (380-2,980)	42.35±10.35 ^a (26.5-61.45)	32.88±16.94 ^{abe} (9-65)
ไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย	1,042±287.35 ^c (465-2,035)	53.1±16.05 ^b (26.85-93.75)	36.79±12.79 ^b (11-60)
สกุลก่อตลับ-ก่อดาหมู	701.45±337.35 ^a (135-1,480)	21.55±13.95 ^c (7.5-70.75)	14.81±8.88 ^c (1-30)
ไม้วงศ์ก่อผสมสน	976.2±445.55 ^{ac} (255-1,995)	29.35±6.8 ^d (17.8-41.95)	21.88±8.90 ^d (9-38)
ก่อหุยม	684.8±195.45 ^a (435-975)	30.95±10.05 ^{cde} (18.8-49.0)	21.38±8.34 ^{cde} (10-40)

หมายเหตุ อักษรตัวต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงค่าเฉลี่ยที่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 % โดยใช้วิธี Mann-Whitney U Test

3.1 ค่าความหนาแน่น (Density) เฉลี่ยของต้นไม้ ในระดับวงศ์ (Family) สกุล (Genus) และ ชนิด (Species) 10 อันดับแรก ในแต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา (ตารางที่ 4) พบว่า

3.1.1 สังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) พบว่าวงศ์ก่อ (Fagaceae) มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 221 ต้น/เฮกเตอร์ (25.83 %) รองลงมาก็คือ วงศ์ชา (Theaceae) 103 ต้น/เฮกเตอร์ (11.94 %) ซึ่งมีค่าความหนาแน่นประมาณครึ่งหนึ่งของวงศ์ก่อ (Fagaceae) เท่านั้น โดยสกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 140 ต้น/เฮกเตอร์ (16.38 %) รองลงมาก็คือ สกุลเหมือดคน (*Helicia*) 44 ต้น/เฮกเตอร์ (5.05 %) ซึ่งมีค่าความหนาแน่นประมาณ 1 ใน 3 ของค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของสกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) เท่านั้น ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าความหนาแน่นสูงสุดคือ ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) ซึ่งมีค่าความหนาแน่น 63 ต้น/เฮกเตอร์ (7.26 %) รองลงมาก็คือ ก่อแป้น (*C. diversifolia*) 57 ต้น/เฮกเตอร์ (6.59 %) เป็นต้น และเป็นพันธุ์ไม้เพียง 2 ชนิด เท่านั้นที่มีค่าความหนาแน่นมากกว่า 5 เปอร์เซ็นต์

3.1.2 สังคมก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima* type) วงศ์ก่อ (Fagaceae) มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 659 ต้น/เฮกเตอร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 40.39 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในสังคมก่อเดือย รองลงมาก็คือ วงศ์หว่า (Myrtaceae) 189 ต้น/เฮกเตอร์ (11.55 %) ซึ่งมีค่าความหนาแน่นประมาณ 1 ใน 4 ของวงศ์ก่อ (Fagaceae) เท่านั้น และสกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 647 ต้น/เฮกเตอร์ (39.65 %) รองลงมาก็คือ สกุลหว่า (Syzygium) 187 ต้น/เฮกเตอร์ (11.4 %) และก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) มีความหนาแน่นสูงสุด คือ 640 ต้น/เฮกเตอร์ (39.23 %) รองลงมาก็คือ หว่าแดง (*Syzygium cacuminis*) 80 ต้น/เฮกเตอร์ (4.89 %) ซึ่งชนิดในอันดับสองมีค่าความหนาแน่นเพียง 1 ใน 8 ของก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) เท่านั้น

3.1.3 สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) วงศ์อบเชย (Lauraceae) มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด คือ 175 ต้น/เฮกเตอร์ (16.76 %) รองลงมาก็คือ วงศ์ก่อ (Fagaceae) 123 ต้น/เฮกเตอร์ (11.74 %) และสกุลหว่า (Syzygium) มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 97 ต้น/เฮกเตอร์ (9.27 %) รองลงมาก็คือ สกุล *Litsea* 75 ต้น/เฮกเตอร์ (7.18 %) ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าความหนาแน่นสูงสุด คือ หว่าอังกา (*Syzygium angkae*) ซึ่งมีค่าความหนาแน่น 74 ต้น/เฮกเตอร์ (7.04 %) รองลงมาก็คือ ขางปอยคอย (*Mallotus khasianus*) 38 ต้น/เฮกเตอร์ (6.59 %) เป็นต้น

3.1.4 สังคมสกุลก้อดลับ-ก้อดาหมู (*Quercus-Lithocarpus* type) วงศ์ก้อ (Fagaceae) มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด คือ 278 ต้น/เฮกเตอร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 39.61 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด ในสังคมสกุลก้อดลับ-ก้อดาหมู รองลงมาคือ วงศ์อบเชย (Lauraceae) 82 ต้น/เฮกเตอร์ (11.55 %) ซึ่งวงศ์อบเชย (Lauraceae) มีค่าความหนาแน่นประมาณ 1 ใน 3 ของวงศ์ก้อ (Fagaceae) เท่านั้น และสกุลก้อดลับ (*Quercus*) เป็นสกุลที่มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 227 ต้น/เฮกเตอร์ (32.28 %) รองลงมาคือ สกุล *Mycetia* และสกุลก้อดาหมู (*Lithocarpus*) มีค่าความหนาแน่น 52 และ 47 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ และก้อเทา (*Quercus lanata*) เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นสูงสุด เท่ากับ 79 ต้น/เฮกเตอร์ (39.23 %) รองลงมาคือ ก้อแดง (*Syzygium cacuminis*) 70 ต้น/เฮกเตอร์ (9.91 %) และ ก้อแอบ (*Quercus vestita*) มีค่าความหนาแน่น 63 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ

3.1.5 สังคมไม้วงศ์ก้อผสมสน (Oak-Pine type) วงศ์ก้อ (Fagaceae) มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด คือ 391 ต้น/เฮกเตอร์ หรือร้อยละ 40 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในสังคมไม้วงศ์ก้อผสมสน (Oak-Pine type) รองลงมาคือ วงศ์กุหลาบพันปี (Ericaceae) 113 ต้น/เฮกเตอร์ (11.6 %) ซึ่งอันดับ 2 มีความหนาแน่นเพียง 1 ใน 3 ของวงศ์ก้อ (Fagaceae) เท่านั้น โดยสกุลก้อหาม (*Castanopsis*) มีความหนาแน่นสูงสุด 156 ต้น/เฮกเตอร์ (15.9 %) รองลงมาคือ สกุลก้อดลับ (*Quercus*) 150 ต้น/เฮกเตอร์ (15.35 %) และ สกุลเหมือดคน (*Helicia*) 75 ต้น/เฮกเตอร์ (7.6 %) เป็นต้น และก้อสีเสียด (*Quercus brandisiana*) เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นสูงสุด 107 ต้น/เฮกเตอร์ (11.02 %) รองลงมาคือ ก้อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides*) 92 ต้น/เฮกเตอร์ (9.34 %) และ เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica*) 74 ต้น/เฮกเตอร์ (7.56 %) ตามลำดับ

3.1.6 สังคมสกุลก้อหุยม (*Castanopsis argyrophylla* type) วงศ์ก้อ (Fagaceae) มีความหนาแน่นสูงสุด คือ 252 ต้น/เฮกเตอร์ (36.71 %) รองลงมาคือ วงศ์เข็ม (Rubiaceae) 52 ต้น/เฮกเตอร์ วงศ์เป้ง (Euphorbiaceae) 52 ต้น/เฮกเตอร์ และวงศ์เหมือดคน (Proteaceae) 49 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ซึ่งวงศ์ในลำดับ 2-4 มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ย ประมาณ 1 ใน 4 ของวงศ์ก้อ (Fagaceae) เท่านั้น โดยสกุลก้อหาม (*Castanopsis*) เป็นสกุลที่มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 178 ต้น/เฮกเตอร์ (25.84 %) รองลงมาคือ สกุลเหมือดคน (*Helicia*) 49 ต้น/เฮกเตอร์ สกุลก้อดาหมู (*Lithocarpus*) 45 ต้น/เฮกเตอร์ สกุลแก้งกวาง (*Wendlandia*) 42 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ซึ่งสกุลในลำดับที่ 2-4 มีความหนาแน่นเฉลี่ยประมาณ 1 ใน 4 ของสกุลก้อหาม (*Castanopsis*) เท่านั้น และก้อหุยม (*Castanopsis argyrophylla*) เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 156 ต้น/เฮกเตอร์ รองลงมาคือ เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica*) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) มะกอกพรานเนปาล (*Turpinia nepalensis*) แก้งกวาง (*Wendlandia paniculata*) และก้อนก (*Lithocarpus polystachyus*) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยระหว่าง 45-25 ต้น/เฮกเตอร์ เป็นต้น

ตารางที่ 4 ความหนาแน่น (Density) เฉลี่ยของต้นไม้ในระดับวงศ์ (Family) สกุล (Genus) และชนิด (Species) 10 อันดับแรก ในแต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา

Code	Rank	Family	Density/ha	%	Genus	Density/ha	%	Species	Density/ha	%
a	1	FAGACEAE	220.74	25.83	<i>Castanopsis</i>	140.00	16.38	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	62.04	7.26
a	2	THEACEAE	102.04	11.94	<i>Helicia</i>	43.15	5.05	<i>Castanopsis diversifolia</i>	56.30	6.59
a	3	PROTEACEAE	52.59	6.16	<i>Quercus</i>	41.48	4.85	<i>Schima wallichii</i>	34.44	4.03
a	4	EUPHORBIACEAE	47.41	5.55	<i>Lithocarpus</i>	39.26	4.59	<i>Helicia nilagirica</i>	27.22	3.19
a	5	RUBIACEAE	42.22	4.94	<i>Schima</i>	34.44	4.03	<i>Styrax benzoides</i>	26.30	3.08
a	6	LAURACEAE	41.11	4.81	<i>Wendlandia</i>	33.70	3.94	<i>Wendlandia tinctoria</i>	24.07	2.82
a	7	MYRSINACEAE	33.33	3.90	<i>Eurya</i>	29.44	3.45	<i>Eurya nitida</i>	23.33	2.73
a	8	MYRTACEAE	28.15	3.29	<i>Syzygium</i>	28.15	3.29	<i>Engelhardtia spicata</i>	18.70	2.19
a	9	STYRACACEAE	26.30	3.08	<i>Styrax</i>	26.30	3.08	<i>Ardisia colorata</i>	17.22	2.02
a	10	ERICACEAE	22.96	2.69	<i>Engelhardtia</i>	21.11	2.47	<i>Rhododendron moulmainense</i>	15.00	1.76
b	1	FAGACEAE	658.24	40.39	<i>Castanopsis</i>	39.65	646.18	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	639.41	39.23
b	2	MYRTACEAE	188.24	11.55	<i>Syzygium</i>	11.44	186.47	<i>Syzygium cacuminis</i>	79.71	4.89
b	3	EBENACEAE	98.82	6.06	<i>Diospyros</i>	6.06	98.82	<i>Diospyros transitoria</i>	75.00	4.60
b	4	LAURACEAE	80.59	4.94	<i>Litsea</i>	2.45	40.00	<i>Syzygium rigens</i>	61.76	3.79
b	5	THEACEAE	70.88	4.35	<i>Symplocos</i>	2.33	37.94	<i>Symplocos sumuntia</i>	32.06	1.97

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Code	Rank	Family	Density/ha	%	Genus	Density/ha	%	Species	Density/ha	%
b	6	GUTTIFERAE	52.65	3.23	<i>Garcinia</i>	2.00	32.65	<i>Distylium indicum</i>	30.88	1.89
b	7	EUPHORBIACEAE	44.71	2.74	<i>Distylium</i>	1.89	30.88	<i>Schima wallichii</i>	30.00	1.84
b	8	SYMPLOCACEAE	37.94	2.33	<i>Schima</i>	1.84	30.00	<i>Rapanea yunnanensis</i>	27.06	1.66
b	9	RUBIACEAE	36.47	2.24	<i>Chionanthus</i>	1.77	28.82	<i>Litsea martabarnica</i>	25.88	1.59
b	10	OLEACEAE	35.88	2.20	<i>Rapanea</i>	1.66	27.06	<i>Garcinia hanburyi</i>	24.12	1.48
c	1	LAURACEAE	174.62	16.76	<i>Syzygium</i>	96.63	9.27	<i>Syzygium angkae</i>	73.37	7.04
c	2	FAGACEAE	122.31	11.74	<i>Litsea</i>	74.81	7.18	<i>Mallotus khasianus</i>	37.69	3.62
c	3	MYRTACEAE	97.31	9.34	<i>Lithocarpus</i>	48.46	4.65	<i>Helicia nilagirica</i>	29.23	2.81
c	4	EUPHORBIACEAE	94.90	9.11	<i>Quercus</i>	48.27	4.63	<i>Rapanea yunnanensis</i>	26.25	2.52
c	5	THEACEAE	69.62	6.68	<i>Mallotus</i>	38.85	3.73	<i>Lithocarpus aggregatus</i>	22.50	2.16
c	6	MYRSINACEAE	48.37	4.64	<i>Helicia</i>	35.67	3.42	<i>Quercus angustinii</i>	20.00	1.92
c	7	RUBIACEAE	40.29	3.87	<i>Symplocos</i>	27.21	2.61	<i>Litsea martabarnica</i>	19.90	1.91
c	8	PROTEACEAE	35.77	3.43	<i>Rapanea</i>	26.25	2.52	<i>Schima wallichii</i>	18.17	1.74
c	9	GUTTIFERAE	27.79	2.67	<i>Castanopsis</i>	25.58	2.45	<i>Litsea meissneri</i>	17.88	1.72
c	10	SYMPLOCACEAE	27.21	2.61	<i>Neolitsea</i>	20.96	2.01	<i>Ardisia nervosa</i>	15.67	1.50

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Code	Rank	Family	Density/ha	%	Genus	Density/ha	%	Species	Density/ha	%
d	1	FAGACEAE	277.86	39.61	<i>Quercus</i>	226.43	32.28	<i>Quercus lanata</i>	78.57	11.20
d	2	LAURACEAE	81.90	11.68	<i>Mycetia</i>	51.43	7.33	<i>Quercus kingiana</i>	69.52	9.91
d	3	RUBIACEAE	66.19	9.44	<i>Lithocarpus</i>	46.67	6.65	<i>Quercus vestita</i>	62.38	8.89
d	4	LABIATAE	47.38	6.75	<i>Neocinnamomum</i>	34.52	4.92	<i>Mycetia glandulosa</i>	51.43	7.33
d	5	THEACEAE	46.90	6.69	<i>Gmelina</i>	27.62	3.94	<i>Neocinnamomum caudatum</i>	34.52	4.92
d	6	EUPHORBIACEAE	28.57	4.07	<i>Beilschmiedia</i>	24.52	3.50	<i>Lithocarpus finetii</i>	33.81	4.82
d	7	PAPILIONOIDEAE	14.29	2.04	<i>Glochidion</i>	23.81	3.39	<i>Gmelina elliptica</i>	27.62	3.94
d	8	CORNACEAE	11.67	1.66	<i>Ternstroemia</i>	19.05	2.72	<i>Beilschmiedia gammieana</i>	24.52	3.50
d	9	ARALIACEAE	11.19	1.60	<i>Premna</i>	18.33	2.61	<i>Glochidion eriocarpum</i>	19.05	2.72
d	10	ACERACEAE	10.00	1.43	<i>Camellia</i>	18.10	2.58	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	19.05	2.72
e	1	FAGACEAE	390.40	39.99	<i>Castanopsis</i>	155.20	15.90	<i>Quercus brandisiana</i>	107.60	11.02
e	2	ERICACEAE	113.20	11.60	<i>Quercus</i>	149.80	15.35	<i>Castanopsis tribuloides</i>	91.20	9.34
e	3	THEACEAE	79.80	8.17	<i>Helicia</i>	74.20	7.60	<i>Helicia nilagirica</i>	73.80	7.56
e	4	PROTEACEAE	76.20	7.81	<i>Lithocarpus</i>	52.20	5.35	<i>Vaccinium sprengelii</i>	51.40	5.27
e	5	MYRTACEAE	59.40	6.08	<i>Vaccinium</i>	51.40	5.27	<i>Castanopsis argyrophylla</i>	47.20	4.84

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Code	Rank	Family	Density/ha	%	Genus	Density/ha	%	Species	Density/ha	%
e	6	RUBIACEAE	53.60	5.49	<i>Wendlandia</i>	48.60	4.98	<i>Wendlandia tinctoria</i>	45.00	4.61
e	7	EUPHORBIACEAE	43.20	4.43	<i>Craibiodendron</i>	43.20	4.43	<i>Craibiodendron stellatum</i>	43.20	4.43
e	8	ANACARDIACEAE	28.40	2.91	<i>Anneslea</i>	36.80	3.77	<i>Anneslea fragrans</i>	36.80	3.77
e	9	DIPTEROCARPACEAE	16.40	1.68	<i>Tristaniopsis</i>	35.20	3.61	<i>Tristaniopsis burmanica</i>	35.20	3.61
e	10	STYRACACEAE	16.20	1.66	<i>Trigonobalanus</i>	33.20	3.40	<i>Trigonobalanus doichangensis</i>	33.20	3.40
f	1	FAGACEAE	251.25	36.71	<i>Castanopsis</i>	176.88	25.84	<i>Castanopsis argyrophylla</i>	159.38	23.29
f	2	RUBIACEAE	51.88	7.58	<i>Helicia</i>	46.88	6.85	<i>Helicia nilagirica</i>	45.00	6.58
f	3	EUPHORBIACEAE	51.25	7.49	<i>Lithocarpus</i>	45.00	6.58	<i>Phyllanthus emblica</i>	31.25	4.57
f	4	PROTEACEAE	48.13	7.03	<i>Wendlandia</i>	41.25	6.03	<i>Turpinia nepalensis</i>	29.38	4.29
f	5	THEACEAE	38.13	5.57	<i>Phyllanthus</i>	31.25	4.57	<i>Wendlandia paniculata</i>	26.88	3.93
f	6	LAURACEAE	37.50	5.48	<i>Quercus</i>	29.38	4.29	<i>Lithocarpus polystachyus</i>	25.00	3.65
f	7	STAPHYLEACEAE	29.38	4.29	<i>Turpinia</i>	29.38	4.29	<i>Quercus vestita</i>	17.50	2.56
f	8	BIGNONIACEAE	19.38	2.83	<i>Markhamia</i>	17.50	2.56	<i>Markhamia stipulata</i>	17.50	2.56
f	9	ELAEOCARPACEAE	16.25	2.37	<i>Litsea</i>	16.88	2.47	<i>Schima wallichii</i>	16.25	2.37
f	10	STYRACACEAE	11.88	1.74	<i>Elaeocarpus</i>	16.25	2.37	<i>Wendlandia tinctoria</i>	14.38	2.10

หมายเหตุ a = สังกมสกุลก่อนนาม, b = สังกมก่อนเคีย, c = สังกมไม้วงศ์ก่อนผสมอบเชย, d = สังกมสกุลก่อนดัลบ-กอดาหุ, e = สังกมไม้วงศ์ก่อนผสมสน, f = สังกมก่อนหุยม

3.2 พื้นที่หน้าตัด (Basal Area) เฉลี่ย ของต้นไม้ ในระดับวงศ์ (Family) สกุล (Genus) และชนิด (Species) 10 อันดับแรก ในแต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา (ตารางที่ 5)

3.2.1 สังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) พันธุ์ไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) นอกจากมีความเด่นด้านจำนวนต้นมาก 221 ต้น/เฮกเตอร์ (25.83 %) (ตารางที่ 4) แล้วยังมีความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัดอย่างมาก โดยพื้นที่หน้าตัดมากถึง 16.6 ม.²/เฮกเตอร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 42.85 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในสังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) รองลงมาคือ วงศ์ชา (Theaceae) 4.14 ม.²/เฮกเตอร์ (10.7 %) วงศ์สนเขา (Podocarpaceae) วงศ์ Hamamelidaceae และวงศ์หว่า (Myrtaceae) มีพื้นที่หน้าตัดมากเป็นอันดับ 2-5 ตามลำดับ โดยมีค่าพื้นที่หน้าตัดระหว่าง 1.86-1.44 ม.²/เฮกเตอร์ สกุลที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดสูงสุด คือ สกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) มีค่าพื้นที่หน้าตัดมากถึง 11.71 ม.²/เฮกเตอร์ (30.23 %) (*Quercus*) สกุลทะเลโด้ (*Schima*) สกุลก่อตาหมู (*Lithocarpus*) และสกุลหว่า (*Syzygium*) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าพื้นที่หน้าตัดระหว่าง 3.34-1.44 ม.²/เฮกเตอร์ ส่วนสกุลหม้อคน (*Helicia*) อยู่ในอันดับที่ 10 มีค่าพื้นที่หน้าตัดเพียงแค่ 0.79 ม.²/เฮกเตอร์ (2.04 %) ขณะที่มีความหนาแน่นอันดับ 2 (44 ต้น/เฮกเตอร์) รองจากสกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) (ตารางที่ 4) กล่าวคือ สกุลหม้อคน (*Helicia*) มีความเด่นทางด้านจำนวนต้นแต่ไม่เด่นด้านพื้นที่หน้าตัด เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นไม้ขนาดกลางถึงเล็ก ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดสูงสุดคือ ก่อเคียว (*Castanopsis acuminatissima*) 5.22 ม.²/เฮกเตอร์ (13.48 %) รองลงมาคือ ก่อแป้น (*C. diversifolia*) 4.62 ม.²/เฮกเตอร์ (11.92 %) และทะเลโด้ (*Schima wallichii*) 2.33 ม.²/เฮกเตอร์ (6.01 %) ตามลำดับ ซึ่งเหมือนกับลำดับของความเด่นด้านความหนาแน่น (ตารางที่ 4) กล่าวคือ ก่อเคียว (*Castanopsis acuminatissima*) ก่อแป้น (*C. diversifolia*) และทะเลโด้ (*Schima wallichii*) เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความเด่นทั้งทางด้านจำนวนต้นและขนาดความโต

3.2.2 สังคมก่อเคียว (*Castanopsis acuminatissima* type) พบว่าวงศ์ก่อ (Fagaceae) นอกจากมีความเด่นด้านจำนวนต้น (ตารางที่ 4) แล้วยังมีความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัดมากเป็นอันดับ 1 ซึ่งมีค่าพื้นที่หน้าตัด 23.93 ม.²/เฮกเตอร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 56.5 ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด รองลงมาคือ วงศ์หว่า (Myrtaceae) 5.26 ม.²/เฮกเตอร์ (12.42 %) วงศ์ชา (Theaceae) วงศ์มะเกลือ (Ebenaceae) วงศ์อบเชย (Lauraceae) และวงศ์มังคุด (Guttiferae) มีค่าพื้นที่หน้าตัดมากเป็นอันดับ 3-6 ตามลำดับ โดยมีค่าพื้นที่หน้าตัดระหว่าง 2.24-1.01 ม.²/เฮกเตอร์ สกุลที่มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุดคือ สกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) ซึ่งมีค่ามากถึง 23.65 ม.²/เฮกเตอร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 55.84 ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด รองลงมาคือ สกุลหว่า (*Syzygium*) 5.22 ม.²/เฮกเตอร์ (12.33 %) และชนิดพันธุ์

ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุดคือ ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) ซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดมากกว่าพันธุ์ไม้ทุกชนิดรวมกัน โดยมีค่าพื้นที่หน้าตัดเท่ากับ 23.27 ม.²/เฮกแตร์ คิดเป็นร้อยละ 54.95 รองลงมาคือ หว้าแดง (*Syzygium cacuminis*) 2.93 ม.²/เฮกแตร์ (6.91 %) เป็นต้น

3.2.3 สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) วงศ์ก่อ (Fagaceae) มีความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด 10.42 ม.²/เฮกแตร์ (19.62 %) รองลงมาคือ วงศ์อบเชย (Lauraceae) 7.18 ม.²/เฮกแตร์ (13.52 %) และวงศ์หว้า (Myrtaceae) 5.53 ม.²/เฮกแตร์ (10.08 %) ตามลำดับ โดยสกุลที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดสูงสุด คือ สกุลก่อตลับ (*Quercus*) 5.42 ม.²/เฮกแตร์ (10.21 %) สกุลหว้า (*Syzygium*) 5.30 ม.²/เฮกแตร์ (9.97 %) สกุล *Calophyllum* 2.86 ม.²/เฮกแตร์ (5.38 %) รองลงมาคือ สกุล *Litsea* สกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) สกุลทะโล้ (*Schima*) และสกุลชิบะดู่ (*Mastixia*) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าพื้นที่หน้าตัดระหว่าง 4.86-4.54 ม.²/เฮกแตร์ ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุด คือ หว้าอังกา (*Syzygium angkae*) 3.7 ม.²/เฮกแตร์ (6.97 %) รองลงมาคือ ทะโล้ (*Schima wallichii*) ก่อใบรี (*Quercus angustinii*) และชิบะดู่ (*Mastixia eunymoides*) มีค่าพื้นที่หน้าตัดอยู่ในอันดับ 2-4 ซึ่งมีค่าระหว่าง 2.23-2.42 ม.²/เฮกแตร์ โดยเฉพาะชิบะดู่ (*Mastixia eunymoides*) มีค่าความหนาแน่นอยู่ในลำดับที่ 55 แต่มีค่าพื้นที่หน้าตัดอยู่ในลำดับที่ 4 แสดงให้เห็นว่าชิบะดู่ (*Mastixia eunymoides*) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีขนาดใหญ่มากในสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type)

3.2.4 สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อคาหู่ (*Quercus-Lithocarpus* type) วงศ์ก่อ (Fagaceae) มีค่าพื้นที่หน้าตัดสูงสุด 10.81 ม.²/เฮกแตร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 50.1 ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด รองลงมาคือ วงศ์อบเชย (Lauraceae) 3.69 ม.²/เฮกแตร์ (17.09 %) โดยสกุลที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด คือ สกุลก่อตลับ (*Quercus*) 8.34 ม.²/เฮกแตร์ (38.65 %) รองลงมาคือ สกุลก่อคาหู่ (*Lithocarpus*) 2.27 ม.²/เฮกแตร์ (10.53) สกุลลิไหร (*Dehaasia*) 2.18 ม.²/เฮกแตร์ (10.10) ตามลำดับ และชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดสูงสุด คือ ก่อเทา (*Quercus lanata*) 2.88 ม.²/เฮกแตร์ (13.34 %) รองลงมาคือ ก่อแอบ (*Quercus vestita*) ลิไหรใบใหญ่ (*Dehaasia candolleana*) ก่อแดง (*Quercus kingiana*) และก่อเต้าปุ่น (*Lithocarpus finetii*) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าพื้นที่หน้าตัดระหว่าง 2.55-1.84 ม.²/เฮกแตร์

3.2.5 สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (Oak-Pine type) วงศ์ก่อมีค่าพื้นที่หน้าตัดสูงสุด 15.59 ม.²/เฮกแตร์ (53.11 %) รองลงมาคือ วงศ์สน (Pinaceae) 3.17 ม.²/เฮกแตร์ (10.79 %) วงศ์ชา (Theaceae) 2.27 ม.²/เฮกแตร์ (7.72 %) และวงศ์หว้า (Myrtaceae) 1.64 ม.²/เฮกแตร์ (5.59 %)

ตามลำดับ โดยสกุลที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดมากที่สุดคือ สกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) 7.05 ม.²/เฮกแตร์ (24.02 %) รองลงมาคือสกุลก่อดลับ (*Quercus*) 5.24 ม.²/เฮกแตร์ (17.87 %) สกุลสน (*Pinus*) 3.17 ม.²/เฮกแตร์ (10.79 %) และสกุลก่อสามเหลี่ยม (*Trigonobalanus*) 1.86 ม.²/เฮกแตร์ (6.35 %) ตามลำดับ ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุดคือ ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides*) 4.40 ม.²/เฮกแตร์ (14.99 %) รองลงมาคือ ก่อสีเสียด (*Quercus brandisiana*) 3.69 ม.²/เฮกแตร์ (12.59 %) สนสามใบ (*Pinus kesiya*) 2.98 ม.²/เฮกแตร์ (10.14 %) ซึ่งมีค่าความหนาแน่นอยู่ในอันดับที่ 18 แต่มีพื้นที่หน้าตัดมากอันดับ 3 เนื่องจากสนที่พบมีจำนวนต้นน้อย แต่มีขนาดต้นเฉลี่ยใหญ่ และชนิดพันธุ์ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดมากอันดับ 4-6 คือ ก่อสามเหลี่ยม (*Trigonobalanus doichangensis*) ก่อหุ้ม (*Castanopsis argyrophylla*) และก๊าว (*Tristanopsis burmanica*) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าพื้นที่หน้าตัดระหว่าง 1.86-1.11 ม.²/เฮกแตร์

3.2.6 สังคมก่อหุ้ม (*Castanopsis argyrophylla* type) วงศ์ก่อ (Fagaceae) มีค่าพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด 17.71 ม.²/เฮกแตร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 57.20 ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด รองลงมาคือ วงศ์ชา (Theaceae) 1.95 ม.²/เฮกแตร์ (6.30 %) ส่วนวงศ์เข็ม (Rubiaceae) มีความเด่นด้านความหนาแน่นอันดับ 2 (ตารางที่ 4) แต่สำหรับความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด พบว่าวงศ์เข็ม (Rubiaceae) มีพื้นที่หน้าตัดอยู่ในอันดับที่ 11 เนื่องจากพันธุ์ไม้วงศ์เข็ม (Rubiaceae) ในป่าดิบเขาส่วนใหญ่เป็นไม้ขนาดเล็ก-กลาง สกุลที่มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุดคือ สกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) 13.36 ม.²/เฮกแตร์ (43.15 %) รองลงมาคือ สกุลก่อดาหมู (*Lithocarpus*) 2.35 ม.²/เฮกแตร์ (7.58 %) และสกุลก่อดลับ (*Quercus*) 2.00 ม.²/เฮกแตร์ (6.47 %) ตามลำดับ และชนิดพันธุ์ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุดคือ ก่อหุ้ม (*Castanopsis argyrophylla*) ซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดมากถึง 11.48 ม.²/เฮกแตร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 37.09 ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด แล้วยังเป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นสูงสุด (ตารางที่ 4)

3.3 ค่าความสำคัญ (Importance Value) ของชนิดพันธุ์ไม้ในแต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา (ตารางที่ 6) พบว่า

3.3.1 สังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) พบพันธุ์ไม้ในสกุลก่อหนาม (*Castanopsis*) เป็นชนิดที่เด่นในสังคม โดยก่อเดือย (*C. acuminatissima*) และก่อแป้น (*C. diversifolia*) มีค่าความสำคัญเด่นเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง ซึ่งมีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) เท่ากับ 10.37 และ 9.25 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ รองลงมาคือ ทะโล้ (*Schima wallichii*) 5.02 เปอร์เซนต์ ซึ่งเหมือนกับลำดับความเด่นทางด้านความหนาแน่นและความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด กล่าวคือ พันธุ์ไม้ทั้งสามชนิดมีจำนวนต้นมากและมีขนาดต้นใหญ่อย่างเด่นชัดในสังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type)

ตารางที่ 5 พื้นที่หน้าตัด (Basal Area) เฉลี่ย ของต้นไม้ ในระดับวงศ์ (Family) สกุล (Genus) และชนิด (Species) 10 อันดับแรก ในแต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา

Code	Rank	Family	BA/ha	%	Genus	BA/ha	%	Species	BA/ha	%
a	1	FAGACEAE	16.60	42.85	<i>Castanopsis</i>	11.71	30.23	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	5.22	13.48
a	2	THEACEAE	4.14	10.70	<i>Quercus</i>	3.34	8.63	<i>Castanopsis diversifolia</i>	4.62	11.92
a	3	PODOCARPACEAE	1.86	4.79	<i>Schima</i>	2.33	6.01	<i>Schima wallichii</i>	2.33	6.01
a	4	HAMAMELIDACEAE	1.78	4.60	<i>Lithocarpus</i>	1.55	3.99	<i>Altingia excelsa</i>	1.40	3.63
a	5	MYRTACEAE	1.44	3.72	<i>Syzygium</i>	1.44	3.72	<i>Dacrycarpus imbricatus</i>	1.25	3.22
a	6	JUGLANDACEAE	1.27	3.29	<i>Altingia</i>	1.40	3.63	<i>Engelhardtia spicata</i>	1.22	3.16
a	7	BETULACEAE	1.13	2.91	<i>Engelhardtia</i>	1.27	3.29	<i>Betula alnoides</i>	0.96	2.49
a	8	PROTEACEAE	1.11	2.87	<i>Dacrycarpus</i>	1.25	3.22	<i>Castanopsis tribuloides</i>	0.86	2.22
a	9	LAURACEAE	1.11	2.86	<i>Betula</i>	0.96	2.49	<i>Castanopsis argyrophylla</i>	0.79	2.04
a	10	MAGNOLIACEAE	0.77	1.99	<i>Helicia</i>	0.79	2.04	<i>Quercus angustinii</i>	0.79	2.04
b	1	FAGACEAE	23.93	56.50	<i>Castanopsis</i>	23.65	55.84	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	23.27	54.95
b	2	MYRTACEAE	5.26	12.42	<i>Syzygium</i>	5.22	12.33	<i>Syzygium cacuminis</i>	2.93	6.91
b	3	THEACEAE	2.24	5.30	<i>Schima</i>	1.52	3.58	<i>Schima wallichii</i>	1.52	3.58
b	4	EBENACEAE	1.13	2.66	<i>Diospyros</i>	1.13	2.66	<i>Syzygium angkae</i>	0.87	2.05
b	5	LAURACEAE	1.11	2.61	<i>Chionanthus</i>	0.70	1.65	<i>Diospyros transitoria</i>	0.86	2.03

ตารางที่ 5 (ต่อ)

Code	Rank	Family	BA/ha	%	Genus	BA/ha	%	Species	BA/ha	%
b	6	GUTTIFERAE	1.01	2.38	<i>Calophyllum</i>	0.66	1.57	<i>Calophyllum calaba</i>	0.60	1.42
b	7	OLEACEAE	0.84	1.99	<i>Distylium</i>	0.44	1.03	<i>Chionanthus mala-elengi</i>	0.52	1.23
b	8	EUPHORBIACEAE	0.68	1.61	<i>Symplocos</i>	0.39	0.92	<i>Distylium indicum</i>	0.44	1.03
b	9	RUBIACEAE	0.52	1.23	<i>Madhuca</i>	0.39	0.91	<i>Syzygium rigens</i>	0.41	0.98
b	10	SAPOTACEAE	0.47	1.10	<i>Ilex</i>	0.35	0.82	<i>Castanopsis diversifolia</i>	0.30	0.71
c	1	FAGACEAE	10.42	19.62	<i>Quercus</i>	5.42	10.21	<i>Syzygium angkae</i>	3.70	6.97
c	2	LAURACEAE	7.18	13.52	<i>Syzygium</i>	5.30	9.97	<i>Schima wallichii</i>	2.42	4.56
c	3	MYRTACEAE	5.35	10.08	<i>Calophyllum</i>	2.86	5.38	<i>Quercus angustinii</i>	2.28	4.30
c	4	THEACEAE	4.01	7.54	<i>Litsea</i>	2.58	4.86	<i>Mastixia euonymoides</i>	2.23	4.20
c	5	CORNACEAE	3.32	6.25	<i>Castanopsis</i>	2.50	4.71	<i>Calophyllum polyanthum</i>	1.69	3.19
c	6	GUTTIFERAE	3.12	5.88	<i>Lithocarpus</i>	2.50	4.70	<i>Helicia nilagirica</i>	1.47	2.78
c	7	EUPHORBIACEAE	1.65	3.11	<i>Schima</i>	2.42	4.56	<i>Lithocarpus aggregatus</i>	1.30	2.44
c	8	PROTEACEAE	1.55	2.92	<i>Mastixia</i>	2.41	4.54	<i>Calophyllum calaba</i>	1.16	2.19
c	9	MAGNOLIACEAE	1.48	2.79	<i>Helicia</i>	1.55	2.92	<i>Quercus glabricupula</i>	1.14	2.14
c	10	ELAEocarpaceae	1.45	2.72	<i>Elaeocarpus</i>	1.17	2.21	<i>Ilex umbellulata</i>	1.08	2.04

ตารางที่ 5 (ต่อ)

Code	Rank	Family	BA/ha	%	Genus	BA/ha	%	Species	BA/ha	%
d	1	FAGACEAE	10.81	50.10	<i>Quercus</i>	8.34	38.65	<i>Quercus lanata</i>	2.88	13.34
d	2	LAURACEAE	3.69	17.09	<i>Lithocarpus</i>	2.27	10.53	<i>Quercus vestita</i>	2.55	11.83
d	3	RUBIACEAE	0.97	4.48	<i>Dehaasia</i>	2.18	10.10	<i>Dehaasia candolleana</i>	2.18	10.10
d	4	THEACEAE	0.73	3.40	<i>Mycetia</i>	0.86	3.97	<i>Quercus kingiana</i>	2.14	9.92
d	5	ANACARDIACEAE	0.64	2.95	<i>Acer</i>	0.58	2.67	<i>Lithocarpus finetii</i>	1.84	8.54
d	6	ACERACEAE	0.58	2.67	<i>Beilschmiedia</i>	0.56	2.57	<i>Mycetia glandulosa</i>	0.86	3.97
d	7	EUPHORBIACEAE	0.57	2.63	<i>Neocinnamomum</i>	0.52	2.40	<i>Quercus floribunda</i>	0.76	3.53
d	8	LABIATAE	0.38	1.74	<i>Ternstroemia</i>	0.48	2.24	<i>Beilschmiedia gammieana</i>	0.56	2.57
d	9	SAPOTACEAE	0.34	1.60	<i>Glochidion</i>	0.41	1.90	<i>Neocinnamomum caudatum</i>	0.52	2.40
d	10	ULMACEAE	0.32	1.46	<i>Xantolis</i>	0.34	1.59	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	0.48	2.24
e	1	FAGACEAE	15.59	53.11	<i>Castanopsis</i>	7.05	24.02	<i>Castanopsis tribuloides</i>	4.40	14.99
e	2	PINACEAE	3.17	10.79	<i>Quercus</i>	5.24	17.87	<i>Quercus brandisiana</i>	3.69	12.59
e	3	THEACEAE	2.27	7.72	<i>Pinus</i>	3.17	10.79	<i>Pinus kesiya</i>	2.98	10.14
e	4	MYRTACEAE	1.64	5.59	<i>Trigonobalanus</i>	1.86	6.35	<i>Trigonobalanus doichangensis</i>	1.86	6.35
e	5	ERICACEAE	1.21	4.11	<i>Lithocarpus</i>	1.43	4.88	<i>Castanopsis argyrophylla</i>	1.67	5.70

ตารางที่ 5 (ต่อ)

Code	Rank	Family	BA/ha	%	Genus	BA/ha	%	Species	BA/ha	%
e	6	DIPTEROCARPACEAE	0.93	3.17	<i>Tristaniopsis</i>	1.11	3.78	<i>Tristaniopsis burmanica</i>	1.11	3.78
e	7	PROTEACEAE	0.91	3.09	<i>Shorea</i>	0.93	3.17	<i>Schima wallichii</i>	0.92	3.13
e	8	ANACARDIACEAE	0.66	2.24	<i>Schima</i>	0.92	3.13	<i>Helicia nilagirica</i>	0.88	3.00
e	9	RUBIACEAE	0.47	1.60	<i>Helicia</i>	0.89	3.02	<i>Anneslea fragrans</i>	0.86	2.92
e	10	MYRICACEAE	0.41	1.39	<i>Anneslea</i>	0.86	2.92	<i>Quercus mespilifolia</i>	0.72	2.46
f	1	FAGACEAE	17.71	57.20	<i>Castanopsis</i>	13.36	43.15	<i>Castanopsis argyrophylla</i>	11.48	37.09
f	2	THEACEAE	1.95	6.30	<i>Lithocarpus</i>	2.35	7.58	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	1.60	5.17
f	3	ELAEOCARPACEAE	1.30	4.19	<i>Quercus</i>	2.00	6.47	<i>Lithocarpus polystachyus</i>	1.26	4.07
f	4	LAURACEAE	1.18	3.81	<i>Elaeocarpus</i>	1.30	4.19	<i>Quercus vestita</i>	1.09	3.51
f	5	PROTEACEAE	1.08	3.49	<i>Helicia</i>	0.99	3.19	<i>Schima wallichii</i>	0.97	3.12
f	6	STAPHYLEACEAE	0.83	2.68	<i>Schima</i>	0.97	3.12	<i>Helicia nilagirica</i>	0.88	2.83
f	7	MYRTACEAE	0.65	2.09	<i>Turpinia</i>	0.83	2.68	<i>Turpinia nepalensis</i>	0.83	2.68
f	8	ANACARDIACEAE	0.59	1.91	<i>Gluta</i>	0.59	1.90	<i>Elaeocarpus stipularis</i>	0.80	2.60
f	9	CORNACEAE	0.58	1.88	<i>Nyssa</i>	0.58	1.88	<i>Gluta obovata</i>	0.59	1.90
f	10	EUPHORBIACEAE	0.56	1.81	<i>Engelhardtia</i>	0.48	1.54	<i>Nyssa javanica</i>	0.58	1.88

หมายเหตุ a = สังกมสกุลก่อนนาม, b = สังกมก่อนเคื่อย, c = สังกมไม่วังศ์ก่อนผสมอบเชย, d = สังกมสกุลก่อนตลับ-ก่อนดาหุม, e = สังกมไม่วังศ์ก่อนผสมสน, f = สังกมก่อนหุม

3.3.1 สังกมก่อดือย (*Castanopsis acuminatissima* type) พบว่าก่อดือย (*Castanopsis acuminatissima*) มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์มากถึงร้อยละ 47.09 ของชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด และยังเป็นชนิดพันธุ์ที่มีความเด่นทั้งทางด้านความหนาแน่น (ตารางที่ 4) และทางด้านพื้นที่หน้าตัด (ตารางที่ 5) อย่างเด่นชัด เมื่อเทียบกับชนิดพันธุ์ไม้อื่น ๆ ในสังคม

3.3.2 สังกมไม้วงศ์ก่อดือยผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) พบว่าหว้าอังกา (*Syzygium angkae*) เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญอันดับ 1 ทั้งทางด้านจำนวนต้นและขนาด ซึ่งมีค่า RIV เท่ากับ 7.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ทะโล้ (*Schima wallichii*) ก่อใบรี (*Quercus angustinii*) เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica*) ชิบะดู่ (*Mastixia euonymoides*) ก่อพวง (*Lithocarpus aggregatus*) ขางปอยดอย (*Mallotus khasianus*) และพะอง (*Calophyllum polyanthum*) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ระหว่าง 3.15-2.06 เปอร์เซ็นต์

3.3.3 สังกมสกุลก่อดือบ-ก่อดาหุม (*Quercus-Lithocarpus* type) สกุลที่มีค่าความสำคัญมากคือ สกุลก่อดือบ (*Quercus*) ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญสูงสุดคือ ก่อเทา (*Q. lanata*) รองลงมาคือ ก่อแอบ (*Q. vestita*) และก่อดง (*Q. kingiana*) โดยมีค่า RIV ระหว่าง 12.27-9.91 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสกุลที่มีค่าความสำคัญรองลงมา คือ สกุลก่อดาหุม (*Lithocarpus*) และชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญคือ ก่อเต้าปูน (*Lithocarpus finetii*) มีค่า RIV เท่ากับ 6.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

3.3.4 สังกมไม้วงศ์ก่อดือยผสมสน (Oak-Pine type) ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญสูงสุดคือ ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides*) 13.49 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ก่อสีเสียด (*Quercus brandisiana*) 6.06 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าความสำคัญอันดับ 3-5 คือ สนสามใบ (*Pinus kesiya*) เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica*) และก่อดุม (*Castanopsis argyrophylla*) ตามลำดับ โดยมีค่า RIV ระหว่าง 5.78-5.27 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

3.3.5 สังกมก่อดุม (*Castanopsis argyrophylla* type) ชนิดพันธุ์ไม้เด่นในสังคม คือ ก่อดุม (*Castanopsis argyrophylla*) โดยมีค่า RIV มากถึง 33.01 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีความเด่นด้านจำนวนต้นและขนาดของต้น อีกด้วย รองลงมาคือ เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica*) ซึ่งมีค่าความสำคัญสัมพัทธ์เพียง 4.7 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

ตารางที่ 6 จำนวนต้น (no. tree) ความหนาแน่น (Density) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) พื้นที่หน้าตัด (Basal Area) พื้นที่หน้าตัดสัมพัทธ์ (RBA) และค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) ของชนิดพันธุ์ไม้ 10 อันดับแรก ในแต่ละสังคมย่อยป่าดิบเขา

Code	Rank	Thai name	species	no. tree	Density	RD	Rank	SumBA	BA	RBA	Rank	RIV
a	1	ก่อเดือย	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	335	62.04	7.26	1	28.201	5.222	13.48	1	10.37
a	2	ก่อแป้น	<i>Castanopsis diversifolia</i>	304	56.30	6.59	2	24.936	4.618	11.92	2	9.25
a	3	ทะโล้	<i>Schima wallichii</i>	186	34.44	4.03	3	12.574	2.328	6.01	3	5.02
a	4	คำหาด	<i>Engelhardtia spicata</i>	101	18.70	2.19	8	6.602	1.223	3.16	6	2.67
a	5	เหมือดคนตัวผู้	<i>Helicia nilagirica</i>	147	27.22	3.19	4	2.689	0.498	1.29	17	2.24
a	6	กระตุก	<i>Altingia excelsa</i>	22	4.07	0.48	51	7.587	1.405	3.63	4	2.05
a	7	มะขามป้อมดง	<i>Dacrycarpus imbricatus</i>	37	6.85	0.80	32	6.745	1.249	3.22	5	2.01
a	8	กำยาน	<i>Styrax benzoides</i>	142	26.30	3.08	5	1.688	0.313	0.81	26	1.94
a	9	กำลังเสือโคร่ง	<i>Betula alnoides</i>	45	8.33	0.98	22	5.205	0.964	2.49	7	1.73
a	10	ก่อใบเลื่อม	<i>Castanopsis tribuloides</i>	56	10.37	1.21	16	4.650	0.861	2.22	8	1.72
b	1	ก่อเดือย	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	2174	639.41	39.23	1	79.125	23.272	54.95	1	47.09
b	2	หว้าแดง	<i>Syzygium cacuminis</i>	271	79.71	4.89	2	9.950	2.926	6.91	2	5.90
b	3	มะพลับทอง	<i>Diospyros transitoria</i>	255	75.00	4.60	6	2.926	0.861	2.03	5	3.32
b	4	ทะโล้	<i>Schima wallichii</i>	102	30.00	1.84	4	5.151	1.515	3.58	3	2.71
b	5	หว้ากลม	<i>Syzygium rigens</i>	210	61.76	3.79	10	1.411	0.415	0.98	9	2.38

ตารางที่ 6 (ต่อ)

Code	Rank	Thai name	species	no. tree	Density	RD	Rank	SumBA	BA	RBA	Rank	RIV
b	6	หว้าอังกา	<i>Syzygium angkae</i>	52	15.29	0.94	5	2.953	0.869	2.05	4	1.49
b	7	ไชนกกระทาดง	<i>Distylium indicum</i>	105	30.88	1.89	9	1.483	0.436	1.03	8	1.46
b	8	ข้าวสารหลวงมาลา	<i>Chionanthus mala-elengi</i>	77	22.65	1.39	8	1.770	0.521	1.23	7	1.31
b	9	เหมือดปลาชีว	<i>Symplocos sumuntia</i>	109	32.06	1.97	14	0.923	0.272	0.64	13	1.30
b	10	รามเขา	<i>Rapanea yunnanensis</i>	92	27.06	1.66	18	0.819	0.241	0.57	17	1.11
c	1	หว้าอังกา	<i>Syzygium angkae</i>	763	73.37	7.04	1	38.492	3.701	6.97	1	7.00
c	2	ทะโล้	<i>Schima wallichii</i>	189	18.17	1.74	8	25.210	2.424	4.56	2	3.15
c	3	ก่อใบรี	<i>Quercus angustinii</i>	208	20.00	1.92	6	23.748	2.283	4.30	3	3.11
c	4	เหมือดคนตัวผู้	<i>Helicia nilagirica</i>	304	29.23	2.81	3	15.332	1.474	2.78	6	2.79
c	5	ชิบะดู	<i>Mastixia euonymoides</i>	51	4.90	0.47	55	23.188	2.230	4.20	4	2.33
c	6	ก่อพวง	<i>Lithocarpus aggregatus</i>	234	22.50	2.16	5	13.488	1.297	2.44	7	2.30
c	7	ขางป่อยคอย	<i>Mallotus khasianus</i>	392	37.69	3.62	2	4.624	0.445	0.84	24	2.23
c	8	พะอง	<i>Calophyllum polyanthum</i>	101	9.71	0.93	19	17.623	1.695	3.19	5	2.06
c	9	ตองฝ่า	<i>Litsea meissneri</i>	186	17.88	1.72	9	9.343	0.898	1.69	12	1.70
c	10	รามเขา	<i>Rapanea yunnanensis</i>	273	26.25	2.52	4	4.748	0.457	0.86	23	1.69

ตารางที่ 6 (ต่อ)

Code	Rank	Thai name	species	no. tree	Density	RD	Rank	SumBA	BA	RBA	Rank	RIV
d	1	ก่อเทา	<i>Quercus lanata</i>	330	78.57	11.20	1	12.087	2.878	13.34	1	12.27
d	2	ก่อแอบ	<i>Quercus vestita</i>	262	62.38	8.89	3	10.714	2.551	11.83	2	10.36
d	3	ก่อแดง	<i>Quercus kingiana</i>	292	69.52	9.91	2	8.984	2.139	9.92	4	9.91
d	4	ก่อเต่าปูล	<i>Lithocarpus finetii</i>	142	33.81	4.82	6	7.741	1.843	8.54	5	6.68
d	5	สีไทรใบใหญ่	<i>Dehaasia candolleana</i>	50	11.90	1.70	15	9.146	2.178	10.10	3	5.90
d	6	เข็มสอยดาว	<i>Mycetia glandulosa</i>	216	51.43	7.33	4	3.594	0.856	3.97	6	5.65
d	7	จวงหอม	<i>Neocinnamomum caudatum</i>	145	34.52	4.92	5	2.175	0.518	2.40	9	3.66
d	8	มะเขือขื่น	<i>Beilschmiedia gammieana</i>	103	24.52	3.50	8	2.332	0.555	2.57	8	3.04
d	9	ก่อแกระ	<i>Quercus floribunda</i>	66	15.71	2.24	13	3.195	0.761	3.53	7	2.88
d	10	ไก่อแดง	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	80	19.05	2.72	10	2.034	0.484	2.24	10	2.48
e	1	ก่อใบเลื่อม	<i>Castanopsis tribuloides</i>	456	91.20	9.34	2	21.987	4.397	14.99	1	12.16
e	2	ก่อสีเสียด	<i>Quercus brandisiana</i>	538	107.60	11.02	1	18.475	3.695	12.59	2	11.81
e	3	สนสามใบ	<i>Pinus kesiya</i>	69	13.80	1.41	18	14.878	2.976	10.14	3	5.78
e	4	เหมือดคนตัวผู้	<i>Helicia nilagirica</i>	369	73.80	7.56	3	4.399	0.880	3.00	8	5.28
e	5	ก่อหุยม	<i>Castanopsis argyrophylla</i>	236	47.20	4.84	5	8.367	1.673	5.70	5	5.27

ตารางที่ 6 (ต่อ)

Code	Rank	Thai name	species	no. tree	Density	RD	Rank	SumBA	BA	RBA	Rank	RIV
e	6	ก่อสามเหลี่ยม	<i>Trigonobalanus doichangensis</i>	166	33.20	3.40	10	9.322	1.864	6.35	4	4.88
e	7	ก๊าว	<i>Tristaniopsis burmanica</i>	176	35.20	3.61	9	5.541	1.108	3.78	6	3.69
e	8	สารภีค้อย	<i>Anneslea fragrans</i>	184	36.80	3.77	8	4.284	0.857	2.92	9	3.34
e	9	ส้มแป๊ะ	<i>Vaccinium sprengelii</i>	257	51.40	5.27	4	2.030	0.406	1.38	17	3.32
e	10	แข่งกวาง	<i>Wendlandia tinctoria</i>	225	45.00	4.61	6	1.962	0.392	1.34	20	2.97
f	1	ก่อหุยม	<i>Castanopsis argyrophylla</i>	255	159.38	23.29	1	18.372	11.482	37.09	1	30.19
f	2	เหมือดคนตัวผู้	<i>Helicia nilagirica</i>	72	45.00	6.58	2	1.404	0.877	2.83	6	4.70
f	3	ก่อนก	<i>Lithocarpus polystachyus</i>	40	25.00	3.65	6	2.018	1.261	4.07	3	3.86
f	4	ก่อเดือย	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	21	13.13	1.92	11	2.562	1.601	5.17	2	3.54
f	5	มะกอกพรานเนปาล	<i>Turpinia nepalensis</i>	47	29.38	4.29	4	1.328	0.830	2.68	7	3.49
f	6	ก่อแอบ	<i>Quercus vestita</i>	28	17.50	2.56	7	1.737	1.086	3.51	4	3.03
f	7	ทะโล้	<i>Schima wallichii</i>	26	16.25	2.37	9	1.546	0.966	3.12	5	2.75
f	8	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i>	50	31.25	4.57	3	0.386	0.241	0.78	23	2.67
f	9	แข่งกวางดง	<i>Wendlandia paniculata</i>	43	26.88	3.93	5	0.383	0.240	0.77	24	2.35
f	10	มะมุ่น	<i>Elaeocarpus stipularis</i>	11	6.88	1.00	21	1.288	0.805	2.60	8	1.80

หมายเหตุ a = สังกมสกุลก่อหนาม, b = สังกมก่อเดือย, c = สังกมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย, d = สังกมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู, e = สังกมไม้วงศ์ก่อผสมสน, f = สังกมก่อหุยม

4. ค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ (Index of species diversity) และความคล้ายคลึงระหว่าง สังคม (Similarity Index)

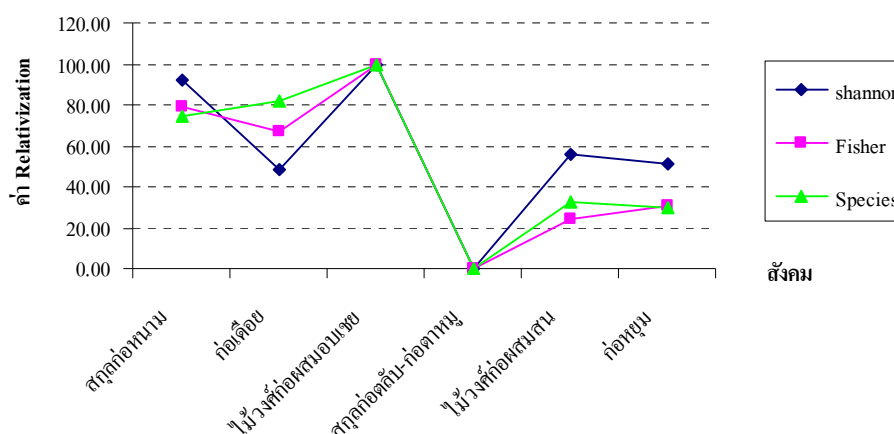
จากการศึกษาพบว่า ค่าความหลากหลายของ Shannon (H') (ต่ำสุดเท่ากับ 0.00 และสูงสุดเท่ากับ 3.85) พบว่ามีค่าความหลากหลายเท่ากับ 0.00 จำนวน 2 หมู่ไม้ ในสังคมสกุลก้อตลับ-ก้อตาหมู ได้แก่ หมู่ไม้ d17 และ d18 เนื่องจากเป็นหมู่ไม้ที่พบไม้ยืนต้นเพียงชนิดเดียว คือ ก้อเทา (*Q. lanata* Sm.) ค่าเฉลี่ยของค่าความหลากหลายในแต่ละสังคมมีค่าตั้งแต่ 0.72 ถึง 3.39 (ตารางที่ 7) พบว่า สังคมไม้วงศ์ก้อผสมอบเชย มีค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (H') สูงสุด (2.96) รองลงมาคือสังคมสกุลก้อหนาม (2.86) โดยสังคมสกุลก้อตลับ-ก้อตาหมู มีค่าเฉลี่ยความหลากหลายของชนิดพันธุ์ต่ำสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.70 ส่วนความหลากหลายของชนิดพันธุ์โดยใช้ Fisher's index (α) ค่า α มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.53 ถึง 19.08 ซึ่งมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับค่าดัชนีความหลากหลายโดยวิธีของ Shannon และค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ทั้ง 2 ยังมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนชนิดพันธุ์ด้วย (ภาพที่ 16)

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์แบบแอลฟา (alpha diversity index) แต่ละสังคมโดยวิธีของ Shannon และ Fisher's index และค่าความหลากหลายแบบเบต้า (beta diversity index) โดยวิธีของ Whittaker Bw

Index	สังคม					
	สกุลก่อนนาม	ก่อเคียว	ไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย	สกุลก่อตลับ-ก่อดาหมู	ไม้วงศ์ก่อผสมสน	ก่อหุยม
Shannon**	2.86 $\pm$ 0.35 ^{ab} (2.43-3.85)	2.31 $\pm$ 0.84 ^{ad} (0.47-3.31)	2.96 $\pm$ 0.43 ^b (1.9-3.7)	1.70 $\pm$ 0.98 ^c (0-2.73)	2.40 $\pm$ 0.50 ^d (1.42-3.17)	2.34 $\pm$ 0.56 ^{cd} (1.38-3.24)
Fishers**	12.15 $\pm$ 6.93 ^a (10.7-6.44)	10.69 $\pm$ 6.64 ^{ac} (1.68-22.67)	14.2 $\pm$ 7.07 ^a (2.78-27.93)	4.47 $\pm$ 2.94 ^b (0.16-10.45)	6.82 $\pm$ 3.72 ^{bc} (2.42-15.41)	7.45 $\pm$ 2.92 ^{bc} (2.92-17.12)
Whittaker	9.18	8.367	14.17	8.0482	5.40	4.52

หมายเหตุ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 % โดยใช้วิธี Kruskal-Wallis Test ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ตามด้วยอักษรตัวกต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 % โดยใช้วิธี Mann-Whitney U Test

ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดแบบเบต้า (β) ของสังคมป่าดิบเขาสังคม (ตารางที่ 7) พบว่า สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีค่า β สูงสุด (14.17) รองลงมาคือสังคมสกุลก่อหนาม (9.18) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความผันแปรของความหลากหลายของชุดหน่วยตัวอย่าง โดยหมู่ไม้สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยมีความผันแปรสูงกว่าสังคมอื่น โดยสังคมก่อตลับ-ก่อดาหมูและสังคมก่อหุยมมีค่า β ต่ำซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.40 และ 4.52 ตามลำดับ กล่าวคือ ทั้ง 2 สังคมดังกล่าว ไม่แตกต่างกันในด้านความผันแปรของความหลากหลายของชุดหน่วยตัวอย่างภายในสังคม



ภาพที่ 16 กราฟค่า Relativization แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีความหลากหลาย โดยวิธีของ Shannon วิธีของ Fisher และจำนวนชนิดพันธุ์ไม้เฉลี่ย ในแต่ละสังคมป่าดิบเขา

ค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคมพืชป่าดิบเขา พบว่าสังคมก่อหุยมและสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน มีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมมากที่สุดถึง 51.94 เปอร์เซ็นต์ หรือมีจำนวนชนิดที่เหมือนกันมากถึง 67 ชนิด (ตารางที่ 8 และ ตารางที่ 9) รองลงมาได้แก่สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยและสังคมสกุก่อหนาม มีความคล้ายคลึงกัน 50.51 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีจำนวนพันธุ์ไม้ที่เหมือนกัน 221 ชนิด ส่วนสังคมที่มีความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุด หรือกล่าวได้ว่ามีความแตกต่างกันมากที่สุดคือ สังคม ไม้วงศ์ก่อเดือยและสังคมสกุก่อตลับ-ก่อดาหมู มีค่าความคล้ายคลึงกันของพันธุ์ไม้ระหว่างสังคม 16.74 เปอร์เซ็นต์ หรือมีจำนวนชนิดที่เหมือนกัน 66 ชนิด

ตารางที่ 8 จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบภายในสังคมและระหว่างสังคมพืชป่าดิบเขา

สังคม	สกุก่อหนาม	ก่อดี้อย	ไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย	สกุก่อตลับ-ก่อดาหมู	ไม้วงศ์ก่อผสมสน	ก่อหุยม
สกุก่อหนาม	317	135	221	71	104	78
ก่อดี้อย	135	308	162	37	65	52
ไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย	221	162	558	66	96	93
สกุก่อตลับ-ก่อดาหมู	71	37	66	134	51	49
ไม้วงศ์ก่อผสมสน	104	65	96	51	140	67
ก่อหุยม	78	52	93	49	67	118

หมายเหตุ ค่าที่อยู่ในแนวทแยง คือจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในแต่ละสังคม

ตารางที่ 9 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index: IS) ด้านบน และความแตกต่าง (Dissimilarity Index: ID) ด้านล่าง โดยสมการของ Sorensen ของสังคมพืชป่าดิบเขา

IS ID	สกุล ก่อนนาม	ก่อเดียว	ไม้วงศ์ก่อ ผสมอบเชย	สกุลก่อตลับ -ก่อตาหมู	ไม้วงศ์ก่อ ผสมสน	ก่อหุ้ม
สกุลก่อนนาม	100.00	43.20	50.51	31.49	45.51	35.86
ก่อเดียว	56.8	100.00	37.41	16.74	29.02	24.41
ไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย	49.49	62.59	100.00	19.08	27.51	27.52
สกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู	68.51	83.26	80.92	100.00	37.23	38.89
ไม้วงศ์ก่อผสมสน	54.49	70.98	72.49	62.77	100.00	51.94
ก่อหุ้ม	64.14	75.59	72.48	61.11	48.06	100.00

5. ปัจจัยแวดล้อมของสังคมพืชป่าดิบเขาและลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขา

จากการจำแนกกลุ่มโดยวิธี Cluster Analysis โดยใช้ปัจจัยทางด้านองค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้ สามารถแบ่งกลุ่มป่าดิบเขาเป็น 6 สังคม ซึ่งรูปแบบของการกระจายของสังคมพืช และการดำรงอยู่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อม สังคมพืชป่าดิบเขามีความผันแปรในเรื่องปัจจัยแวดล้อมมาก จากการทดสอบความแตกต่างทางสถิติของสมบัติดิน และปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ จำนวนทั้งหมด 11 ปัจจัย ระหว่างกลุ่มสังคมพืชทั้ง 6 กลุ่ม โดยวิธี Kruskal-Wallis Test พบว่า ปัจจัยเกี่ยวกับทางด้านทิศด้านลาด (Aspect) และเปอร์เซ็นต์อนุภาคดินเหนียว (Clay) และอนุภาคดินทราย (Sand) ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสังคม ($p=0.193$, 0.138 และ 0.121 ตามลำดับ) ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 10) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมูมีค่าเฉลี่ยอนุภาคทรายแป้ง (Silt) สูงที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ (28.55 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือสังคมก่อหุ้ม (25.64 เปอร์เซ็นต์) โดยสังคมก่อเดียวมีค่าเฉลี่ยอนุภาคทรายแป้งต่ำสุด (13.86 เปอร์เซ็นต์) และมีค่าแตกต่างจากสังคมอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าอินทรียวัตถุมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (OM) ในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู (6.90 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ สังคมสกุลก่อนนาม (5.88 เปอร์เซ็นต์) โดยสังคมก่อเดียวมีค่าอินทรียวัตถุเฉลี่ยต่ำสุด (3.74 เปอร์เซ็นต์) ค่าฟอสฟอรัส (P) มีค่าสูงสุด ในสังคมสกุลก่อนนาม และมีค่าไม่แตกต่างจากสังคมก่อหุ้ม (6.46 และ 4.35) ตามลำดับ โดยสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู มีค่าฟอสฟอรัสต่ำสุด (2.84 ppm.) ค่าโพแทสเซียม (K) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ในสังคมก่อหุ้ม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.28 meq/100g รองลงมา คือ สังคมก่อตลับ-ก่อตาหมู (0.24 meq/100g) โดยสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยมีค่าโพแทสเซียมเฉลี่ยต่ำสุด (0.12 meq/100g)

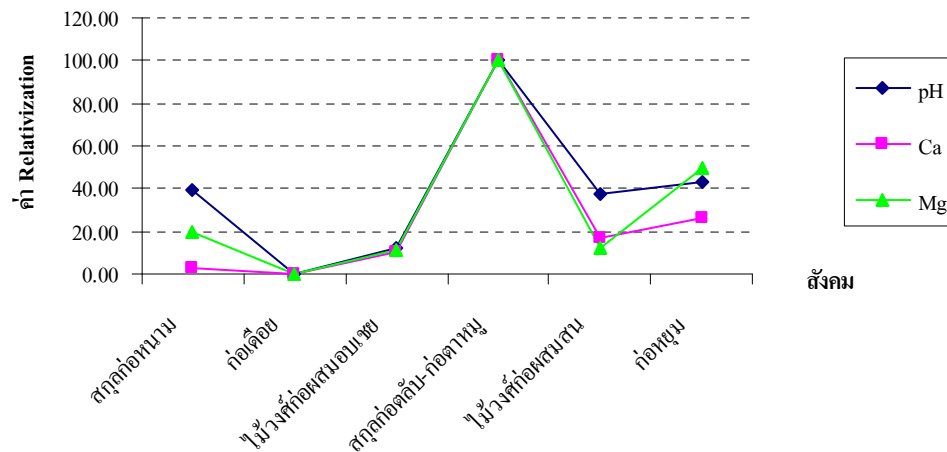
ค่าแมกนีเซียม (Mg) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมสกุลก้อตลับ-ก้อตาหมู ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.86 meq/100g รองลงมาคือสังคมก้อหุยม (0.52 meq/100g) โดยสังคมก้อเดือยมีค่าแมกนีเซียมเฉลี่ยต่ำสุด (0.18 meq/100g) ค่าแคลเซียม (Ca) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมสกุลก้อตลับ-ก้อตาหมู ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.65 meq/100g และมีค่าแตกต่างจากสังคมอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือสังคมสกุลก้อหนาม (0.44 meq/100g) โดยสังคมก้อเดือยมีค่าแคลเซียมเฉลี่ยต่ำสุด (0.17 meq/100g) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสกุลก้อตลับ-ก้อตาหมู มีค่า pH 5.6 ซึ่งมีค่าแตกต่างจากสังคมอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือสังคมก้อหุยม (pH 4.79) โดยสังคมก้อเดือยมีค่า pH เฉลี่ยต่ำสุด (pH 4.12) และพบว่า ค่า pH มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับค่า Ca และ Mg ดังแสดงใน (ภาพที่ 17)

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าต่ำสุด- สูงสุด) ของสมบัติดินที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร และลักษณะภูมิประเทศของสังคมพืชป่าดิบเขาชนิดต่าง ๆ

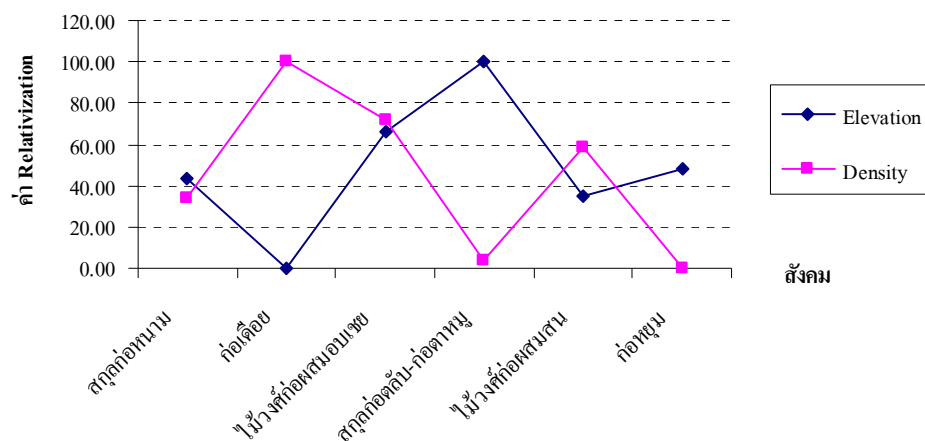
	สกุลก่อนนาม	ก่อเคียว	ไม้วงศ์ก่อ ผสมอบเชย	สกุลก่อคัลป์- ก่อตาหมู	ไม้วงศ์ก่อ ผสมสน	ก่อหุยม	รวมป่าดิบเขา
Sand	57.07 $\pm$ 12.37 ^{ns} (23.68-78.60)	64.03 $\pm$ 12.43 ^{ns} (46.82-82.62)	54.60 $\pm$ 16.83 ^{ns} (17.08-84.52)	52.89 $\pm$ 9.34 ^{ns} (30.24-70.96)	51.23 $\pm$ 11.99 ^{ns} (27.96-71.96)	53.32 $\pm$ 12.06 ^{ns} (24.8-62.93)	55.24 $\pm$ 13.97 ^{ns} (17.08-84.52)
Clay	21.31 $\pm$ 11.95 ^{ns} (0.64-51.76)	22.16 $\pm$ 11.46 ^{ns} (4.5-41)	24.15 $\pm$ 11.85 ^{ns} (2.92-50.3)	18.55 $\pm$ 11.87 ^{ns} (1.48-43.48)	25.30 $\pm$ 10.94 ^{ns} (7.62-43.76)	21.53 $\pm$ 8.25 ^{ns} (14.04-38.78)	22.68 $\pm$ 11.54 ^{ns} (1.48-51.76)
Silt	21.62 $\pm$ 11.08 ^a (9.44-55.72)	13.80 $\pm$ 6.50 ^b (3.34-34)	21.29 $\pm$ 7.82 ^a (8.14-44)	28.55 $\pm$ 6.90 ^c (16.13-42.42)	23.46 $\pm$ 8.42 ^a (6.14-38.14)	25.64 $\pm$ 7.03 ^{ac} (16.28-36.42)	22.11 $\pm$ 9.06 [*] (3.34-55.72)
OM	5.88 $\pm$ 3.57 ^a (2.1-14.4)	3.74 $\pm$ 1.89 ^b (1.19-6.57)	5.35 $\pm$ 2.76 ^a (1.39-12.25)	6.90 $\pm$ 3.54 ^a (1-14.39)	3.93 $\pm$ 2.87 ^b (0.94-14.87)	5.57 $\pm$ 2.87 ^{ab} (2.59-10.56)	5.25 $\pm$ 3.10 [*] (0.94-6.57)
P	6.46 $\pm$ 5.98 ^a (0.75-27)	2.97 $\pm$ 3.40 ^b (0.03-13.5)	3.09 $\pm$ 3.07 ^b (0.05-16)	2.84 $\pm$ 3.20 ^b (0.25-12.5)	2.94 $\pm$ 2.52 ^b (0.25-11)	4.35 $\pm$ 5.07 ^{ab} (0.25-16.370)	3.69 $\pm$ 4.01 [*] (0.05-27)
K	0.23 $\pm$ 1.13 ^a (0.05-0.66)	0.19 $\pm$ 0.17 ^{ab} (0.02-0.6)	0.12 $\pm$ 0.08 ^b (0.04-0.42)	0.24 $\pm$ 0.012 ^a (0.03-0.43)	0.22 $\pm$ 0.16 ^a (0.05-0.74)	0.28 $\pm$ 0.24 ^a (0.08-0.68)	0.19 $\pm$ 0.15 [*] (0.02-0.74)
Ca	0.44 $\pm$ 0.65 ^{ab} (0.04-3.1)	0.17 $\pm$ 0.16 ^a (0.01-0.67)	1.15 $\pm$ 2.31 ^{bd} (0.02-12.1)	9.65 $\pm$ 6.62 ^c (0.09-22.07)	1.79 $\pm$ 3.54 ^d (0.04-13.1)	2.68 $\pm$ 5.49 ^{ad} (0.06-16)	2.29 $\pm$ 4.53 [*] (0.01-22.07)
Mg	0.32 $\pm$ 0.41 ^{ac} (0.05-1.83)	0.18 $\pm$ 0.23 ^a (0.03-1.00)	0.26 $\pm$ 0.054 ^a (0.04-3.34)	0.86 $\pm$ 0.76 ^b (0.09-2.5)	0.27 $\pm$ 0.31 ^{ac} (0.03-1.45)	0.52 $\pm$ 0.52 ^{bc} (0.07-1.39)	0.36 $\pm$ 0.53 [*] (0.03-3.34)
pH	4.72 $\pm$ 0.49 ^a (3.8-8.7)	4.12 $\pm$ 0.55 ^b (3.2-5.13)	4.31 $\pm$ 0.49 ^b (3.6-5.7)	5.67 $\pm$ 0.75 ^c (4.1-7.2)	4.7 $\pm$ 0.48 ^a (3.9-5.8)	4.79 $\pm$ 0.16 ^a (4.2-6.1)	4.64 $\pm$ 0.071 [*] (3.2-7.2)
Slope	21.85 $\pm$ 14.00 ^a (0-48)	18.70 $\pm$ 11.75 ^{ab} (0-42)	12.76 $\pm$ 7.54 ^b (0-33)	18.57 $\pm$ 14.68 ^{ab} (0-46)	22.16 $\pm$ 11.94 ^a (0-40)	20 $\pm$ 11.81 ^{ab} (3-40)	17.84 $\pm$ 11.93 [*] (0-48)
Elv.	1454.4 $\pm$ 322.12 ^a (750-2135)	1155.7 $\pm$ 279.18 ^b (700-1553)	1613.97 $\pm$ 462.07 ^a (801-2560)	1844.42 $\pm$ 344.18 ^c (1086-2145)	1395.72 $\pm$ 233.26 ^a (839-1900)	1485.62 $\pm$ 418.33 ^{abc} (1102-2154)	1522.35 $\pm$ 411.01 [*] (700-2560)

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 % โดยใช้วิธี Kruskal-Wallis test อีกยกรด้วยต่างกันในแต่ละคอลัมน์ที่แสดงมีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 % โดยใช้วิธี Mann-Whitney U Test



ภาพที่ 17 กราฟค่า Relativization แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่า ความ
เป็นกรด-ด่าง แคลเซียม และแมกนีเซียมในแต่ละสังคมป่าดิบเขา



ภาพที่ 18 กราฟค่า Relativization แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความสูงระดับทะเลปาน
กลางและความหนาแน่นในแต่ละสังคมป่าดิบเขา

สภาพภูมิประเทศและลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขา และปัจจัยเกี่ยวกับไฟฟ้า (ตารางที่ 11) พบว่าป่าดิบเขาในประเทศไทยพบกระจายที่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (msl) 750 เมตร จนถึงยอดเขาสูงสุด 2,565 เมตร ที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ สังคมสกลก้อด้นก้อตาหนูพบขึ้นกระจายในพื้นที่ที่มีความสูงเฉลี่ยจากระดับทะเลปานกลางมากที่สุด (1,845 เมตร) รองลงมาคือ สังคมก้อหนาม (1,486 เมตร) โดยสังคมก้อเดือยพบขึ้นกระจายในพื้นที่ที่มีความสูงเฉลี่ยจากระดับทะเลปานกลางต่ำสุด (1,454 เมตร) และพบว่าค่าความสูงเหนือระดับทะเลปานกลางมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับค่าความหนาแน่นของต้นไม้ (ภาพที่ 18)

กล่าวคือเมื่อระดับความสูงเหนือระดับทะเลปานกลางเพิ่มขึ้นจำนวนต้นไม้จะลดลง ส่วนความลาดชัน (Slope) พบว่าสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน มีความลาดชันของพื้นที่เฉลี่ยสูงสุด ซึ่งมีความลาดชัน 22.16° รองลงมาคือ สังคมสกุลก่อหนาม (21.85°) โดยสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยมีค่าความลาดชันเฉลี่ยน้อยที่สุด (12.76°) สภาพภูมิประเทศพบมีความผันแปรมากพบทั้งเป็นหุบเขา ร่องห้วย ที่ราบลาดชันตามสันเขาหรือยอดเขา การปกคลุมของหินก่อนข้างเด่นชัดในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อดาหมู ซึ่งสภาพพื้นที่มีหินปูน โส่ ซึ่งบางหมู่ไม่มีการปกคลุมของหินปูนมากถึง 85 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขาซึ่งจัดอยู่ในประเภทป่าไม่ผลัดใบ แต่เนื่องจากป่าดิบเขาพบกระจายตามความสูงจากระดับทะเลปานกลางที่ผันแปรมาก ในบางพื้นที่มีชนิดพันธุ์ไม้ผลัดใบขึ้นผสมร่วมด้วย จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์การผลัดใบโดยใช้ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) ป่าดิบเขาทั้ง 150 หมู่ไม้ (ตารางที่ 11) มีเปอร์เซ็นต์การผลัดใบเฉลี่ย 14.55 เปอร์เซ็นต์ สังคมที่มีเปอร์เซ็นต์การผลัดใบมากที่สุดคือ สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (22.3 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาได้แก่สังคมสกุลก่อหนาม (16.7 เปอร์เซ็นต์) ส่วนสังคมที่มีเปอร์เซ็นต์การผลัดใบน้อยที่สุด คือสังคมก่อเดี่ยว (3.53 เปอร์เซ็นต์) การปกคลุมของเรือนยอด พบว่าสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยมีการปกคลุมของเรือนยอดชั้นบนก่อนข้างแน่นทึบ ขณะที่สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อดาหมู สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และสังคมก่อหุยม มีการปกคลุมของเรือนยอดแบบไม่ต่อเนื่อง ส่วนใหญ่สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดได้ 3 ชั้นเรือนยอด ยกเว้นสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อดาหมู และสังคมก่อหุยมสามารถแบ่งชั้นเรือนยอดได้เพียง 1-2 ชั้นเท่านั้น ในสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสนมีชั้นเหนือเรือนยอด (emergent) ซึ่งได้แก่ สนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & De Vriese) และสนสามใบ (*Pinus khasya* Royle) และพบว่าสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีชั้นเหนือเรือนยอดอย่างเด่นชัด เช่น ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ เป็นต้น ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในชั้นเหนือเรือนยอด ได้แก่ ชิบะดู่ (*Mastixia euonymoides* Prain) มณฑาดอย (*Manglietia garrettii* Craib) และกางคาก (*Nyssa javanica* (Blume) Wangerin) เป็นต้น และบางสังคมพบว่ามียอรรอยไฟป่าเข้า เช่น สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อดาหมู สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และสังคมก่อหุยม เป็นต้น

ตารางที่ 11 สภาพภูมิประเทศและลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขา และปัจจัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
แยกตามสังคมต่าง ๆ

สังคม ลักษณะ	สกุลก่อ หนาม	ก่อเดียว	ไม้วงศ์ก่อ ผสมอบเชย	สกุลก่อตลับ- ก่อดาหมู	ไม้วงศ์ก่อ ผสมสน	ก่อหุยม
ความสูงจากระดับ ทะเลปานกลาง(m)	750- 2,135	700-1,550	800-2,565	1,600-2,200 1,000-1,200	850-1,900	2,000-2,200 1,000-1,500
ความลาดชัน (องศา)	0-48	0-42	0-30	0-46	0-40	5-40
สภาพภูมิประเทศ	หุบ - ลาดชัน	ราบ สันเขา ลาดชัน	ราบ-ลาดชัน	เขาหินปูน	สัน-ลาดชัน	สัน-ลาดชัน
การปกคลุมของ หิน (%)	ไม่พบ	แกรนิต (5-35%)	แกรนิต ทราย เล็กน้อย	หินปูน 30-85%	หินกรวด เหลี่ยม	หินกรวด เหลี่ยม
การผลัดใบ (%)	16.73	3.53	12.10	16.30	22.3	15.00
การปกคลุมเรือน ยอด	ห่าง- ต่อเนื่อง	โปร่ง- แน่นทึบ	ต่อเนื่อง ทึบ	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง	ไม่ต่อเนื่อง
ชั้นเรือนยอด (ชั้น)	3	3	3	1-2	2-3	2
ชั้นเหนือเรือนยอด	ไม่มี	ไม่มี	มีหรือไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
เรือนยอดชั้นบน (เมตร)	16-35	15-35	15-40	5-15	15-25	10-23
เรือนยอดชั้นกลาง (เมตร)	8-15	8-15	8-15	-	8-15	-
เรือนยอดชั้นล่าง (เมตร)	4-8	4-8	4-8	2-5	4-8	4-8
หมายเหตุ/บุกรุก ทำลาย	มีไฟเข้า บ้าง	ไม่มีไฟเข้า	ไม่มีไฟเข้า	ไฟเข้า	ไฟเข้า	ไฟเข้า

6. การจัดเรียงตัวของสังคมพืชตามแนวการลดหลั่นของปัจจัยแวดล้อม

การจัดลำดับ (Ordination) คือการเรียงลำดับของกลุ่มพืชตามลักษณะที่ค่อย ๆ เปลี่ยนไป เป็นการค้นพบที่ต่อเนื่องในด้านองค์ประกอบของสังคมพืช แม้ว่าอาจจะไม่รับกับความจริงที่ปรากฏ ทั้งนี้เนื่องจากความผันแปรของปัจจัยแวดล้อมขนาดเป็นตอน ๆ แต่เมื่อนำตัวอย่างมาจัดเรียงใหม่ก็จะเห็นความผันแปรที่ต่อเนื่องกันอย่างชัดเจน หรือเป็นการจัดวางแปลงตัวอย่างหมู่ไม้ ชนิดพันธุ์ลงบน

แนวแกนซึ่งแทนลักษณะสังคมหรือปัจจัยแวดล้อมที่ลดหลั่นกันไปซึ่งอาจมีหลายแนวแกน จากการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวปัจจัยแวดล้อม จำนวน 150 หมู่ไม้ จากพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป โดยวิธี CCA แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวแกนที่ 1 และ 2 ในรูปของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) โดยกำหนดให้ค่าการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวแกนที่ 1 และ 2 เป็นตัวแปรตาม และค่าปัจจัยแวดล้อมเป็นตัวแปรอิสระ

6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติดินกับสภาพภูมิประเทศ (soil-landscape relation) กราฟ 2 แนวแกนแสดงการจัดวางตำแหน่งของ หมู่ไม้ ปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศและสมบัติดินซึ่งแสดงใน 2 แกนแรก โดยวิธี CCA (ภาพที่ 19) ทั้งความยาวและทิศทางของลูกศรเป็นตัวชี้วัดเกี่ยวกับตัวแปรทางด้านสมบัติดินที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร และตัวแปรทางด้านสภาพภูมิประเทศซึ่ง Monte Carlo Permutation Test แสดงให้เห็นว่า 2 แกนแรกมีความสำคัญกับหมู่ไม้และตัวแปรต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่า Eigenvalue ของแกน 1 และแกน 2 มีค่าเท่ากับ 0.694 และ 0.554 ตามลำดับ สำหรับการวิเคราะห์โดยวิธี CCA การจัดลำดับของหมู่ไม้และปัจจัยแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับแกน 1 และแกน 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.506$ และ -0.175 , $p = 0.00$ และ 0.032 ตามลำดับ) (ตารางผนวกที่ 3)

การอธิบายโดยใช้สมบัติดินซึ่งผลจาก CCA แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทางด้านสภาพภูมิประเทศ โดยเฉพาะระดับความสูงจากน้ำทะเลมีความสัมพันธ์กับค่า specie score แกน 1 และแกน 2 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($r = 0.244$ และ 0.36 ตามลำดับ และ $p < 0.01$) ความลาดชันของพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับ แกน 1 ($r = 0.17$, $p < 0.05$) (ตารางผนวกที่ 4)

จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศและตัวแปรเกี่ยวกับสมบัติดิน (ตารางผนวกที่ 5) พบว่าระดับความสูงมีความสัมพันธ์กับค่า pH ในทางบวก ($r = 0.236$, $p < 0.01$) ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่าง หมู่ไม้ที่ทำการศึกษามีแนวโน้มว่าเมื่อระดับความสูงเพิ่มมากขึ้น จะมีค่า pH เพิ่มมากขึ้น ค่าอินทรีย์วัตถุเพิ่มมากขึ้น ($r = 0.555$, $p < 0.01$) และมีแนวโน้มว่าค่า แคลเซียมเพิ่มมากขึ้น ($r = 0.251$, $p < 0.01$) แต่มีแนวโน้มว่าค่าอนุภาคดินเหนียวลดลงเมื่อระดับความสูงเพิ่มมากขึ้น ($r = -0.224$, $p < 0.01$) ความลาดชันของพื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันมากจะมีผลต่อการแลกเปลี่ยนประจุของ โพแทสเซียม และแมกนีเซียม มากขึ้น ($r = 0.245$, $p < 0.01$ และ $r = 0.555$,

$p < 0.05$) ตามลำดับ ทำให้ดินมีค่า pH มากขึ้นด้วย ($r = 0.171$, $p < 0.05$) ส่วนทิศด้านลาดพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสมบัติดินและไม่มีอิทธิพลต่อการจัดลำดับหมู่ไม้ของสังคมป่าดิบเขา

Ordination Canonical Correspondence Analysis (CCA)



ภาพที่ 19 การกระจายของสังคมพืชป่าดิบเขานิคต่าง ๆ ตามแนวคดหลังของปัจจัยแวดล้อม จำนวน 150 หมู่ไม้ โดยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA)

6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติดินกับสังคมพืช (soil-vegetation relationships) จากภาพการจัดลำดับหมู่ไม้ (ภาพที่ 19) โดยวิธี CCA จะเห็นได้ว่ากลุ่มสังคมป่าดิบเขา มีความสัมพันธ์กับแกนที่ 1 และแกน 2 เป็นหลัก ซึ่งแกน 1 มีค่า Eigenvalue เท่ากับ 0.694 ($r = 0.56$, $p < 0.01$) และแกน 2 มีค่า Eigenvalue เท่ากับ 0.554 ($r = -0.175$, $p < 0.05$) (ตารางผนวกที่ 3) สมบัติดินซึ่งประกอบด้วย ค่า pH อนุภาคทรายแป้ง โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีความสัมพันธ์กับสังคมย่อยป่าดิบเขาสังคมต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Cluster Analysis) และมีความสัมพันธ์กับแกน 1 ($r = 0.583, 0.241, 0.256, 0.531$ และ 0.297 ตามลำดับ $p < 0.01$) ส่วนค่า

อินทรียัตถุมีความสัมพันธ์กับแกน 2 ($r = 0.247, p < 0.01$) และจากการทดสอบความแปรปรวนแบบไม่ใช้พารามิเตอร์โดยวิธี Kruskal Wallis test (ตารางผนวกที่ 1) พบว่าตัวแปรสมบัติดินมีความแตกต่างกัน ในแต่ละกลุ่มสังคมพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นค่าอนุภาคดินเหนียว และอนุภาคทราย ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสังคม สังคมก่อหุยม สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู และสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีความสัมพันธ์กับแกน 1 อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่า r เท่ากับ 0.755 0.450 และ 0.285 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 4)

การกระจายของหมู่ไม้ตามปัจจัยแวดล้อม แกน 1 และแกน 2 พบว่าสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนูมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ค่าแมกนีเซียม แคลเซียม และ pH และจากการทดสอบทางสถิติโดยวิธี Mann-Whitney U Test พบว่าสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู มีค่าแมกนีเซียม ค่าแคลเซียม ค่าอินทรียัตถุ ค่าอนุภาคทรายแป้ง ค่า pH และการกระจายที่ระดับความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง มากที่สุด และมีความแตกต่างของค่าดังกล่าว จากกลุ่มสังคมอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสังคมสกุลก่อหนามและสังคมก่อเดี่ยวมีความสัมพันธ์ในทางลบกับปัจจัยแวดล้อมดังกล่าว กล่าวคือทั้งสองสังคมพบในพื้นที่ค่อนข้างต่ำมากที่สุด ในสังคมป่าดิบเขา และเป็นพื้นที่ที่มีค่าแมกนีเซียม ค่าแคลเซียม และค่า pH ต่ำ กว่าสังคมอื่น ๆ จากการทดสอบทางสถิติ ทั้ง 11 ปัจจัย ในสังคมก่อหุยมไม่มีความแตกต่างทางด้านปัจจัยต่าง ๆ กับสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสนซึ่งมีค่าแคลเซียมค่อนข้างมาก และมีค่าฟอสฟอรัสต่ำ สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีค่าแมกนีเซียม แคลเซียม และค่า pH ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง และมีค่าอินทรียัตถุอยู่ในระดับปานกลาง และค่าปัจจัยอื่น ๆ อยู่ในระดับที่เหมาะสม จึงส่งผลให้สังคมดังกล่าวมีสภาพที่สมบูรณ์มาก มีความสูงของต้นไม้ จำนวนชนิดพันธุ์เฉลี่ย ความหนาแน่นเฉลี่ย พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยสูง

7. การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่หน้าตัด

เนื่องจากพื้นที่ทำการศึกษาคือตัวแทนของพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ค่อนข้างมาก ดังนั้นค่าพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่จึงเป็นค่าพื้นที่หน้าตัดสูงสุดของแต่ละหมู่ไม้ เป็นที่น่าสนใจว่าปัจจัยแวดล้อมใดมีอิทธิพลต่อพื้นที่หน้าตัดของสังคมป่าดิบเขา ในกรณีนี้ใช้วิธี Stepwise Multiple Regression โดยกำหนดให้ค่าพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย ($dbh \geq 4.5$ เซนติเมตร) ของแต่ละหมู่ไม้เป็นตัวแปรตาม (Y) สมบัติดินที่ระดับความลึก 10-20 ซม. (เปอร์เซ็นต์ sand, silt, clay ค่า pH ปริมาณอินทรียัตถุ, P, K, Ca และ Mg) และสภาพภูมิประเทศ (ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง และความลาดชัน) เป็นตัวแปรอิสระ (X) ให้สมการความสัมพันธ์ ดังนี้

$$\text{Basal area (m}^2/\text{ha)} = 79.96 - 10.67 (\text{pH}) - 0.35 (\text{slope}) + 0.01 (\text{elevation}) \dots \dots \dots (1)$$

$$(R^2 = 0.34; p\text{-value} < 0.01)$$

จากสมการที่ 1 แสดงว่า พื้นที่หน้าตัดของสังคมพืชป่าดิบเขา มีความสัมพันธ์ในทางลบกับค่า pH และความลาดชัน การที่พื้นที่หน้าตัดมีความสัมพันธ์กับค่า pH ในทางลบเนื่องจากอิทธิพลของสภาพภูมิประเทศที่เป็นเขาหินปูน และปัจจัยทางด้านไฟฟ้า เป็นสาเหตุทำให้ค่า pH สูงขึ้น และ pH มีความสัมพันธ์กับธาตุอาหารในดิน เช่น แมกนีเซียม โพแทสเซียม และ แคลเซียม ซึ่งธาตุดังกล่าวมีค่าสูง ในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู สังคมก่อหุยม และสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และทั้งสามสังคมนี้ ได้รับอิทธิพลของไฟฟ้า โดยเฉพาะในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู เป็นสังคมที่มีสภาพภูมิประเทศที่เป็นเขาหินปูน ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือแร่แคลไซต์ มักให้ดินที่มีปฏิกิริยาเป็นด่าง ดินมักเป็นดินร่วนเหนียวถึงเหนียว หรือถ้าเป็นหินปูนที่มีแร่โดโลไมต์อยู่มาก เรียก dolomitic limestone จะสลายตัวให้ธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมในดิน ส่งผลให้ค่า pH สูงและมีอิทธิพลต่อค่า พื้นที่หน้าตัดในทางด้านลบ กล่าวคือ ในพื้นที่ทั้งสามสังคมดังกล่าวมีพื้นที่หน้าตัดค่อนข้างน้อย ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก ตามสภาพปกติดินจะมีความลึกน้อยกว่า ดินไม่ได้รับอิทธิพลจากลมพายุหรือโคลนมากกว่า การไหลบ่าชะล้างพังทลายมากกว่า และน้ำก็พาเศษซากตะกอนและธาตุอาหารไปด้วย ส่งผลให้พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อยลง ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นเหตุให้มีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่าพื้นที่ราบ และค่อนข้างราบ พื้นที่หน้าตัดมีความสัมพันธ์กับระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลางในเชิงบวก เนื่องจากพื้นที่ระดับสูงมีอุณหภูมิน้อยกว่า ได้รับอิทธิพลจากการปกคลุมของเมฆหมอก ทำให้มีความชื้นค่อนข้างสูง และสังคมดังกล่าวมีความหนาแน่นของต้นไม้ค่อนข้างมาก ทำให้มีแนวโน้มน้ำจะมีพื้นที่หน้าตัดมากกว่าพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางที่ต่ำกว่า ในสังคมป่าดิบเขาทั่วไป ยกเว้นป่าดิบเขาสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู ซึ่งสภาพพื้นที่เป็นที่ลาดชัน พื้นที่ปกคลุมด้วยหินปูน และมีค่า pH สูง ส่งผลให้มีค่าพื้นที่หน้าตัดน้อยถึงแม้จะอยู่ในที่ระดับสูงก็ตาม

8. การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลและการพยากรณ์สังคมพืชป่าดิบเขา โดยใช้วิธีการ

วิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis)

Discriminant Analysis หรือการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม เป็นเทคนิคที่ทำการแบ่งกลุ่มข้อมูลหรือหน่วยตัวอย่างหมู่ไม่ว่าต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ซึ่งใช้หลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ที่ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น โดยที่ตัวแปรตาม (dependent variable) เป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม คือกลุ่มของสังคมย่อยป่าดิบเขา ทั้ง 6 สังคม จากการวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Cluster Analysis) ซึ่งได้แก่ กลุ่มสังคมสกุลก่อหาม สักคมก่อเค็ย สักคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู และสังคมก่อหุยม ส่วนตัวแปรอิสระ (independent variable) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ 11 ตัวแปร ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ คือ Elevation และ Slope และปัจจัยเกี่ยวกับสมบัติดิน คือ ค่า pH, OM, Sand, Silt, Clay, P, K, Ca และ Mg โดยที่หมู่ไม้ป่าดิบ

เขาที่อยู่ในกลุ่มสังคมเดียวกันจะมีความคล้ายคลึงกันในตัวแปรที่ศึกษา แล้วนำตัวแปรปัจจัยต่าง ๆ มาหาความสัมพันธ์อยู่ในรูปสมการเชิงเส้น หลังจากนั้นจึงนำสมการเชิงเส้นดังกล่าวมาพยากรณ์ว่า หมูไม่ใหม่ควรอยู่ในกลุ่มสังคมใด

จากการพิจารณาปัจจัยแวดล้อมที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการจำแนกสังคมป่าดิบเขา โดยวิธี Stepwise Multiple Regression ในการเลือกตัวแปรอิสระ (ปัจจัยแวดล้อม) เข้าสมการจำแนกกลุ่ม และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ในการทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระแต่ละตัวว่าแตกต่างกันระหว่างสังคมป่าแต่ละสังคมหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ F และ Wilks' Lambda ($p < 0.05$) พบว่าปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง ค่า pH ค่าอนุภาคทรายแป้ง และค่าแคลเซียม ของแต่ละสังคมมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.01$) แสดงว่าปัจจัยดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการแบ่งกลุ่มสังคมย่อย ทั้ง 6 สังคม ซึ่งปัจจัยดังกล่าว และเมื่อพิจารณาค่ากลาง (centroid) ของฟังก์ชันที่ 1 ถึง 3 แล้วพบว่าค่ากลางของแต่ละสังคมป่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.01$) ทำให้แน่ใจว่าควรใช้ปัจจัยแวดล้อมข้างต้นในการวิเคราะห์จำแนกสังคมป่า ค่า Wilks' Lambda เป็นค่าที่แสดงถึงสัดส่วนความผันแปรของ Discriminant Score (D') ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วย ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยที่ $D' = a + b_1(\text{Elevation}) + b_2(\text{pH}) + b_3(\text{Ca}) + b_4(\text{Silt}) + b_5(\text{Ca})$ ในที่นี้ค่า Wilks' Lambda = 0.312 ใช้ทดสอบสมมติฐานที่ว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระทุกตัวในทั้ง 6 กลุ่ม เท่ากัน ในที่นี้ค่า Sig. = 0.00 ทำให้แน่ใจว่าควรใช้ฟังก์ชันที่ 1 หรือ และ 2 ในการแบ่งกลุ่มสังคมย่อยป่าดิบเขา และควรใช้ฟังก์ชันที่ 1 ในการพยากรณ์สังคมป่า เนื่องจากมีค่า Eigenvalue มากที่สุด (1.35) ซึ่งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ถึง 80.3 เปอร์เซ็นต์ จากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่อยู่ในรูปมาตรฐานพบว่า pH และ Ca มีอิทธิพลต่อการแบ่งกลุ่มมากที่สุด เมื่อนำค่ากลางของฟังก์ชันที่ 1 และ 2 มาพล็อตกราฟจัดกลุ่มหมูไม่ (ภาพที่ 20) แล้วสามารถจำแนกสังคมป่าเช่นเดียวกับการจัดลำดับหมูไม่โดยวิธี CCA (ภาพที่ 19)

นำค่าตัวแปร Canonical ของฟังก์ชันที่ 1 มาสร้างสมการ Fisher's Linear Discriminant Functions ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนกสังคมป่า ดังนี้

$$\text{สกุลก่อหนาม} = -60.655 + 0.009(\text{Elevation}) + 20.061(\text{pH}) + 0.459(\text{Silt}) - 1.459(\text{Ca}) \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{ก่อเดี่ยว} = -44.115 + 0.007(\text{Elevation}) + 17.452(\text{pH}) + 0.326(\text{Silt}) - 1.272(\text{Ca}) \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{ไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย} = -53.364 + 0.011(\text{Elevation}) + 18.06(\text{pH}) + 0.442(\text{Silt}) - 1.263(\text{Ca}) \dots\dots\dots(4)$$

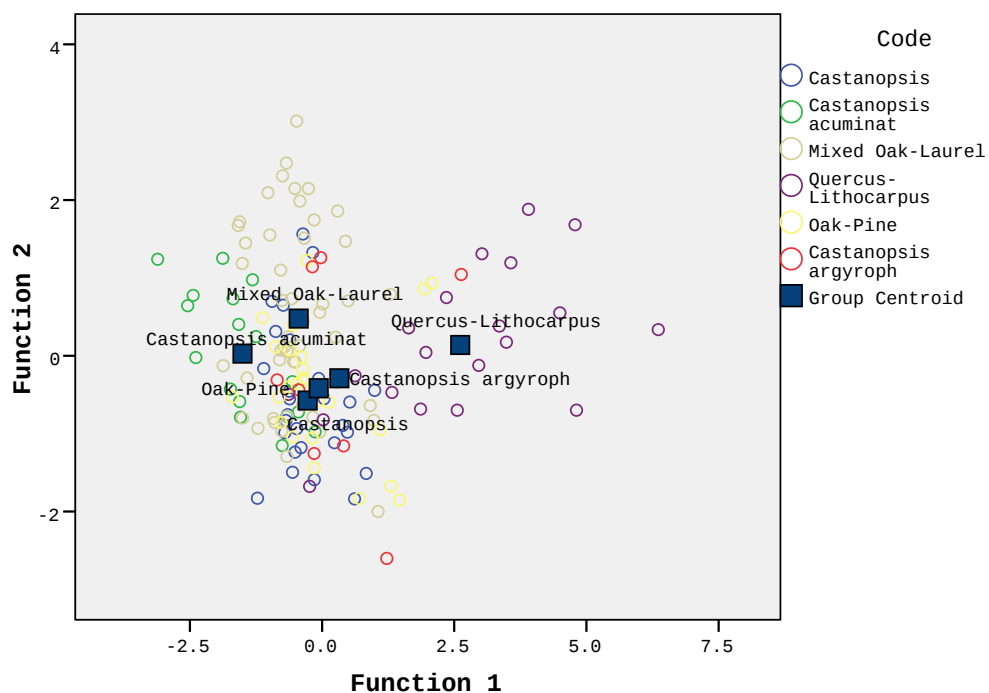
$$\text{สกุลก่อดลับ-ก่อตาหมู} = -77.588 + 0.012(\text{Elevation}) + 21.406(\text{pH}) + 0.553(\text{Silt}) - 0.783(\text{Ca}) \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{ไม้วงศ์ก่อผสมสน} = -58.666 + 0.009(\text{Elevation}) + 19.636(\text{pH}) + 0.479(\text{Silt}) - 1.315(\text{Ca}) \dots\dots\dots(6)$$

$$\text{ก่อหุยม} = -61.164 + 0.01(\text{Elevation}) + 19.775(\text{pH}) + 0.511(\text{Silt}) - 1.255(\text{Ca}) \dots\dots\dots(7)$$

สามารถใช้สมการในการพยากรณ์กลุ่ม สังคมย่อยป่าดิบเขา ถ้าแทนค่าตัวแปรอิสระต่าง ๆ ลงในสมการทั้ง 6 ดังกล่าว ถ้าสมการใดมีค่าผลลัพธ์มากกว่าจะพยากรณ์ว่า อยู่ในกลุ่มป่าดิบเขา สังคมย่อยนั้น ๆ โดยใช้หมู่ไม้ตัวอย่างป่าดิบเขาทั้งหมดที่มี คือ 150 หมู่ไม้ ในการสร้างสมการ จำแนกกลุ่ม (สมการที่ 2 ถึงสมการที่ 7) แล้วใช้สมการจำแนกกลุ่มที่สร้างขึ้นนั้นพยากรณ์กลุ่มของแต่ละหมู่ไม้ 150 หมู่ไม้ ให้ความถูกต้องในการพยากรณ์ 48 เปอร์เซ็นต์ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือปัจจัยแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการจัดแบ่งกลุ่มสังคมป่าดิบเขาถึง 48 เปอร์เซ็นต์ และมีความถูกต้องในการทำนายแต่ละสังคม ดังนี้สังคมสกุลก่อหนาม สังคมก่อเดือย สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และสังคมก่อหุยม มีความถูกต้องในการพยากรณ์ 55.6, 64.7, 50.0, 71.4, 16.0 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Canonical Discriminant Functions



ภาพที่ 20 การกระจายของหมู่ไม้ต่าง ๆ ของสังคมพืชป่าดิบเขาและค่ากลาง (centroids) ของแต่ละสังคมโดยวิธี Discriminant Analysis

วิจารณ์

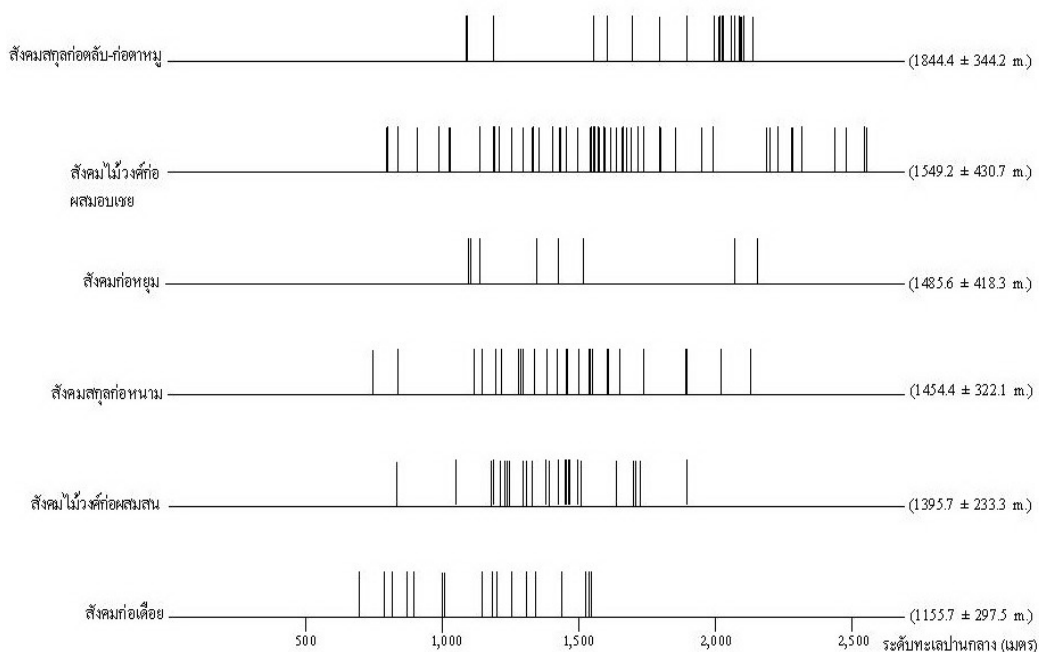
1. การจำแนกสังคมพืช

การศึกษาลักษณะโครงสร้าง องค์ประกอบชนิดพันธุ์และการจำแนกสังคมพืชป่าดิบเขา แตกต่างจากการจำแนกชนิดป่าของประเทศไทยตามระบบของ ธวัชชัย (2549) ซึ่งเน้นถึงสภาพป่า หรือสังคมพืชดั้งเดิมตามธรรมชาติที่ได้พัฒนาขึ้นมาในช่วงเวลาอันยาวนานจนกลายมาเป็นป่าสุทธยอด (climax forest) โดยใช้ข้อมูลด้านองค์ประกอบของพรรณพฤกษชาติ (floristic composition) ในป่าเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์จำแนกชนิดป่าของประเทศไทย จำแนกป่าภูเขา (montane forest) เป็น 8 ชนิด ได้แก่ ป่าดิบเขาต่ำ (lower montane rain forest) ป่าไม้ก่อ (lower montane oak forest) ป่าไม้ก่อ-ไม้สน (lower montane pine-oak forest) ป่าไม้สนเขา (lower montane coniferous forest) ป่าละเมาะเขาต่ำ (lower montane scrub) ป่าดิบเขาสูงหรือป่าเมฆ (upper montane rain forest หรือ cloud forest) ป่าละเมาะเขาสูง (upper montane scrub) และแอ่งพรุภูเขา (montane peat bog หรือ sphagnum bog) ในการศึกษาลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาครั้งนี้ จำแนกสังคมป่าดิบเขา (Montane Forest) โดยวิธีการวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Cluster Analysis) โดยใช้ค่าความสำคัญของ ชนิดพันธุ์ไม้เด่น (Importance Value) ร่วมกับองค์ประกอบชนิดพันธุ์ สามารถจัดกลุ่ม เป็น 6 สังคมย่อย คือ สังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) สังคมก่อเค็ย (*Castanopsis acuminatissima* type) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู (*Quercus-Lithocarpus* type) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (Oak-Pine type) และสังคมก่อหุยม (*Castanopsis argyrophylla* type)

2. การเปลี่ยนแปลงสังคมพืชตามระดับความสูง

มักมีการกล่าวกันว่า สังคมพืชป่าดิบเขา จะเปลี่ยนแปลงตามความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (อุทิส, 2542) สการ และ พงศักดิ์ (2546) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชพรรณไม้ป่าและปัจจัยทางด้านดินตามการเปลี่ยนแปลงทางความสูงของภูมิประเทศ ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชตามการเปลี่ยนแปลงตามระดับความสูงในพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อย่างเด่นชัด สามารถจัดกลุ่มออกเป็น 3 โซน 6 กลุ่มสังคมพืช คือ โซน 1.) ที่ระดับความสูง 400-850 เมตร จัดอยู่ในกลุ่ม lowland forest zone สามารถเทียบเคียงได้กับ ป่าเต็งรังระดับต่ำ และป่าผสมผลัดใบ โซน 2.) ที่ระดับความสูง 850-1,400 เมตร จัดอยู่ในกลุ่ม transition forest zone แบ่งเป็น 2 สังคม คือสังคมไม้สนสามใบ และป่าดิบเขาระดับต่ำ lower montane forest โซน 3.) ที่ระดับ 1,400-2500 เมตร จัดอยู่ในกลุ่ม montane forest zone แบ่งเป็น 2 สังคม คือที่ระดับ 1,400-1,900 เมตร เป็นสังคม ชิบะคุ (*Mastixia eunymoides*) และที่ระดับ 1,900-

2,500 เป็นสังคม *Neolitsea pallens* การศึกษาครั้งนี้ พบว่าการกระจายของสังคมพืชป่าดิบเขา ไม่สามารถแบ่งแยกตามการเปลี่ยนแปลงตามระดับความสูงได้อย่างชัดเจน การกระจายตามระดับความสูงมีการซ้อนเหลื่อมกัน (ภาพที่ 21) เฉพาะสังคมก่อเคียวพบกระจายในระดับความสูงเฉลี่ยต่ำสุด (1,115.7 เมตร) และสังคมก่อตลับ-ก่อดาหูปพบกระจายในระดับความสูงเฉลี่ยสูงสุด (1,844.4 เมตร) เท่านั้นที่พบกระจายตามระดับความสูงแตกต่างจากสังคมอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสังคมป่าดิบเขาอีก 4 สังคม (สังคมก่อหนาม สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และสังคมก่อหุยม) พบกระจายตามระดับความสูงที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 7) สังคมย่อยของป่าดิบเขาในประเทศไทย มีการกระจายแบบเป็นหย่อม (patch) ในบางพื้นที่ซึ่งเป็นที่ค่อนข้างราบที่มีระดับความสูงไม่แตกต่างกันมาก พบว่าสังคมป่าดิบเขาที่มีการกระจายแบบเป็น โมเสก (mosaic) ตัวอย่างเช่น การกระจายของสังคมพืชป่าดิบเขาในอุทยานน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นต้น แม้แต่ในพื้นที่เดียวกันก็ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชตามการเปลี่ยนแปลงตามระดับความสูงอย่างชัดเจน เช่น ที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อุทยานแห่งชาติขุนแจ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว และแจ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง เป็นต้น (ตารางผนวกที่ 6) ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมป่าดิบเขามีหลายปัจจัยด้วยกัน นอกจากปัจจัยทางด้านภูมิอากาศ (ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง) แล้วยังมีปัจจัย ด้านภูมิประเทศ ปัจจัยดินตลอดจนปัจจัยที่เข้ามารบกวนพื้นที่ (disturbance) เช่น ไฟป่า การบุกรุกทำไร่เลื่อนลอย และการตัดไม้ทำลายป่า เป็นต้น ซึ่งล้วนแต่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมย่อยของป่าดิบเขา



ภาพที่ 21 การกระจายของหมู่ไม้ (stands) ตามระดับความสูงจากน้ำทะเล แต่ละสังคมป่าดิบเขา ตัวเลขทางขวาของภาพเป็นค่าระดับทะเลปานกลางเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. การผลัดใบของพันธุ์ไม้ชนิดป่าดิบเขา

ป่าดิบเขาเป็นป่าไม่ผลัดใบและพบในที่สูง (> 1,000 ม.) ในพื้นที่ภูมิอากาศแบบภาคพื้นทวีป และมากกว่า 700 ม. ในพื้นที่คาบสมุทร จึงเป็นสังคมพืชที่ไม่มีการกล่าวถึงพันธุ์ไม้ผลัดใบ (Whitmore and Burnham, 1984) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ป่าดิบเขาเป็นป่าที่มีสังคมย่อยที่เป็นป่าไม่ผลัดใบ (evergreen) เช่น ในสังคมสกุลก่อหนาม และสังคมก่อเดือย สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย พบว่าชั้นเหนือเรือนยอดป่า เป็นพันธุ์ไม้ชนิดผลัดใบ ได้แก่ ชิบะดู่ และคางคาก สังคมป่าดิบเขาที่มีพันธุ์ไม้ผลัดใบเข้ามาผสมทั้งในชั้นเรือนยอดชั้นบน ชั้นรอง และเรือนยอดชั้นล่าง ได้แก่ สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และสังคมก่อหุ้ม ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นกลุ่มสังคมที่พบในพื้นที่ความสูงจากระดับทะเลปานกลางไม่สูงมากนัก และเป็นรอยต่อระหว่างป่าดิบเขากับป่าเต็งรัง ทำให้พบชนิดพันธุ์ไม้ผลัดใบขึ้นผสมกับไม้วงศ์ก่อ บางสังคมที่พบในพื้นที่ระดับสูง เขาหินปูน พื้นที่ลาดชัน ความลึกของดินน้อย มีการรบกวน ปัจจัยเกี่ยวกับไฟป่า จะพบกลุ่มชนิดพันธุ์ไม้ผลัดใบเข้ามาผสมรวมด้วย เช่น สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู เป็นต้น

จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์การผลัดใบโดยใช้ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) ของพันธุ์ไม้ผลัดใบในป่าดิบเขาทั้ง 150 หมู่ไม้ พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ไม้ผลัดใบเฉลี่ย 14.55 เปอร์เซ็นต์ สังคมที่มีเปอร์เซ็นต์การผลัดใบมากที่สุดคือ สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (22.3 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งกลุ่มชนิดพันธุ์ไม้ที่ผลัดใบ เป็นพันธุ์ไม้ที่พบกระจายทั่วไปในป่าเต็งรัง หรือเบญจพรรณ รองลงมาได้แก่ สังคมสกุลก่อหนาม (16.7 เปอร์เซ็นต์) ส่วนสังคมที่มีเปอร์เซ็นต์การผลัดใบน้อยที่สุด คือสังคมก่อเดือย (3.53 เปอร์เซ็นต์) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีในหลายพื้นที่ เช่น ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ เป็นต้น มีชนิดพันธุ์ไม้ที่ผลัดใบในชั้นเหนือเรือนยอด (emergent) ได้แก่ ชิบะดู่ (*Mastixia euonymoides* Prain) มณฑาดอย (*Manglietia garrettii* Craib) และคางคาก (*Nyssa javanica* (Blume) Wangerin) เป็นต้น

สรุป

1. องค์ประกอบพันธุ์ไม้สังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย

จากแปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษา 150 หมู่ไม้ พบไม้ต้นจำนวนทั้งสิ้น 29,914 ต้น จำแนกได้เป็น 841 ชนิด 315 สกุล และ 90 วงศ์ วงศ์ที่มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) มาก 10 อันดับแรก ได้แก่ วงศ์ก่อ ซึ่งมีค่าความสำคัญสัมพัทธ์เท่ากับ (35.59 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา ได้แก่ วงศ์อบเชย (8.10 เปอร์เซ็นต์) วงศ์ชา (7.28 เปอร์เซ็นต์) วงศ์หว่า (4.16 เปอร์เซ็นต์) วงศ์เปล้า (3.14 เปอร์เซ็นต์) วงศ์เข็ม (3.37 เปอร์เซ็นต์) วงศ์กุหลาบพันปี (1.91 เปอร์เซ็นต์) วงศ์มังกุด (1.79 เปอร์เซ็นต์) และ วงศ์คางคาก (1.62 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ

2. การจำแนกสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย

จำแนกสังคมป่าดิบเขาด้วยเทคนิค Cluster analysis โดยวิธี Relative Sorensen Ward's Method เป็น 6 สังคม คือ สังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) สังคมก่อเดี่ยว (*Castanopsis acuminatissima* type) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) สังคมสกุลก่อดลับ-ก่อตาหมู (*Quercus-Lithocarpus* type) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (Oak-Pine type) และสังคมก่อหุยม (*Castanopsis argyrophylla* type)

สังคมสกุลก่อหนาม (*Castanopsis* type) สังคมสกุลก่อหนามเป็นสังคมที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบ โดยปกติสังคมนี้พบพันธุ์ไม้วงศ์ก่อในสกุลก่อหนามปรากฏร่วมกัน 2 ชนิดขึ้นไป บางหมู่ไม้ที่สำรวจพบพันธุ์ไม้กลุ่มโคนิเฟอร์ (Conifer) โดยเฉพาะ สนสามพันปี และมะขามป้อมดง พันธุ์ไม้สกุลก่อหนามที่เป็นไม้เด่น เช่น ก่อเดี่ยว ก่อแป้น ก่อหุยม ก่อใบเลื่อม จำนวนพันธุ์ไม้ที่ปรากฏเฉลี่ย 32 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 855 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 38.74 ม.²/เฮกเตอร์ พบในสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบ เป็นแอ่งคล้ายพุ่ม ที่ราบไหล่เขาจนถึงที่ลาดชัน บางพื้นที่เกิดจากการฟื้นตัวของพื้นที่ที่เคยโดนบุกรุกแผ้วถาง ทำให้เลื้อยลอย พบกระจายที่ระดับความสูงตั้งแต่ 750 ถึง 2,150 เมตร (msl.) ในพื้นที่ทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สังคมก่อเดี่ยว (*Castanopsis acuminatissima* type) สังคมกลุ่มนี้มีก่อเดี่ยวเป็นพันธุ์ไม้เด่น จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 33 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1,625 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัด

เฉลี่ย 42.35 ม.²/เฮกแตร์ พบในสภาพพื้นที่ราบ ลาดชัน สันเขา จนถึงที่ลาดชันมาก (ถึง 40 องศา) มักพบหินแกรนิตโผล่ตั้งแต่ 5 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ พบกระจายที่ระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลางเฉลี่ยปานกลางระหว่าง 700 ถึง 1,500 เมตร พบทางภาคเหนือ ตะวันออก และภาคใต้ของประเทศ

สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed Oak-Laurel type) พันธุ์ไม้วงศ์ก่อทั้ง 3 สกุล ขึ้นปะปนกัน ซึ่งสกุลก่อตาหมูและสกุลก่อตลับมีความสำคัญเด่นมากกว่าสกุลก่อหนาม จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 37 ชนิด/0.2 เฮกแตร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1,045 ต้น/เฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 53.12 ม.²/เฮกแตร์ พบในสภาพภูมิประเทศที่ค่อนข้างราบ หุบเขา ร่องห้วย ที่ราบไหล่เขา สันเขา จนถึงที่ลาดชันถึง 30 องศา มีความชื้นค่อนข้างสูง ไม่มีร่องรอยของไฟเข้า อาจพบหินแกรนิตหรือหินทรายโผล่บ้างเล็กน้อย พบตั้งแต่ระดับความสูง 800 ถึง 2,565 เมตร ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บางพื้นที่พบกลุ่มพันธุ์ไม้ที่ผลัดใบ เช่น ชิบะดู่ และคางคาก

สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู (*Quercus-Lithocarpus type*) เป็นสังคมที่เด่นและมีลักษณะเฉพาะ พบบนพื้นที่โล่ง ตามสันเขาและยอดเขาของภูเขาหินปูน ส ซึ่งก่อที่พบอยู่ในสกุลก่อตลับ และสกุลก่อตาหมู จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 15 ชนิด/0.2 เฮกแตร์ ความหนาแน่นเฉลี่ย 705 ต้น/เฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 21.75 ม.²/เฮกแตร์ พบในสภาพภูมิประเทศที่เป็นที่ราบ ที่ลาดไหล่เขา จนถึงที่มีความลาดชันสูง (ถึง 45 องศา) พื้นที่ยอดเขาหินปูน พื้นที่เคยโดยบุกรุก แผลวถางทำไร่เลื่อนลอย และมีไฟเข้า บางพื้นที่เคยเป็นไร่ฝิ่นมาก่อน เช่นที่อ่างสลุง คอยเชียงดาว สภาพโดยทั่วไปมีหินปูนโผล่ 30 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ 1,600 เมตร ถึง 2,200 เมตร พบที่คอยเชียงดาว สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อเกลี้ยงยังพบที่อุทยานแห่งชาติรามคำแหง และแม่จรม

สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (Oak-Pine type) สังคมกลุ่มนี้ประกอบด้วย สนสามใบ (*Pinus khasya* Royle) ในชั้นเหนือเรือนยอดป่า ก่อใบเลื่อม ก่อหุ้ม ก่อสีเสียด ก่อแอบ ก่อสุเทพ และก่อสามเหลี่ยม จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 22 ชนิด/0.2 เฮกแตร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 980 ต้น/เฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 29.35 ม.²/เฮกแตร์ เกิดจากป่าที่ถูกรบกวนบ่อย ๆ เช่น การแผ้วถางป่า ตัดไม้ เลี้ยงสัตว์ และปัจจัยที่สำคัญได้แก่ ไฟป่าในฤดูแล้ง ภัยธรรมชาติ พื้นที่ป่าบางตอนเปิดโล่ง พบกลุ่มพันธุ์ไม้สนขึ้นเป็นกลุ่มหนาแน่น ความชื้นในดินค่อนข้างน้อยเพราะพื้นที่เปิดโล่ง และเป็นดินปนกรวด หรือหินทราย สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสนส่วนใหญ่พบในดินค่อนข้างเป็นกรด ในบางครั้งพบพันธุ์ไม้เต็งรัง พบการกระจายตามความสูงจากระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 850 ถึง 1,900 เมตร

สังคมก่อหุยม (*Castanopsis argyrophylla* type) ก่อหุยม เป็นพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญเด่น จำนวนพันธุ์ไม้เฉลี่ย 22 ชนิด/0.2 เฮกเตอร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 685 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 30.96 ม.²/เฮกเตอร์ พบกระจายตามความสูงจากระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 1,000 ถึง 2,200 เมตร พื้นที่ราบ ไหล่เขา และสันเขาลาดชัน ในบางพื้นที่มีหินกรวดเหลี่ยม หรือเป็นสังคมที่เกิดจากการฟื้นตัวของพื้นที่ที่เคยโดนบุกรุก แคว้งร้าง ทำให้เสื่อมโทรม หรืออาจถูกบุกรุกโดยการตัดพันธุ์ไม้ใช้สอย การเก็บหาของป่า เลี้ยงสัตว์ การพังทลายตามไหล่เขา หรือแม้กระทั่งไฟป่า พบกระจายทางภาคเหนือของประเทศ

3. ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชเชิงปริมาณ

สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย พบชนิดพันธุ์ไม้สูงสุดถึง 558 ชนิด จำนวนชนิดพันธุ์ไม้เฉลี่ยต่อแปลงสูงสุด 37 ชนิด ก่อตลับ-ก่อตาหนู มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้เฉลี่ยต่อแปลงต่ำสุด 15 ชนิด สังคมก่อเดียวมีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด (1,630 ต้น/เฮกเตอร์) รองลงมาคือสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (1,042 ต้น/เฮกเตอร์) โดยสังคมก่อหุยมมีความหนาแน่นเฉลี่ยต่ำสุด (658 ต้น/เฮกเตอร์) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยสูงสุด (53.1 ม.²/เฮกเตอร์) โดยสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยต่ำสุด (21.55 ม.²/เฮกเตอร์)

4. ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Index of species diversity) และความคล้ายคลึงระหว่างสังคม

จากการศึกษาพบว่า ค่าความหลากหลายชนิดของ Shannon (H') (ต่ำสุดเท่ากับ 0.00 และสูงสุดเท่ากับ 3.85) พบว่าสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (H') สูงสุด (2.96) รองลงมาคือสังคมสกุลก่อหนาม (2.86) โดยสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู มีค่าเฉลี่ยความหลากหลายของชนิดพันธุ์ต่ำสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.70 ส่วนความหลากหลายของชนิดพันธุ์โดยใช้ Fisher's index (α) ค่า α มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.53 ถึง 19.08 ซึ่งมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับค่าดัชนีความหลากหลายชนิดโดยวิธีของ Shannon ยังมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนชนิดพันธุ์ด้วย สังคมก่อหุยมและสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน มีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมมากที่สุดถึง 51.94 เปอร์เซ็นต์ หรือมีจำนวนชนิดที่เหมือนกันมากถึง 67 ชนิด ส่วนสังคมที่มีความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุดคือ สังคมไม้วงศ์ก่อเดียวและสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู มีค่าความคล้ายคลึงกันของพันธุ์ไม้ระหว่างสังคม 16.74 เปอร์เซ็นต์ หรือมีจำนวนชนิดที่เหมือนกัน 66 ชนิด

5. ปัจจัยแวดล้อมของสังคมพืชป่าดิบเขาและลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขา

จากการทดสอบความแตกต่างทางสถิติของสมบัติดิน และปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ จำนวนทั้งหมด 11 ปัจจัย ระหว่างกลุ่มสังคมพืชทั้ง 6 กลุ่ม โดยวิธี Kruskal-Wallis Test พบว่า ปัจจัยเกี่ยวกับทางด้านทิศด้านลาด (Aspect) และเปอร์เซ็นต์อนุภาคดินเหนียว (Clay) และอนุภาคดินทราย (Sand) ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสังคม ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนี้

สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมุมมีค่าเฉลี่ยอนุภาคทรายแป้ง (Silt) สูงที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ (28.55 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาก็คือสังคมก่อหยุ่ม (25.64 เปอร์เซ็นต์) โดยสังคมก่อเตี๋ยมีค่าเฉลี่ยอนุภาคทรายแป้งต่ำสุด (13.86 เปอร์เซ็นต์) และมีค่าแตกต่างจากสังคมอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าอินทรียวัตถุมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (OM) ในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมุม (6.90 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาก็คือ สังคมสกุลก่อหนาม (5.88 เปอร์เซ็นต์) โดยสังคมก่อเตี๋ยมีค่าอินทรียวัตถุเฉลี่ยต่ำสุด (3.74 เปอร์เซ็นต์) ค่าฟอสฟอรัส (P) มีค่าสูงสุดในสังคมสกุลก่อหนาม และมีค่าไม่แตกต่างจากสังคมก่อหยุ่ม (6.46 และ 4.35) ตามลำดับ โดยสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมุม มีค่าฟอสฟอรัสต่ำสุด (2.84 ppm.) ค่าโพแทสเซียม (K) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมก่อหยุ่ม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.28 meq/100g รองลงมา คือ สังคมก่อตลับ-ก่อตาหมุม (0.24 meq/100g) โดยสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยมีค่าโพแทสเซียมเฉลี่ยต่ำสุด (0.12 meq/100g)

ค่าแมกนีเซียม (Mg) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.86 meq/100g รองลงมาก็คือสังคมก่อหยุ่ม (0.52 meq/100g) โดยสังคมก่อเตี๋ยมีค่าแมกนีเซียมเฉลี่ยต่ำสุด (0.18 meq/100g) ค่าแคลเซียม (Ca) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.65 meq/100g และมีค่าแตกต่างจากสังคมอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาก็คือ สังคมสกุลก่อหนาม (0.44 meq/100g) โดยสังคมก่อเตี๋ยมีค่าแคลเซียมเฉลี่ยต่ำสุด (0.17 meq/100g)

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมุม มีค่า pH 5.6 ซึ่งมีค่าแตกต่างจากสังคมอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาก็คือสังคมก่อหยุ่ม (pH 4.79) โดยสังคมก่อเตี๋ยมีค่า pH เฉลี่ยต่ำสุด (pH 4.12) และพบว่า ค่า pH มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับค่า Ca และ Mg

สภาพภูมิประเทศและลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขา และปัจจัยเกี่ยวกับไฟฟ้า พบว่าป่าดิบเขาในประเทศไทยพบกระจายที่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (msl) 750 เมตร จนถึงยอดเขาสูงสุด 2,565 เมตร ที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนูพบขึ้นกระจายในพื้นที่ที่มีความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลมากที่สุด (1,845 เมตร) รองลงมาก็คือสังคมก่อหุยม (1,486 เมตร) โดยสังคมก่อเตี๋ยพบขึ้นกระจายในพื้นที่ที่มีความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลต่ำสุด (1,454 เมตร) และพบว่าค่าความสูงเหนือระดับน้ำทะเลมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับค่าความหนาแน่นของต้นไม้ กล่าวคือเมื่อระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลางเพิ่มขึ้นจำนวนต้นไม้จะลดลง ส่วนความลาดชัน (Slope) พบว่าสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน มีความลาดชันของพื้นที่เฉลี่ยสูงสุด ซึ่งมีความลาดชัน 22.16° รองลงมาก็คือ สังคมสกุลก่อหนาม (21.85°) โดยสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยมีค่าความลาดชันเฉลี่ยน้อยที่สุด (12.76°) สภาพภูมิประเทศพบมีความผันแปรมากพบทั้งเป็นหุบเขา ร่องห้วย ที่ราบ ลาดชันตามสันเขาหรือยอดเขา การปกคลุมของหินค่อนข้างเด่นชัดในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู ซึ่งสภาพพื้นที่มีหินปูนโผล่ ซึ่งบางหมู่ไม่มีการปกคลุมของหินปูนมากถึง 85 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์การผลัดใบโดยใช้ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) ป่าดิบเขาทั้ง 150 หมู่ไม้ มีเปอร์เซ็นต์การผลัดใบเฉลี่ย 14.55 เปอร์เซ็นต์ สังคมที่มีเปอร์เซ็นต์การผลัดใบมากที่สุด คือสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (22.3 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาได้แก่สังคมสกุลก่อหนาม (16.7 เปอร์เซ็นต์) ส่วนสังคมที่มีเปอร์เซ็นต์การผลัดใบน้อยที่สุด คือสังคมก่อเตี๋ย (3.53 เปอร์เซ็นต์) การปกคลุมของเรือนยอด พบว่าสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชยมีการปกคลุมของเรือนยอดชั้นบนค่อนข้างแน่นทึบ ขณะที่สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และสังคมก่อหุยม มีการปกคลุมของเรือนยอดแบบไม่ต่อเนื่อง ส่วนใหญ่สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดได้ 3 ชั้นเรือนยอด ยกเว้นสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู และสังคมก่อหุยมสามารถแบ่งชั้นเรือนยอดได้เพียง 1-2 ชั้น เท่านั้น ในสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสนมีชั้นเหนือเรือนยอด (emergent) ซึ่งได้แก่ สนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & De Vriese) และสนสามใบ (*Pinus khasya* Royle) และพบว่าสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีชั้นเหนือเรือนยอดอย่างเด่นชัด เช่น ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ เป็นต้น ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในชั้นเหนือเรือนยอด ได้แก่ ชิบะคุ (*Mastixia euonymoides* Prain) มณฑาดอย (*Manglietia garrettii* Craib) และคางคาก (*Nyssa javanica* (Blume) Wangerin) เป็นต้น และบางสังคมพบว่ามีการร่อนไฟป่าเข้า เช่น สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และสังคมก่อหุยม เป็นต้น

6. การจัดเรียงตัวของสังคมพืชตามแนวการลดหลั่นของปัจจัยแวดล้อม

จากการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวปัจจัยแวดล้อม จำนวน 150 หมู่ไม้ จากพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (RIV) ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป โดยวิธี CCA แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวแกนที่ 1 และ 2 ในรูปของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) โดยกำหนดให้ค่าการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวแกนที่ 1 และ 2 เป็นตัวแปรตาม และค่าปัจจัยแวดล้อมเป็นตัวแปรอิสระ

6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติดินกับสภาพภูมิประเทศ (soil-landscape relation) การอธิบายโดยใช้สมบัติดินซึ่งผลจาก CCA แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทางด้านสภาพภูมิประเทศ โดยเฉพาะระดับความสูงจากน้ำทะเลมีความสัมพันธ์กับค่า specie score แกน 1 และแกน 2 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($r = 0.244$ และ 0.36 ตามลำดับ และ $p < 0.01$) ความลาดชันของพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับ แกน 1 ($r = 0.17$, $p < 0.05$)

จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศและตัวแปรเกี่ยวกับสมบัติดิน พบว่าระดับความสูงมีความสัมพันธ์กับค่า pH ในทางบวก ($r = 0.236$, $p < 0.01$) ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่าง หมู่ไม้ที่ทำการศึกษามีแนวโน้มว่าเมื่อระดับความสูงเพิ่มมากขึ้น จะมีค่า pH เพิ่มขึ้น ค่าอินทรียวัตถุเพิ่มมากขึ้น ($r = 0.555$, $p < 0.01$) และมีแนวโน้มว่าค่า แคลเซียมเพิ่มมากขึ้น ($r = 0.251$, $p < 0.01$) แต่มีแนวโน้มว่าค่าอนุภาคดินเหนียวลดลงเมื่อระดับความสูงเพิ่มมากขึ้น ($r = -0.224$, $p < 0.01$) ความลาดชันของพื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันมากจะมีผลต่อการแลกเปลี่ยนประจุของ โพแทสเซียม และแมกนีเซียม มากขึ้น ($r = 0.245$, $p < 0.01$ และ $r = 0.555$, $p < 0.05$) ตามลำดับ ทำให้ดินมีค่า pH เพิ่มขึ้นด้วย ($r = 0.171$, $p < 0.05$) ส่วนทิศด้านลาดพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสมบัติดินและไม่มีอิทธิพลต่อการจัดลำดับหมู่ไม้ของสังคมป่าดิบเขา

6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติดินกับสังคมพืช (Soil-vegetation relationships) ค่าอนุภาคดินเหนียว และอนุภาคทราย ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสังคม สังคมก่อหุยม สังคมสกุลก่อดลับ-ก่อดาหมู และสังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีความสัมพันธ์กับแกน 1 อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่า r เท่ากับ 0.755 0.450 และ 0.285 ตามลำดับ การกระจายของหมู่ไม้ตามปัจจัยแวดล้อม แกน 1 และแกน 2 พบว่าสังคมสกุลก่อดลับ-ก่อดาหมูมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลเฉี่ยปานกลาง ค่าแมกนีเซียม แคลเซียม และ pH ซึ่งสังคมสกุล

ก่อนนามและสังคมก่อเดียวมีความสัมพันธ์ในทางลบกับปัจจัยแวดล้อมดังกล่าว กล่าวคือทั้งสองสังคมพบในพื้นที่ค่อนข้างต่ำมากที่สุด ในสังคมป่าดิบเขา และเป็นพื้นที่ที่มีค่าแมกนีเซียม ค่าแคลเซียม และค่า pH ต่ำ กว่าสังคมอื่น ๆ จากการทดสอบทางสถิติ ทั้ง 11 ปัจจัย ในสังคมก่อหุยมไม้มีความแตกต่างทางด้านปัจจัยต่าง ๆ กับสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสนซึ่งมีค่าแคลเซียมค่อนข้างมาก และมีค่าฟอสฟอรัสต่ำ สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย มีค่าแมกนีเซียม แคลเซียม และค่า pH ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง และมีค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง และค่าปัจจัยอื่น ๆ อยู่ในระดับที่เหมาะสม จึงส่งผลให้สังคมดังกล่าวมีสภาพที่สมบูรณ์มาก มีความสูงของต้นไม้ จำนวนชนิดพันธุ์เฉลี่ย ความหนาแน่นเฉลี่ย และพื้นที่หน้าตัดสูง

7. การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่หน้าตัด

ปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่หน้าตัดของสังคมป่าดิบเขา โดยใช้วิธี Stepwise Multiple Regression ให้สมการความสัมพันธ์ ดังนี้

$$\text{Basal area (m}^2/\text{ha)} = 79.96 - 10.67 (\text{pH}) - 0.35 (\text{slope}) + 0.01 (\text{elevation}) \dots \dots \dots (1)$$

$$(R^2 = 0.34; \text{p-value} < 0.01)$$

พื้นที่หน้าตัดมีความสัมพันธ์ในทางลบกับค่า pH และความลาดชัน เนื่องจากอิทธิพลของสภาพภูมิประเทศที่เป็นเขาหินปูน และปัจจัยทางด้านไฟฟ้า เป็นสาเหตุทำให้ค่า pH สูงขึ้น และ pH มีความสัมพันธ์กับธาตุอาหารในดิน เช่น แมกนีเซียม โพแทสเซียม และ แคลเซียม ซึ่งธาตุดังกล่าวมีค่าสูง ในสังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหนู สังคมก่อหุยม ไม้ และสังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และทั้งสามสังคมนี้ได้รับอิทธิพลของไฟฟ้า ส่งผลให้ค่า pH สูง กล่าวคือ ในพื้นที่ทั้งสามสังคมดังกล่าวมีพื้นที่หน้าตัดค่อนข้างน้อย ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก ตามสภาพปกติดินจะมีความลึกน้อยกว่า ต้นไม้ได้รับอิทธิพลจากลมพายุหรือโค่นมากกว่า การไหลบ่าชะล้างพังทลายมากกว่า และน้ำก็พาเศษซากตะกอนและธาตุอาหารไปด้วย ส่งผลให้พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อยลง ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นเหตุให้มีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่าพื้นที่ราบ และค่อนข้างราบ พื้นที่หน้าตัดมีความสัมพันธ์กับระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลางในเชิงบวก เนื่องจากพื้นที่ระดับสูงมีอุณหภูมิน้อยกว่า ได้รับอิทธิพลจากการปกคลุมของเมฆหมอก ทำให้มีความชื้นค่อนข้างสูง และสังคมดังกล่าวมีความหนาแน่นของต้นไม้ค่อนข้างมาก ทำให้มีแนวโน้มที่จะมีพื้นที่หน้าตัดมากกว่าพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางที่ต่ำกว่า ในสังคมป่าดิบเขาทั่วไป ยกเว้นป่าดิบเขาสังคม

สกุลก้อตลับ-ก้อดาหมู ซึ่งสภาพพื้นที่เป็นที่ลาดชัน พื้นที่ปกคลุมด้วยหินปูน และมีค่า pH สูง ส่งผลให้มีความพื้นที่น้ำตื้นน้อยถึงแม้จะอยู่ในที่ระดับสูงก็ตาม

8. การวิเคราะห์ จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis)

นำค่าตัวแปร Canonical ของฟังก์ชันที่ 1 มาสร้างสมการ Fisher's linear discriminant functions ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนกกลุ่มป่า ดังนี้

$$\text{สกุลก้อหนาม} = -60.655 + 0.009(\text{Elevation}) + 20.061(\text{pH}) + 0.459(\text{Silt}) - 1.459(\text{Ca}) \dots (2)$$

$$\text{ก้อเดือย} = -44.115 + 0.007(\text{Elevation}) + 17.452(\text{pH}) + 0.326(\text{Silt}) - 1.272(\text{Ca}) \dots (3)$$

$$\text{ไม้วงศ์ก้อผสมอบเชย} = -53.364 + 0.011(\text{Elevation}) + 18.06(\text{pH}) + 0.442(\text{Silt}) - 1.263(\text{Ca}) \dots (4)$$

$$\text{สกุลก้อตลับ-ก้อดาหมู} = -77.588 + 0.012(\text{Elevation}) + 21.406(\text{pH}) + 0.553(\text{Silt}) - 0.783(\text{Ca}) \dots (5)$$

$$\text{ไม้วงศ์ก้อผสมสน} = -58.666 + 0.009(\text{Elevation}) + 19.636(\text{pH}) + 0.479(\text{Silt}) - 1.315(\text{Ca}) \dots (6)$$

$$\text{ก้อหุยม} = -61.164 + 0.01(\text{Elevation}) + 19.775(\text{pH}) + 0.511(\text{Silt}) - 1.255(\text{Ca}) \dots (7)$$

สามารถใช้สมการในการพยากรณ์กลุ่ม สังคมย่อยป่าดิบเขา ถ้าแทนค่าตัวแปรอิสระต่าง ๆ ลงในสมการทั้ง 6 ดังกล่าว ถ้าสมการใดมีค่าผลลัพธ์มากกว่าจะพยากรณ์ว่า อยู่ในกลุ่มป่าดิบเขา สังคมย่อยนั้น ๆ ให้ความถูกต้อง 48 เปอร์เซ็นต์ และมีความถูกต้องในการทำนายแต่ละสังคม ดังนี้ สังคมสกุลก้อหนาม สังคมก้อเดือย สังคมไม้วงศ์ก้อผสมอบเชย สังคมสกุลก้อตลับ-ก้อดาหมู สังคมไม้วงศ์ก้อผสมสน และสังคมก้อหุยม มีความถูกต้องในการพยากรณ์ แต่ละสังคม เท่ากับ 55.6, 64.7, 50.0, 71.4, 16.0 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กองสำรวจดิน. 2526. รายงานการสำรวจดิน จังหวัดฉะเชิงเทรา. ฉบับที่ 344. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กัลยา วาณิชกัญญา. 2544. การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for Windows. ภาควิชาสถิติ, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- _____. 2549. การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows. พิมพ์ครั้งที่ 5. ภาควิชาสถิติ, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- กิตติชัย รัตนะ. 2538. ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขาธรรมชาติของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร คอยปุย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2535. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ดอกรัก มารอด. 2538. แบบแผนการทดแทนชั้นทุติยภูมิในป่าผสมผลัดใบของสถานีวิจัยต้นน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เต็ม สมิตินันท์. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- ทวี ไชยเรืองศิริกุล. 2525. ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าดิบแล้งในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เทียม คมกฤต. 2515. ชนิดป่าในเมืองไทย. คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ธนพงศ์ โพธิ์แท่น. 2542. ลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขาและป่าสนเขา อุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธวัชชัย สันติสุข. 2528. การอนุรักษ์พันธุ์ไม้เขตอบอุ่นและสังคมพืชภูเขาถึงอัลไพน์ บนดอยเชียงดาว, น. 273-242. ใน การอนุรักษ์ธรรมชาติในประเทศไทยในแง่การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจ. สยามสมาคม, กรุงเทพฯ.

_____. 2549. ป่าของประเทศไทย. สำนักหอพรรณไม้, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2545. แบบจำลองคณิตศาสตร์และการชะล้างพังทลายของดินและมลพิษตะกอนในพื้นที่ลุ่มน้ำ. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บัวเรศ ประไซโย. 2519. การวิเคราะห์การปกคลุมเรือนยอดที่สัมพันธ์ต่อจำนวนต้นและปริมาณซากพืชของป่าดิบเขา ดอยปู่ย เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัฒน์พงษ์ สุขสมรรถ. 2530. การเปลี่ยนแปลงสังคมพืชป่าดิบเขาบริเวณสถานีต้นน้ำห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มงคล วรรณประเสริฐ. 2528. ลักษณะโครงสร้างการกระจายของขนาดช่องว่างป่าดิบเขาธรรมชาติ ดอยปู่ย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ยุพดี เสตพันธุ์. 2542. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. พิษณุการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

รุ่งสุริยา บัวสาตี. 2545. ลักษณะของสังคมพืชป่าผสมผลัดใบชื้นในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- วิษณุภาส สังพาลี. 2545. ลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของสังคมพืชป่าผลัดใบ ตามการเปลี่ยนแปลงความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิทยา เจริญผล. 2521. มวลชีวภาพและปริมาณธาตุอาหารของพืชชั้นล่างในป่าดิบเขา ดอยปู่เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิรัช มณีสาร. 2538. ลักษณะภูมิประเทศและลักษณะอากาศตามฤดูกาลของภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย. เอกสารวิชาการเลขที่ 551.582-02-2538, ISBN: 974-7567-25-3.
แหล่งที่มา: <http://www.tmd.motc.go.th/climate-thai.htm>, January 22, 2000.
- สการ ที่จันทัก และ พงษ์ศักดิ์ สหุณาฬ. 2546. ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชพันธุ์ไม้ป่า และ ปัจจัยทางด้านดิน ตามการเปลี่ยนแปลงทางความสูงของภูมิประเทศในอุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์. ภาควิชาวนวัฒนวิทยา, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สมศักดิ์ สุขวงศ์. 2520. นิเวศวิทยาป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สวาท เสนาณรงค์. 2529. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 5. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.
- สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. 2543. อุทยานแห่งชาติในเมืองไทย. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ. 2526. ธรณีสัณฐานวิทยา. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.
- อมรัตน์ เลี่ยมตระกูลพานิช. 2544. ความผันแปรของความชื้นในดินป่าเบญจพรรณที่สถานีลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอดงพญาไชย จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- อรุณ เหลียววนวัฒน์. 2525. ความเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขาตามระดับความสูง
ต่างกันบริเวณดอยปู่ย เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัฐสิทธิ์ นครศรี. 2528. ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ไม้กับสภาพแวดล้อม บริเวณป่าดิบเขา ดอยสุ
เทพ-ปู่ย เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุทิศ กุญอินทร์. 2542. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, คณะวนศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เอิบ เขียวรัตน์. 2535. ดินของประเทศไทย ลักษณะการกระจาย และการใช้. ภาควิชา
ปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Alexander, T.G. and J.A. Robertson. 1970. Ascorbic acid as a reductant for inorganic
phosphorus determination in Chang and Jackson fractionation procedure. **Soil Sci.** 110:
361-362.
- Boncina, A. 2000. Comparison of structure and biodiversity in the Rajhenav virgin in forest
remnant and managed forest in the Dinamic region of Slovenia. **Global Eco. & Biogeo.**
9: 201-211.
- Bouyoucos, G.T. 1951. A recalibration of hydrometer method for making mechanical analysis of
soil. **Agron. J.** 43: 438.
- Bunyavejchewin, S. 1979. **Phytosociological Structure and Soil Properties in Nam Pong
Basin.** M.S. Thesis, Kasetsart University.
- _____. 1983 a. Canopy structure of the dry dipterocarp forest of Thailand. **Thai For. Bull.**
14: 1-94.

- _____. 1983 b. Analysis of the tropical dry deciduous forest of Thailand, I. Characteristic of the dominance-types. **Nat. Hist. Bull. Siam. Soc.** 31(2): 109-122.
- _____. 1986. Ecological studies of tropical semi evergreen rain forest at Sakaerat, Nakhon Rachasima, North-East Thailand, I. Vegetation patterns. **Nat. Hist. Bull. Siam Soc.** 34(1): 35-57.
- _____. 1995. Canopy structure of Toh-Daeng primary peat swamp forest at Narathiwat Province, Southern Thailand. **Thai For. Bull.** 23: 1-17.
- Colinvaux, P. 1986. **Ecology**. John Wiley & Sons, New York.
- Curtis, T.I.T. 1959. **The Vegetation of Wisconsin: An Ordination of Plant Communities**. Univ. Wisconsin, Madison.
- Daubenmire, R.F. 1974. **Plant and Environments: A textbook of Plant Autecology**. John Wiley and Sons Ltd., New York.
- Donahue, R.L., J.C. Shickluna and L.S. Robertson. 1971. **Soil an Introduction to Soil and Plant Growth**. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Fisher, R.A., A.S. Corbet and C.B. Willams. 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. **J. Anim. Eco.** 12: 42-58.
- Greig-Smith, P. 1965. Note on the quantitative description of humid tropical forest, pp. 227-234. *In Symposium on Ecological Research in Humid Tropical Vegetation*. Government of Sarawak and Unesco, Sarawak.

- Heinselman, M.L. 1980. Fire and succession in the conifer forests of Norther North America, pp. 374-405. *In* D.C. West, H.H. Shugart and D.B. Botkin, eds. **Forest Succession Concepts and Application**. Springer-Verlag, New York.
- Jackson, M.L. 1967. **Soil Chemical Analysis**. Prentic-Hall of Indid Private Ltd., New Delhi.
- Kent, M. and Paddy Coker. 1994. **Vegetation Description and Analysis**. John Wiley & Sons Ltd., New York, USA.
- Kimmins, J.P. 1987. **Forest Ecology**. Macmillan Publ. Comp., New York.
- Kiratiprayoon, S. 2002. **Distribution Modeling of Dry Dipterocarp Forest in Doi Suthep-Pui National Park, Thailand**. Ph.D. dissertation, Pennsylvania State University.
- Kutintara, U. 1975. **Structure of the Dry Dipterocarp Forest**. Ph.D. dissertation, Colo. State Univ., Collins.
- Ludwig, J.A. and James F. Reynolds. 1988. **Statistical Ecology**. John Wiley & Sons Ltd., New York, USA.
- Magurran, A.E. 1988. **Ecological Diversity and Its Measurement**. Croom Helm, London.
- Marod, D., U. Kutintara, H. Tanaka and T. Nakashisuka. 2002. The effects drought and fire on seed and seedling dynamics in a tropical seasonal forest in Thailand. **Plant Ecol.** 161: 41-57.
- Marod, D., U. Kutintara, H. Tanaka and T. Nakashisuka and C. Yarwudhi. 1999. Structural dynamic of a natural mixed deciduous forest in western Thailand. **Vegetation Sci.** 10: 777-786.

- McCune, B. and Grace, J.B. 2002. **Analysis of Ecological Communities**. MjM Software Design, Oregon.
- MjM Design Software Design. 1999. **PC-ORD Multivariate Analysis of Ecological Data: Version 4 for Windows**. Gleneden Beach, Oregon, USA.
- Mueller-Dombois, D., and H. Ellenberg. 1974. **Aims and Method of Vegetation Ecology**. John Wiley Sons, New York.
- Muller, R.N. 1982. Vegetation patterns in the mixed mesophytic forest of Eastern Kentucky. **Ecology**. 63: 1091-1917.
- Oshawa, M. 1993. Latitudinal pattern of mountain vegetation zonation in southern and eastern Asia. **J. Vege. Sci.** 4: 13-18.
- Raunkiaer, C. 1934. **The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography**: being the collected paper of C. Raunkiaer, translated into English by H.G. Carter, A.G. Tansley and Miss Fausboll. Clarendon, Oxford.
- Sakurai, K., V. Tanpiban, K. Maungnil, B. Phurirokor, S. Araki, T. naganava, G. Iwatsubo, T. Attanandana and B. prachaiyo. 1991. Chang in soil moisture and temperature, pp. 267-279. *In* K. Yoda and P. Sahunala, eds. **Improvement of Biological Productivity of Tropical Wasteland in Thailand**. Department of Biology, Osaka Univ., Japan.
- Santisuk, T. 1988. **An Account of the Vegetation of Northern Thailand**. Franz Steiner Verlag Wiesbaden GMBH, Stuttgart.
- Spurr, S.H. and B. V. Barnes. 1980. **Forest Ecology**. John Wiley & Son Ltd., New York.

- T.C. Whitmore and C.P. Burnham. 1984. **Tropical Rain Forests of the Far East**. Clarendon press, Oxford.
- Toniato, M.T.Z. and A.T. de Olivereira-Filho. 2004. Variation in tree community composition and structure in fragment of tropical semi deciduous forest in the southeastern Brazil related to different human disturbance histories. **Forest Ecol. and Manage.** 198: 319-339.
- Tyler, C.M. 1995. Factors contributing to postfire seedling establishment in chaparral: direct and indirect effect of fire. **Ecol.** 83: 1009-1020.
- Whittaker, R.H. 1967. Gradient analysis of vegetation. **Biol. Rev.** 49: 207-264.
- Williams, L. 1965. **Vegetation of Southeast Asia: A Studies of Forest Type**. Dept. of Agricultural Research Service, Washington D.C.
- Zueng-Sang Chen, Chang-Fu Hsieh, Feei-yu Jiang, Tsung-Hsin Hsieh and I-Fang Sun. 1997. Relations of soil properties to topography and vegetation in a subtropical rain forest in southern Taiwan. **Plant Ecology.** 132: 229-241.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 การทดสอบความแปรปรวนโดยวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ Kruskal-Wallis test¹ และระหว่างสังคมต่าง ๆ โดยวิธี Mann-Whitney U test² ของปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ

	Elevation	pH	Silt	OM	P	K	Ca	Mg	Slope
Chi-Square ¹	32.1**	54.1**	35.9**	17.1**	11.8*	19.4**	41.9*	29.0**	15.2*
สังคม a & b ²	114.5**	95.0**	95.5**	142.5*	131.0*	186.0 ^{ns}	160.0 ^{ns}	157.5 ^{ns}	195.5 ^{ns}
สังคม a & b ²	550.0 ^{ns}	380.0**	647.5 ^{ns}	677.5 ^{ns}	433.0**	437.0**	650.5 ^{ns}	538.0*	416.0**
สังคม a & b ²	118.5**	71.0**	115.5**	218.0 ^{ns}	153.0**	232.5 ^{ns}	46.0**	117.0**	242.5 ^{ns}
สังคม a & e ²	295.5 ^{ns}	314.0 ^{ns}	273.5 ^{ns}	204.5*	209.0*	327.0 ^{ns}	219.0*	315.0 ^{ns}	335.5 ^{ns}
สังคม a & f ²	100.0 ^{ns}	105.0 ^{ns}	63.0 ^{ns}	108.0 ^{ns}	84.5 ^{ns}	94.5 ^{ns}	90.0 ^{ns}	79.0 ^{ns}	100.0 ^{ns}
สังคม b & c ²	166.5**	349.5 ^{ns}	177.5**	292.5*	408.5 ^{ns}	380.0 ^{ns}	296.5*	412.0 ^{ns}	316.0 ^{ns}
สังคม b & d ²	28.0**	15.0**	16.0**	82.0**	175.5 ^{ns}	116.5 ^{ns}	21.5**	46.0**	174.0 ^{ns}
สังคม b & e ²	115.0*	91.5**	71.5**	205.0 ^{ns}	194.5 ^{ns}	181.5 ^{ns}	75.5**	178.0 ^{ns}	172.0 ^{ns}
สังคม b & f ²	41.0 ^{ns}	28.0*	8.5**	41.0 ^{ns}	53.5 ^{ns}	48.0 ^{ns}	39.5 ^{ns}	34.0*	63.5 ^{ns}
สังคม c & d ²	359.0*	75.5**	249.5**	404.5 ^{ns}	488.5 ^{ns}	220.0**	121.5**	155.5**	433.0 ^{ns}
สังคม c & e ²	452.5*	376.5**	542.0 ^{ns}	423.5*	628.5 ^{ns}	429.0*	519.0 ^{ns}	589.5 ^{ns}	340.0**
สังคม c & f ²	159.0 ^{ns}	111.0*	133.5 ^{ns}	196.5 ^{ns}	169.5 ^{ns}	110.0*	181.5 ^{ns}	115.0*	129.0 ^{ns}
สังคม d & e ²	82.5**	70.0**	167.5*	120.0**	218.0 ^{ns}	211.0 ^{ns}	85.0**	105.0**	217.0 ^{ns}
สังคม d & f ²	51.0 ^{ns}	29.0**	62.0 ^{ns}	61.0 ^{ns}	61.5 ^{ns}	74.0 ^{ns}	30.0**	58.0 ^{ns}	77.5 ^{ns}
สังคม e & f ²	99.0 ^{ns}	94.5 ^{ns}	84.5 ^{ns}	58.5 ^{ns}	79.5 ^{ns}	90.5 ^{ns}	90.0 ^{ns}	66.0 ^{ns}	83.5 ^{ns}

หมายเหตุ ** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Elevation = Elevation (m MSL) P = Available Phosphorous (ppm)

pH = Soil reaction K = Exchangeable potassium (meq/100 grams of dry soil)

Silt = Silt content (%) Ca = Exchangeable calcium (meq/100 grams of dry soil)

OM = Organicmatter (%) Mg = Exchangeable magnesium (meq/100 grams of dry soil)

Slope = Percent slope

a = สังคมสกุลก่อนนาม, b = สังคมก่อเคียว, c = สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย, d = สังคมสกุลก่อ
ดลัป-ก่อตาหมู, e = สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และ f = สังคมก่อหุยม

ตารางผนวกที่ 2 การทดสอบความแปรปรวนโดยวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ Kruskal-Wallis test¹ และระหว่างสังคมต่าง ๆ โดยวิธี Mann-Whitney U test² ของความหนาแน่น ผลรวมพื้นที่หน้าตัด จำนวนต้น ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener index (H) และ Fisher's index (α)

	Density	Basal area	No.Species	Shannon	Fishers
Chi-Square ¹	34.0**	501.2 ^{ns}	48.4 ^{ns}	74.8 ^{ns}	48.7 ^{ns}
สังคม a & b ²	90.5**	164.0 ^{ns}	223.0 ^{ns}	150.5 ^{ns}	150.5 ^{ns}
สังคม a & b ²	402.0**	288.0**	474.0**	543.5 ^{ns}	548.0 ^{ns}
สังคม a & b ²	238.0 ^{ns}	74.0**	65.0**	50.0**	29.0**
สังคม a & c ²	275.0 ^{ns}	202.0**	179.0**	166.5**	127.0**
สังคม a & f ²	85.5 ^{ns}	67.0 ^{ns}	44.0**	37.0**	40.0**
สังคม b & c ²	224.0**	273.0**	371.5 ^{ns}	229.0**	320.5 ^{ns}
สังคม b & d ²	51.5**	30.0**	72.5**	108.0**	78.0**
สังคม b & e ²	103.0**	72.0**	135.5 ^{ns}	204.0 ^{ns}	145.0 ^{ns}
สังคม b & f ²	21.0**	30.0**	44.5 ^{ns}	68.0 ^{ns}	49.0 ^{ns}
สังคม c & d ²	224.0**	59.0**	91.5**	91.5**	115.0**
สังคม c & e ²	574.5 ^{ns}	80.0**	235.5**	255.5**	249.0**
สังคม c & f ²	52.0**	43.0**	69.5**	70.5**	86.0**
สังคม d & e ²	169.5 ^{ns}	120.0**	170.5**	157.5**	181.0 ^{ns}
สังคม d & f ²	83.0 ^{ns}	46.0 ^{ns}	61.5 ^{ns}	57.5 ^{ns}	46.5 ^{ns}
สังคม e & f ²	58.5 ^{ns}	98.0 ^{ns}	99.0 ^{ns}	89.0 ^{ns}	82.0 ^{ns}

หมายเหตุ ** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

a = สังคมสกุลก่อหนาม, b = สังคมก่อเดือย, c = สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย, d = สังคมสกุลก่อตลับ-ก่อตาหมู, e = สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน และ f = สังคมก่อหุยม

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวแกน และสมบัติดิน
ตัวแปรทางด้านสภาพภูมิประเทศ และตัวแปรด้านสังคมพืช

	Axis 1	Axis 2	Axis 3
Eigenvalue	0.694	0.554	0.526
Variance in species data			
% of variance explained	1.8	1.4	1.4
Cumulative % explained	1.8	3.2	4.6
Pearson Correlation, Spp-Envt*	0.903	0.886	0.869
Kendall (Rank) Corr., Spp-Envt	0.659	0.662	0.633
p-value	0.000	0.032	0.051

ตารางผนวกที่ 4 สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 แกนแรก ของค่า specie score โดยวิธี CCA
กับปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศและสังคมพืช

สังคม	แกน 1	แกน 2
สกุลก่อนนาม	-0.047	-0.107
ก่อเดี่ยว	0.022	-0.361
ไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย	0.285*	0.034
สกุลก่อตลับ-ก่อดาหมู	0.450*	0.082
ไม้วงศ์ก่อผสมสน	0.27	0.1
ก่อหุ้ม	0.755*	-0.305
ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ		
ความสูง	0.244**	0.360**
ทิศด้านลาด	0.009	0.14
ความลาดชัน	0.170*	-0.099

หมายเหตุ ** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางผนวกที่ 5 สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ และสมบัติดิน

	Elevation	Slope	Aspect
pH	.236(**)	.171(*)	0.094
Sand	0.098	0.029	-0.046
Silt	0.132	-0.004	-0.045
Clay	-.224(**)	-0.03	0.089
OM	.555(**)	0.085	-0.038
Phosphorus	0.138	0.064	-0.078
K	-0.002	.245(**)	0.053
Ca	.251(**)	0.011	-0.089
Mg	0.115	.201(*)	0.036

หมายเหตุ ** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tail

Elevation	=	Elevation (m MSL)	P	=	Available Phosphorous (ppm)
pH	=	Soil reaction	K	=	Exchangeable potassium (meq/100 grams of dry soil)
Silt	=	Silt content (%)	Ca	=	Exchangeable calcium (meq/100 grams of dry soil)
OM	=	Organicmatter (%)	Mg	=	Exchangeable magnesium (meq/100 grams of dry soil)
Slope	=	Percent slope			

ตารางผนวกที่ 6 สถานที่ศึกษา รหัสแปลง และความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง

อุทยานแห่งชาติ/ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	รหัส แปลง	สถานที่	ความสูงเหนือระดับ ทะเลปานกลาง (ม.)
แก่งกระจาน	c31	หน่วยฯ พะเนินทุ่ง	801
แก่งกระจาน	c5	หน่วยฯ เขาพะเนินทุ่งเขาหน้าป้อม	803
ขุนแจ	a18	ไหล่เขาคอยผาโง้ม (ข้าง ๆ เป็นหุบลึก)	1,610
ขุนแจ	c15	ที่ลาดร่องเขาริมหุบคอยผาโง้ม	1,620
ขุนแจ	e4	คอยผาโง้ม	1,640
ขุนแจ	e7	บริเวณไหล่เขาคอยล้งกาน้อย	1,708
ขุนแจ	e5	ทางขึ้นก่อนถึงคอยล้งกาหลวง	1,731
ขุนแจ	c16	ระหว่างคอยล้งกาหลวงกับคอยล้งกาน้อย	1,860
ขุนแจ	a20	บริเวณที่พักดินคอยคอยล้งกาหลวง	1,888
ขุนแจ	e6	คอยล้งกาหลวง	1,900
ขุนแจ	a19	บริเวณสันเขา คอยหลวงล้งกาหลวง	2,024
เขตฯ เขาสอยดาว	b1	บึงซีโต้ เขาสอยดาวใต้	1,320
เขตฯ เขาสอยดาว	b2	บึงซีโต้ เขาสอยดาวใต้	1,440
เขตฯ เขาสอยดาว	b3	เขาสอยดาวใต้	1,548
เขตฯ คอยเชียงดาว	e1	กม. 11 ทางไปเมืองคอง	1,184
เขตฯ คอยเชียงดาว	a9	ด้านขวาก่อนถึงด่านตรวจหน่วยขุนแม่กอก	1,200
เขตฯ คอยเชียงดาว	a5	อ. เวียงแหง เลขหมู่ลือซอลาว ไป 2 กม.	1,219
เขตฯ คอยเชียงดาว	a10	หุบแยกแม่ตะขาน หน่วยฯ เค้นหญ้าจัด	1,290
เขตฯ คอยเชียงดาว	e3	ก่อนเข้าหน่วยเค้นหญ้าจัด	1,303
เขตฯ คอยเชียงดาว	b9	ทางโค้งก่อนหน่วยฯ ขุนแม่กอก	1,346
เขตฯ คอยเชียงดาว	a8	ห่างด่านเข้าหน่วยฯ ขุนห้วยแม่กอก 3 กม.	1,386
เขตฯ คอยเชียงดาว	f1	โค้ง กม.2 หน่วยฯ เค้นหญ้าจัด	1,429
เขตฯ คอยเชียงดาว	e2	ที่ลาดเชิงคอยสามพี่น้อง	1,455
เขตฯ คอยเชียงดาว	a7	หลังหน่วยเค้นหญ้าจัด	1,504
เขตฯ คอยเชียงดาว	a6	สันเขาหลังหน่วยเค้นหญ้าจัด	1,540
เขตฯ คอยเชียงดาว	b8	อ. เวียงแหง (ซ้ายมือ ก่อนถึงศาลพระภูมิ)	1,553

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

อุทยานแห่งชาติ/ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	รหัส แปลง	สถานที่	ความสูงเหนือระดับ ทะเลปานกลาง (ม.)
เขตฯ คอยเชียงดาว	d12	ทางขึ้นยอดคอยหลวง	1,560
เขตฯ คอยเชียงดาว	a11	สันแปกลาง	1,567
เขตฯ คอยเชียงดาว	d21	ยอดคอยหลวงลูกแรก 1,600 ม.	1,605
เขตฯ คอยเชียงดาว	d20	ยอดคอยหลวงลูกแรก 1,700 ม.	1,700
เขตฯ คอยเชียงดาว	d19	ยอดคอยหลวงลูกแรก 1,800 ม.	1,800
เขตฯ คอยเชียงดาว	d18	ยอดคอยหลวงลูกแรก 1,900 ม.	1,900
เขตฯ คอยเชียงดาว	d17	ยอดคอยหลวงลูกแรก 2,000 ม.	2,000
เขตฯ คอยเชียงดาว	d8	ตีนกิ่วลม	2,020
เขตฯ คอยเชียงดาว	d2	อ่างสูง	2,023
เขตฯ คอยเชียงดาว	d3	อ่างสูง	2,023
เขตฯ คอยเชียงดาว	d7	ตีนกิ่วลม	2,023
เขตฯ คอยเชียงดาว	d1	อ่างสูง	2,025
เขตฯ คอยเชียงดาว	d4	อ่างสูง	2,061
เขตฯ คอยเชียงดาว	d11	ยอดคอยหลวง	2,080
เขตฯ คอยเชียงดาว	d6	ปากทางเข้ากิ่วลม	2,091
เขตฯ คอยเชียงดาว	d16	ยอดคอยหลวงลูกแรก 2,100 ม.	2,100
เขตฯ คอยเชียงดาว	d10	ยอดคอยหลวง	2,100
เขตฯ คอยเชียงดาว	d5	ยอดกิ่วลมด้านซ้าย	2,108
เขตฯ คอยเชียงดาว	d9	ยอดกิ่วลมด้านขวา	2,145
เขตฯ ห้วยใหญ่เรศวร	c6	เส้นทางศึกษาสัตว์ป่า	980
เขตฯ ห้วยใหญ่เรศวร	d13	ก่อนข้ามอดาเนอ อู่มผาง	1,086
เขตฯ ภูเขียว	a1	ท้ายทุ่งกะมัง	840
เขตฯ ภูหลวง	c48	เขตฯ ภูหลวง	1,030
เขตฯ ภูหลวง	a2	หน่วยฯ โหล่นदै	1,120
เขตฯ ภูหลวง	c49	เขตฯ ภูหลวง	1,140
เขตฯ ภูหลวง	a3	หน่วยฯ โนนदै	1,150

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

อุทยานแห่งชาติ/ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	รหัส แปลง	สถานที่	ความสูงเหนือระดับ ทะเลปานกลาง (ม.)
เขตฯ ภูหลวง	c50	เขต ฯภูหลวง	1,200
เขตฯ ภูหลวง	c2	ซ่งเต่าก่อย	1,210
เขตฯ ภูหลวง	c3	ไหล่เขาภูของภู	1,330
เขตฯ ภูหลวง	c51	เขต ฯภูหลวง	1,338
เขตฯ ภูหลวง	c1	ซ่งไม้เครือวาน	1,360
เขตฯ ภูหลวง	c52	เขต ฯภูหลวง	1,410
เขตฯ อมก๋อย	c13	คอยม่อนจอง	1,745
เขาคิชฌกูฏ	b6	พระบาทพลวง	835
เขาคิชฌกูฏ	b4	พระบาทพลวง	875
เขาคิชฌกูฏ	b17	พระบาทพลวง	1,001
เขาคิชฌกูฏ	b5	พระบาทพลวง	1,020
เขาใหญ่	a4	หลังศูนย์ฝึกอบรมป่าไม้	750
เขาใหญ่	b7	อช. เขาใหญ่	780
เขาใหญ่	c4	ทางขึ้นเขาเขาเขียว	1,195
คอยขุนตาล	e25	บริเวณเนินเขาก่อนถึง ข.3	1,188
คอยขุนตาล	a27	บริเวณเชิงเขา ข.4	1,287
คอยขุนตาล	f6	บริเวณสันเขา ข.4	1,350
คอยผ้าห่มปก	f2	คอยผ้าห่มปก	2,077
คอยผ้าห่มปก	f3	คอยผ้าห่มปก	2,154
คอยผ้าห่มปก	c33	คอยผ้าห่มปก	2,205
คอยผ้าห่มปก	c35	คอยผ้าห่มปก	2,270
คอยผ้าห่มปก	c34	คอยผ้าห่มปก	2,276
คอยภูคา	c26	คอยคา	1,560
คอยภูคา	c25	สันคอยคา	1,576
คอยภูคา	c42	อช.คอยภูคา	1,680
คอยภูคา	c43	ยอดเขาบริเวณลานดูดาว	1,720

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

อุทยานแห่งชาติ/ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	รหัส แปลง	สถานที่	ความสูงเหนือระดับ ทะเลปานกลาง (ม.)
คอยภูคา	c27	ยอดคอยตรงข้ามกับลานคูดาว	1,801
คอยเวียงผา	f4	คอยเวียงผา	1,520
คอยเวียงผา	e8	สันคอยเวียงผา	1,718
คอยสุเทพ-ปุย	b11	บ้านพักของคริสเตียนเลขาค่ายอนุชนขึ้นมา	1,150
คอยสุเทพ-ปุย	e9	ข้างทางก่อนถึงพระตำหนักภูพิง	1,235
คอยสุเทพ-ปุย	a22	บริเวณที่จอดเฮลิคอปเตอร์	1,298
คอยสุเทพ-ปุย	a21	อช.คอยสุเทพ - ปุย	1,544
คอยอินทนนท์	a25	ทางแยกเข้าน้ำตกแม่ปานด้านซ้ายมือ	1,300
คอยอินทนนท์	e10	ทางไปแม่แจ่มก่อนถึงแยกหน่วยฯ แม่ปาน	1,428
คอยอินทนนท์	e11	บริเวณหน่วยต้นน้ำแม่ปาน	1,500
คอยอินทนนท์	c22	ทางไปแม่แจ่มก่อนถึงหน่วยต้นน้ำแม่ปาน	1,548
คอยอินทนนท์	c21	ด่านแยกแม่แจ่ม เส้นทางเดินดูนกด้านขวา	1,663
คอยอินทนนท์	c20	ด้านซ้ายก่อนถึงด่านตรวจแยกไปแม่แจ่ม	1,667
คอยอินทนนท์	c12	แยกแม่แจ่ม	1,697
คอยอินทนนท์	c19	ก่อนถึงจุดชมวิวกาขึ้นประมาณ 2 กม.	1,800
คอยอินทนนท์	a24	บริเวณจุดพักเช็กเบรก	1,900
คอยอินทนนท์	c18	บริเวณจุดชมวิวกาขึ้นด้านขวามือ ในหุบ	1,990
คอยอินทนนท์	a23	ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ ตรงกึ่งแม่ปาน	2,135
คอยอินทนนท์	c11	กึ่งแม่ปาน	2,180
คอยอินทนนท์	c17	เลขกึ่งแม่ปานมา	2,230
คอยอินทนนท์	c39	คอยอินทนนท์	2,320
คอยอินทนนท์	c38	คอยอินทนนท์	2,445
คอยอินทนนท์	c37	ด้านขวาก่อนถึงยอดคอยอินทนนท์	2,484
คอยอินทนนท์	c10	อ่างกา	2,550
คอยอินทนนท์	c36	ใกล้จุดสูงสุดบนยอดคอยอินทนนท์	2,560
นันทบุรี	c40	คอยขาว	1,460

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

อุทยานแห่งชาติ/ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	รหัส แปลง	สถานที่	ความสูงเหนือระดับ ทะเลปานกลาง (ม.)
นันทบุรี	c24	คอยวาว	1,555
นันทบุรี	c41	คอยวาว	1,641
นาแห้ว	c47	สุดปลายทางเนินเกล้าเขียว	1,300
น้ำตกไทรทอง	c9	กม. 65 เส้นทางทุ่งกระเจียว	842
น้ำตกไทรทอง	c8	จุดสูงสุดเขาพังเหย	912
น้ำตกแม่สุรินทร์	e17	คอยหัวชะ	1,240
น้ำตกแม่สุรินทร์	e18	อช. น้ำตกแม่สุรินทร์	1,244
น้ำตกแม่สุรินทร์	e19	อช. น้ำตกแม่สุรินทร์	1,315
น้ำตกแม่สุรินทร์	e20	อช. น้ำตกแม่สุรินทร์	1,389
ป่าสนวัดจันทร์	e12	บริเวณไหล่เขา บ้านโป่งขาว	1,458
ป่าสนวัดจันทร์	e13	บ้านโป่งขาว ป่าสนวัดจันทร์	1,461
พนมเบญจา	b15	ห้วยแรก	700
พนมเบญจา	b14	ควนทิ้งญาติ	900
พนมเบญจา	b16	คอนนางนอน	1,210
พนมเบญจา	b13	ดินนมขาว	1,260
ภูสอยดาว	c28	เนินป่าก่อ	1,273
ภูสอยดาว	c44	ทางขึ้นยอดสูงสุดภูสอยดาว	1,570
ภูสอยดาว	c46	ทางลงไปน้ำตกสายทิพย์	1,580
ภูสอยดาว	c30	ขุนน้ำฮอย (ติดฝั่งประเทศลาว บ้านร่มเกล้า)	1,590
ภูสอยดาว	c45	บริเวณน้ำตกมอส	1,590
ภูหินร่องกล้า	c29	ธารหมันแดง	1,500
แม่จริม	e24	สันเขาจุดชมวิว บ้านร่มเกล้า	839
แม่จริม	e23	ยอดคอยจุดชมวิว บ้านร่มเกล้า	1,054
แม่จริม	d14	สันเขา บ้านร่มเกล้า	1,093
แม่ปิง	c23	คอยผาเวียง	1,031
แม่ปิง	f5	คอยผาเวียง	1,102

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

อุทยานแห่งชาติ/ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	รหัส แปลง	สถานที่	ความสูงเหนือระดับ ทะเลปานกลาง (ม.)
แม่ปิง	e22	ยอดคอกผาเวียง (แปป่าหมาก) หน่วยฯ ที่ 7	1,222
แม่ปิง	e21	ยอดคอกผาเวียง (แปป่าหมาก) หน่วยฯ ที่ 7	1,333
แม่वंศ์	c32	ช่องเขิน อุทยานแม่वंศ์	1,438
แม่वंศ์	c7	สันเขาช่องเขิน	1,440
รามคำแหง	f7	ไหล่เขาภูคา	1,108
รามคำแหง	f8	ระยะทางระหว่างเขาภูคา กับเขาพระแม่ย่า	1,145
รามคำแหง	b12	ระหว่างเขาพระแม่ย่า กับเขาพระนารายณ์	1,181
รามคำแหง	d15	บริเวณคอกภูคา เขาหลวง อช.รามคำแหง	1,190
ห้วยน้ำดัง	a12	กม.3 หน่วยฯ ดันน้ำแม่ยะ	1,343
ห้วยน้ำดัง	e16	บริเวณจุดชมวิว เสาเร่ดำ	1,380
ห้วยน้ำดัง	a13	หลังโรงเตี๊ยม อช.ห้วยน้ำดัง	1,426
ห้วยน้ำดัง	e14	จุดชมวิว สัญญาณเร่ดำ	1,456
ห้วยน้ำดัง	a14	อช.ห้วยน้ำดัง	1,467
ห้วยน้ำดัง	a26	จุดชมวิว สัญญาณเรดา	1,469
ห้วยน้ำดัง	e15	ยอดคอกจุดชมวิว ตรงเสาเร่ดำ	1,512
ห้วยน้ำดัง	b10	ห้วยน้ำดัง	1,528
ห้วยน้ำดัง	a15	ห้วยน้ำดัง	1,611
ห้วยน้ำดัง	a17	ยอดคอกขุ่ย	1,660
ห้วยน้ำดัง	a16	ห้วยน้ำดัง	1,741
ห้วยน้ำดัง	c14	ยอดคอกข้าง	1,960

หมายเหตุ

a = สังคมสกุลก่อนนาม

d = สังคมสกุลก่อนกลับ-ก่อนตาคู

b = สังคมก่อนเคียว

e = สังคมไม้วงศ์ก่อนผสมสน

c = สังคมไม้วงศ์ก่อนผสมอบเชย

f = สังคมก่อนหุยม

ตารางผนวกที่ 7 รายชื่อพรรณไม้ป่าดิบเขา

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
ACER01	<i>Acer "Kuam Lao"</i>	กุ่มลาว	ACERACEAE	0.62	6
ACERCA	<i>Acer calcaratum</i>	กุ่มแดง	ACERACEAE	2.57	44
ACERCH	<i>Acer chiangdaoense</i>	กุ่มเชียงดาว	ACERACEAE	1.19	22
ACERLA	<i>Acer laurinum</i>	กุ่มขาว	ACERACEAE	5.07	139
ACEROB	<i>Acer oblongum</i>	กุ่มป่า	ACERACEAE	0.06	5
ACMEAC	<i>Acmena acuminatissima</i>	ขาวกล้วย	MYRTACEAE	0.14	6
ACROFR	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	สะเดาช้าง	CAESALPINIOIDEAE	0.2	2
ACROPE	<i>Acronychia pedunculata</i>	กะอวม	RUTACEAE	0.73	45
ACTI01	<i>Actinodaphne "Keeb tong"</i>	กีบตองคดยหลวง	LAURACEAE	1.17	40
ACTI02	<i>Actinodaphne "Tong khaow"</i>	ตองขาว	LAURACEAE	0.02	5
ACTI04	<i>Actinodaphne "Tong lad khon"</i>	ตองลาดขน	LAURACEAE	0.17	4
ACTIAM	<i>Actinodaphne amibilis</i>	ตองลาดอาม	LAURACEAE	0.8	22
ACTIHE	<i>Actinodaphne henryi</i>	ตองลาด	LAURACEAE	0.87	31
ACTIMO	<i>Actinodaphne montana</i>	ตองลาดคอย	LAURACEAE	0.16	13
ACTISE	<i>Actinodaphne sesquipedalis</i>	ตองลาดใบยาว	LAURACEAE	0.01	1
ADENPA	<i>Adenanthra pavonina</i>	มะกล่ำต้น	MIMOSOIDEAE	0.04	1
ADININ	<i>Adinandra integerrima</i>	พิกุลป่า	THEACEAE	0.51	10
AESCAS	<i>Aesculus assamica</i>	มะเนียงน้ำ	HIPPOCASTANACEAE	0.05	1
AGLAAR	<i>Aglaia argentea</i>	สังเคียดกลี้อง	MELIACEAE	0.05	5
AGLACH	<i>Aglaia chittagonga</i>	สังเคียดชิตะ	MELIACEAE	0.001	1
AGLAED	<i>Aglaia edulis</i>	ค้างคาว	MELIACEAE	0.12	7
AGLAEL	<i>Aglaia elaeagnoidea</i>	กระดุกเขียด	MELIACEAE	0.03	3
AGLAFO	<i>Aglaia forbesii</i>	สังเคียดท้องแดง	MELIACEAE	0.01	1
AGLAGI	<i>Aglaia gigantea</i>	ดาเสื่อใบเล็ก	MELIACEAE	0.71	6
AGLALA	<i>Aglaia lawii</i>	สังกะไ้	MELIACEAE	0.16	5
AGLAOD	<i>Aglaia odorata</i>	ประยงค์	MELIACEAE	0.01	1
AGLAOO	<i>Aglaia odoratissima</i>	ประยงค์หลังขาว	MELIACEAE	0.14	23

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
AGLASI	<i>Aglaia silvestris</i>	จันทน์ชะมด	MELIACEAE	0.09	5
AGLASP	<i>Aglaia spectabilis</i>	ดาเลื่อใหญ่	MELIACEAE	0.09	12
AGLATO	<i>Aglaia tomentosa</i>	สังกรียดใบขน	MELIACEAE	0.06	1
AIDI01	<i>Aidia "Kang maco doi"</i>	กางแมวดอย	RUBIACEAE	0.02	3
AIDI02	<i>Aidia "Na haeo"</i>	Tarena แห้ว	RUBIACEAE	0.001	2
AIDIPA	<i>Aidia parvifolia</i>	เข็มเปลือกร่อน	RUBIACEAE	0.07	2
AIDIWA	<i>Aidia wallichiana</i>	แกงเลียงลูกแดง	RUBIACEAE	0.01	2
AIDIYU	<i>Aidia yunnanensis</i>	ค้างคั่งขาวยูนาน	RUBIACEAE	1.14	41
AILATR	<i>Ailanthus triphysa</i>	มะขมป่า	SIMAROUBACEAE	0.03	2
ALANCH	<i>Alangium chinense</i>	ผีเสื้อ	ALANGIACEAE	0.02	2
ALANKU	<i>Alangium kurzii</i>	ฝาละมี	ALANGIACEAE	0.02	5
ALBICH	<i>Albizia chinensis</i>	ก้างหลวง	MIMOSOIDEAE	0.07	5
ALBILU	<i>Albizia lucidior</i>	ปิ่นแถ	MIMOSOIDEAE	0.03	3
ALBIOD	<i>Albizia odoratissima</i>	ก้างขี้มอด	MIMOSOIDEAE	0.35	20
ALCHRU	<i>Alchornea rugosa</i>	ขางปอย	EUPHORBIACEAE	0.03	6
ALCHTR	<i>Alchornea trewioides</i>	ปอต่อม	EUPHORBIACEAE	0.001	1
ALPHBO	<i>Alphonsea boniana</i>	กล้วยค่าง	ANNONACEAE	0.001	1
ALPHGA	<i>Alphonsea gaudichaudiana</i>	กระเจียนใบขาว	ANNONACEAE	0.95	30
ALPHGL	<i>Alphonsea glabrifolia</i>	คงคำ	ANNONACEAE	0.05	2
ALSEBI	<i>Alseodaphne birmanica</i>	ขมิ้นดอย	LAURACEAE	1.2	2
ALSTRO	<i>Alstonia rostrata</i>	ดินเป็ดเขา	APOCYNACEAE	1.12	16
ALSTSC	<i>Alstonia scholaris</i>	สัตบรรณ	APOCYNACEAE	0.01	1
ALTIEX	<i>Altingia excelsa</i>	กระตุก	HAMAMELIDACEAE	7.6	24
AMESCH	<i>Amesiodendron chinense</i>	ไม้จัน	SAPINDACEAE	0.13	1
ANACIL	<i>Anacolosa ilicoides</i>	ก่อแะ	OLACACEAE	0.17	13
ANNEFR	<i>Anneslea fragrans</i>	สารภีดอย	THEACEAE	9.44	302
ANTHCH	<i>Anthocephalus chinensis</i>	กระทุ่มบก	RUBIACEAE	0.08	10

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
ANTI01	<i>Antidesma</i> "Mao tum yaw"	เมื่อดำหยาว	EUPHORBIACEAE	0.02	8
ANTIAC	<i>Antidesma acidum</i>	เมื่อดำร้อย	EUPHORBIACEAE	0.02	5
ANTIAT	<i>Antirhea atropurpurea</i>	ชอขาว	RUBIACEAE	0.15	12
ANTIBU	<i>Antidesma bunius</i>	เมื่อดำซ้าง	EUPHORBIACEAE	0.44	28
ANTISO	<i>Antidesma sootepense</i>	เมื่อดำสาย	EUPHORBIACEAE	0.01	1
ANTIVE	<i>Antidesma velutinosum</i>	มะเมื่อดำเหล็ก	EUPHORBIACEAE	0.01	2
APHAAS	<i>Aphananthe aspera</i>	เผือกคั่น	ULMACEAE	0.03	2
APHAPO	<i>Aphanamixis polystachya</i>	ดาเลื่อ	MELIACEAE	0.45	35
APODDI	<i>Apodytes dimidiata</i>	หมักไฟกตง	ICACINACEAE	0.22	6
APOR01	<i>Aporosa</i> "Muead kluen"	เหมือดคั่น	EUPHORBIACEAE	0.02	1
APORAU	<i>Aporosa aurea</i>	กระดุกต่าง	EUPHORBIACEAE	0.01	1
APORDU	<i>Aporosa duthieana</i>	เหมือดคุด	EUPHORBIACEAE	0.09	6
APORFR	<i>Aporosa frutescens</i>	กรีน	EUPHORBIACEAE	0.01	1
APORNI	<i>Aporosa nigricans</i>	กรมเขา	EUPHORBIACEAE	0.44	11
APOROC	<i>Aporosa octandra</i>	นวลเสียน	EUPHORBIACEAE	0.9	91
APORPL	<i>Aporosa planchoniana</i>	พริกไทยดง	EUPHORBIACEAE	0.01	1
APORSE	<i>Aporosa serrata</i>	เหมือดขน	EUPHORBIACEAE	0.46	36
APORVI	<i>Aporosa villosa</i>	เหมือดโสด	EUPHORBIACEAE	1.34	123
APORWA	<i>Aporosa wallichii</i>	เหมือดวอน	EUPHORBIACEAE	0.1	27
AQUICR	<i>Aquilaria crassna</i>	กฤษณา	THYMELAEACEAE	1.42	15
ARAL01	<i>Aralia</i> sp.	หนวดปลาหมึกหิน	ARALIACEAE	0.03	3
ARAL02	<i>Aralia</i> "Tang khao yai"	ค้างเขาใหญ่	ARALIACEAE	0.14	4
ARAL03	<i>Aralia</i> "Kan dang"	ก้านแดง	ARALIACEAE	0.36	38
ARCHCL	<i>Archidendron clypearia</i>	มะขามแป	MIMOSOIDEAE	0.45	50
ARCHQU	<i>Archidendron quocense</i>	หย่อง	MIMOSOIDEAE	0.26	41
ARDIAM	<i>Ardisia amherstiana</i>	ดาเป็ดดาไก่	MYRSINACEAE	0.001	1
ARDIAT	<i>Ardisia attenuata</i>	มะจ๋า	MYRSINACEAE	0.001	1

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
ARDICO	<i>Ardisia colorata</i>	มะจำก้อง	MYRSINACEAE	0.59	123
ARDIEL	<i>Ardisia elliptica</i>	รามใหญ่	MYRSINACEAE	0.01	3
ARDIKE	<i>Ardisia kerrii</i>	ตาเจียบ	MYRSINACEAE	0.001	2
ARDINE	<i>Ardisia nervosa</i>	ตาเป็ดยอดแดง	MYRSINACEAE	2.28	168
ARDIPO	<i>Ardisia polycephala</i>	พิลังกาสา	MYRSINACEAE	0.43	32
ARDIVI	<i>Ardisia virens</i>	ตาห่านเขา	MYRSINACEAE	0.07	4
ARTODA	<i>Artocarpus dadah</i>	หาดรุม	MORACEAE	0.37	1
ARTOLA	<i>Artocarpus lacucha</i>	มะหาด	MORACEAE	0.16	8
ARTOLN	<i>Artocarpus lanceolata</i>	หาดใบหอก	MORACEAE	0.05	6
ARTONI	<i>Artocarpus nitidus</i>	หาดใบเล็ก	MORACEAE	0.38	9
ARYTLI	<i>Arytera littoralis</i>	แตดลิง	SAPINDACEAE	0.02	2
ATALMO	<i>Atalantia monophylla</i>	มะนาวผี	RUTACEAE	0.01	1
ATALRO	<i>Atalantia roxburghiana</i>	มะนาวผีใบใหญ่	RUTACEAE	0.001	1
BACCPA	<i>Baccaurea parviflora</i>	มะไฟกา	EUPHORBIACEAE	0.07	6
BACCRA	<i>Baccaurea ramiflora</i>	มะไฟ	EUPHORBIACEAE	0.38	44
BALABA	<i>Balakata baccata</i>	โพบาย	EUPHORBIACEAE	1.19	7
BARRAU	<i>Barringtonia augusta</i>	จิกใหญ่	LECYTHIDACEAE	0.09	15
BARRMA	<i>Barringtonia macrocarpa</i>	จิกนมหาน	LECYTHIDACEAE	0.26	16
BARRMC	<i>Barringtonia macrostachya</i>	จิกนม	LECYTHIDACEAE	0.11	4
BARRPA	<i>Barringtonia pauciflora</i>	จิกดง	LECYTHIDACEAE	0.05	1
BARRRA	<i>Barringtonia racemosa</i>	จิกสวน	LECYTHIDACEAE	0.01	3
BAUHVA	<i>Bauhinia variegata</i>	เสี้ยวดอกขาว	CAESALPINIOIDEAE	1.29	38
BEIL01	<i>Beilschmiedia</i> "Phu soi dao"	เขื่อนกุสยดว	LAURACEAE	0.03	1
BEIL02	<i>Beilschmiedia</i> "Khuea khuen yai"	เขื่อนใหญ่	LAURACEAE	0.02	1
BEIL03	<i>Beilschmiedia</i> "Ma khuea khuen"	มะเขื่อน	LAURACEAE	0.05	5
BEILAS	<i>Beilschmiedia assamica</i>	เขื่อนเขา	LAURACEAE	0.36	7
BEILCL	<i>Beilschmiedia clarkei</i>	นูดหมวก	LAURACEAE	2.51	23

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
BEILEL	<i>Beilschmiedia elegantissima</i>	หน่วยนกมลาว	LAURACEAE	0.35	17
BEILGA	<i>Beilschmiedia gammieana</i>	หน่วยนกม	LAURACEAE	6.84	209
BEILGL	<i>Beilschmiedia globularia</i>	มะเขือขึ้น	LAURACEAE	0.96	28
BEILRO	<i>Beilschmiedia roxburghiana</i>	เขือขึ้นเปลือกกร่อน	LAURACEAE	0.05	2
BEILSC	<i>Beilschmiedia scortechinii</i>	หน่วยนกมสก็อต	LAURACEAE	0.23	6
BERRCO	<i>Berrya cordifolia</i>	เลียงมัน	TILIACEAE	0.1	11
BETUAL	<i>Betula alnoides</i>	กำลังเสือโคร่ง	BETULACEAE	6.29	51
BISCJA	<i>Bischofia javensis</i>	เดียม	EUPHORBIACEAE	0.31	3
BOMBAN	<i>Bombax anceps</i>	จิวป่าดอกขาว	BOMBACACEAE	0.07	4
BRETSI	<i>Bretschneidera sinensis</i>	ชมพูกา	BRETSCHNEIDERACEAE	0.01	2
BREYRE	<i>Breynia retusa</i>	ก้างปลา	EUPHORBIACEAE	0.01	1
BRIDGL	<i>Bridelia glauca</i>	ลิวละทึ	EUPHORBIACEAE	0.001	1
BRIDIN	<i>Bridelia insulana</i>	มะกาดัน	EUPHORBIACEAE	0.06	4
BRIDTO	<i>Bridelia tomentosa</i>	ขนหนอน	EUPHORBIACEAE	0.03	7
BUCHGL	<i>Buchanania glabra</i>	มะม่วงนก	ANACARDIACEAE	0.04	1
BUCHLA	<i>Buchanania lanzan</i>	มะม่วงหัวแมงวัน	ANACARDIACEAE	0.1	7
CALLAR	<i>Callicarpa arborea</i>	ช้าแป้น	LABIATAE	0.45	16
CALLAT	<i>Callerya atropurpurea</i>	แซะ	PAPILIONOIDEAE	0.43	9
CALOCA	<i>Calophyllum calaba</i>	ดั่งหน	GUTTIFERAE	14.13	123
CALOPO	<i>Calophyllum polyanthum</i>	พะอง	GUTTIFERAE	18.09	120
CALOTH	<i>Calophyllum thorelii</i>	กะทังหัน	GUTTIFERAE	0.03	1
CAME01	<i>Camellia "Miang laung doi"</i>	เมี่ยงหลวงคอย	THEACEAE	0.14	24
CAMEBO	<i>Camellia bolovenensis</i>	เมี่ยงสอยดาว	THEACEAE	0.77	57
CAMEOL	<i>Camellia oleifera</i>	เมี่ยงอาม	THEACEAE	1.14	147
CAMESI	<i>Camellia sinensis</i>	เมี่ยงคอย	THEACEAE	2.02	101
CAMETA	<i>Camellia taliensis</i>	เมี่ยงซ้อ	THEACEAE	0.39	36
CANADE	<i>Canarium denticulatum</i>	แลนบาน	BURSERACEAE	0.04	1

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
CANAEU	<i>Canarium euphyllum</i>	มาง	BURSERACEAE	1.68	29
CANALI	<i>Canarium littorale</i>	มะเลื่อมเขา	BURSERACEAE	0.5	1
CANAST	<i>Canarium strictum</i>	โมง	BURSERACEAE	0.49	3
CANASU	<i>Canarium subulatum</i>	มะเกี๋ย	BURSERACEAE	0.33	15
CANTBE	<i>Canthium berberidifolium</i>	เงี้ยวคุก	RUBIACEAE	0.05	6
CANTCF	<i>Canthium coffeoides</i>	เข็มเงี้ยว	RUBIACEAE	0.14	13
CANTGL	<i>Canthium glabrum</i>	ค้างเต้น	RUBIACEAE	0.76	44
CANTPA	<i>Canthium parvifolium</i>	หนามมะเค็ด	RUBIACEAE	0.24	27
CAPPSA	<i>Capparis sabiifolia</i>	ไม้เซ็ดกันพระร่วง	CAPPARIDACEAE	0.04	12
CARABR	<i>Carallia brachiata</i>	เถียงพรว้านางแอ	RHIZOPHORACEAE	4.88	71
CARESP	<i>Careya sphaerica</i>	กระโดน	LECYTHIDACEAE	0.33	8
CARPVI	<i>Carpinus viminea</i>	ก่อสร้อย	BETULACEAE	0.89	14
CARYOB	<i>Caryota obtusa</i>	เต่าร้างยักษ์	ARECACEAE	0.75	3
CASECA	<i>Casearia calva</i>	ชันเงิน	FLACOURTIACEAE	0.05	3
CASEFE	<i>Casearia flexuosa</i>	กรวยใบเกลี้ยง	FLACOURTIACEAE	0.1	2
CASEFL	<i>Casearia flavovirens</i>	พรวัวเร่	FLACOURTIACEAE	0.001	2
CASEGR	<i>Casearia grewiifolia</i>	กรวยป่า	FLACOURTIACEAE	0.03	3
CASTAC	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	ก่อเดือย	FAGACEAE	119.1	2649
CASTAM	<i>Castanopsis armata</i>	ก่อหรั่ง	FAGACEAE	1.03	14
CASTAR	<i>Castanopsis argyrophylla</i>	ก่อหุยม	FAGACEAE	32.86	583
CASTCA	<i>Castanopsis calathiformis</i>	ก่อหมุดอย	FAGACEAE	2.38	45
CASTDI	<i>Castanopsis diversifolia</i>	ก่อแป้น	FAGACEAE	35.36	413
CASTFE	<i>Castanopsis ferox</i>	ก่อแหลม	FAGACEAE	0.23	6
CASTFI	<i>Castanopsis fissa</i>	ก่อตาหมูขุนตาล	FAGACEAE	1.01	18
CASTHY	<i>Castanopsis hystrix</i>	ก่อแดงลาว	FAGACEAE	6.88	18
CASTIN	<i>Castanopsis indica</i>	ก่อลิ้ม	FAGACEAE	0.3	13
CASTTR	<i>Castanopsis tribuloides</i>	ก่อใบเลื่อม	FAGACEAE	27.94	539

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
CATULO	<i>Catunaregam longispina</i>	เค็ดน้ำ	RUBIACEAE	0.001	1
CATUSP	<i>Catunaregam spathulifolia</i>	เค็ดทุ่ง	RUBIACEAE	0.03	4
CELTTE	<i>Celtis tetrandra</i>	จีหนอนคาย	ULMACEAE	5.51	80
CELTTI	<i>Celtis timorensis</i>	แก้งจีพระร่วง	ULMACEAE	0.07	3
CEPHMA	<i>Cephalotaxus mannii</i>	พญามะขามป้อม	CEPHALOTAXACEAE	0.01	2
CHAECA	<i>Chaetocarpus castanocarpus</i>	ลำเถา	EUPHORBIACEAE	0.07	7
CHAMMA	<i>Champereia manillana</i>	ผักหวานป่า	OPILIACEAE	0.001	1
CHASCH	<i>Chassalia chartacea</i>	เข็มไหม้	RUBIACEAE	0.58	16
CHIO01	<i>Chionanthus "Fin ton doi"</i>	ฝิ่นต้นดอย	OLEACEAE	0.001	1
CHIOCA	<i>Chionanthus callophyllus</i>	อวบน้ำ	OLEACEAE	0.07	6
CHIOER	<i>Chionanthus eriorachis</i>	ฝิ่นต้นขาว	OLEACEAE	0.001	1
CHIOMA	<i>Chionanthus mala-elengi</i>	ข้าวสารหลวงมาลา	OLEACEAE	1.81	84
CHIOMC	<i>Chionanthus microstigma</i>	ฝิ่นต้น	OLEACEAE	0.16	13
CHIOMI	<i>Chionanthus microbotrys</i>	พวงเล็ก	OLEACEAE	0.04	12
CHIORA	<i>Chionanthus ramiflorus</i>	อวบน้ำ	OLEACEAE	1.92	42
CHIOTH	<i>Chionanthus thorelii</i>	อวบน้ำ	OLEACEAE	0.54	9
CHISCU	<i>Chisocheton cumingianus</i>	ขมมะกอก	MELIACEAE	0.41	5
CHISPA	<i>Chisocheton patens</i>	สังเคียดหอม	MELIACEAE	0.01	1
CHOEAX	<i>Choerospondias axillaris</i>	มะมือ	ANACARDIACEAE	1.84	33
CHRYLA	<i>Chrysophyllum lanceolatum</i>	ขี้ผึ้ง	SAPOTACEAE	0.03	6
CHUKTA	<i>Chukrasia tabularis</i>	เสียดกา	MELIACEAE	0.14	4
CINN01	<i>Cinnamomum "Obchoei lao"</i>	อบเชยห้วยก	LAURACEAE	1.02	23
CINN02	<i>Cinnamomum "Chiad fad"</i>	เชียดฟาด	LAURACEAE	0.06	9
CINN03	<i>Cinnamomum " Obchoei ped"</i>	อบเชยฝัด	LAURACEAE	0.03	1
CINN04	<i>Cinnamomum " Obchoei palo"</i>	อบเชยพะโล้	LAURACEAE	0.04	4
CINN05	<i>Cinnamomum "Obchoei phuca "</i>	อบเชยภูคา	LAURACEAE	0.64	6
CINN06	<i>Cinnamomum " Obchoei yuak"</i>	อบเชยห้วยก	LAURACEAE	0.1	2

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
CINNBE	<i>Cinnamomum bejolghota</i>	อบเชย	LAURACEAE	0.22	7
CINNGL	<i>Cinnamomum glaucescens</i>	กระเพราดั้น	LAURACEAE	0.01	1
CINNIN	<i>Cinnamomum iners</i>	เชียด	LAURACEAE	0.25	12
CINNKE	<i>Cinnamomum kerrii</i>	ละมุนละเม็ง	LAURACEAE	0.22	9
CINNPO	<i>Cinnamomum porrectum</i>	เทพธาโร	LAURACEAE	0.81	6
CINNSU	<i>Cinnamomum subavenium</i>	สุรามะริด	LAURACEAE	0.25	20
CINNTM	<i>Cinnamomum tamala</i>	แกง	LAURACEAE	2.21	68
CITR01	<i>Citrus "Som jad"</i>	ส้มเจ็ด	RUTACEAE	0.13	1
CLAOIN	<i>Claoxylon indicum</i>	จันทน์ขาว	EUPHORBIACEAE	0.04	6
CLAUHA	<i>Clausena harmandiana</i>	ส่องฟ้าแดง	RUTACEAE	0.01	1
CLEIOP	<i>Cleistocalyx operculatus</i>	หว่าเขา	MYRTACEAE	0.18	1
CLEISP	<i>Cleidion spiciflorum</i>	คี่หมี่	EUPHORBIACEAE	0.05	12
CLERDI	<i>Clerodendrum disprarifolium</i>	เปี้ยดใบน้อย	LABIATAE	0.01	1
CLERSM	<i>Clerodendrum smitinandii</i>	นางเข้มนด้น	LABIATAE	0.02	2
COLOEL	<i>Colona elobata</i>	ปอแดง	TILIACEAE	0.12	1
CORNOB	<i>Cornus oblonga</i>	สองสลึงน้อย	CORNACEAE	0.1	24
CRAIST	<i>Craibiodendron stellatum</i>	ตานี้เคย	ERICACEAE	2.2	228
CRATCO	<i>Cratoxylum cochinchinense</i>	คิ้วเกลี้ยง	GUTTIFERAE	0.02	4
CRATFO	<i>Cratoxylum formosum</i>	คิ้วขาว	GUTTIFERAE	0.13	8
CROTGR	<i>Croton griffithii</i>	เปล้าขน	EUPHORBIACEAE	0.11	10
CROTHU	<i>Croton hutchinsonianus</i>	เปล้าแพะ	EUPHORBIACEAE	0.04	5
CROTLO	<i>Croton longissimus</i>	เปล้าน้อย	EUPHORBIACEAE	0.4	22
CROTSE	<i>Croton sepalinus</i>	เปล้าเงินใต้	EUPHORBIACEAE	0.05	2
CRYPAM	<i>Cryptocarya amygdalina</i>	หมากขี้ฮ้ายเอมิก	LAURACEAE	0.01	2
CRYPKO	<i>Cryptocarya concinea</i>	หมากทั้งใบเขียว	LAURACEAE	0.05	5
CRYPN	<i>Crypteronia paniculata</i>	กะอาม	CRYPTERONACEAE	0.14	13
CRYPYU	<i>Cryptocarya yunnanensis</i>	หมากขี้ฮ้าย	LAURACEAE	4.63	127

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
CYATGI	<i>Cyathea gigantea</i>	เฟิร์นต้น	CYATHEACEAE	0.001	1
CYATGL	<i>Cyathea glabra</i>	กุศต้น	CYATHEACEAE	0.03	3
CYATMA	<i>Cyathocalyx martabanicus</i>	นางเลว	ANNONACEAE	0.44	14
DACREL	<i>Dacrydium elatum</i>	สนสามพันปี	PODOCARPACEAE	3.3	12
DACRIM	<i>Dacrycarpus imbricatus</i>	มะขามป้อมดง	PODOCARPACEAE	6.75	39
DALBCA	<i>Dalbergia cana</i>	ปื้พอง	PAPILIONOIDEAE	0.12	9
DALBCU	<i>Dalbergia cultrata</i>	เก็ดดำ	PAPILIONOIDEAE	2.69	127
DALBDO	<i>Dalbergia dongnaiensis</i>	เก็ดแดง	PAPILIONOIDEAE	0.01	2
DALBNI	<i>Dalbergia nigrescens</i>	ฉนวน	PAPILIONOIDEAE	0.28	6
DALBOL	<i>Dalbergia oliveri</i>	ชิงชัน	PAPILIONOIDEAE	0.1	5
DALBOV	<i>Dalbergia ovata</i>	ประดู่ตะเภา	PAPILIONOIDEAE	0.74	28
DAPH01	<i>Daphniphyllum "Dee ngu yunan"</i>	คิงยูนาน	EUPHORBIACEAE	0.77	20
DAPHHI	<i>Daphniphyllum himalayense</i>	คิง	EUPHORBIACEAE	0.18	22
DEBRVE	<i>Debregeasia velutina</i>	ไผ่ปลา	URTICACEAE	0.19	15
DEHA01	<i>Dehaasia "Bong bi kleang"</i>	บงใบเกลี้ยง	LAURACEAE	0.18	2
DEHACA	<i>Dehaasia candolleana</i>	ลิ้นใบใหญ่	LAURACEAE	9.15	51
DEHAKU	<i>Dehaasia kurzii</i>	แหล่ข้อ	LAURACEAE	0.25	20
DENDSI	<i>Dendrocide sinuata</i>	กะลั่งดั่งช้าง	URTICACEAE	0.1	12
DILLOB	<i>Dillenia obovata</i>	सानใหญ่	DILLENIACEAE	0.56	22
DILLOV	<i>Dillenia ovata</i>	सानใบเล็ก	DILLENIACEAE	0.47	18
DILLPA	<i>Dillenia parviflora</i>	सानหิ้ง	DILLENIACEAE	0.02	3
DIMOLO	<i>Dimocarpus longan</i>	ลำไยป่า	SAPINDACEAE	1.44	11
DIOEER	<i>Dioecrescis erythroclada</i>	มะกิงแดง	RUBIACEAE	0.01	1
DIOS01	<i>Diospyros "Dong dam"</i>	คงคำ	EBENACEAE	0.01	2
DIOSBE	<i>Diospyros bejaudii</i>	อีไค้	EBENACEAE	0.41	13
DIOSCO	<i>Diospyros coetanea</i>	เนี่ยนยอดคำ	EBENACEAE	0.01	3
DIOSDA	<i>Diospyros dasyphylla</i>	จันทน์ดง	EBENACEAE	0.33	18

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
DIOSFE	<i>Diospyros ferrea</i>	ลำบิด	EBENACEAE	0.05	2
DIOSFI	<i>Diospyros filipendula</i>	ลำบิดดง	EBENACEAE	0.29	9
DIOSGL	<i>Diospyros glandulosa</i>	กล้วยถาญี	EBENACEAE	1.94	108
DIOSMA	<i>Diospyros malabarica</i>	มะพลับ	EBENACEAE	0.01	1
DIOSOB	<i>Diospyros oblonga</i>	โมรี	EBENACEAE	0.43	31
DIOSPE	<i>Diospyros pendula</i>	อินป่า	EBENACEAE	0.86	77
DIOSPI	<i>Diospyros pilosanthera</i>	กะลิง	EBENACEAE	2.42	57
DIOSPL	<i>Diospyros pilosula</i>	หางหนู	EBENACEAE	0.36	24
DIOSTO	<i>Diospyros toposia</i>	ม่าเหล็ก	EBENACEAE	1.92	7
DIOSTR	<i>Diospyros transitoria</i>	มะพลับทอง	EBENACEAE	2.93	255
DIOSUN	<i>Diospyros undulata</i>	พลับเขา	EBENACEAE	0.42	6
DIOSVA	<i>Diospyros variegata</i>	พญารากคำ	EBENACEAE	0.001	1
DIPL01	<i>Diplospora "Kafae bai yai"</i>	กาแฟใบใหญ่	RUBIACEAE	0.001	1
DIPL02	<i>Diplospora "Kafae pa"</i>	กาแฟป่า	RUBIACEAE	0.001	2
DIPLPU	<i>Diplospora puberula</i>	เข็มต้นขาว	RUBIACEAE	0.001	2
DIPTGR	<i>Dipterocarpus gracilis</i>	ยางเสียน	DIPTEROCARPACEAE	0.001	1
DIPTIN	<i>Dipterocarpus intricatus</i>	ยางกรวด	DIPTEROCARPACEAE	0.02	1
DIPTTR	<i>Dipterocarpus turbinatus</i>	ยางแดง	DIPTEROCARPACEAE	0.01	1
DISTAN	<i>Distylium annamicum</i>	ไผ่นกกระทาดง	HAMAMELIDACEAE	2.25	18
DISTIN	<i>Distylium indicum</i>	ไผ่นกกระทาดง	HAMAMELIDACEAE	8.99	207
DRACCO	<i>Dracaena conferta</i>	กำลังหนุมาน	DRACAENACEAE	0.04	9
DRACDA	<i>Dracontomelon dao</i>	พระเจ้าห้าพระองค์	ANACARDIACEAE	1.15	1
DRYP02	<i>Drypetes "Mak kha mae"</i>	หมักกะแม	EUPHORBIACEAE	0.19	6
DRYPDA	<i>Drypetes dasycarpa</i>	หมักกอินทร์	EUPHORBIACEAE	1.92	132
DRYPHA	<i>Drypetes hainanensis</i>	สองกระดองหิน	EUPHORBIACEAE	0.57	4
DRYPHO	<i>Drypetes hoaensis</i>	เทียน โขมย	EUPHORBIACEAE	0.48	12
DRYPIN	<i>Drypetes indica</i>	หุมแสงใบเบี้ยว	EUPHORBIACEAE	0.17	40

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
DRYPRO	<i>Drypetes roxburghii</i>	ประจำไก่อ	EUPHORBIACEAE	1.37	53
DYSOAL	<i>Dysoxylum alliaceum</i>	ดาเลื่อขาว	MELIACEAE	0.03	8
DYSOAN	<i>Dysoxylum andamanicum</i>	ค้ำควาอีหลีด	MELIACEAE	0.22	23
DYSOCA	<i>Dysoxylum cauliflorum</i>	ดาเลื่อตัน	MELIACEAE	0.01	1
DYSOCY	<i>Dysoxylum cyrtobotryum</i>	สังกรียคเชอโต	MELIACEAE	1.02	58
DYSODE	<i>Dysoxylum densiflorum</i>	สังกรียคช่อสั้น	MELIACEAE	0.2	2
DYSOGR	<i>Dysoxylum grande</i>	ดาเลื่อลาว	MELIACEAE	0.08	3
EHRELA	<i>Ehretia laevis</i>	ก้อม	BORAGINACEAE	0.19	2
ELAEBR	<i>Elaeocarpus braceanus</i>	มุ่นคอย	ELAEOCARPACEAE	3.15	42
ELAEFL	<i>Elaeocarpus floribundus</i>	กาลน	ELAEOCARPACEAE	2.89	62
ELAEGL	<i>Elaeocarpus griffithii</i>	พิกุลพรุ	ELAEOCARPACEAE	0.44	5
ELAEGR	<i>Elaeocarpus grandiflorus</i>	มุ่นน้ำ	ELAEOCARPACEAE	0.19	2
ELAEHA	<i>Elaeocarpus hainanensis</i>	ไครน้ำ	ELAEOCARPACEAE	0.001	1
ELAEHL	<i>Elaeocarpus lanceifolius</i>	พิพาย	ELAEOCARPACEAE	3.22	28
ELAEPE	<i>Elaeocarpus petiolatus</i>	คิง	ELAEOCARPACEAE	0.19	8
ELAEPR	<i>Elaeocarpus prunifolius</i>	มุ่นใบไข่	ELAEOCARPACEAE	0.6	4
ELAERO	<i>Elaeocarpus robustus</i>	สะท้อนรอก	ELAEOCARPACEAE	1.26	10
ELAESF	<i>Elaeocarpus sphaericus</i>	มะมุ่นดง	ELAEOCARPACEAE	0.77	24
ELAESE	<i>Elaeocarpus stipularis</i>	มะมุ่น	ELAEOCARPACEAE	5.49	73
ELLITO	<i>Ellipanthus tomentosus</i>	ค้ำรอก	CONNARACEAE	0.06	12
EMBESE	<i>Embelia sessiliflora</i>	มะขุข	MYRSINACEAE	0.001	2
ENGESL	<i>Engelhardtia serrata</i>	ฮ้อยจั่น	JUGLANDACEAE	1.64	72
ENGESP	<i>Engelhardtia spicata</i>	ค่าหด	JUGLANDACEAE	9.54	197
EPIPSI	<i>Epiprinus siletianus</i>	พุดลักใบดก	EUPHORBIACEAE	0.001	1
ERIOBE	<i>Eriobotrya bengalensis</i>	ตะแกรน้ำ	ROSACEAE	0.88	49
ERIOCA	<i>Eriolaena candollei</i>	ปอเลียงขาว	STERCULIACEAE	0.34	13
ERYTSB	<i>Erythrina subumbrans</i>	ทองหลางป่า	PAPILIONOIDEAE	0.36	11

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
EUODME	<i>Euodia meliaefolia</i>	เพ็ญกระดังง์	RUTACEAE	0.001	2
EUODRO	<i>Euodia roxburghiana</i>	สามง่าม	RUTACEAE	0.06	14
EUONCC	<i>Euonymus cochinchinensis</i>	กระเจียนก	CELASTRACEAE	0.16	9
EUONCO	<i>Euonymus colonoides</i>	มะหาคาหนั่ง	CELASTRACEAE	0.83	30
EUONJA	<i>Euonymus javanicus</i>	กระดุกไก่อ	CELASTRACEAE	0.01	1
EUONSI	<i>Euonymus similis</i>	มหาคาหนั่ง	CELASTRACEAE	0.11	10
EURYAC	<i>Eurya acuminata</i>	ปายसान	THEACEAE	1.65	97
EURYLO	<i>Eurycoma longifolia</i>	ปลาไหลเผือก	SIMAROUBACEAE	0.001	1
EURYNI	<i>Eurya nitida</i>	แมงเม่นก	THEACEAE	5.66	317
EXCOLO	<i>Excoecaria laotica</i>	คาตุมลาว	EUPHORBIACEAE	0.04	1
FAGEGR	<i>Fagerlindia griffithii</i>	กัศปัดออย	RUBIACEAE	0.001	1
FERNAD	<i>Fernandoa adenophylla</i>	แคหางค่าง	BIGNONIACEAE	0.001	1
FERNCO	<i>Fernandoa collignonii</i>	แคหางค่างสั้น	BIGNONIACEAE	0.01	1
FICU19	<i>Ficus "Sai pan"</i>	ไทรพัน	MORACEAE	0.02	1
FICUAL	<i>Ficus albipila</i>	เลียงผิง	MORACEAE	0.06	1
FICUAN	<i>Ficus annulata</i>	ไทรไฮ	MORACEAE	1.49	2
FICUCH	<i>Ficus chartacea</i>	มะเดื่อจีนก	MORACEAE	0.01	2
FICUDR	<i>Ficus drupacea</i>	ลูกขน	MORACEAE	3.14	1
FICUFI	<i>Ficus fistulosa</i>	ชิงขาว	MORACEAE	0.001	1
FICUFU	<i>Ficus fulva</i>	ไทรใบออน	MORACEAE	0.15	12
FICUHS	<i>Ficus hispida</i>	มะเดื่อปล้อง	MORACEAE	0.13	2
FICURA	<i>Ficus racemosa</i>	มะเดื่ออุทุมพร	MORACEAE	0.02	2
FICUSE	<i>Ficus semicordata</i>	เดื่อปล้องหิน	MORACEAE	0.02	1
FICUSU	<i>Ficus superba</i>	ไทรเดื่อ	MORACEAE	0.41	2
FICUVA	<i>Ficus vasculosa</i>	มะเดื่อทอง	MORACEAE	0.001	1
FIRMCO	<i>Firmiana colorata</i>	ปอสามหาง	STERCULIACEAE	0.09	2
FIRMPA	<i>Firmiana pallens</i>	ปอขาว	STERCULIACEAE	0.03	2

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
FLACIN	<i>Flacourtia indica</i>	ตะขบป่า	FLACOURTIACEAE	0.02	1
FLACJA	<i>Flacourtia jangomas</i>	ตะขบควาย	FLACOURTIACEAE	0.23	3
FLACRU	<i>Flacourtia rukam</i>	ตะขบเขา	FLACOURTIACEAE	0.001	1
FRAXFL	<i>Fraxinus floribunda</i>	จันทน์ทอง	OLEACEAE	0.53	27
FRAXMA	<i>Fraxinus malacophylla</i>	แคปิก	OLEACEAE	0.03	1
GARCCO	<i>Garcinia costata</i>	มะคะเล็ก	GUTTIFERAE	0.37	31
GARCCW	<i>Garcinia cowa</i>	ชะมวง	GUTTIFERAE	0.57	19
GARCHA	<i>Garcinia hanburyi</i>	รง	GUTTIFERAE	0.53	84
GARCMA	<i>Garcinia mckeaniana</i>	มะคะ	GUTTIFERAE	0.86	18
GARCME	<i>Garcinia merguensis</i>	นวล	GUTTIFERAE	0.19	18
GARCRO	<i>Garcinia rostrata</i>	นวลดอกขาว	GUTTIFERAE	0.29	13
GARCSP	<i>Garcinia speciosa</i>	พะวา	GUTTIFERAE	0.87	40
GARCXA	<i>Garcinia xanthochymus</i>	มะคะหลวง	GUTTIFERAE	0.02	2
GARDSO	<i>Gardenia sootepensis</i>	คำมอกหลวง	RUBIACEAE	0.32	8
GARUPI	<i>Garuga pinnata</i>	ตะคร้ำ	BURSERACEAE	0.21	4
GIRONE	<i>Gironniera nervosa</i>	จันทน์ควาย	ULMACEAE	1.19	65
GIROSU	<i>Gironniera subaequalis</i>	หนอนจันทน์	ULMACEAE	0.07	12
GLOC01	<i>Glochidion "Kri"</i>	ไคร้	EUPHORBIACEAE	0.02	1
GLOCAC	<i>Glochidion acuminatum</i>	ไคร้มด	EUPHORBIACEAE	0.15	14
GLOCCO	<i>Glochidion coccineum</i>	ไคร้ขาว	EUPHORBIACEAE	0.001	1
GLOCDA	<i>Glochidion daltonii</i>	ไคร้แดงน้ำ	EUPHORBIACEAE	0.08	6
GLOCER	<i>Glochidion eriocarpum</i>	ชะหนอน	EUPHORBIACEAE	1.92	126
GLOCKE	<i>Glochidion kerrii</i>	ไคร้หมอกเคอร์	EUPHORBIACEAE	0.05	1
GLOCLA	<i>Glochidion lanceolarium</i>	ไคร้แดงน้ำ	EUPHORBIACEAE	0.42	17
GLOCSP	<i>Glochidion sphaerogynum</i>	ไคร้มันปลา	EUPHORBIACEAE	0.85	58
GLUTOB	<i>Gluta obovata</i>	รักน้อย	ANACARDIACEAE	4.2	155
GLUTTA	<i>Gluta tavoyana</i>	รักทะวาย	ANACARDIACEAE	0.62	13

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
GLUTUS	<i>Gluta usitata</i>	รักใหญ่	ANACARDIACEAE	0.89	27
GLYC01	<i>Glycosmis</i> "Khoei tai phuca"	เขยตายภูคา	RUTACEAE	0.001	1
GLYCM	<i>Glycosmis mauritiana</i>	เขยเป็น	RUTACEAE	0.001	1
GLYPQU	<i>Glyptopetalum quadrangulare</i>	ดัดหลาม	CELASTRACEAE	0.001	1
GLYPSC	<i>Glyptopetalum sclerocarpum</i>	มะเดาะ	CELASTRACEAE	0.01	1
GMELAR	<i>Gmelina arborea</i>	ชื้อ	LABIATAE	0.12	7
GMELEL	<i>Gmelina elliptica</i>	ทองแมว	LABIATAE	0.74	116
GOCHDE	<i>Gochnatia decora</i>	ขาเก้หลวง	ASTERACEAE	0.15	26
GOMPTE	<i>Gomphandra tetrandra</i>	บ่อม	ICACINACEAE	0.59	28
GONI02	<i>Goniothalamus</i> "Pananmaewong"	ปาหนันแม่วงก์	ANNONACEAE	0.06	8
GONI04	<i>Goniothalamus</i> "khao lam"	ข้าวหลาม	ANNONACEAE	0.01	4
GONOLO	<i>Gonocaryum lobbianum</i>	ก้านเหลือง	ICACINACEAE	0.07	12
GONYCO	<i>Gonystylus confusus</i>	ต้นหยงพรุ	THYMELAEACEAE	0	1
GORDAX	<i>Gordonia axillaris</i>	ไข่ดาว	THEACEAE	7.64	142
GORDDA	<i>Gordonia dalglieshiana</i>	เมี่ยงชีฝั่ง	THEACEAE	1.38	9
GREWER	<i>Grewia eriocarpa</i>	ปอแก่นเทา	TILIACEAE	0.44	25
GUIODI	<i>Guioa diplopetala</i>	ส้มลิงแกนเกลี้ยง	SAPINDACEAE	0.02	9
GUIOPL	<i>Guioa pleuropteris</i>	ส้มลิง	SAPINDACEAE	0.15	4
HARPAR	<i>Harpullia arborea</i>	กะโปกลิง	SAPINDACEAE	0.22	12
HARPCU	<i>Harpullia cupanoides</i>	หงอนไก่แดง	SAPINDACEAE	0.03	4
HELIEX	<i>Helicia excelsa</i>	เหมือดคนตัวแม่	PROTEACEAE	0.11	8
HELIFO	<i>Helicia formosana</i>	เหมือดคนดง	PROTEACEAE	0.63	53
HELINI	<i>Helicia nilagirica</i>	เหมือดคนตัวผู้	PROTEACEAE	24.34	927
HELIFE	<i>Helicia petiolaris</i>	เหมือดคนคอย	PROTEACEAE	0.09	6
HELITE	<i>Heliciopsis terminalis</i>	พรหมกต	PROTEACEAE	2.08	69
HELIVE	<i>Helicia vestita</i>	เหมือดคนแดง	PROTEACEAE	2.25	103
HETEFR	<i>Heteropanax fragrans</i>	พระเจ้าร้อยท่า	ARALIACEAE	0.08	16

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
HETESU	<i>Heterophragma sulfureum</i>	แคระไฟฟ้า	BIGNONIACEAE	0.02	7
HEYNTR	<i>Heynea trijuga</i>	ดาเลื่อทุ่ง	MELIACEAE	3.13	31
HIBIMA	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	ปอหนู	MALVACEAE	0.01	1
HIPTBE	<i>Hiptage bengalensis</i>	โนรา	MALPIGHIACEAE	0.22	13
HOLAPU	<i>Holarrhena pubescens</i>	โมกหลวง	APOCYNACEAE	0.16	4
HOMACE	<i>Homalium ceylanicum</i>	สีเสื่อ	FLACOURTIACEAE	1.38	29
HOPEGR	<i>Hopea griffithii</i>	เคียนรอก	DIPTEROCARPACEAE	0.001	1
HOPEOD	<i>Hopea odorata</i>	ตะเคียนทอง	DIPTEROCARPACEAE	0.05	1
HORSAM	<i>Horsfieldia amygdalina</i>	เลื้อยควายร้อง	MYRISTICACEAE	0.03	8
HORSGL	<i>Horsfieldia glabra</i>	มะพร้าววนกกก	MYRISTICACEAE	0.43	20
HORSIR	<i>Horsfieldia irya</i>	กรวยน้ำ	MYRISTICACEAE	0.04	1
HUNTZE	<i>Hunteria zeylanica</i>	มูกเขา	APOCYNACEAE	0.07	5
HYDN01	<i>Hydnocarpus "Bao"</i>	เบา	FLACOURTIACEAE	0.001	1
HYDNAN	<i>Hydnocarpus anthelminthicus</i>	กระเบาใหญ่	FLACOURTIACEAE	0.35	16
HYDNCA	<i>Hydnocarpus castanea</i>	กระเบาค้าง	FLACOURTIACEAE	0.71	17
HYDNCU	<i>Hydnocarpus curtisii</i>	กระเบาแดง	FLACOURTIACEAE	0.05	3
HYDNIL	<i>Hydnocarpus ilicifolius</i>	กระเบาถัก	FLACOURTIACEAE	0.16	7
HYDNKU	<i>Hydnocarpus kurzii</i>	ง่าช้อย	FLACOURTIACEAE	0.01	1
HYDNWR	<i>Hydnocarpus wrayi</i>	กระเบาวา	FLACOURTIACEAE	1.75	58
HYMEOR	<i>Hymenodictyon orixense</i>	ส้มกบ	RUBIACEAE	0.18	1
ILEXCH	<i>Ilex chevalieri</i>	น่านในเขาวารีเย	AQUIFOLIACEAE	0.02	4
ILEXEM	<i>Ilex embelioides</i>	สายหมอก	AQUIFOLIACEAE	0.33	42
ILEXEN	<i>Ilex englishii</i>	น่านในดำ	AQUIFOLIACEAE	0.8	9
ILEXUM	<i>Ilex umbellulata</i>	น่านใน	AQUIFOLIACEAE	12.29	130
IRVIMA	<i>Irvingia malayana</i>	กระบก	IRVINGIACEAE	0.77	15
IXOR01	<i>Ixora "Kem 227"</i>	เข็ม227	RUBIACEAE	0.02	5
IXOR04	<i>Ixora "Kem wianghae"</i>	เข็มเวียงแห	RUBIACEAE	0.001	1

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
IXORFU	<i>Ixora fusca</i>	เข็มฝอย	RUBIACEAE	0.01	4
IXORGR	<i>Ixora grandifolia</i>	เข็มทอง	RUBIACEAE	0.001	1
IXORJA	<i>Ixora javanica</i>	เข็มขาว	RUBIACEAE	0.001	1
IXORKE	<i>Ixora kerrii</i>	เข็มช่อนก้าน	RUBIACEAE	0.07	3
KNEMCI	<i>Knema cinerea</i>	มะม่วงเลือด	MYRISTICACEAE	0	1
KNEMEL	<i>Knema elegans</i>	เลือดม้า	MYRISTICACEAE	0.03	3
KNEMER	<i>Knema erratica</i>	เลือดควาย	MYRISTICACEAE	0.81	21
KNEMFU	<i>Knema furfuracea</i>	เลือดควายใบใหญ่	MYRISTICACEAE	0.07	2
KNEMHO	<i>Knema hookeriana</i>	เลือดควายสุกเกอร์	MYRISTICACEAE	0.01	2
KNEMLA	<i>Knema laurina</i>	หันช้าง	MYRISTICACEAE	0.17	28
KOKOLI	<i>Kokoona littoralis</i>	เทียน	CELASTRACEAE	0.08	2
KYDICA	<i>Kydia calycina</i>	เลียงผ้าย	MALVACEAE	0.49	20
LAGEVI	<i>Lagerstroemia villosa</i>	เสลาดำ	LYTHRACEAE	0.04	3
LANNCO	<i>Lannea coromandelica</i>	กุ่ม	ANACARDIACEAE	0.16	8
LASI01	<i>Lasianthus "Khem lium"</i>	เข็มเลือด	RUBIACEAE	0.001	2
LASI02	<i>Lasianthus "Khem riaw"</i>	เข็มเรียว	RUBIACEAE	0.01	3
LASI03	<i>Lasianthus "Khem dum"</i>	เข็มดำ	RUBIACEAE	0.001	1
LASI04	<i>Lasianthus "Khem dang"</i>	เข็มแดง	RUBIACEAE	0.01	1
LASI05	<i>Lasianthus "Khem cho"</i>	เข็มช่อ	RUBIACEAE	0.1	18
LASI06	<i>Lasianthus phuluangensis</i>	กาแฟป่าภูหลวง	RUBIACEAE	0.001	2
LEPITE	<i>Lepisanthes tetraphylla</i>	มะเฟืองช้าง	SAPINDACEAE	0.001	1
LINDKU	<i>Lindera acaminatissima</i>	ลินเดราถิ่นขาว	LAURACEAE	0.05	2
LINDKW	<i>Lindera kwangtungensis</i>	หมี่สับเหลือง	LAURACEAE	0.001	2
LINDST	<i>Lindera strychnifolia</i>	ลินเดราแดง	LAURACEAE	0.01	1
LITCCH	<i>Litchi chinensis</i>	ลิ้นจี่ป่า	SAPINDACEAE	1.78	29
LITH03	<i>Lithocarpus "Ko kichaguth"</i>	ก่อคิชกูฏ	FAGACEAE	0.01	1
LITH06	<i>Lithocarpus "Ko plaiting"</i>	ก่อปลายดิ่ง	FAGACEAE	0.61	7

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
LITH07	<i>Lithocarpus</i> "Ko kan pong"	ก้อก้านป่อง	FAGACEAE	0.8	4
LITHAG	<i>Lithocarpus aggregatus</i>	ก้อพวง	FAGACEAE	15.66	274
LITHAU	<i>Lithocarpus auriculatus</i>	ก้อหมี	FAGACEAE	0.13	7
LITHCE	<i>Lithocarpus ceriferus</i>	มะก้อ	FAGACEAE	5.64	173
LITHDE	<i>Lithocarpus dealbatus</i>	ก้อผัวะ	FAGACEAE	4.01	92
LITHEC	<i>Lithocarpus echinophorus</i>	ก้อเม่น	FAGACEAE	2	40
LITHEL	<i>Lithocarpus elegans</i>	ก้อหม่น	FAGACEAE	1.9	67
LITHEU	<i>Lithocarpus eucalyptifolius</i>	ก้อยูคา	FAGACEAE	0.03	3
LITHFI	<i>Lithocarpus finetii</i>	ก้อเต้าปูน	FAGACEAE	8.18	148
LITHGA	<i>Lithocarpus garrettianus</i>	ก้อก้างค้าง	FAGACEAE	0.34	12
LITHLI	<i>Lithocarpus lindleyanus</i>	ก้อด่าง	FAGACEAE	1.44	63
LITHMA	<i>Lithocarpus magnificus</i>	ก้อแม็ก	FAGACEAE	0.09	2
LITHMI	<i>Lithocarpus microspermus</i>	ก้อน้อย	FAGACEAE	0.27	1
LITHPO	<i>Lithocarpus polystachyus</i>	ก้อนก	FAGACEAE	3.14	76
LITHSO	<i>Lithocarpus sootensis</i>	ก้อหัวหมู	FAGACEAE	3.15	94
LITHSU	<i>Lithocarpus sundaicus</i>	ก้อหลับเต้าปูน	FAGACEAE	0.02	1
LITHTH	<i>Lithocarpus thomsonii</i>	ก้อขาว	FAGACEAE	4.31	120
LITHTO	<i>Lithocarpus trockii</i>	ก้อกรัง	FAGACEAE	0.61	10
LITHTR	<i>Lithocarpus trachycarpus</i>	ก้อตาโปน	FAGACEAE	0.92	15
LITHTU	<i>Lithocarpus truncatus</i>	ก้อดำ	FAGACEAE	2.1	61
LITHVE	<i>Lithocarpus vestitus</i>	ก้อเหล็ก	FAGACEAE	0.12	3
LITS01	<i>Litsea</i> "Tang daeng dong"	ทังแดงดง	LAURACEAE	0.01	2
LITS03	<i>Litsea</i> "Tap ram bo"	เทพแรมโบ้	LAURACEAE	0.01	2
LITS04	<i>Litsea</i> "Tang bi hok"	ทังใบหอก	LAURACEAE	0.61	18
LITS06	<i>Litsea</i> "tang king rom"	ทังกิ่งร่ม	LAURACEAE	0.41	9
LITS07	<i>Litsea</i> "Mee fa"	หมีฟ้า	LAURACEAE	0.01	1
LITS08	<i>Litsea</i> "Tang"	ทัง	LAURACEAE	1.21	4

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
LITS09	<i>Litsea</i> "Mee mek"	หมีเม็ก	LAURACEAE	0.58	40
LITS11	<i>Litsea</i> "Mee lucang"	หมีเหลือง	LAURACEAE	0.55	17
LITS13	<i>Litsea</i> "Hok lek"	หอกเล็ก	LAURACEAE	0.001	1
LITS17	<i>Litsea</i> "Tang Chiang Dao"	ทั้งเชียงดาว	LAURACEAE	0.34	9
LITS18	<i>Litsea</i> "Tang Khao Yai"	ทั้งเขาใหญ่	LAURACEAE	0.04	7
LITSBA	<i>Litsea baviensis</i>	ทั้งสุรามะริด	LAURACEAE	0.06	3
LITSBE	<i>Litsea beusekomii</i>	ทั้งปี	LAURACEAE	1.61	62
LITSCU	<i>Litsea cubeba</i>	ตะไคร้ต้น	LAURACEAE	0.14	11
LITSEL	<i>Litsea elliptica</i>	ทำม้ง	LAURACEAE	0.35	37
LITSGL	<i>Litsea glutinosa</i>	หมีเหม็น	LAURACEAE	0.24	6
LITSGR	<i>Litsea grandis</i>	กระทั้งใบใหญ่	LAURACEAE	0.97	16
LITSKH	<i>Litsea khasyana</i>	ทั้งทะโล้	LAURACEAE	1.27	55
LITSLN	<i>Litsea lancifolia</i>	หมอรัศ	LAURACEAE	0.27	43
LITSMA	<i>Litsea martabarnica</i>	เม็ชคต้น	LAURACEAE	7.41	367
LITSME	<i>Litsea meissneri</i>	ดองฝ้ายขน	LAURACEAE	9.38	188
LITSMM	<i>Litsea membransifolia</i>	ทั้งใบบาง	LAURACEAE	0.42	8
LITSMO	<i>Litsea mollis</i>	ตะไคร้ต้นใบขน	LAURACEAE	0.14	3
LITSPS	<i>Litsea pseudoelongata</i>	ทั้งชูโค	LAURACEAE	0.18	7
LITSSA	<i>Litsea salicifolia</i>	ทั้งสาลี	LAURACEAE	1.01	20
LITSUM	<i>Litsea umbellata</i>	ทั้งพินปลา	LAURACEAE	0.05	4
LITSVA	<i>Litsea laeta</i>	ห้าอาว	LAURACEAE	1.54	85
LITSVI	<i>Litsea viridis</i>	ดองนวล	LAURACEAE	2.17	26
LONIH1	<i>Lonicera hildebrandiana</i>	สายน้ำผึ้ง	CAPRIFOLIACEAE	0.17	14
LOPHDU	<i>Lophopetalum duperreanum</i>	สองสลึง	CELASTRACEAE	0.04	1
LUCUGR	<i>Luculia gratissima</i>	ชมพูเชียงดาว	RUBIACEAE	0.06	14
LYONOV	<i>Lyonia ovalifolia</i>	เม้าแดง	ERICACEAE	2.03	82
MACA01	<i>Macaranga</i> "Ma hang"	มะฮัง	EUPHORBIACEAE	0.1	3

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
MACA02	<i>Macaranga "Bai lek"</i>	มัลลาลังกาใบเล็ก	EUPHORBIACEAE	0.03	3
MACA03	<i>Macaranga "Po tom"</i>	ปอดม	EUPHORBIACEAE	0.01	3
MACADE	<i>Macaranga denticulata</i>	ปอดทองแดง	EUPHORBIACEAE	0.61	24
MACAKU	<i>Macaranga kurzii</i>	ปอดเตี๋ย	EUPHORBIACEAE	0.48	22
MACAPR	<i>Macaranga pruinosa</i>	มะฮังใหญ่	EUPHORBIACEAE	0.01	1
MACRDI	<i>Macropanax dispermus</i>	เพี้ยพาน	ARALIACEAE	0.26	21
MACRUN	<i>Macropanax undulata</i>	ต้าง	ARALIACEAE	0.01	2
MADH02	<i>Madhuca "Ma Sang bun dai"</i>	มะขางบันได	SAPOTACEAE	0.48	18
MADHFL	<i>Madhuca floribunda</i>	สีดาบุณฑ	SAPOTACEAE	1.09	33
MADHPI	<i>Madhuca pierrei</i>	มะขาง	SAPOTACEAE	0.02	3
MADHST	<i>Madhuca stipulacea</i>	มะขางพะ	SAPOTACEAE	0.01	1
MAESMO	<i>Maesa montana</i>	ชำม็กชำวคอย	MYRSINACEAE	0.01	3
MAGNLI	<i>Magnolia liliifera</i>	มณฑาดคอย	MAGNOLIACEAE	1.5	17
MAGNME	<i>Magnolia mediocris</i>	จำปีเพชร	MAGNOLIACEAE	0.1	8
MALLKH	<i>Mallotus khasianus</i>	ขางปอยคอย	EUPHORBIACEAE	5.08	431
MALLKO	<i>Mallotus kongkandae</i>	มะกาคคอย	EUPHORBIACEAE	0.19	3
MALLPH	<i>Mallotus philippensis</i>	มะกาคัด	EUPHORBIACEAE	0.09	4
MALLPN	<i>Mallotus paniculatus</i>	สอยดาว	EUPHORBIACEAE	0.07	12
MANGCA	<i>Mangifera caloneura</i>	มะม่วงกะล่อน	ANACARDIACEAE	0.45	8
MANGCO	<i>Mangifera cochinchinensis</i>	มะม่วงไข่เลน	ANACARDIACEAE	0.28	4
MANGGA	<i>Manglietia garretii</i>	มณฑาดอกแดง	MAGNOLIACEAE	2.69	26
MANGIN	<i>Manglietia insignis</i>	ขี้หุบ	MAGNOLIACEAE	3.11	36
MARKST	<i>Markhamia stipulata</i>	แกหัวหมู	BIGNONIACEAE	0.2	34
MASTAR	<i>Mastixia arborea</i>	มาติเซียแม่วงก์	CORNACEAE	1.51	7
MASTEU	<i>Mastixia euonymoides</i>	ขี้บะด	CORNACEAE	23.38	52
MASTPE	<i>Mastixia pentandra</i>	ขี้บะดก้านแดง	CORNACEAE	0.39	6
MAYTCU	<i>Maytenus curtisii</i>	มะเบนหิน	CELASTRACEAE	0.05	4

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
MELAMA	<i>Melastoma malabathricum</i>	โคลงเคลง	MELASTOMATACEAE	0.01	4
MELASA	<i>Melastoma saigonense</i>	โคลงเคลงขวน	MELASTOMATACEAE	0.01	3
MELIAZ	<i>Melia azedarach</i>	เลี่ยน	MELIACEAE	0.11	1
MELILA	<i>Meliosma lanceolata</i>	ขมิ้นน้อย	SABIACEAE	0.03	5
MELIPI	<i>Meliosma pinnata</i>	พะยอมดง	SABIACEAE	0.01	1
MELISI	<i>Meliosma simplicifolia</i>	เดื่อหูกวาง	SABIACEAE	0.08	2
MEMECA	<i>Memecylon caeruleum</i>	พลองขี้ควาย	MELASTOMATACEAE	0.3	28
MEMEED	<i>Memecylon edule</i>	พลองเหมือด	MELASTOMATACEAE	0.06	3
MEMEFL	<i>Memecylon floribundum</i>	พลองขี้นก	MELASTOMATACEAE	0.01	2
MEMEMY	<i>Memecylon myrsinoides</i>	พลองแก้มอัน	MELASTOMATACEAE	0.01	2
MEMEOV	<i>Memecylon ovatum</i>	พลองใหญ่	MELASTOMATACEAE	0.03	4
MEMEPL	<i>Memecylon plebejum</i>	เหมือดจืด	MELASTOMATACEAE	0.17	26
MESUFE	<i>Mesua ferrea</i>	บุนนาค	GUTTIFERAE	0.1	1
MESUKU	<i>Mesua kunstleri</i>	บุนนาคน้อย	GUTTIFERAE	0.08	6
METATR	<i>Metadina trichotoma</i>	ขมิ้นต้น	RUBIACEAE	0.94	48
MEYNVE	<i>Meyna velutina</i>	เค็ดแม่ม้าย	RUBIACEAE	0.01	1
MICHBA	<i>Michelia baillonii</i>	จำปีป่า	MAGNOLIACEAE	2.88	29
MICHCH	<i>Michelia champaca</i>	จำปาป่า	MAGNOLIACEAE	0.12	4
MICHFL	<i>Michelia floribunda</i>	จำปีน้อย	MAGNOLIACEAE	7.95	61
MICHHY	<i>Michelia hypolampra</i>	จำปีน้อยลาว	MAGNOLIACEAE	0.02	1
MICHLA	<i>Michelia lacei</i>	จำปีช้าง	MAGNOLIACEAE	1.45	12
MICHRA	<i>Michelia rajaniana</i>	จำปีหลวง	MAGNOLIACEAE	0.88	10
MICRBI	<i>Microtropis bivalvis</i>	ออกตาก	CELASTRACEAE	0.001	1
MICRCO	<i>Micromeles corymbifera</i>	หมักจูด	ROSACEAE	0.07	1
MICRLA	<i>Microcos laurifolia</i>	พลาสม	TILIACEAE	0.03	3
MICRMI	<i>Micromelum minutum</i>	หัสฤณ	RUTACEAE	0.02	3
MICRPA	<i>Microcos paniculatus</i>	ลาย	TILIACEAE	0.31	24

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
MICRTO	<i>Microcos tomentosa</i>	พลับพล	TILIACEAE	0.08	1
MISCPE	<i>Mischocarpus pentapetalus</i>	พะบัง	SAPINDACEAE	0.38	24
MITRTH	<i>Mitrephora thorelii</i>	กะดอชะมด	ANNONACEAE	0.01	1
MITRTO	<i>Mitrephora tomentosa</i>	คงคำขาว	ANNONACEAE	0.04	7
MITRVA	<i>Mitrephora vandaeflora</i>	มะป่วน	ANNONACEAE	0.32	14
MORICO	<i>Morinda coreia</i>	ขอป่า	RUBIACEAE	0.001	1
MORUMA	<i>Morus macroura</i>	หม่อนหลวง	MORACEAE	0.001	1
MURRPA	<i>Murraya paniculata</i>	แก้ว	RUTACEAE	0.01	3
MYCEGL	<i>Mycetia glandulosa</i>	เข็มสอยดาว	RUBIACEAE	3.59	216
MYRIES	<i>Myrica esculenta</i>	ส้มสา	MYRICACEAE	4.24	82
MYRSSE	<i>Myrsine semiserrata</i>	โพรงนกใบหยัก	MYRSINACEAE	0.27	36
NAGEWA	<i>Nageia wallichiana</i>	ขุนไม้	PODOCARPACEAE	0.35	18
NEOC01	<i>Neocinnamomum "Chiad PhuCa"</i>	เชียดกุลา	LAURACEAE	0.01	1
NEOCCA	<i>Neocinnamomum caudatum</i>	จวงหอม	LAURACEAE	2.45	152
NEOL01	<i>Neolitsea "Tub Toa"</i>	ดัดเต่า	LAURACEAE	0.25	1
NEOLLA	<i>Neolitsea latifolia</i>	เอียนอ่างกา	LAURACEAE	2.11	53
NEOLOB	<i>Neolitsea obtusifolia</i>	เชียดใบหู่	LAURACEAE	1.24	2
NEOLRE	<i>Neolitsea reticulata</i>	เอียนเร	LAURACEAE	8.26	141
NEOLSI	<i>Neolitsea siamensis</i>	ดาทิบทอง	LAURACEAE	0.19	22
NEON01	<i>Neonauclea "Tum khao"</i>	คุ่มเขา	RUBIACEAE	0.01	1
NEONCA	<i>Neonauclea calycina</i>	กระทุ่มเขา	RUBIACEAE	0.07	5
NEPHHY	<i>Nephelium hypoleucum</i>	คอแลน	SAPINDACEAE	0.06	12
NEPHME	<i>Nephelium melliferum</i>	เงาะใบยาว	SAPINDACEAE	0.23	10
NOTHCO	<i>Nothaphoebe condense</i>	ทังเหลือง	LAURACEAE	0.09	5
NOTHUM	<i>Nothaphoebe umbelliflora</i>	ทังใบช่อ	LAURACEAE	0.15	9
NYSSJA	<i>Nyssa javanica</i>	คางคาก	CORNACEAE	14.14	124
OLAXPS	<i>Olex psittacorum</i>	นางชม	OLACACEAE	0.01	3

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
OLEARO	<i>Olea rosea</i>	มวกใบขน	OLEACEAE	0.12	16
OLEASA	<i>Olea salicifolia</i>	มวกกอ	OLEACEAE	2.98	69
OROPPO	<i>Orophea polycarpa</i>	จักหัน	ANNONACEAE	0.19	17
OSMAFR	<i>Osmanthus fragrans</i>	อวบน้ำ	OLEACEAE	3.08	76
OSME01	<i>Osmelia "Yai jung lan"</i>	ยายจูงหลาน	FLACOURTIACEAE	0.07	4
OSTOPA	<i>Ostodes paniculata</i>	มะกิ้งดง	EUPHORBIACEAE	1.93	115
OXYCBI	<i>Oxyceros bispinosus</i>	กัตเต้แดง	RUBIACEAE	0.09	11
OXYSBA	<i>Oxyspora balansae</i>	เหมือดอินหมพู	MELASTOMATAACEAE	0.04	15
PALAOB	<i>Palaquium obovatum</i>	ขนุนนก	SAPOTACEAE	0.001	1
PARIAN	<i>Parinari anamense</i>	มะพอก	CHRYSOBALANACEAE	0.45	7
PAVEGR	<i>Pavetta graciliflora</i>	เข็มต่อม	RUBIACEAE	0.01	3
PAVEIN	<i>Pavetta indica</i>	เข็มโคม	RUBIACEAE	0.03	11
PAVETO	<i>Pavetta tometosa</i>	ข้าวสารป่า	RUBIACEAE	0.05	19
PAYEPA	<i>Payena paralleloneura</i>	พิกลูเขา	SAPOTACEAE	2.32	36
PENTFL	<i>Pentace floribunda</i>	ทองสุก	TILIACEAE	0.01	2
PERS01	<i>Persea "Bong priao"</i>	บงเปรี้ยว	LAURACEAE	0.11	1
PERS02	<i>Persea "Ram priao"</i>	รามเปรี้ยว	LAURACEAE	0.001	1
PERS03	<i>Persea "Chum sang Hom Pok"</i>	ชุมแสงห่มปก	LAURACEAE	1.48	33
PERS05	<i>Persea "Tang priao"</i>	ทังเปรี้ยว	LAURACEAE	0.01	3
PERSDE	<i>Persea declinata</i>	ยางใบงคอย	LAURACEAE	1.84	103
PERSFR	<i>Persea fruticosa</i>	Persea ขาว	LAURACEAE	0.54	2
PERSGA	<i>Persea gamblei</i>	อินทวา	LAURACEAE	0.39	16
PERSKU	<i>Persea kurzii</i>	ยางบง	LAURACEAE	0.79	5
PERSME	<i>Persea membranacea</i>	เอียน	LAURACEAE	0.67	6
PERSPI	<i>Persea pierrei</i>	ยางใบงฝ้า	LAURACEAE	0.4	6
PERSRI	<i>Persea rimosa</i>	ยางใบงห้วปลี	LAURACEAE	3.95	84
PHOEAT	<i>Phoebe attenuata</i>	ทังขมิ้น	LAURACEAE	0.32	27

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
PHOECA	<i>Phoebe cathia</i>	สีไทรหอก	LAURACEAE	5.41	64
PHOELA	<i>Phoebe lanceolata</i>	เหลลนุก	LAURACEAE	0.76	28
PHOEPA	<i>Phoebe paniculata</i>	สะทีบ	LAURACEAE	0.85	20
PHOETA	<i>Phoebe tavoyana</i>	ทั้น	LAURACEAE	2.15	49
PHYLEM	<i>Phyllanthus emblica</i>	มะขามป้อม	EUPHORBIACEAE	1.1	115
PICRJA	<i>Picrasma javanica</i>	กอมขม	SIMAROUBACEAE	0.16	23
PINUKE	<i>Pinus kesiya</i>	สนสามใบ	PINACEAE	15.78	73
PINUME	<i>Pinus merkusii</i>	สนสองใบ	PINACEAE	1.08	5
PITTFE	<i>Pittosporum ferrugineum</i>	จันทน์น้อย	PITTOSPORACEAE	0.001	1
PITTKE	<i>Pittosporopsis kerrii</i>	มะขม	ICACINACEAE	0.23	6
PITTNE	<i>Pittosporum nepaulense</i>	ผักไผ่ต้น	PITTOSPORACEAE	0.2	10
PLATLA	<i>Platea latifolia</i>	มันหมู	ICACINACEAE	0.52	21
PODONE	<i>Podocarpus neriifolius</i>	พญาไม้	PODOCARPACEAE	2.82	45
PODOPO	<i>Podocarpus polystachyus</i>	สนใบพาย	PODOCARPACEAE	0.001	1
POLY02	<i>Polyalthia "Yang on khao"</i>	ยางโอนเขา	ANNONACEAE	0.001	2
POLYAR	<i>Polygala arillata</i>	ค้างไก่ป่า	POLYGALACEAE	0.01	1
POLYER	<i>Polyalthia erecta</i>	นมน้อย	ANNONACEAE	0.001	1
POLYIN	<i>Polyosma integrifolia</i>	ข่อยเถื่อน	GROSSULARIACEAE	0.01	1
POLYKA	<i>Polygala karensium</i>	ค้างไก่เหลือง	POLYGALACEAE	0.01	3
POLYLA	<i>Polyalthia lateriflora</i>	กล้วยอีเห็น	ANNONACEAE	0.11	18
POLYOB	<i>Polyalthia obtusa</i>	ยางโดน	ANNONACEAE	0.04	3
PREM03	<i>Premna "Pia"</i>	เปี้ย	LABIATAE	0.001	2
PREMLA	<i>Premna latifolia</i>	หมูหมั่น	LABIATAE	0.02	2
PREMPY	<i>Premna pyramidata</i>	เปี้ยด	LABIATAE	0.78	77
PRISFR	<i>Prismatomeris fragrans</i>	ข้าวสาร	RUBIACEAE	0.02	4
PRISTE	<i>Prismatomeris tetrandra</i>	สนกระ	RUBIACEAE	0.02	10
PROTSE	<i>Protium serratum</i>	มะแฟน	BURSERACEAE	0.03	5

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
PRUN01	<i>Prunus</i> "Nud"	นูดใบข้าม	ROSACEAE	0.03	1
PRUN02	<i>Prunus</i> "Nud bi na"	นูดใบหนา	ROSACEAE	1.38	4
PRUNAR	<i>Prunus arborea</i>	นูดต้น	ROSACEAE	0.7	37
PRUNCE	<i>Prunus cerasoides</i>	นางพญาเสือโคร่ง	ROSACEAE	0.02	3
PRUNJA	<i>Prunus javanicus</i>	นูดขาว	ROSACEAE	0.05	7
PRUNPH	<i>Prunus phaeosticta</i>	นูดต้นคอย	ROSACEAE	0.05	3
PRUNWA	<i>Prunus wallichii</i>	นูดวอน	ROSACEAE	0.8	13
PRUNZI	<i>Prunus zippeliana</i>	นูดลิบปี	ROSACEAE	0.05	3
PSYC01	<i>Psychotria</i> "Khem kon"	เข็มขน	RUBIACEAE	0.09	7
PSYCMO	<i>Psychotria monticola</i>	ไซซอเทรีย	RUBIACEAE	0.01	2
PSYCRE	<i>Psychotria repans</i>	ยอหิน	RUBIACEAE	0.04	13
PSYCRU	<i>Psychotria rubra</i>	เข็มดาไก่	RUBIACEAE	0	1
PSYCSY	<i>Psychotria symplocifolia</i>	กนางเหมือด	RUBIACEAE	0	1
PSYDDI	<i>Psydrax dicocca</i>	แกงเลียงใบใหญ่	RUBIACEAE	0.41	17
PSYDNI	<i>Psydrax nitida</i>	กันเหลน	RUBIACEAE	0.04	9
PTERCI	<i>Pterospermum cinnamomeum</i>	ตองเต่า	STERCULIACEAE	1.16	7
PTERDI	<i>Pterospermum diversifolium</i>	ลำป้าง	STERCULIACEAE	4.03	29
PTERGR	<i>Pterospermum grandiflorum</i>	สะเค้า	STERCULIACEAE	0	1
PTERLI	<i>Pterospermum littorale</i>	กะหนาย	STERCULIACEAE	1.27	8
PTERMA	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	ประดู่ป่า	PAPILIONOIDEAE	0.45	2
PTERSE	<i>Pterospermum semisagittatum</i>	ขามคั่ว	STERCULIACEAE	0.02	3
PYRECA	<i>Pyrenaria camelliiflora</i>	เมี่ยงอ้อาม	THEACEAE	0.75	23
PYREDI	<i>Pyrenaria diospyricarpa</i>	เมี่ยงผี	THEACEAE	1.42	58
QUER02	<i>Quercus</i> "Ko kliang"	ก่อเกลี้ยงแม่ป่าน	FAGACEAE	0.83	3
QUERAL	<i>Quercus aliena</i>	ก่อขาว	FAGACEAE	1.64	43
QUERAN	<i>Quercus angustinii</i>	ก่อใบรี	FAGACEAE	28.01	243
QUERBR	<i>Quercus brandisiana</i>	ก่อสีเสียด	FAGACEAE	19.07	549

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
QUERCH	<i>Quercus chapensis</i>	ก่อเล็ก	FAGACEAE	0.001	1
QUERFL	<i>Quercus floribunda</i>	ก่อแกระ	FAGACEAE	3.2	66
QUERFR	<i>Quercus franchetii</i>	ก่อผา	FAGACEAE	0.68	5
QUERGL	<i>Quercus glabricupula</i>	ก่อเรียบ	FAGACEAE	11.81	107
QUERHE	<i>Quercus helferiana</i>	ก่อแอบ	FAGACEAE	4.81	50
QUERKE	<i>Quercus kerrii</i>	ก่อแพะ	FAGACEAE	0.78	52
QUERKI	<i>Quercus kingiana</i>	ก่อแดง	FAGACEAE	12.09	312
QUERLA	<i>Quercus lanata</i>	ก่อเทา	FAGACEAE	12.6	348
QUERLE	<i>Quercus lenticellata</i>	ก่อตาคลอย	FAGACEAE	1.05	2
QUERLI	<i>Quercus lineatus</i>	ก่อห่มวก	FAGACEAE	1.22	19
QUERME	<i>Quercus mespilifolia</i>	ก่อเฒะ	FAGACEAE	3.74	90
QUERMY	<i>Quercus myrsinifolia</i>	ก่อตลับค้าง	FAGACEAE	0.01	2
QUEROX	<i>Quercus oxydon</i>	ก่ออ้อก	FAGACEAE	0.01	1
QUERRA	<i>Quercus ramsbottomii</i>	ก่อรัง	FAGACEAE	2.41	20
QUERRE	<i>Quercus rex</i>	ก่อข้อมแห	FAGACEAE	12.27	153
QUERSE	<i>Quercus semiserrata</i>	ก่อกระคุม	FAGACEAE	7.62	85
QUERVE	<i>Quercus vestita</i>	ก่อแอบ	FAGACEAE	15.2	329
RANDOP	<i>Randia oppositifolia</i>	คัดเกล้าทอง	RUBIACEAE	0.02	7
RAPAYU	<i>Rapanea yunnanensis</i>	รามยูนาน	MYRSINACEAE	6.97	452
RHAPIN	<i>Rhaphiolepis indica</i>	พังกี	ROSACEAE	0.81	16
RHODLU	<i>Rhododendron ludwigianum</i>	กุหลาบขาวเขียงดาว	ERICACEAE	0.01	3
RHODMI	<i>Rhododendron microphyton</i>	กุหลาบลังกาหลวง	ERICACEAE	0.01	3
RHODMO	<i>Rhododendron moulmainense</i>	คำขาว	ERICACEAE	1.59	92
RHUSJA	<i>Rhus javanica</i>	มะเหลียมหิน	ANACARDIACEAE	0.09	7
RHUSSU	<i>Rhus succedanea</i>	แกนมอ	ANACARDIACEAE	0.05	8
ROTHSO	<i>Rothmannia sootepensis</i>	แสลงหอมไ้	RUBIACEAE	0.07	5
SABI01	<i>Sabia "Fa"</i>	ฝ้า	SABIACEAE	0.001	1

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
SACCLI	<i>Saccopetalum lineatum</i>	อีแรด	ANNONACEAE	0.01	1
SAGEEL	<i>Sageraea elliptica</i>	กะโมกเขา	ANNONACEAE	0.05	9
SALITE	<i>Salix tetrasperma</i>	สนุ่น	SALICACEAE	0.02	2
SAMPAM	<i>Sampantaea amentiflora</i>	ลำปันทา	EUPHORBIACEAE	1.02	7
SAPIRA	<i>Sapindus rarak</i>	มะซัก	SAPINDACEAE	0.06	4
SARCAR	<i>Sarcosperma arboreum</i>	มะยาง	SAPOTACEAE	1.85	70
SAURNE	<i>Saurauia nepaulensis</i>	ซ้าसान	ACTINIDIACEAE	0.09	13
SAURRO	<i>Saurauia roxburghii</i>	सानเห็บ	ACTINIDIACEAE	0.1	29
SCHE03	<i>Schefflera "New mue ton"</i>	นิ้วมือตัน	ARALIACEAE	0.07	12
SCHE04	<i>Schefflera "Tang"</i>	ค้าง	ARALIACEAE	0.01	1
SCHECL	<i>Schefflera clarkeana</i>	นิ้วมือพระนารายณ์	ARALIACEAE	0.02	5
SCHEHY	<i>Schefflera hypoleuroides</i>	ค้างอังกา	ARALIACEAE	2.77	115
SCHEOB	<i>Schefflera oblonga</i>	มือพระนารายณ์	ARALIACEAE	0.19	9
SCHIWA	<i>Schima wallichii</i>	ทะโล้	THEACEAE	49.37	608
SCHOFR	<i>Schoepfia fragrans</i>	ผักหวานคอย	OLACACEAE	0.59	52
SCHRSW	<i>Schrebera swietenoides</i>	มะกอกคอน	OLEACEAE	0.05	3
SCLEWA	<i>Scleropyrum wallichianum</i>	หนามจี๋หนอน	SANTALACEAE	0.07	6
SEMEAL	<i>Semecarpus albescens</i>	รักจี๋หมู	ANACARDIACEAE	0.86	20
SEMECO	<i>Semecarpus cochinchinensis</i>	รักขาว	ANACARDIACEAE	0.55	26
SHORGR	<i>Shorea gratissima</i>	เคียนทราย	DIPTEROCARPACEAE	0.01	1
SHOROB	<i>Shorea obtusa</i>	เต็ง	DIPTEROCARPACEAE	0.96	21
SHORRO	<i>Shorea roxburghii</i>	พะยอม	DIPTEROCARPACEAE	4.96	76
SHORSI	<i>Shorea siamensis</i>	รัง	DIPTEROCARPACEAE	0.25	17
SIPHCE	<i>Siphonodon celastrineus</i>	มะดุก	CELASTRACEAE	0.06	5
SIPHPE	<i>Siphonodon peltatus</i>	มะดุกเขา	CELASTRACEAE	0.05	5
SLADCE	<i>Sladenia celastrifolia</i>	เหมือดแก้ว	THEACEAE	0.16	25
SLOASI	<i>Sloanea sigun</i>	สดีตัน	ELAEOCARPACEAE	2.91	73

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
SPONBI	<i>Spondias bipinnata</i>	มะกัก	ANACARDIACEAE	0.001	1
SPONPI	<i>Spondias pinnata</i>	มะกอก	ANACARDIACEAE	0.02	1
STEMMA	<i>Stemonurus malaccensis</i>	อ้ายบัว	ICACINACEAE	0.02	2
STERBA	<i>Sterculia balanghas</i>	ปอขนุน	STERCULIACEAE	1.35	13
STERCO	<i>Stereospermum colais</i>	แคสติก	BIGNONIACEAE	0.05	2
STERCY	<i>Stereospermum cylindricum</i>	แคฝอย	BIGNONIACEAE	0.41	3
STERGU	<i>Sterculia guttata</i>	ปอแดง	STERCULIACEAE	0.18	21
STERHY	<i>sterculia hypochra</i>	ปอดูปฝ้าย	STERCULIACEAE	0.02	4
STERLA	<i>Sterculia lanceolata</i>	ปอผ่าสาม	STERCULIACEAE	0.23	7
STERNE	<i>Stereospermum neuranthum</i>	แคหันแห่	BIGNONIACEAE	0.17	15
STERPA	<i>Sterculia parviflora</i>	ปอแดงลาว	STERCULIACEAE	0.14	7
STERPE	<i>Sterculia pexa</i>	ปอขาว	STERCULIACEAE	0.01	1
STERVI	<i>Sterculia villosa</i>	ปอดูปไหม	STERCULIACEAE	0.28	20
STRETA	<i>Streblus taxoides</i>	ข่อยหยอง	MORACEAE	0.46	8
STROJA	<i>Strombosia javanica</i>	จี่หนอนดง	OLACACEAE	0.12	11
STYRBE	<i>Styrax benzoides</i>	กำยาน	STYRACACEAE	3.48	265
SUREMU	<i>Suregada multiflorum</i>	ขันทองพญาบาท	EUPHORBIACEAE	0.001	1
SYMPO	<i>Symingtonia populnea</i>	โพสามหาง	HAMAMELIDACEAE	2.05	21
SYMP01	<i>Symplocos "Muead pla sio"</i>	เหมือดปลาชีว	SYMPLOCACEAE	0.15	25
SYMP02	<i>Symplocos "Muead men"</i>	เหมือดเหม็น	SYMPLOCACEAE	0.01	2
SYMPCO	<i>Symplocos cochinchinensis</i>	เหมือดหลวง	SYMPLOCACEAE	1.51	36
SYMPCR	<i>Symplocos crassipes</i>	เหมือดท้องขน	SYMPLOCACEAE	0.43	17
SYMPHE	<i>Symplocos henschelii</i>	เหมือดลูกใหญ่	SYMPLOCACEAE	0.64	10
SYMPHO	<i>Symplocos hookeri</i>	เหมือดยอดเกลี้ยง	SYMPLOCACEAE	0.63	42
SYMPLO	<i>Symplocos longifolia</i>	เหมือดคนดำ	SYMPLOCACEAE	3.06	176
SYMPLU	<i>Symplocos lucida</i>	เหมือดสันนูน	SYMPLOCACEAE	0.51	9
SYMPRA	<i>Symplocos racemosa</i>	เหมือดหอม	SYMPLOCACEAE	0.11	10

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
SYMPSU	<i>Symplocos sumuntia</i>	เหมือดปลาชีว	SYMPLOCACEAE	1.39	186
SYZY03	<i>Syzygium</i> "419"	หว่าไบหว้า	MYRTACEAE	0.001	1
SYZY05	<i>Syzygium</i> "411"	หว่าเชียงดาว	MYRTACEAE	0.01	1
SYZY07	<i>Syzygium</i> "Wa bai hok"	หว่าไบหอก	MYRTACEAE	0.71	25
SYZY08	<i>Syzygium</i> "Chom pu dao"	ชมพูดาว	MYRTACEAE	0.63	5
SYZY24	<i>Syzygium</i> "Wa rang hae"	หว่าร้างแห	MYRTACEAE	0.04	1
SYZY25	<i>Syzygium</i> "Wa"	หว่า	MYRTACEAE	0.001	1
SYZYAL	<i>Syzygium albiflorum</i>	มะห้ำ	MYRTACEAE	5	170
SYZYAN	<i>Syzygium angkae</i>	หว่าอังกา	MYRTACEAE	42.37	849
SYZYAT	<i>Syzygium attenuatum</i>	แดงเขา	MYRTACEAE	0.2	5
SYZYBA	<i>Syzygium balsameum</i>	หว่าดอย	MYRTACEAE	0.06	4
SYZYBE	<i>Syzygium betragonum</i>	ชมพูแม่ปาน	MYRTACEAE	1.16	26
SYZYCA	<i>Syzygium cacuminis</i>	หว่าแดง	MYRTACEAE	9.95	271
SYZYCE	<i>Syzygium cerasiforme</i>	लगनलग	MYRTACEAE	0.01	2
SYZYCI	<i>Syzygium cinereum</i>	หว่านา	MYRTACEAE	1.18	31
SYZYCL	<i>Syzygium claviflorum</i>	หว่าหิน	MYRTACEAE	3.71	34
SYZYCU	<i>Syzygium cumini</i>	หว่าใหญ่	MYRTACEAE	1.3	9
SYZYDI	<i>Syzygium diospyrifolium</i>	ชมพูบ้องขวง	MYRTACEAE	0.15	9
SYZYGA	<i>Syzygium gratum</i>	เสม็ดแดง	MYRTACEAE	1.97	46
SYZYGL	<i>Syzygium glaucum</i>	หว่าแดง	MYRTACEAE	0.39	5
SYZYGR	<i>Syzygium grande</i>	หว่ามา	MYRTACEAE	0.65	11
SYZYLI	<i>Syzygium lineatum</i>	ฝาด	MYRTACEAE	0.52	14
SYZYME	<i>Syzygium megacarpum</i>	ชมพูน้ำ	MYRTACEAE	0.06	5
SYZYOB	<i>Syzygium oblatum</i>	หว่าไบมัน	MYRTACEAE	0.01	2
SYZYOD	<i>Syzygium odoratum</i>	หว่าไบใหญ่	MYRTACEAE	1.2	8
SYZYPS	<i>Syzygium pseudoformosum</i>	ชมพูนก	MYRTACEAE	0.01	3
SYZYRG	<i>Syzygium rigens</i>	หว่ากลม	MYRTACEAE	1.41	210

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

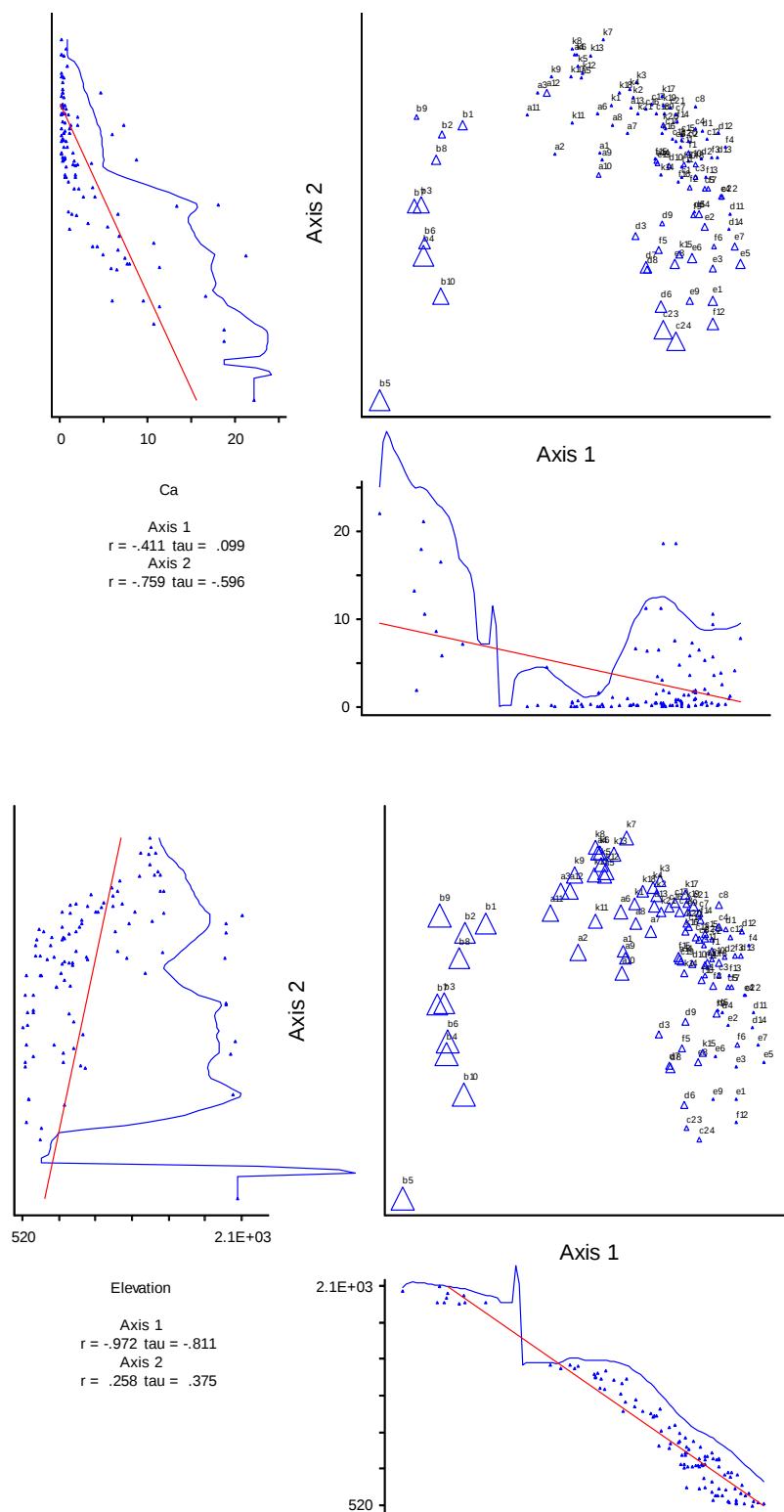
Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
SYZYRI	<i>Syzygium ripicola</i>	แห้ว	MYRTACEAE	2.47	32
SYZYSI	<i>Syzygium siamense</i>	ชมพู่ดอกแดง	MYRTACEAE	5	75
SYZYTE	<i>syzygium tetragonum</i>	ชมพู่ลิง	MYRTACEAE	3.97	54
SYZYZE	<i>Syzygium zeylanicum</i>	หว่าซี่ลอน	MYRTACEAE	0.28	12
TABE01	<i>Tabernaemontana "Pud doi"</i>	พุดคอย	APOCYNACEAE	0.001	1
TARECO	<i>Tarenna collinsae</i>	เข็มขาว	RUBIACEAE	0.02	8
TAREWA	<i>Tarennoidea wallichii</i>	คอไก่	RUBIACEAE	2.9	122
TERMBE	<i>Terminalia bellirica</i>	สมอทิเพก	COMBRETACEAE	0.01	2
TERMCH	<i>Terminalia chebula</i>	สมอไทย	COMBRETACEAE	0.01	1
TERMMU	<i>Terminalia mucronata</i>	ตะแบกเลือด	COMBRETACEAE	0.31	22
TERNGY	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	ไก่อี้แดง	THEACEAE	6.66	212
TERNWA	<i>Ternstroemia wallichiana</i>	คำเสา	THEACEAE	0.08	5
TIMOCO	<i>Timonius corneri</i>	แจ้จ้ง	RUBIACEAE	0.14	6
TOONCI	<i>Toona ciliata</i>	ขมหอม	MELIACEAE	0.3	8
TREMOR	<i>Trema orientalis</i>	พังแหรใหญ่	ULMACEAE	0.07	7
TREVPA	<i>Trevesia palmata</i>	ค้างหลวง	ARALIACEAE	0.08	9
TRICCO	<i>Trichilla connaroides</i>	ขมแดง	MELIACEAE	0.53	38
TRIGDO	<i>Trigonobalanus doichangensis</i>	ก่อสามเหลี่ยม	FAGACEAE	9.32	166
TRIGTH	<i>Trigonostemon thyrsoideus</i>	โศดทะนงเหลือง	EUPHORBIACEAE	1.69	68
TRISBU	<i>Tristaniopsis burmanica</i>	ก๊าว	MYRTACEAE	6.45	195
TURPNE	<i>Turpinia nepalensis</i>	ม่วงก้อมเนปาล	STAPHYLEACEAE	2.38	110
TURPPO	<i>Turpinia pomifera</i>	มะกอกพราน	STAPHYLEACEAE	0.51	38
ULMULA	<i>Ulmus lancaefolia</i>	อุบลีบ	ULMACEAE	0.05	3
UNKN03	Unknown "371"	Unknown 371	UNKNOWN	0.001	1
UNKN12	Unknown "399"	Unknown 399	UNKNOWN	0.001	1
UNKN16	Unknown "400"	Unknown 400	UNKNOWN	0.01	1
UNKN18	Unknown "89"	Unknown 89	UNKNOWN	0.03	1

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

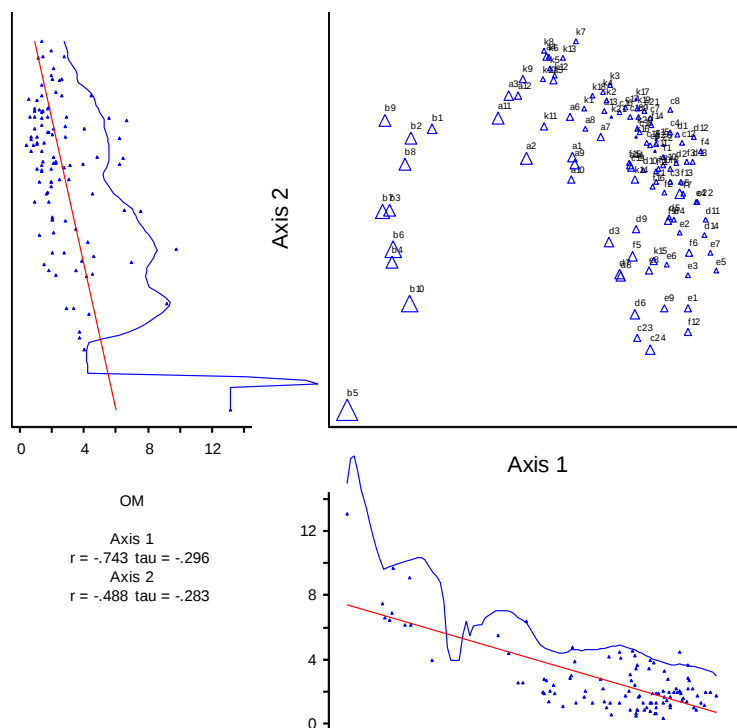
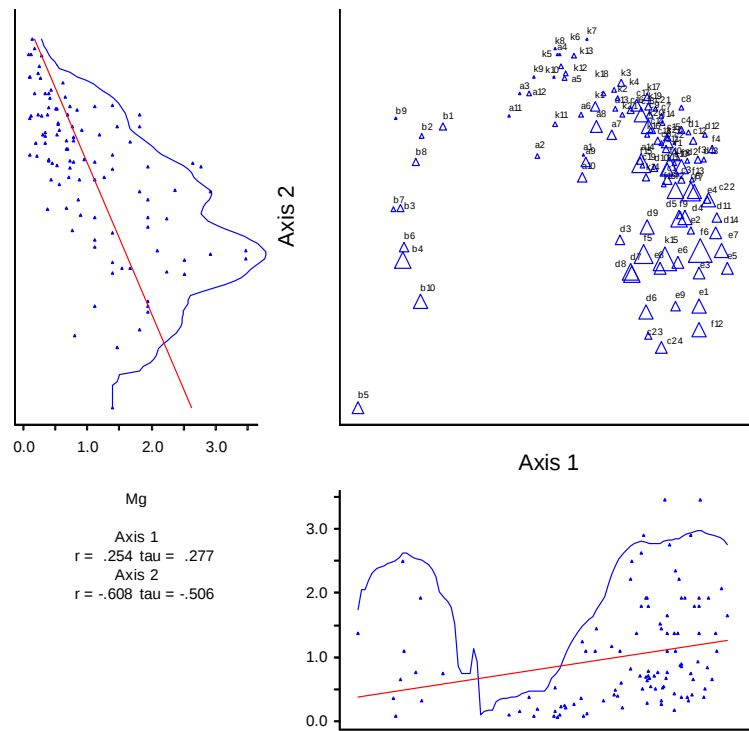
Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
UNKN19	Unknown "84"	ป่าเชือก	UNKNOWN	0.01	1
UNKN23	Unknown "Pee nan"	พีน่าน	UNKNOWN	0.01	1
UNKN25	Unknown "Meang suea krong"	เมี่ยงเสือโคร่ง	UNKNOWN	0.62	9
UNKN28	Unknown "Keeb tong 28"	กีบตอง	UNKNOWN	0.001	1
UNKN34	Unknown "181"	Unknown 181	UNKNOWN	0.03	1
UNKN35	Unknown "ทั้งขมิ้น"	Unknown ทั้งขมิ้น	UNKNOWN	0.08	1
UNKN40	Unknown "40"	เดิมเป็นก่อ	UNKNOWN	0.16	2
UNKN56	Unknown "Sam tron"	สามตรอน	UNKNOWN	0.01	1
UNKN57	Unknown "Ar che"	อาเซ	UNKNOWN	0.02	1
UNKN58	Unknown "tui tong"	ถั่วทอง	UNKNOWN	0.001	1
UNKN59	Unknown "ลายสาม"	ลายสาม	UNKNOWN	0.03	6
UNKN68	Unknown "Tang cho yao"	ต้างช่อยาว	UNKNOWN	0.02	5
UNKN70	Unknown "Keeb tong 70"	กีบตอง	UNKNOWN	0.03	1
UNKN71	Unknown "Khee non Hom Pok"	ขี้หนอนหม่นปก	UNKNOWN	1.03	5
UNKN72	Unknown "Som pee kan yao"	ส้มปีก้านยาว	UNKNOWN	0.001	1
VACCSP	<i>Vaccinium sprengelii</i>	ส้มแป๊ะ	ERICACEAE	3.63	361
VERNVO	<i>Vernonia volkameriifolia</i>	มะโห้โตน	ASTERACEAE	0.18	27
VIBU01	<i>Viburnum "On Angka"</i>	อุ้นอ่างกา	CAPRIFOLIACEAE	0.25	9
VIBUCO	<i>Viburnum coriaceum</i>	ฮ่อมช้าง	CAPRIFOLIACEAE	0.001	1
VIBUSA	<i>Viburnum sambucinum</i>	อุ้นใบเรียว	CAPRIFOLIACEAE	0.1	23
VITEPE	<i>Vitex peduncularis</i>	กาสามปีก	LABIATAE	0.23	10
VITEQU	<i>Vitex quinata</i>	ตะพุนเต่า	LABIATAE	0.08	4
WALSRO	<i>Walsura robusta</i>	กัคลิ้นลิง	MELIACEAE	2.16	12
WALSTR	<i>Walsura trichostemon</i>	กัคลิ้น	MELIACEAE	3.39	24
WENDPA	<i>Wendlandia paniculata</i>	แจ้กวางดง	RUBIACEAE	2.41	209
WENDTI	<i>Wendlandia tinctoria</i>	แจ้กวาง	RUBIACEAE	3.34	405
WIGHSP	<i>Wightia speciosissima</i>	ชมพูพาน	SCROPHULARIACEAE	0.57	9

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

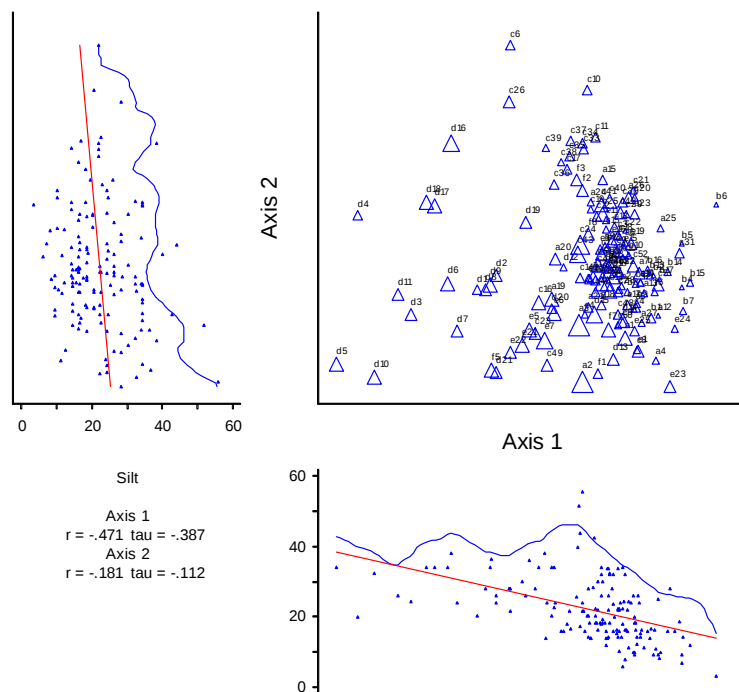
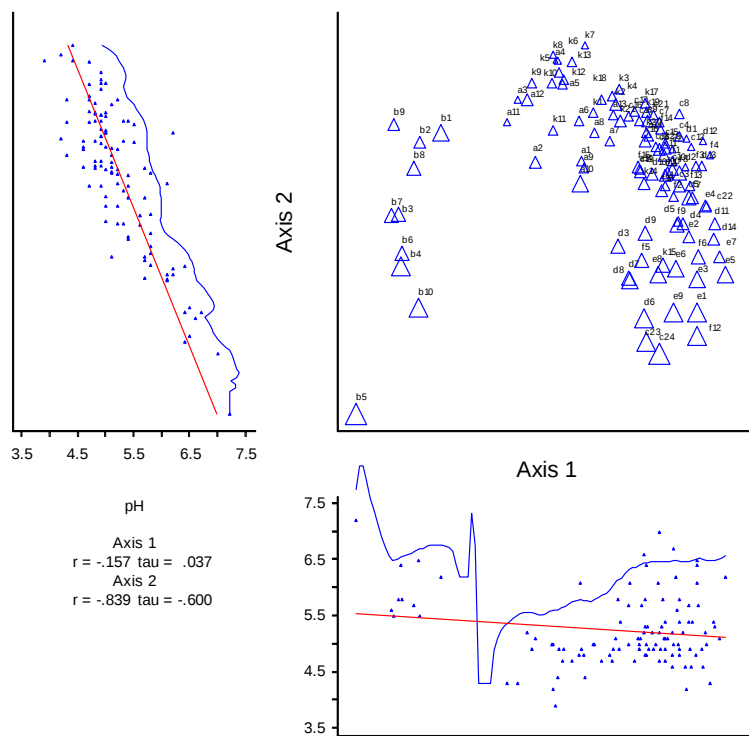
Code	Botanical name	Thainame	Family	BA (m ²)	No. tree
XANTAF	<i>Xanthophyllum affine</i>	ชุมแสง โคนต้อม	XANTHOPHYLLACEAE	0.62	44
XANTBU	<i>Xantolis burmanica</i>	ตานเสี้ยน	SAPOTACEAE	1.7	12
XANTFL	<i>Xanthophyllum flavescens</i>	ไม้้นกก่อ	XANTHOPHYLLACEAE	0.51	4
XANTGR	<i>Xanthophyllum griffithii</i>	ขางขาวใบเล็ก	XANTHOPHYLLACEAE	0.01	1
XANTLA	<i>Xanthophyllum lanceatum</i>	ขางขาวต้นเกลี้ยง	XANTHOPHYLLACEAE	0.58	34
XANTPU	<i>Xanthophyllum punctatum</i>	ขางลำควน	XANTHOPHYLLACEAE	0.09	3
XANTSI	<i>Xanthophyllum siamensis</i>	ช้างเผือก	XANTHOPHYLLACEAE	0.34	10
XANTVI	<i>Xanthophyllum virens</i>	ขางขาว	XANTHOPHYLLACEAE	0.71	24
XEROLA	<i>Xerospermum laevigatum</i>	คอแลนเขา	SAPINDACEAE	0.05	2
XERONO	<i>Xerospermum noronhianum</i>	คอห้อย	SAPINDACEAE	0.56	2
XXXXX69	Unknown "Tang kae"	ต้างแก	ARALIACEAE	0.28	26
XXXXXX	Unknown	UNKNOWN	UNKNOWN	0.28	3
XYLIXY	<i>Xylia xylocarpa</i>	แดง	MIMOSOIDEAE	0.03	3
ZANT01	<i>Zanthoxylum "ก้ำจัดต้นคอย"</i>	ก้ำจัดต้นคอย	RUTACEAE	0.08	1
ZANT02	<i>Zanthoxylum "ก้ำจัดต้นลาว"</i>	ก้ำจัดต้นลาว	RUTACEAE	0.37	1
ZANTAC	<i>Zanthoxylum acanthopodium</i>	หมักก้าคดยสุเทพ	RUTACEAE	0.04	12
ZANTAR	<i>Zanthoxylum armatum</i>	หมักก้าก	RUTACEAE	0.01	4
ZIZIRU	<i>Ziziphus rugosa</i>	มะควัด	RHAMNACEAE	0.14	15
ZOLLD0	<i>Zollingeria dongnaiensis</i>	จีหนอน	SAPINDACEAE	0.03	3



ภาพผนวกที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแกนที่ 1 และ 2 กับ ปัจจัยแวดล้อมโดยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA)



ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 2 ภาพตัวอย่างพรรณไม้ป่าดิบเขา



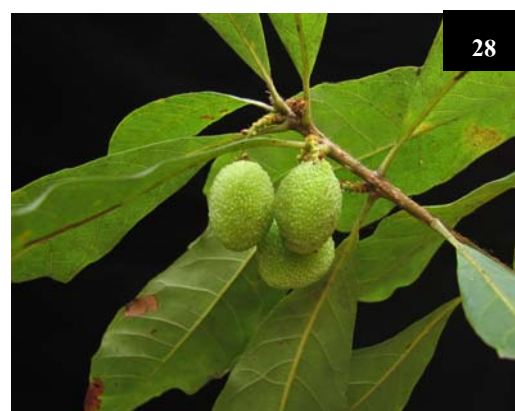
ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)



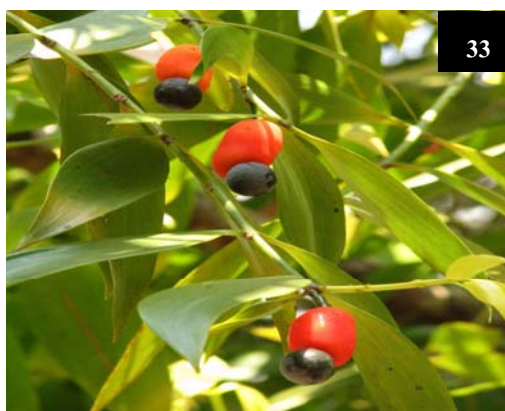
ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)



31



32



33



34



35



36

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

หมายเหตุ ตารางรายชื่อตัวอย่างภาพพันธุ์ไม้ป่าดิบเขา ภาพผนวกที่ 2

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	วงศ์
1	กุ่มขาว	<i>Acer oblongum</i> Wall. ex DC.	Aceraceae
2	กุ่มแดง	<i>Acer calcaratum</i> Gagnep.	Aceraceae
3	ไคร้ช้อย	<i>Elaeocarpus grandiflorus</i> Sm.	laeocarpaceae
4	คางคาก	<i>Nyssa javanica</i> (Blume) Wangerin	Cornaceae
5	กุหลาบขาว	<i>Rhododendron ludwigianum</i> Hosseus	Ericaceae
6	กุหลาบแดง	<i>Rhododendron arboreum</i> Sm. delavayi D.F.Chamb.	Ericaceae
7	หมักอินทร์	<i>Drypetes dasycarpa</i> Phuph. & Chayamarit	Euphorbiaceae
8	ก่อเดือย	<i>Castanopsis acuminatissima</i> (Blume) A. DC.	Fagaceae
9	ก่อลิ้ม	<i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC.	Fagaceae
10	ก่อผัวะ	<i>Lithocarpus dealbatus</i> (Hook.f. & Thomson) Rehder	Fagaceae
11	ก่อหม่น	<i>Lithocarpus elegans</i> (Blume) Hatus. ex Soepadmo	Fagaceae
12	ก่อพวง	<i>Lithocarpus fenestratus</i> (Roxb.) Rehder	Fagaceae
13	ก่อง้างค้าง	<i>Lithocarpus garrettianus</i> (Craib) A. Camus	Fagaceae
14	ก่องี้หนู	<i>Lithocarpus harmandii</i> (Hick & A. Camus) A.Camus	Fagaceae
15	กอดำ	<i>Lithocarpus truncatus</i> (King) Rehder & Wilson	Fagaceae
16	ก่อใบรี	<i>Quercus angustinii</i> Skan	Fagaceae
17	ก่อผา	<i>Quercus franchetii</i> Skan	Fagaceae
18	ก่อแอบ	<i>Quercus helferiana</i> A.DC.	Fagaceae
19	ก่อหมวก	<i>Quercus ramsbottomii</i> A. Camus	Fagaceae
20	กอสามเหลียม	<i>Trigonobalanus doichangensis</i> (A. Camus) Forman	Fagaceae
21	พะอง	<i>Calophyllum polyanthum</i> Wall. ex Choisy	Guttiferae
22	กระตุก	<i>Altingia excelsa</i> Noronha	Hamamelidaceae
23	ไชน่กกระทาดง	<i>Distylium indicum</i> Benth. ex C.B. Clarke	Hamamelidaceae
24	คำหาด	<i>Engelhardtia spicata</i> Blume	Juglandaceae
25	ตะไคร้ต้น	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.	Lauraceae
26	มณฑาดอย	<i>Manglietia garrettii</i> Craib	Magnoliaceae
27	จำปาป่า	<i>Michelia baillonii</i> (Pierre) Finet & Gagnep.	Magnoliaceae
28	ส้มสา	<i>Myrica esculenta</i> Buch.-Ham.	Myricaceae
29	ขาวกล้วย	<i>Acmena acuminatissima</i> (Blume) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae

หมายเหตุ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	วงศ์
30	หว้าอังกา	<i>Syzygium angkae</i> (Craib) Chantar. & J.Parn.	Myrtaceae
31	ชมพู่	<i>Syzygium siamense</i> (Craib) Chantar. & J.Parn.	Myrtaceae
32	มะขามป้อมคอง	<i>Dacrycarpus imbricatus</i> (Blume) de Laub.	Podocarpaceae
33	ขุนไม้	<i>Nageia wallichiana</i> (C.Presl) Kuntze	Podocarpaceae
34	สารภีค้อย	<i>Anneslea fragrans</i> Wall.	Theaceae
35	ทะโล้	<i>Schima wallichii</i> (DC.) Korth.	Theaceae
36	เมี่ยงหลวง	<i>Gordonia axillaris</i> (Roxb. ex Ker Gawl.) D.Dietr.	Theaceae

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายสุกิด เรืองเรือ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	26 สิงหาคม 2522
สถานที่เกิด	อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ผู้ช่วยนักวิจัย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม