



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

ปริญญา

ชื่อวิทยานิพนธ์

สาขา

ชื่อวิทยานิพนธ์

ภาควิชา

เรื่อง โครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด
จังหวัดตรัง

Structure and Floristic Composition of Wet Seasonal Evergreen Forest
at Khao Ban Thad Wildlife Sanctuary, Trang Province

นามผู้วิจัย นายอรุณ สีนำรุง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(อาจารย์สรยุทธ บุญยะเวชชีวิน, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์คอกรัก มารอด, D.Sci.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สกล ทิจันทร์, วท.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์นริศ ภูมิภาคพันธ์, วท.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่

เดือน

พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

โครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด
จังหวัดตรัง

Structure and Floristic Composition of Wet Seasonal Evergreen Forest
at Khao Ban Thad Wildlife Sanctuary, Trang Province

โดย

นายอรุณ สีนบารุง

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

พ.ศ. 2552

อรุณ ลินบำรุง 2552: โครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
เขาบรรทัด จังหวัดตรัง วิทยานิพนธ์ศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) สาขาชีววิทยาป่าไม้
ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ อาจารย์สรยุทธ บุญยะเวชชีวิน, Ph.D.
140 หน้า

การศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จังหวัดตรัง
มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงลักษณะ โครงสร้างและองค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้ของป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่าง
ถาวรขนาดใหญ่ รวมทั้งความสัมพันธ์ของสังคมพืชป่าดิบชื้นกับปัจจัยแวดล้อมบางประการ โดยใช้ข้อมูลจาก
แปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ (400 x 600 ม.²) ในป่าดิบชื้นของโครงการวิจัยนิเวศวิทยาระยะยาว โดยวัด
ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 1 ซม. ขึ้นไป บันทึกชนิดพันธุ์ไม้ ความสูงเหนือระดับทะเล
ปานกลาง ลักษณะภูมิประเทศ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 ซม. จากผิวดินในทุกแปลงย่อย
(1 เฮกแตร์, 100 x 100 ม.² จำนวน 24 แปลง) เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมี

ผลการศึกษาพบพันธุ์ไม้ 594 ชนิด 281 สกุล และ 82 วงศ์ มีต้นไม้รวม 100,944 ต้น และมีพื้นที่
หน้าตัดรวม 804.6 ม.² โดยมีความหนาแน่นเฉลี่ย 4,206 ต้น/เฮกแตร์ (dbh ≥ 1 ซม.), 479.1 ต้น/เฮกแตร์
(dbh ≥ 10 ซม.), 18 ต้น/เฮกแตร์ (dbh ≥ 60 ซม.) และ 3.1 ต้น/เฮกแตร์ (dbh ≥ 100 ซม.) มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 33.5
ม.²/เฮกแตร์ (dbh ≥ 1 ซม.), 29.1 ม.²/เฮกแตร์ (dbh ≥ 10 ซม.), 10.1 ม.²/เฮกแตร์ (dbh ≥ 60 ซม.) และ 3.5 ม.²/
เฮกแตร์ (dbh ≥ 100 ซม.) พันธุ์ไม้ในวงศ์ Annonaceae มีจำนวนต้นมากที่สุด (13,857 ต้น) ข่อยหนาม (*Streblus*
ilicifolius) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีจำนวนต้นมากที่สุด (9,320 ต้น) พันธุ์ไม้วงศ์ Dipterocarpaceae ซึ่งเด่นในแปลง
ตัวอย่างมีพื้นที่หน้าตัดรวมเป็น 15.81 % ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด พันธุ์ไม้ในสกุล *Shorea* มีพื้นที่หน้าตัดรวม
สูงที่สุด (66.39 ม.²) เกียนทราย (*Shorea grattissima*) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดรวมมากที่สุด (57.63 ม.²)
พันธุ์ไม้ในวงศ์ Euphorbiaceae มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด (56 ชนิด) พันธุ์ไม้ในสกุล *Ficus* มีความหลากหลายชนิด
ที่สุด (30 ชนิด) พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่มีการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกแบบ negative exponential
โดย กระทุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) และ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) มีการกระจายตามชั้นขนาดความโต
แบบปกติ (normal distribution) สามารถจัดจำแนกสังคมป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างโดยวิธี Relative Sorensen
Distance และ Ward's Linkage Method ได้เป็น 4 สังคมย่อย คือ สังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม (A), สังคมย่อย
เกียนทราย-ไข่เขียว-มังคาก (B), สังคมย่อยเกียนทราย-ดินเปิดขาว (C) และ สังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (D)
โดยสังคม C มักจะพบในบริเวณที่ราบลุ่มต่ำ และดินมีปริมาณทราย (Sand) ก่อนข้างสูงมาก ส่วนสังคม B มัก
พบบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และดินมีเปอร์เซ็นต์อนุภาคทรายแป้ง (Silt) ก่อนข้างสูง สังคม A กับ สังคม
D มีความคล้ายคลึงกันสูงเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ต่อเนื่องกัน พันธุ์ไม้ในสังคม A กระจายพันธุ์เข้าไปในสังคม
D และ สังคม D จะถูกทดแทนโดยพันธุ์ไม้ในสังคม A ในอนาคต

Aroon Sinbumroong 2009: Structure and Floristic Composition of Wet Seasonal Evergreen Forest at Khao Ban Thad Wildlife Sanctuary, Trang Province. Master of Science (Forestry), Major Field: Forest Biology, Department of Forest Biology. Thesis Advisor: Mr. Sarayudh Bunyavejchewin, Ph.D. 140 pages.

Structure and floristic composition of wet seasonal evergreen forest at Khao Ban Thad Wildlife Sanctuary, and its relation to topographic features and soil properties were determined, by using the Khaochong 24-hectare forest dynamics plot data set, based on a census of all trees ≥ 1 cm dbh. A soil sample, 0-15 cm depth (top soil), was collected from the center of each 1 hectare sup-plot. Altitude and topographic features were also recorded.

The plot consists of 594 species from 260 genera and 83 families, 100,944 individuals, Total basal area was 804.6 m.² Mean densities were 4,206 trees/ha (≥ 1 cm dbh), 479.1 trees/ha (≥ 10 cm dbh), 18 trees/ha (≥ 60 cm dbh), and 3.1 trees/ha (≥ 100 cm dbh). The Annonaceae had the highest stem number (13,857 individuals), *Streblus ilicifolius* had the highest stem number (9,320 individuals). Mean basal area was 33.5 m.²/ha (≥ 1 cm dbh), 29.1 m.²/ha (≥ 10 cm dbh), 10.1 m.²/ha (≥ 60 cm dbh), and 3.5 m.²/ha (≥ 100 cm dbh). The Dipterocarpaceae dominated the forest with 15.81 % of the total basal area. *Shorea* had the highest basal area (57.63 m.²). Euphorbiaceae (56 species) was the most species-rich family. *Ficus* was the richest genus with 30 species. Diameter distribution pattern of the tree species exhibited negative exponential or similar. *Anthocephalus chinensis* and *Duabanga grandiflora* exhibited normal distribution. The cluster analysis of Relative Sorensen Distance and Ward's Linkage Method can be classified wet seasonal evergreen forest at Khaochong 24-hectare plot into 4 types, *Cynometra malaccensis*-*Streblus ilicifolius* subcommunity type (A), *Shorea gratissima*-*Parashorea stellata*-*Cynometra malaccensis* subcommunity type (B), *Shorea gratissima*-*Alstonia angustiloba* subcommunity type (C) and *Anthocephalus chinensis*-*Duabanga grandiflora* subcommunity type (D). Type C found in lowland area, sandy soil. Type B usually found on steeped slope, where the soil were silty. Type A and type D were the most similar interm of floristic, due to the two types were adjacent. Many of shade tolerant species in type A were dispersed into type D, and they will dominate over the type D canopy in the future.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. สราวุธ นุณะเวชชิน ประธานกรรมการ
ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ดอกกรักร มารอด กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.ศคาร ทิจันทร์ กรรมการที่ปรึกษาวิชารอง รองศาสตราจารย์ ดร. ปัสสิ ประสมสินธุ์ ผู้แทน
บัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษาแนะนำ รวมทั้งตรวจและแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ Dr. Stuart James Davies ที่สนับสนุนทุนในการศึกษา
และถ่ายทอดเทคนิคที่สำคัญในการศึกษาและจำแนกพันธุ์ไม้ รวมทั้งคณาจารย์คณะวนศาสตร์
ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้ามาโดยตลอดระยะเวลาการศึกษา

ขอขอบคุณ คุณธวัช ดิงหงะ หัวหน้าสวนพฤกษศาสตร์ภาคใต้ (เขาช่อง) และคุณจรรยา
เจริญรัตวงศ์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่พักในขณะทำการเก็บข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ
เจ้าหน้าที่แห่งหอพรรณไม้ประเทศมาเลเซีย ที่อำนวยความสะดวกในการเทียบตัวอย่างพรรณไม้
ขอขอบคุณ คุณวาปี เสนสิทธิ คุณปรีชา พุทธิรักษ์ และทีมงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ระยะยาวแห่ง
เขาช่องทุกท่านที่ช่วยกันเก็บข้อมูลงานวิจัยภาคสนาม ขอขอบคุณ คุณสุกิด เรืองเรือ ที่ช่วยวิเคราะห์
ข้อมูลทางสถิติและคำแนะนำเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ที่สำคัญยิ่ง ขอขอบคุณ คุณเกศสิราณี แก้วหล้า
ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ขอขอบคุณ คุณอดิสร สารวงศ์ ที่ช่วย
ทำแผนที่ประกอบแปลงตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา ขอขอบคุณ คุณมานพ แก้วฟู ที่ช่วยเป็นธุระให้
สำหรับการติดต่อกับบัณฑิตวิทยาลัย ขอขอบคุณ คุณราชศักดิ์ ฝ่างสา และ คุณธีรวุฒิ แสงนิล
รวมทั้งพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ วนศาสตร์ทุกท่านที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจาก อาจารย์ ดร. สราวุธ นุณะเวชชิน
และ Dr. Stuart James Davies ผู้อำนวยการ Center for Tropical Forest Science (CTFS) แห่ง
สถาบันวิจัยป่าเขตร้อน Smithsonian ซึ่งต้องขอขอบพระคุณอีกครั้งที่ให้โอกาสใช้ข้อมูลและ
แปลงตัวอย่างถาวรในการทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อเจริญ-คุณแม่สมจิตต์ สีนบารุง ที่ให้กำเนิด
และเลี้ยงดูข้าพเจ้ามาจนมีสมองและพลกำลัง จนทำงานวิจัยครั้งนี้ได้สำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณ
คุณสิริมา-น้องชนัญชิตา สีนบารุง ที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความหวังอยู่เสมอเมื่อท้อแท้

อรุณ สีนบารุง

กันยายน 2552

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	16
อุปกรณ์	16
วิธีการ	17
ผลและวิจารณ์	24
ผล	24
วิจารณ์	65
สรุปและข้อเสนอแนะ	77
สรุป	77
ข้อเสนอแนะ	80
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	81
ภาคผนวก	88
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	140

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ความหนาแน่น (density, ตัน) และพื้นที่หน้าตัด (BA, ม. ²) เฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV, %) เฉลี่ยสูงสุด 15 ชนิดแรก ในแต่ละชั้นเรือนยอดภายในสังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม	42
2 ความหนาแน่น (density, ตัน) และพื้นที่หน้าตัด (BA, ม. ²) เฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV, %) เฉลี่ยสูงสุด 15 ชนิดแรก ในแต่ละชั้นเรือนยอดภายในสังคมย่อยเทียนทราย-ไข่เขียว-มังคาก	46
3 ความหนาแน่น (density, ตัน) และพื้นที่หน้าตัด (BA, ม. ²) เฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV, %) เฉลี่ยสูงสุด 15 ชนิดแรก ในแต่ละชั้นเรือนยอดภายในสังคมย่อยเทียนทราย-ดินเป็ดขาว	50
4 ความหนาแน่น (density, ตัน) และพื้นที่หน้าตัด (BA, ม. ²) เฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV, %) เฉลี่ยสูงสุด 15 ชนิดแรก ในแต่ละชั้นเรือนยอดภายในสังคมย่อยกระท่อม-ลำพูป่า	55
5 ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง แยกตามสังคมย่อย	58
6 จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบภายในสังคมย่อยและระหว่างสังคมย่อยป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	59
7 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (index of similarity: IS) ด้านบน และค่าดัชนีความแตกต่าง (index of dissimilarity: ID) ด้านล่าง โดยสมการของ Sorensen ของสังคมย่อยป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	59
8 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด) ของสมบัติดินที่ระดับความลึก 0-15 ซม. และลักษณะภูมิประเทศของสังคมย่อยป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	61
9 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวแกน สมบัติดิน ตัวแปรทางด้านสภาพภูมิประเทศ และตัวแปรด้านสังคมพืช	63

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นของต้นไม้ตามช่วงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (dbh) จากแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ. ตรัง กับแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ (forest dynamics plot, FDP) ที่อื่นๆ ในประเทศไทย	66
11	เปรียบเทียบจำนวนต้นเฉลี่ย (density, ต้น/เฮกเตอร์) ของต้นไม้ตามชั้นขนาด dbh (ซม.) ต่าง ๆ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ ในเขตร้อนชื้น จำนวน 6 แปลง	68
12	เปรียบเทียบพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย (mean basal area, m^2 /เฮกเตอร์) ของต้นไม้ตามชั้นขนาด dbh (ซม.) ต่าง ๆ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ ในเขตร้อนชื้น จำนวน 6 แปลง	68
13	เปรียบเทียบพื้นที่หน้าตัด (BA, m^2) และจำนวนต้น (density) รวมทั้งองค์ประกอบพันธุ์ไม้ระดับวงศ์ (จำนวนชนิดพันธุ์ในแต่ละวงศ์) ซึ่งมีค่าสูงสุด 5 อันดับแรก ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ ในเขตร้อนชื้น จำนวน 6 แปลง	70
14	เปรียบเทียบค่าเชิงปริมาณด้าน โครงสร้างและความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ ในเขตร้อนชื้น จำนวน 6 แปลง	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 ความหนาแน่น (density, ต้น) สูงสุดของพันธุ์ไม้ 20 อันดับแรก แยกตามวงศ์ (families) สกุล (genera) และ ชนิด (species) ในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวร ขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	89
2 พื้นที่หน้าตัด (basal area, BA, ม. ²) สูงสุดของพันธุ์ไม้ 20 อันดับแรก แยกตามวงศ์ (families) สกุล (genera) และ ชนิด (species) ในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวร ขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	91
3 อันดับของจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ในแต่ละวงศ์ (families) ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	93
4 องค์ประกอบพันธุ์ไม้ระดับวงศ์ (family) และระดับสกุล (genus) 20 อันดับแรก ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	100
5 สมบัติของดินชั้นผิวบน (ลึกจากผิวดิน 0-15 ซม.) ลักษณะภูมิประเทศ และค่าความสูงเหนือระดับทะเลปานกลางของแต่ละหมู่ไม้ (แปลงย่อยขนาด 1 เฮกแตร์, จำนวน 24 แปลง) ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	101
6 รายชื่อพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	103

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ที่ตั้งและอาณาเขตของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด รวมทั้งตำแหน่งแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ (เขาช่อง)	12
2 สภาพภูมิประเทศและเส้นชั้นความสูงทุก ๆ 10 ม. ของแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง (ก) แบบสามมิติ และ (ข) แบบสองมิติ	13
3 ลักษณะภูมิอากาศบริเวณแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ (เขาช่อง) อ.นาโยง จ.ตรัง ช่วงปี พ.ศ. 2545-2549	14
4 ความหนาแน่นเฉลี่ย (ต้น/เฮกแตร์) ของต้นไม้ในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (diameter class) (ก) ชั้นขนาด dbh 1-10 ซม. และ (ข) ช่วงห่างของขนาด dbh ช่วงละ 10 ซม.	25
5 ตัวอย่างการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (diameter class) ของพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง แบบ negative exponential	26
6 ตัวอย่างการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (diameter class) ของพันธุ์ไม้ในแปลงศึกษาป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง แบบปกติ (normal distribution) หรือใกล้เคียง	26
7 พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย (mean basal area, m^2 /เฮกแตร์) ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (diameter class) ของพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	27
8 จำนวนต้นรวมในระดับวงค์ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	29
9 จำนวนต้นรวมในระดับสกุล ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	29
10 จำนวนต้นรวมในระดับชนิด ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	30
11 พื้นที่หน้าตัดรวมในระดับวงค์ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	30
12 พื้นที่หน้าตัดรวมในระดับสกุล ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	31

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
13 พื้นที่หน้าตัดรวมในระดับชนิด ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	31
14 ความหนาแน่น (ต้น) ของพันธุ์ไม้ในแต่ละแปลงย่อยขนาด 1 เฮกแตร์ (100 x 100 ม. ²) จำนวน 24 แปลง ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง (ตัวเลขมุมขวามือนคือหมายเลขแปลงย่อยแต่ละแปลง)	32
15 พื้นที่หน้าตัด (ม. ²) ของพันธุ์ไม้ในแต่ละแปลงย่อยขนาด 1 เฮกแตร์ (100 x 100 ม. ²) จำนวน 24 แปลง ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง (ตัวเลขมุมขวามือนคือหมายเลขแปลงย่อยแต่ละแปลง)	33
16 ความหนาแน่น (ก) และพื้นที่หน้าตัด (ม. ²) (ข) ของแปลงย่อยขนาด (20x20 ม. ²) จำนวน 600 แปลง ภายในแปลงศึกษาป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	33
17 แผนที่แสดงการกระจายของต้นไม้ขนาด dbh 1-3 ซม. (ก), ≥10 ซม. (ข), ≥30 ซม. (ค) และ ≥60 ซม. (ง) ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	35
18 องค์ประกอบพันธุ์ไม้ (ชนิดพันธุ์) ในระดับวงศ์ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	37
19 องค์ประกอบพันธุ์ไม้ (ชนิดพันธุ์) ในระดับสกุล ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์	37
20 แสดงสังคมย่อยป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขาบรรทัด จ.ตรัง	38
21 การจัดกลุ่มหมู่ไม้ cluster analysis (dendrogram) โดยวิธี Relative Sorensen Distance-Ward's Linkage method ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	39

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
22 การจัดลำดับหมู่ไม้โดยวิธี Detrended Correspondence Analysis (DCA) ของสังคมพืชป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง	40
23 สภาพทั่วไปและ โครงสร้างของป่าดิบชื้นสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม	44
24 สภาพทั่วไปและ โครงสร้างของป่าดิบชื้นสังคมย่อยเถียนทราย - ไข่เขียว-มังคาก	48
25 สภาพทั่วไปและ โครงสร้างของป่าดิบชื้นสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเป็ดขาว	52
26 สภาพทั่วไปและ โครงสร้างของป่าดิบชื้นสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า	57
27 การกระจายของสังคมพืชป่าดิบชื้นตามแนวคดหล่นของปัจจัยแวดล้อมจำนวน 24 หมู่ไม้ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง โดยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA)	64
ภาพผนวกที่	
1 ตัวอย่างพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์	124

โครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จังหวัดตรัง

Structure and Floristic Composition of Wet Seasonal Evergreen Forest at Khao Ban Thad Wildlife Sanctuary, Trang Province

คำนำ

ป่าดิบชื้นในประเทศไทยโดยทั่วไปปรากฏพบกระจายตั้งแต่ตอนใต้สุดของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่ภาคใต้เกือบทั้งภาค บางส่วนในภาคตะวันออก และภาคตะวันตก ป่าดิบชื้น มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับป่าชนิดอื่นๆ มีความสำคัญต่อชีวิตและ ความเป็นอยู่ของมนุษย์ทั้งทางตรง และทางอ้อม เช่น เป็นแหล่งที่มาของปัจจัยสี่ รวมถึงเป็น แหล่งนันทนาการ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และเอื้อประโยชน์ในแง่ของการอนุรักษ์ดิน และน้ำรวมทั้งสภาพแวดล้อมให้อยู่ในภาวะสมดุล ลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ ป่าดิบชื้นในประเทศไทยนั้นที่ผ่านมามีผู้ศึกษามาบ้างแต่มักจะทำการศึกษาในแปลงตัวอย่างขนาดเล็กหรือแปลงตัวอย่างชั่วคราว โดยกล่าวถึงชนิดพันธุ์ไม้ดัชนี ไม้ชั้นรอง และไม้ชั้นล่าง แต่ไม่เคย มีการศึกษาถึงโครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ตลอดจนความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อมของ ป่าประเภทนี้ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่

ที่ผ่านมามีในประเทศไทยได้มีผู้ทำการศึกษากับโครงสร้างของป่าดิบชื้น เช่น Smitinand (1977a) ได้แบ่งสังคมพืชป่าดิบชื้นภาคตะวันออก ออกเป็นสองสังคมย่อยโดยถือระดับความสูงจาก น้ำทะเลและการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบชนิดพันธุ์เป็นหลัก ส่วนการศึกษาในเชิงปริมาณ ของพรรณพืช เช่น Ogawa *et al.* (1965) ได้ศึกษาป่าดิบชื้นเขาช่อง จ.ตรัง และ สมพงษ์ (2523) ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างของพรรณพืชในป่าดิบชื้นเขาสวก จังหวัดสุราษฎร์ธานี รวมทั้ง สมบูรณ์ (2529) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบโครงสร้างของป่าดิบชื้นที่มีห้วย บริเวณป่าเขาช่อง จ.ตรัง และ ป่าเขาพระแทว จ.ภูเก็ต ซึ่งป่าดิบชื้นในประเทศไทยในปัจจุบันน่าจะยังมีการศึกษาวิจัย กันน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับป่าชนิดอื่น ดังนั้นการศึกษาถึงโครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ ของป่าดิบชื้นจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอันดับแรกที่จะใช้เป็นแนวทางในการนำไปพิจารณาเพื่อการอนุรักษ์ และฟื้นฟูป่าชนิดนี้ในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ของป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่
2. เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของสังคมพืชป่าดิบชื้นกับปัจจัยแวดล้อมบางประการในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทั่วไปของสังคมพืชป่าดิบชื้น

ป่าดิบชื้น (Tropical rain forest) เป็นสังคมพืชที่มีการกระจายตามธรรมชาติใน โลกบริเวณ สามทวีปหลัก คืออเมริกาใต้ (American rain forest) แอฟริกา (African rain forest) และเอเชียรวมถึง เกาะต่างๆในเขตร้อนรวมถึงพื้นที่บางส่วนของออสเตรเลีย (Indo-Malayan rain forest) แหล่ง ป่าดิบชื้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของทวีปอเมริกาใต้ และของโลกคือ แถบบริเวณลุ่มน้ำอเมซอนใน ทวีปอเมริกาใต้ ซึ่งพบกระจายบริเวณประเทศบราซิล เอกวาดอร์ เวเนซุเอลา โคลัมเบีย ตอนใต้ของ เม็กซิโก ในทวีปเอเชียพบกระจายอยู่บริเวณประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ บรูไน อินโดนีเซีย ปาปัว นิวกินี หมู่เกาะโซโลมอน ตะวันออกเฉียงเหนือของออสเตรเลีย แนวชายฝั่งแคบๆทางตอนใต้ของ รัฐควีนแลนด์ ภาคใต้ของประเทศไทย พม่า และบางส่วนของภูมิภาคอินโดจีน ฟิลิปปินส์ ขอบทาง ใต้ของเทือกเขาหิมาลัย ตอนใต้ของจีน ตะวันตกเฉียงใต้ของศรีลังกา บางส่วนทางตะวันตกของ อินเดีย ในทวีปแอฟริกา พบกระจายอยู่บริเวณลุ่มน้ำคองโก และบริเวณใกล้แนวชายฝั่งของทวีป แอฟริกาทางตะวันตก ทางใต้ของเกาะมาดากัสการ์ (Whitmore, 1998) แต่ป่าชนิดนี้บางครั้งก็มีการ เรียกชื่อแตกต่างกันและพันธุ์ไม้เด่นในแต่ละทวีปก็แตกต่างกันไปด้วย เอกสารบางฉบับเรียก ป่าชนิดนี้ว่าป่าชื้นเขตร้อน (Tropical moist forest) บางฉบับเรียกว่าป่าฝนเขตร้อน (Tropical rain forest) แต่ในประเทศไทยนิยมเรียกว่าป่าดิบชื้น (Moist evergreen forest) และในปัจจุบันนิยมเรียก Tropical moist forest อาจแปลเป็นไทยว่าป่าชื้นเขตร้อน (Tho,1991) ตามลักษณะของป่าชนิดนี้ ในประเทศไทยน่าจะตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Tropical moist evergreen forest ซึ่ง Whitmore (1975) ได้บรรยายสภาพของป่าดิบชื้นในเขตตะวันออกไกล ว่า ป่าดิบชื้นในประเทศไทยได้จังหวัด ปัตตานีลงไปจะเป็นป่าดิบชื้นที่ลุ่มต่ำ (Tropical lowland forest) ส่วนเหนือขึ้นมาป่าดิบชื้น ส่วนใหญ่จะเป็นแบบกึ่งดิบชื้น (Tropical semi-evergreen forest) จากการศึกษาของ Ogawa *et al.* (1965) บริเวณป่าดิบชื้นเขาช่อง จ. ตรัง พบว่ามีช่วงแล้ง (dry season) โดยเฉลี่ยก่อนข้างชัดเจน 2-3 เดือน ในรอบ 1 ปี ซึ่ง Richards (1957) เรียกป่าประเภทนี้ว่า Seasonal evergreen forest และ โครงการวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ระยะยาว กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เรียกป่าชนิดนี้ว่า Wet seasonal evergreen forest ทั้งนี้เพื่อแสดงว่ามีช่วงแล้ง และให้มีความแตกต่างกับป่าดิบแล้ง ที่เรียกว่า Dry seasonal evergreen forest

ประเทศไทยมีตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่ที่เส้นรุ้ง (latitude) $5^{\circ} 40' - 20^{\circ} 35'$ เหนือ เส้นแวง (longitude) $93^{\circ} 30' - 105^{\circ} 40'$ ตะวันออก จัดได้ว่าเป็นส่วนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งป่าดิบชื้นในประเทศไทยพบกระจายตั้งแต่ตอนใต้สุดของประเทศครอบคลุมพื้นที่ภาคใต้เกือบทั้งภาค บางส่วนในภาคตะวันออก และบางส่วนในภาคตะวันตก โดยปัจจัยหลักที่ทำให้สังคมพืชป่าดิบชื้นเกิดขึ้นและคงอยู่อย่างถาวรได้ก็คือความชื้นในดินและในอากาศ คือต้องมีปริมาณน้ำฝนเกินกว่า 1,600 มม. ต่อปีขึ้นไป มีการกระจายของปริมาณน้ำฝนต่อเนื่องมากกว่า 8 เดือนในรอบปี สภาพดินลึกและเก็บความชื้นได้ดี ที่สำคัญคือมีความชื้นสูง และมีอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนไม่ต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ด้วยสาเหตุดังกล่าวนี้ป่าดิบชื้นที่แท้จริงในประเทศไทยจึงพบอยู่ทางภาคใต้และตอนใต้ของภาคตะวันออกของประเทศที่มีช่วงฤดูฝนที่ยาวนาน และช่วงแห้งแล้งที่สั้น คือมีฤดูกาลเพียงสองฤดู ได้แก่ฤดูฝน (rainy season) และฤดูแล้ง (dry season) ส่วนความสูงจากระดับน้ำทะเลนั้นเข้ามาเกี่ยวข้องกับทางอ้อมคือ ในระดับที่สูงมากอากาศค่อนข้างเย็นยาวนานทำให้พันธุ์ไม้ของสังคมนี้หลายชนิดไม่อาจปรากฏอยู่ได้ สังคมพืชจึงเปลี่ยนไปเป็นป่าชนิดอื่น (อุทิศ, 2541)

สภาพโดยทั่วไปของป่าดิบชื้นเป็นป่ารกทึบ ไม้ชั้นบนส่วนใหญ่เป็นไม้ในวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) ไม้ชั้นกลาง และไม้ชั้นล่างสามารถขึ้นภายใต้ร่มเงาของไม้ใหญ่ได้ พื้นป่าประกอบด้วยไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก กระจ่า หวาย และไม้ไผ่ พืชวงศ์ปาล์ม (Palmae) มักพบเสมอ บนดินไม้ใหญ่จะมีพันธุ์ไม้พวกอิงอาศัย (epiphytes) เฟิร์น มอส ขึ้นอยู่ทั่วไป เถาวัลย์พบเป็นจำนวนมาก พันธุ์ไม้ในป่าดิบชื้นแบ่งออกได้เป็น 2 พวกกว้าง ๆ คือ พวกทนร่ม (shade-tolerant) ชอบขึ้นภายใต้ร่มเงาของไม้อื่น และพวกชอบแสง (light demanding) ชอบขึ้นในบริเวณที่เป็นช่องว่างและขึ้นเป็นกลุ่ม (Dawkins, 1966) ไม้ชอบแสงหลายชนิดมักเป็นไม้เบิกนำ (pioneer species) สามารถเติบโตได้อย่างรวดเร็วปกคลุมไม้ชนิดอื่นได้ (Raunkiaer, 1934) ป่าดิบชื้นมีลักษณะโครงสร้างของสังคมทางด้านตั้งที่แบ่งได้ยาก ทั้งนี้เพราะประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายขนาด ขึ้นรวมกันนับตั้งแต่ไม้ขนาดเล็กซึ่งอาจมีความสูงถึง 55 ม. เช่น ไม้ในวงศ์ยางและไม้อื่นๆ ที่มีขนาดลดหลั่นกันลงมาจนใกล้ผิวดิน นอกจากนี้ยังมีหวายและเถาวัลย์ที่เป็นตัวเชื่อมต่อเรือนยอดจากบนสุดลงมาเลื้อยอยู่บนดินด้วย อย่างไรก็ตามอาจแบ่งแยกโดยทั่วไปได้เป็นสองชั้น เรือนยอด คือชั้นบนประกอบด้วยต้นไม้ที่มีความสูงประมาณ 30-50 ม. และชั้นรองประกอบด้วยต้นไม้ที่มีความสูงประมาณ 5-30 ม. (อุทิศ, 2541)

ความสัมพันธ์ของสังคมพืชกับปัจจัยแวดล้อม

ปัจจัยแวดล้อมเป็นตัวกำหนดชนิดพันธุ์พืชในแต่ละพื้นที่ (สมศักดิ์, 2520) หรืออาจกล่าวได้ว่าการขึ้นอยู่ของพรรณพืชเป็นผลที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับพรรณพืชเอง ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (Oosting, 1959; Spurr and Barnes, 1980) การเปลี่ยนแปลงของชนิดพันธุ์พืชขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมทั้งหมด แต่ปัจจัยที่สำคัญที่สุดจะทำให้มีการกระจายอยู่ในจำนวนที่เหมาะสม (Toumey and Korstain, 1947)

ลักษณะโครงสร้างของป่าแต่ละชนิดย่อมแตกต่างกันไป ทั้งนี้เกิดจากปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกันไป เช่น ลักษณะภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ความลาดชัน ทิศด้านลาด เป็นต้น (Richards, 1957) ในการศึกษาเกี่ยวกับพรรณพืช Cooling (1968) เชื่อว่าพรรณพืชในประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (altitude) ทิศด้านลาด (aspect) และความลาดชัน (slope) มีผลเล็กน้อยต่อพลังงานทั้งหมดที่พืชได้รับสำหรับป่าโซนร้อน แต่จะมีผลอย่างมากต่อปริมาณน้ำฝน (precipitation) ที่จะได้รับ จากการศึกษาสังคมพืชป่าผสมผลัดใบในประเทศไทย Bunyavejchewin (1985) พบว่าความสูงของเรือนยอดชั้นบนมีความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อม ได้แก่ ความลึกของรากที่ซอนไซไปได้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ โปแตสเซียม แมกนีเซียม ความลาดชัน ความเป็นกรด-ด่างของดิน C.E.C. particle density และปริมาณ silt+clay และจากการศึกษา ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบแล้งในประเทศไทยโดย ทวี (2529) พบว่า ปัจจัยแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการกระจายของพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าดิบแล้ง ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน silt+clay ฟอสฟอรัส ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล โปแตสเซียม ความหนาแน่นรวมของผิวดิน แคลเซียม C.E.C. แมกนีเซียม ความลาดชัน และโซเดียม ตามลำดับ เกี่ยวกับคุณสมบัติของดินในป่าดิบชื้นโดยทั่วไปจะมีชั้นดินลึกยกเว้นดินภูเขาไฟใหม่ ๆ หรือดิน alluvial ดินในป่าดิบชื้นจะมีอายุนานในที่ที่เป็นหินทราย (sandstone) ขบวนการทำลาย (weathering) สามารถที่จะลงไปได้ลึก ประจุที่เป็นด่างและพวก silic acid จะถูกชะล้างออกไป โดยเหลือพวก sesquioxide ($Al_2O_3Fe_2O_3$) ทิ้งไว้ ดังนั้นจะเกิดขบวนการที่เรียกว่า laterization และเกิดดินพวก reddish-brown loam ซึ่งแยกชั้นไม่ออก (Walter, 1973) ในท้องที่จังหวัดสตูล พบว่ามีแร่ดินเหนียว และปริมาณอินทรีย์วัตถุมาก ดินชั้นบนมีลักษณะเป็น non-erosive soil ส่วนดินล่างเป็น erosive soil ความสามารถในการซอนไซของรากพืชลงไปถึงระดับลึกความถึง 65 ซม คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีของดินไม่แตกต่างกันมากนัก ตามระดับความสูงของพื้นที่ และระดับความลึกของดิน (Chankao *et al.*, 1976) ดินจะมีปริมาณธาตุอาหารต่ำ และมีสภาพเป็นกรดสูง (pH 4.5-5.5)

(Ashton, 1966 และ Walter, 1973) ธาตุอาหารในส่วนของลำต้น ใบ ดอก และผล กลับลงสู่ดินโดยการเน่าเปื่อย ผุพังหรือถูกชะล้างกลับคืนโดยรากของต้นไม้และพืชชนิดอื่น ๆ แร่ธาตุส่วนใหญ่ในป่าจะถูกเก็บไว้ในส่วนต่าง ๆ ของพรรณพืช มีเพียงส่วนน้อยที่มีอยู่ในดิน (Whitmore, 1975) ซึ่ง Kutintara (1975) สรุปว่าปัจจัยแวดล้อมจะเป็นตัวกำหนดชนิดป่าและการกระจายของพรรณพืชแต่ละชนิด ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรายปี ความผันแปรของฤดูกาล ความชุ่มชื้นในดิน ชนิดดิน ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล และสภาพพื้นที่ผิวของภูมิประเทศ

ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบชื้นทางภาคใต้

เรือนยอดชั้นบนประกอบด้วยไม้ดัดชนิดซึ่งเป็นไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) ได้แก่ ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus*) ยางเลื้อย (*D. gracilis*) ยางมันหมู (*D. kerri*) ยางปาย (*D. costatus*) ยางกล่อง (*D. dyeri*) ยางขน (*D. baudii*) กระบาก (*Anisoptera costata*) กระบากทอง (*A. curtisii*) ไช้เจียว (*Parashorea stellata*) ตะเคียนชันตาแมว (*Neobalanocarpus heimii*) เคียนทราย (*Shorea gratissima*) พนอง (*S. hypochra*) สยาแดง (*S. leprosula*) สยาเหลือง (*S. curtisii*) สยาขาว (*S. assamica*) กระบกกรัง (*Hopea helferi*) และไม้ชั้นเรือนยอดที่ผสมกับไม้ดัดชนิดที่น่าสนใจ ได้แก่ ดินเบ็ดขาว (*Alstonia angustiloba*) กระบก (*Irvingia malayana*) พะอง (*Calophyllum polyanthum*) มะกล่ำตาช้าง (*Adenanthera microsperma*) ทองบั้ง (*Koompassia malaccensis*) ขวน (*K. excelsa*) หยี (*Dialium indum*) หยีทองบั้ง (*D. platysepalum*) ขันทอง (*Swintonia floribunda*) ทำยเถา (*Scaphium scaphigerum*) พิกุลป่า (*Palaquium sumatranum*) กรวยป่า (*Horsfieldia macrocoma*) ทองสุก (*Pentace floribunda*) หัวลิง (*Pterygota alata*) ชุมแพรง (*Heritiera javanica*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) ชันรูจี (*Parishia insignis*) จำปา (*Michelia champaca*) กลิ้ง (*Sindora coriacea*) หลุมพอ (*Intsia palembanica*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) เยลูดง (*Dyera costulata*) นอกจากนี้ยังมีไม้ผลัดใบบางชนิด เช่น สมอพิเภก (*Terminalia bellirica*) สุเหรียน (*Toona sureni*) ตะพง (*Endospermum diadenium*) ปออีเก้ง (*Pterocymbium javanicum*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) ไม้ชั้นรองในป่าดิบชื้นมีอยู่มากมายหลายชนิด ที่น่าสนใจได้แก่ รัก (*gluta elegans*) พระเจ้าห้าพระองค์ (*Dracontomelon dao*) พันจำ (*Vatica odorata*) เงาะป่า (*Nephelium lappaceum*) ลอเหี้ย (*Xerospermum noronhianum*) แดงน้ำ (*Pometia pinnata*) ขัน (*Amesiodendron chinense*) พะวา (*Garcinia speciosa*) ชะมวงกา (*G. bancana*) โมรี (*Diospyros oblonga*) มะพลับทอง (*D. transitoria*) คำตะโก (*D. wallichii*) ก่อหลับเต้าปุ่น (*Lithocarpus sundaicus*) ก่อหลับ (*L. curtisii*) ก่อกระคุ่ม (*Quercus semiserrata*) ก่อหนู (*Castanopsis javanica*)

พิกุลนก (*Payena acuminata*) กะทังใบใหญ่ (*Litsea grandis*) แผลซ้อ (*Dehaasia kurzii*) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora*) ส้มโหลก (*B. lanceolata*) ไม้วงศ์กระดังงา (Annonaceae) เช่น กระดังงาดง (*Cyathocalyx sumatranus*) หัวเต่า (*Mezzettia leptopoda*) กระดังงาป่า (*Polyalthia lateriflora*) ปาหนันช้าง (*Goniothalamus gigantius*) ไม้ในวงศ์หว้า (Myrtaceae) เช่น หว้าขี้กวาง (*Syzygium claviflorum*) แดงเขา (*S. attenuatum* ssp. *circumcissum*) สมัก (*S. polyanthum*) วงศ์ยางสาด (Meliaceae) โดยเฉพาะสกุลสังเคียด (*Aglaia* spp.) ส่วนไม้ต้นขนาดเล็ก ไม้พุ่มและไม้พื้นล่าง ที่พบ เช่น สกุลพลอง (*Memecylon* spp.) สกุลข่อย (*Streblus* spp.) ซึ่งมีหลายชนิด พืชในวงศ์ปาล์ม (Palmae) รวมทั้งหวาย (rattans) พืชวงศ์ขิงข่า (Zingiberaceae) พืชใบเลี้ยงเดี่ยวชนิดอื่นๆ พันธุ์ไม้ในกลุ่มเฟิร์น (Ferns) กล้วยไม้ (orchids) และเถาวัลย์ซึ่งมีขนาดค่อนข้างเล็กถึงค่อนข้างใหญ่และสามารถเกี่ยวพันขึ้นไปคลุมถึงชั้นบนสุดของเรือนยอดชั้นบน ก็พบว่ามีความหลากหลายชนิด ส่วนไม้มีปรากฏเฉพาะบางพื้นที่ (อุทิศ, 2541)

จากการศึกษาของสมพงษ์ (2523) ถึงลักษณะโครงสร้างของป่าดิบชื้นเขาสก จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยใช้ข้อมูลของแปลงตัวอย่างขนาด 20 x 50 ตารางเมตร (ม.²) จำนวน 12 แปลง ที่กระจายอยู่ในระดับความสูงตั้งแต่ 110-410 ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีพันธุ์ไม้ 138 ชนิด วงศ์ที่สำคัญของไม้ชั้นบนได้แก่ วงศ์ไม้ยาง (Dipterocarpaceae) มีสกุลที่สำคัญคือ *Dipterocarpus*, *Parashorea*, *Shorea*, *Hopea*, *Anisoptera*, *Balanocarpus* และ *Vatica* ส่วนพันธุ์ไม้ชั้นล่างที่สำคัญได้แก่ ไม้ในวงศ์มะเกลือ (Ebenaceae) ในสกุล *Diospyros*

ส่วนการศึกษาของสมบุรณ์ (2529) บริเวณป่าดิบชื้นในพื้นที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาช่อง อ.นาโยง จ.ตรัง โดยใช้แปลงตัวอย่างขนาด 20 x 40 ม.² จำนวน 4 แปลง ต่อดระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเดียวกัน พบพันธุ์ไม้ 82-109 ชนิด และได้จัดแบ่งโครงสร้างป่าดิบชื้นออกเป็น 3 ชั้นเรือนยอด คือ ชั้นเรือนยอดที่ 1 มีความสูงของต้นไม้ 28 ม. ขึ้นไป ชั้นเรือนยอดที่ 2 มีความสูงของต้นไม้ 17-28 ม. และชั้นเรือนยอดที่ 3 มีความสูงของต้นไม้ น้อยกว่า 17 ม. ส่วนในพื้นที่อุทยานสัตว์ป่าเขาพระแทว จ.ภูเก็ตก็ใช้วิธีเดียวกัน พบพันธุ์ไม้ 69-91 ชนิด และได้จัดแบ่งโครงสร้างของป่าดิบชื้นออกเป็น 3 ชั้นเรือนยอดด้วยเช่นกัน คือ ชั้นเรือนยอดที่ 1 มีความสูงของต้นไม้ 22 ม. ขึ้นไป ชั้นเรือนยอดที่ 2 มีความสูงของต้นไม้ 15-22 ม. และ ชั้นเรือนยอดที่ 3 มีความสูงของต้นไม้ น้อยกว่า 15 ม. สำหรับชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏในแต่ละชั้นความสูงเรือนยอด จะมีความแตกต่างกันทั้งในพื้นที่เดียวกันแต่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลต่างกัน และระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลเดียวกันแต่พื้นที่ต่างกัน

ลักษณะโครงสร้างป่าดิบชื้นในภาคตะวันออก

ป่าดิบชื้นทางภาคตะวันออกมีลักษณะพรรณพืชต่างไปจากภาคใต้อยู่บ้างพอสมควร ทั้งนี้ เพราะเนื่องจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อมและการกระจายของพันธุ์ไม้จากแหล่งกำเนิด ไม้เด่นในวงศ์ยางหลายชนิดที่มีในภาคใต้หายไป ไม้บางชนิดขึ้นมาเป็นไม้เด่นและมีไม้ในป่าดิบแล้งเข้ามาผสมอยู่มาก ไม้เด่นในแถบนี้ ได้แก่ กระบาก (*Anisoptera costata*) ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) ยางปาย (*D. costatus*) ยางเสียน (*D. gracilis*) ยางกล่อง (*D. dyeri*) ยางแดง (*D. turbinatus*) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) กระบก (*Irvingia malayana*) ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata*) อินทนิลน้ำ (*L. speciosa*) ขนุนนก (*Palaquium obovatum*) ตาเสือ (*Aphanamixis polystachya*) และ กระท้อน (*Sandoricum koetjape*) ผสมกับไม้ในชั้นรองที่คล้ายคลึงกับภาคใต้ (อุทิศ, 2541)

Smitinand (1977a) ได้แบ่งสังคมพืชป่าดิบชื้นออกเป็นสองสังคมย่อยโดยถือระดับความสูงจากน้ำทะเลและการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบชนิดพันธุ์เป็นหลัก คือ ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงเกินกว่า 600-900 ม. จากระดับน้ำทะเล และปริมาณน้ำฝนน้อยลง แต่ดินสามารถกักเก็บน้ำไว้ได้ดีพอควร หรือในพื้นที่ลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือแม้ว่ามีระดับต่ำกว่า 600 ม. จากระดับน้ำทะเลแต่ช่วงแล้งยาวนานขึ้น สังคมพืชมีลักษณะแตกต่างไปจากภาคใต้ระดับต่ำ จึงจัดสังคมป่าดิบชื้นแบบนี้เป็นสังคมป่าดิบชื้นระดับสูง (Upper moist evergreen forest) ส่วนสังคมที่กล่าวมาแล้วในระดับต่ำเรียกว่าสังคมป่าดิบชื้นในระดับต่ำ (Lower moist evergreen forest)

สังคมย่อยป่าดิบชื้นระดับสูงปรากฏบนภูเขาสูงทางภาคใต้ของประเทศ ลาดเขาที่มีความชันจัดในจังหวัดเพชรบุรีและกาญจนบุรี และปรากฏเป็นหย่อมเล็กน้อยในจังหวัดทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ลักษณะโครงสร้างโดยทั่วไปมีพันธุ์ไม้ในวงศ์ไม้ก่อ (Fagaceae) เข้ามาผสมอยู่หลายชนิด นอกจากนี้ยังมีไม้ในกลุ่มคอนิเฟอร์รัส (coniferus) ปรากฏอยู่ประปราย โดยเฉพาะสกุล *Podocarpus* (Smitinand, 1977a) ไม้เด่นในชั้นเรือนยอดของสังคม ได้แก่ ยางปาย (*Dipterocarpus costatus*) ยางควน (*D. macrocarpus*) ยางแดง (*D. turbinatus*) ส่วน ยางนา (*D. alatus*) และ ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) อาจปรากฏตามชายน้ำเป็นกลุ่มๆ กระบาก (*Anisoptera costata*) พบได้ในบางท้องที่ นอกจากไม้ในวงศ์ยางแล้ว ไม้อื่นที่เป็นไม้เด่นในสังคม ได้แก่ ประก (*Altingia siamensis*) มะมือ (*Spondias axillaris*) จำปีป่า (*Paramichelia baillonii*) จำปา (*Michelia champaca*) เลือดคน (*Pentace*

triptera) มะกอกฟาน (*Canarium bengalense*) จันทน์ป่า (*Myristica cinnamomea*) ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) กระทุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) พะอง (*Calophyllum polyanthum*) และ ทะโล้ (*Schima wallichii*) ส่วนไม้กึ่งที่พบผสมอยู่ในสังคมย่อยนี้ได้แก่ ก่อ่น้ำ (*Lithocarpus annamensis*) ก่อหลับ (*L. curtisii*) ก่อหม่น (*L. elegans*) ก่อหิน (*L. encleisacarpus*) ก่อกระดุม (*Quercus semiserratus*) ก่อค้าง (*Q. myrsinaefolia*) และก่อดือ (*Castanopsis acuminatissima*) เป็นต้น ไม้พุ่มหรือไม้ชั้นล่างของป่าดิบชื้นในระดับนี้ประกอบด้วยชนิดที่สำคัญ คือ กะเบือขาว (*Mussaenda sanderiana*) ตาถีบนก (*Canthium brunnesens*) ส้มกุ่ม (*Embelia ribes*) ข้าวสาร หลวง (*Maesa ramentacea*) เขาควายไม่ว้อง (*Uncaria homomalla*) จันทน์คันทนา (*Prismatomeris tetrandra*) หนามไข่ปู (*Rubus cochinchinensis*) และ คันทามเสือ (*Aralia armata*) ป่าดิบชื้นในระดับสูงนี้มักพบไม้ผลัดใบเข้ามาผสมอยู่มากกว่าป่าดิบชื้นทางภาคใต้ ชนิดไม้ผลัดใบที่สำคัญ เช่น ปออีเก้ง (*Pterocymbium javanicum*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) และ กว้าว (*Adina cordifolia*) ไม้ไผ่มีปรากฏอยู่บ้างโดยเฉพาะไผ่หนาม (*Bambusa bambos*) บริเวณลำห้วยมักมีกูดต้น (*Cyathea borneensis*) มหาสาค่า (*C. podophylla*) กูดพร้าว (*C. latebrosa*) ขึ้นผสมกับละอองฟ้า (*Citobium barometz*) กูดปัด (*Dicranopteris linearis*) และเฟิร์นชนิดอื่นๆอีกเป็นจำนวนมาก (Smitinand, 1977a)

การศึกษาสังคมพืชในเชิงปริมาณและการจำแนก

การศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชในเชิงปริมาณเป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการเปรียบเทียบลักษณะของสังคมพืช นอกจากสามารถเปรียบเทียบระหว่างชนิดพันธุ์พืชแล้วยังสามารถหาความสัมพันธ์ของหมู่ไม้กับปัจจัยแวดล้อมได้อีกด้วย (Greig-Smith, 1965) ซึ่งการศึกษาสังคมพืชโดยอาศัยลักษณะเชิงปริมาณ เป็นการนำเอาลักษณะทางปริมาณในรูปของตัวเลขไปบรรยายลักษณะของสังคมพืช เช่น ความหนาแน่น (density) ความบ่อยครั้งของโอกาสที่พบ (frequency) ความเด่นในสังคมในรูปพื้นที่ปกคลุม (cover dominance) ความมากมายของชนิดพันธุ์พืช (abundance) (อุทิศ, 2541) เพื่อให้เห็นความสำคัญทางนิเวศวิทยาและสามารถเปรียบเทียบความสำคัญของพันธุ์ไม้ในสังคมได้ง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น จึงนิยมนรวมลักษณะเชิงปริมาณหลาย ๆ ลักษณะของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดเข้าด้วยกันและแปลงลักษณะเชิงปริมาณเป็นค่าสัมพัทธ์ (relative) และค่าที่รวมนี้เรียกว่า ค่าดัชนีความสำคัญ (importance value index, IVI) (Curtis, 1959)

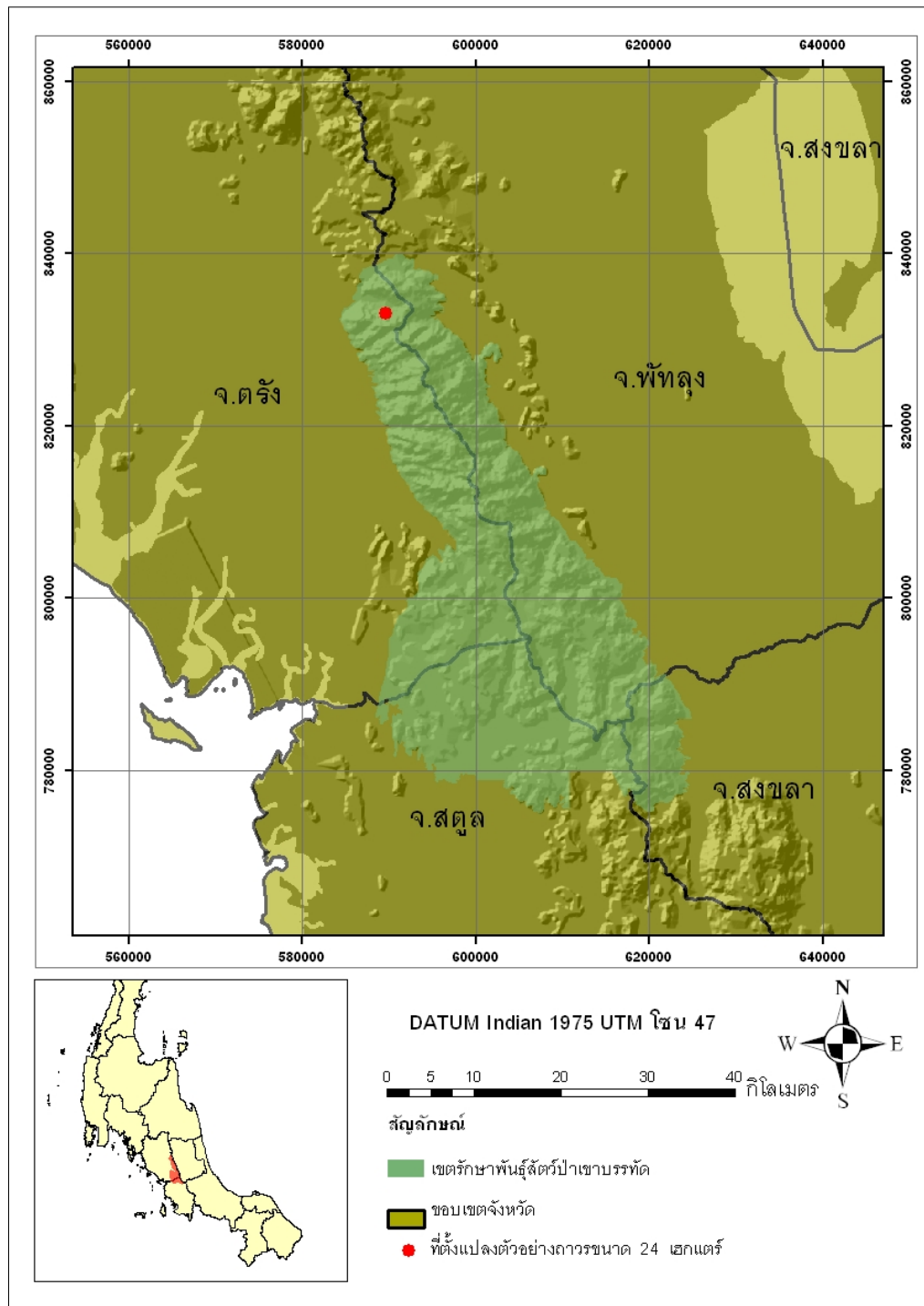
การวิเคราะห์สังคมพืชในปัจจุบันแบ่งอย่างกว้าง ๆ เป็น 2 วิธี คือ 1) การจัดหมู่ไม้ (cluster) เป็นการจำแนกหมู่ไม้ (classification) ออกเป็นกลุ่ม ๆ ในแต่ละกลุ่มมีลักษณะที่เหมือนกัน และมีความแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างชัดเจนรวมกันเป็นกลุ่มของหมู่ไม้ 2) การจัดเรียงลำดับของหมู่ไม้ (ordination) เป็นการศึกษาสังคมพืชโดยจัดวางสังคมพืชให้มีความสัมพันธ์กับแนวคดโค้งของปัจจัยแวดล้อม (environmental gradient) (Whittaker, 1967) การวิเคราะห์สังคมพืชในประเทศไทยโดยวิธีการนี้ เช่น การศึกษาของ รุ่งสุริยา (2545); วิษณุภาส (2545); Bunyavejchewin (1983b, 1986) และ Kiratiprayoon (2002) สำหรับการจัดหมู่ไม้โดยวิธี cluster analysis เป็นวิธีที่นิยมใช้จำแนกสังคมพืชในเขตอบอุ่น (ทวี, 2529) สำหรับในประเทศไทยมีการใช้วิธีนี้บ้าง เช่น การศึกษาของรุ่งสุริยา (2545) ได้จัดแบ่งสังคมพืชป่าผสมผลัดใบชื้นในประเทศไทยออกเป็น 5 สังคมย่อย คือ สังคมสุหรียน (*Toona sureni* subcommunity type) สังคมรัง (*Shorea siamensis* subcommunity type) สังคมตะแบกใหญ่ (*Lagerstroemia calyculata* subcommunity type) สังคมกระบก (*Irvingia malayana* subcommunity type) และ สังคมสกุลตะแบก (Mixed *Lagerstroemia* subcommunity type) การศึกษาของวิษณุภาส (2545) ได้จัดแบ่งสังคมพืชผลัดใบตามการเปลี่ยนแปลงความสูงจากระดับน้ำทะเลที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ออกเป็น 5 สังคมย่อย คือ สังคมสัก (*Tectona grandis* subcommunity type) สังคมตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata* subcommunity type) สังคมรัง (*Shorea siamensis* subcommunity type) สังคมพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* subcommunity type) และ สังคมสนสามใบ-พลวง (*Pinus kesiya*-*Dipterocarpus tuberculatus* subcommunity type) ส่วนการศึกษาของ สุจิต (2551) ได้จัดแบ่งสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทยออกเป็น 6 สังคมย่อย คือ สังคมสกุลก่อหนาม (Mixed *Castanopsis* subcommunity type) สังคมก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima* subcommunity type) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมอบเชย (Mixed *Oak-Laurel* subcommunity type) สังคมก่อตลับ-ก่อตาหมู (*Quercus-Lithocarpus* subcommunity type) สังคมไม้วงศ์ก่อผสมสน (*Oak-Pine* subcommunity type) และ สังคมก่อหุยม (*Castanopsis argyrophylla* subcommunity type)

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด

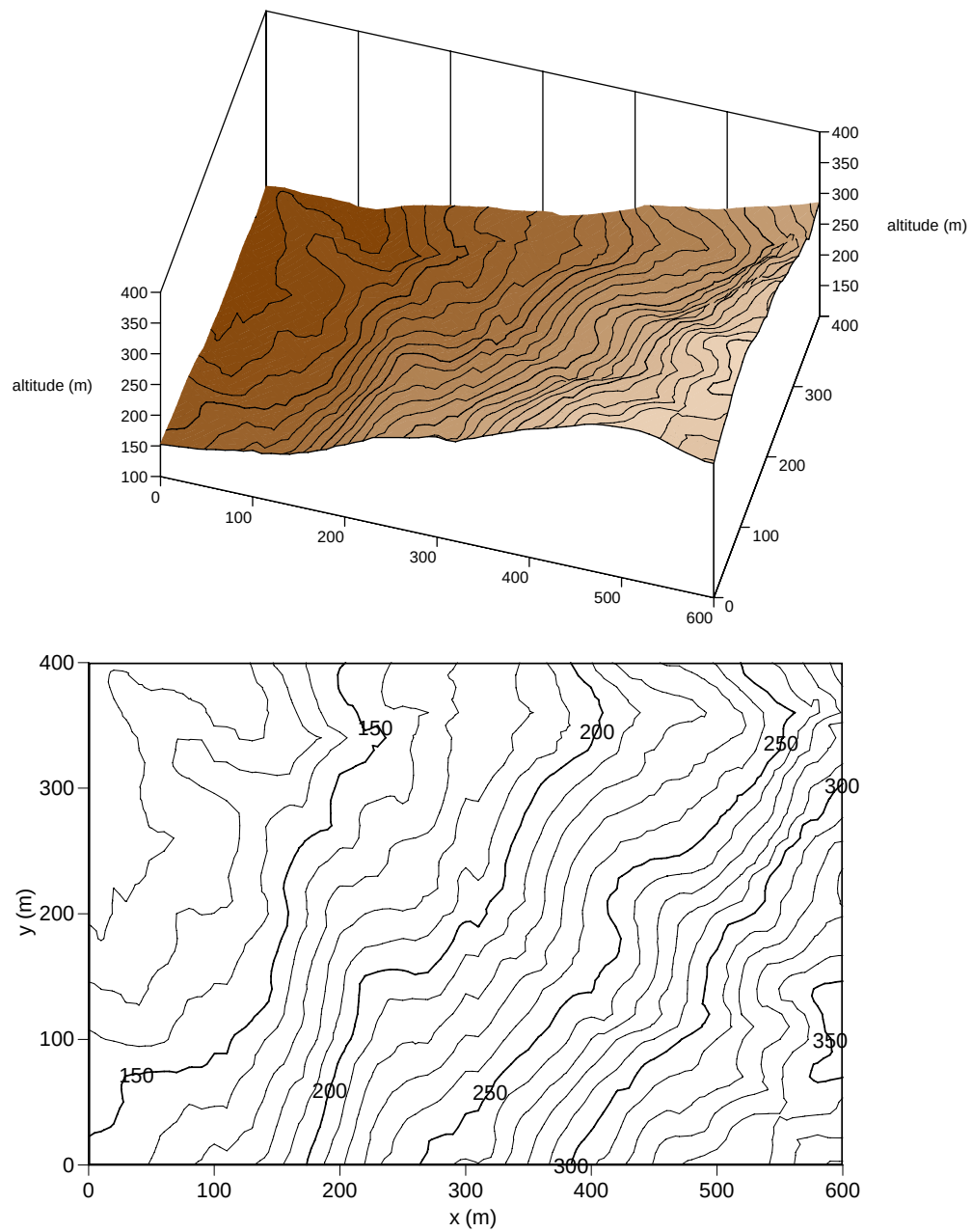
ที่ตั้งและอาณาเขต เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดตั้งอยู่ในเขตเทือกเขาบรรทัด บริเวณรอยต่อของจังหวัดพัทลุง ตรัง สงขลาและสตูล ระหว่างพิกัด UTM โซน 47 N ที่ 582800-619491 ตะวันออก หรือเส้นแวง (longitude) ที่ $99^{\circ} 45' - 100^{\circ} 05'$ ตะวันออก และ 792178-838318 เหนือ หรือเส้นรุ้ง (latitude) ที่ $7^{\circ} 10' - 7^{\circ} 35'$ เหนือ โดยมีเนื้อที่รวมกันประมาณ 1,267.16 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 791,976 ไร่ (กรมป่าไม้, 2537)

ลักษณะภูมิประเทศ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดตั้งอยู่ในเขตเทือกเขาบรรทัดซึ่งเป็นเทือกเขาที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ และแบ่งระหว่างภาคใต้ฝั่งตะวันออกและภาคใต้ฝั่งตะวันตก รวมทั้งแบ่งเขตจังหวัดตรังและพัทลุง เป็นเทือกเขาที่มีความสลับซับซ้อนมีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติพอสมควร มีความสูงอยู่ระหว่าง 100-1,350 ม.จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และมีความลาดชันอยู่ระหว่าง 25-30 เปอร์เซ็นต์ (%) โดยเป็นแหล่งต้นน้ำของน้ำตกมากมายทั้งที่มีชื่อเสียงด้านการท่องเที่ยว และที่ยังไม่มีการบุกเบิกโดยไหลรวมกันลงสู่แหล่งน้ำที่สำคัญ เช่น แม่น้ำตรัง ทะเลสาบสงขลา แม่น้ำปะเหลียน คลองลิพัง และคลองละงู (กรมป่าไม้, 2537)

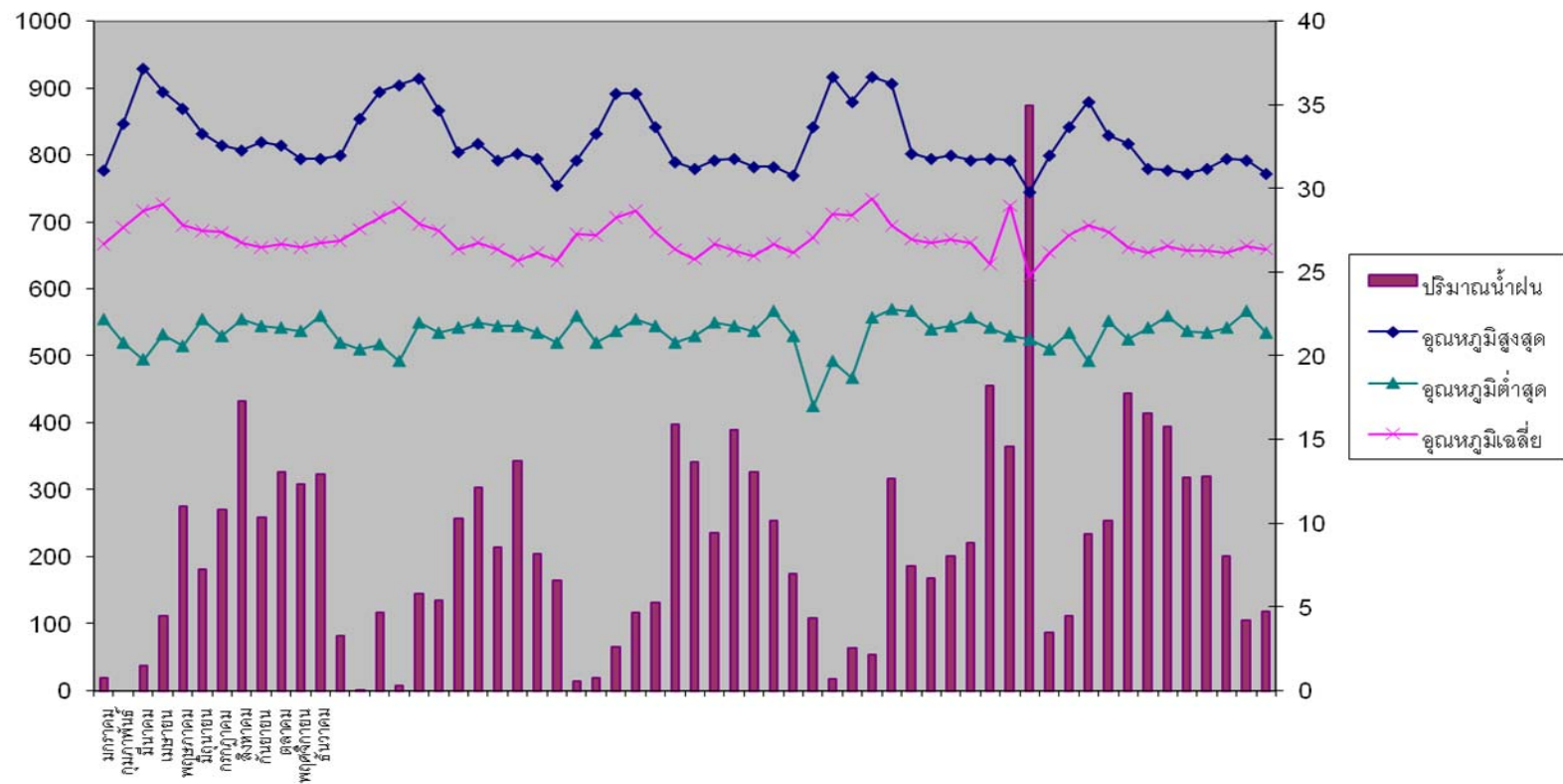
ลักษณะทางธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดประกอบด้วย หินอัคนี (Igneous rocks) หินชั้นและหินแปร (Sedimentary and Metamorphic rocks) ของหลายชุด หินกระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ ได้แก่ หน่วยหินทุ่งสง (Thung-Song Formation) กำเนิดในยุค Ordovician ลักษณะเป็นหินปูนสีเทาแกสลับด้วยหินดินดาน (shale) หน่วยหินตะรุเตา (Tarutao Formation) กำเนิดในยุค Cambrian ลักษณะเป็นหินทรายสีแดงจนถึงน้ำตาล หน่วยหินกาญจนบุรี (Kanchanaburi Formation) กำเนิดในยุค Carboniferous, Devonian และ Silurian ลักษณะเป็นกลุ่มของหินดินดาน หินทราย และหิน Sandy Shale นอกจากนั้น ยังพบหินอัคนีในยุค Cretaceous มีลักษณะเป็นหินแกรนิต (Granite and Granodiorite) บริเวณตอนกลางและวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ของพื้นที่ ลักษณะดินในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดบริเวณขอบ ๆ ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนน้อยเป็นดินที่เกิดจากต้นกำเนิดที่เป็นหินแกรนิตและหินปูนซึ่งพบเฉพาะในพื้นที่ค่อนข้างราบ โดยพื้นที่เกือบทั้งหมดถูกจัดให้เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (slope complex) เนื่องจากเป็นภูเขามีความลาดชันมากกว่า 35 % มีเนื้อดินตื้นมาก และมีหินโผล่อยู่ทั่วไป (กรมป่าไม้, 2537)



ภาพที่ 1 ที่ตั้งและอาณาเขตของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด รวมทั้งตำแหน่งแปลงตัวอย่าง
ป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ (เขาช่อง)



ภาพที่ 2 สภาพภูมิประเทศและเส้นชั้นความสูงทุก ๆ 10 ม. ของแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์
ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง (ก) แบบสามมิติ และ (ข) แบบสองมิติ



ภาพที่ 3 ลักษณะภูมิอากาศบริเวณแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ (เขาช่อง) อ.นาโยง จ.ตรัง ช่วงปี พ.ศ. 2545-2549

ลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงธันวาคม โดยเฉพาะเดือนสิงหาคม-ธันวาคม จะมีฝนตกชุกที่สุด และฤดูแล้งตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งฤดูแล้งที่ชัดเจน (ปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 100 มม.) มีประมาณ 2-3 เดือน (โดยปกติอยู่ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 27.1 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ประมาณ 2,611 มม. โดยในเดือนธันวาคมมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากที่สุดคือ 331.26 มม. ส่วนเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 30.14 มม.

ด้านทรัพยากรป่าไม้ บริเวณพื้นที่ศึกษามีพันธุ์ไม้เด่น ได้แก่ เคียนทราย (*Shorea gratissima*) ไข่เหี้ยว (*Parashorea stellata*) ยางbung (*Dipterocarpus grandiflorus*) พนอง (*Shorea hypochra*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) พิกุลป่า (*Palaguium cf. impressinervium*) พิกุลเถื่อน (*Payena lucida*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) เป็นต้น และสามารถแบ่งโครงสร้างทางด้านตั้งออกได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด คือ เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 38-55 ม. ไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ เคียนทราย ไข่เหี้ยว ยางbung พนอง เป็นต้น เรือนยอดชั้นรอง สูงประมาณ 19-37 ม. ไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ พิกุลป่า พิกุลเถื่อน มังคาก และ แซะ เป็นต้น ส่วนเรือนยอดชั้นล่างสูงไม่เกิน 19 ม. พันธุ์ไม้ที่พบในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ โมรี (*Diospyros oblonga*) คำเกลือ (*D. sumatrana*) หันช้าง (*Knema laurina*) เป็นต้น ส่วนพันธุ์ไม้เด่นวงศ์ปาล์ม (*Palmae*) ที่สำคัญ ได้แก่ รังไก่อ (*Arenga westerhoutii*) และ เต่าร้างแดง (*Caryota mitis*)

ด้านทรัพยากรสัตว์ป่า ผลจากการศึกษาและสำรวจความหลากหลายของสัตว์ป่า ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขานันทะ พบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 68 ชนิด 49 สกุล 26 วงศ์ สัตว์จำพวกนก 238 ชนิด 137 สกุล 47 วงศ์ สัตว์เลื้อยคลานพบ 72 ชนิด 45 สกุล 13 วงศ์ และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกพบ 33 ชนิด 13 สกุล 5 วงศ์ (กรมป่าไม้, 2537)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์รังวัดและวางแปลนตัวอย่างถาวร
 - 1.1 กล้องรังวัด
 - 1.2 เข็มทิศ (hand compass)
 - 1.3 เทปวัดระยะ (measuring tape)
 - 1.4 ท่อพีวีซี และเหล็กเส้นงอปลาย
2. อุปกรณ์เก็บข้อมูลพันธุ์ไม้
 - 2.1 ถวดทองแดงและแผ่นอลูมิเนียม
 - 2.2 ก้อน ตะปู และสีน้ำมัน
 - 2.3 แบบบันทึกข้อมูล (forest inventory data sheet)
 - 2.4 ดินสอและปากกา
 - 2.4 เทปวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (diameter tape)
 - 2.5 เครื่องมือวัดความสูงต้นไม้ (Haga hypsometer)
 - 2.6 อุปกรณ์จัดเก็บตัวอย่างพรรณไม้
 - 2.7 กล้องถ่ายรูป digital
3. อุปกรณ์เก็บข้อมูลปัจจัยแวดล้อม
 - 3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์จัดเก็บตัวอย่างดิน
 - 3.2 เครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียม (GPS)
 - 3.3 กล้องรังวัดระดับความสูง
4. อุปกรณ์อื่น ๆ
 - 4.1 คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล
 - 4.2 อุปกรณ์สำนักงานและเครื่องเขียน

วิธีการ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1) การคัดเลือกหมู่ไม้เพื่อเก็บข้อมูลพันธุ์ไม้ การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลจากแปลงตัวอย่างสังคมพืชป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ (400×600 ม.²) ของหน่วยงาน Center for Tropical Forest Science (CTFS) โดยเป็นพื้นที่ที่ไม่มีร่องรอยของการรบกวนจากมนุษย์ มีความสม่ำเสมอ (homogeneity) ในแง่องค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้ (species composition) และการกระจาย (distribution)

1.2) การวางแผนแปลงตัวอย่าง ทำการวางแผนโดยวิธีการมาตรฐาน (Condit, 1998) โดยใช้กล้องรังวัด และใช้ระยะของแปลงที่เป็นระยะแนวระนาบ ภายในแปลงแบ่งเป็นแปลงขนาด 1 เฮกแตร์ (100×100 ม.²) จำนวน 24 แปลง (หมู่ไม้) และในแต่ละ 1 เฮกแตร์ ยังแบ่งออกเป็นแปลงย่อยขนาด 10×10 ม.² จำนวน 100 แปลง รวมทั้งสิ้นทั้งแปลงตัวอย่างมีซึ่งแปลงย่อยจำนวน 2,400 แปลง ปักหมุดเหล็กเส้นงอปลายทุกระยะ 5 ม. ส่วนทุกๆ ระยะ 10 ม. จะผูกแผ่นอะลูมิเนียมซึ่งต่อหมายเลขพิกัด XY ของแปลงไว้ที่ท่อนพีวีซีซึ่งครอบเหล็กเส้นงอปลาย รังวัดระดับความสูงเหนือระดับทะเลปานกลางทุกระยะ 10 ม.

1.3) การเก็บข้อมูลพันธุ์ไม้ ทำการวัดไม้ยืนต้นมีเนื้อไม้ (woody plants) ทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (dbh, สูงจากพื้นดิน 1.30 ม.) ตั้งแต่ 1 ซม. ขึ้นไป คาดสีตำแหน่งที่วัดติดหมายเลขประจำต้น ลงตำแหน่งพิกัด XY ต้นไม้ทุกต้น จำแนกชนิดพันธุ์ไม้ กรณีจำแนกไม่ได้ทำการเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้เพื่ออัดแห้ง (specimens) นำมาจำแนกที่หอพรรณไม้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (BKF) และตรวจหาชื่อพันธุ์ไม้เพิ่มเติมจาก Flora of Thailand, Tree flora of Malaya และ Flora of Java และวารสาร เช่น Blumea, Kew bulletin พันธุ์ไม้บางชนิดนำไปเทียบตัวอย่างเพื่อจำแนกชนิดที่หอพรรณไม้ประเทศมาเลเซีย สำหรับต้นไม้ที่แตกลำต้นออกเป็นง่ามและบริเวณง่ามนั้นอยู่ต่ำกว่า 1.30 ม. ก็ถือว่าเป็นอีกหนึ่งต้นที่ต้องติดหมายเลขประจำต้นด้วย

1.4) การเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์คุณสมบัติดิน ทำการขุดดินจำนวน 1 หลุม บริเวณจุดศูนย์กลางแปลงในแต่ละหมู่ไม้ (แปลง 1 เฮกแตร์) เก็บตัวอย่าง เพื่อเป็นตัวแทนของดินในแปลงตัวอย่าง โดยเก็บดินชั้นบน (topsoil) ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. จากผิวดิน เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ

และเคมี (ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างดินที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) โดยนำตัวอย่างดินไปผึ่งให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำไปร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มม. เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติต่าง ๆ เช่น เนื้อดิน โดยวิธี hygrometer (Bouyoucos, 1951) ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) หาโดยวิธีผสมดิน: 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)

1.5) การเก็บข้อมูลปัจจัยแวดล้อม บันทึก และจำแนกลักษณะภูมิประเทศ (topographic features) โดยพิจารณาจากการเดินสำรวจ และจากข้อมูลเส้นชั้นความสูงภายในแปลงตัวอย่าง (ภาพที่ 2) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 1) ที่ราบลุ่มต่ำ (lowland), 2) ที่ลาดชันต่ำ (lower slope), 3) ที่ลาดชันสูง (upper slope) และ 4) หุบเขา (valley) ส่วนระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง (altitude) ใช้ข้อมูลจากการรังวัดระดับความสูงทุกระยะ 10 ม. ในแปลงตัวอย่าง

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1) การวิเคราะห์สังคมพืช (plant community analysis) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืช องค์ประกอบพันธุ์ไม้ โดยพิจารณาจากค่าการกระจายตามชั้นขนาดความโต และการกระจายของพื้นที่หน้าตัดของพันธุ์ไม้ พิจารณาเปรียบเทียบจำนวนต้น (density) และพื้นที่หน้าตัด (basal area, BA) ในระดับวงศ์ สกุล และชนิด เพื่อนำมาอธิบายองค์ประกอบพันธุ์ไม้ หาค่าความหนาแน่น และความเค้นด้านพื้นที่หน้าตัดของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในพื้นที่ศึกษา โดยแปลงเป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) และพื้นที่หน้าตัดสัมพัทธ์ (relative basal area) โดยใช้สูตร ดังนี้

2.1.1) ความหนาแน่น (density, D) คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ทำการสำรวจ

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

2.1.2) ความเด่น (dominance, Do) ในที่นี้ใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (basal area) คือ พื้นที่หน้าตัดของลำต้นไม้ชนิดที่กำหนด ที่ได้จากการวัดที่ระดับความสูง 1.30 ม. จากพื้นดิน ต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

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

สำหรับพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ (BA) หาได้จากสูตร

$$BA_i = \frac{\pi D_i^2}{4}$$

ในเมื่อ BA_i = พื้นที่หน้าตัดของพันธุ์ไม้ชนิดที่ i (ม.²) เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$

n = จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด

D = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (ซม.)

ดังนั้นผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่างเท่ากับ $\sum_{i=1}^n BA_i$

2.1.3) ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดพันธุ์ไม้ (relative density, RD) คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคมเป็นค่าร้อยละ

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

2.1.4) ค่าความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดพันธุ์ไม้ (relative dominance, RDo) คือ ค่า สัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นค่าร้อยละ

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

2.1.5) หาค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ (importance value, IV) คือ ผลรวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์ ของชนิดไม้ในสังคม ซึ่งมีค่ารวมของพันธุ์ไม้ทุกชนิดเท่ากับ 200 (IV 200) ซึ่งหาได้จากสูตร

$$IV_A = RD_A + RD_{oA}$$

นำค่าความสำคัญเท่ากับ 200 มาแปลงเป็นค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (relative importance value, RIV) มีค่ารวมเท่ากับ 100 นำค่า RIV ของพันธุ์ไม้แต่ละหมู่ไม้มาใช้จำแนกสังคม (community classification)

2.2) การจัดจำแนกกลุ่มสังคมพืช (cluster analysis) เป็นการจำแนกหน่วยตัวอย่าง โดยใช้ลักษณะความคล้ายคลึงและความแตกต่าง ระหว่างหน่วยตัวอย่างที่มีความคล้ายคลึง (similarity) กันมากที่สุดเข้าด้วยกันเป็นกลุ่ม โดยทำการวิเคราะห์การจัดกลุ่มหมู่ไม้ (cluster analysis) ซึ่งแต่ละหมู่ไม้มีขนาด 1 เฮกแตร์ (100 x 100 ม.²) ด้วยวิธีการ Relative Sorensen Distance และ Ward's Linkage method (วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม PCOR Version 4) (MjM Software Design, 1999) โดยวัดความคล้ายคลึงด้วยระยะห่างจากสูตร

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

กำหนดให้ ED_{ij} = Euclidian 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 โดยจะรวมหมู่ไม้ที่ทำให้ค่า Sum of the Squared Within-Cluster Distance เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด โดยค่า Squared Within-Cluster Distance คือค่า Square Euclidean Distance ของแต่ละหมู่ไม้กับค่าเฉลี่ยของหมู่ไม้ (กัลยา, 2544) วิธี Ward's method น่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับวิธีการจัดข้อมูลทีวิเคราะห์จากค่า

สัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึง ซึ่งสอดคล้องกับ Kent and Coker (1994) และ MjM Software Design (1999) กล่าวว่าวิธีการนี้เป็นวิธีการจัดกลุ่มที่สามารถลดความผิดพลาดของข้อมูลที่บิดเบือน (distortion) ได้ดี

2.3) การวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (diversity index) และค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคม (similarity 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 จำนวนชนิดและความสม่ำเสมอของจำนวนต้นในแต่ละชนิด แสดงว่าถ้าในแปลงตัวอย่างมีจำนวนชนิดมากและมีความสม่ำเสมอของจำนวนต้นในแต่ละชนิดมากจะส่งผลให้มีค่าดัชนีความหลากหลายสูง ซึ่งแสดงในสูตรดังนี้

2.3.1) หาค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (index of species diversity) โดยใช้ Shannon-Wiener function (Magurran, 1988) ดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i \ln P_i)$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์

S = จำนวนชนิดพันธุ์ไม่ทั้งหมด

P_i = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดที่ i ต่อจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิดในสังคม ($\frac{n(i)}{N}$)

เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, s$

$n(i)$ = จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดที่ i

N = จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิดในสังคม

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

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

เมื่อ α = ค่าดัชนีความหลากหลายของ Fisher
 S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด
 n = จำนวนต้นทั้งหมด

จากความสัมพันธ์ระหว่าง logarithmic series โดยที่ค่า α เป็นค่าคงที่ แสดงถึงความหลากหลายของชนิดในสังคม กล่าวคือถ้าค่า α มีค่ามาก แสดงว่ามีจำนวนชนิดมาก ซึ่งโดยปกติแล้วไม่ขึ้นกับขนาดของแปลงตัวอย่าง (Fisher *et al.*, 1943) ทั้งนี้การประมาณจะใช้จำนวนต้นและจำนวนชนิดที่พบในแต่ละหมู่ไม้

2.3.3) หาค่าดัชนีความคล้ายคลึง (index of similarity, ISs) ของแต่ละสังคม โดยใช้สมการของ Sorensen (1948) ดังนี้

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

เมื่อ ISs = ดัชนีความคล้ายคลึง
 W = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งในสังคม A และ B
 A = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งหมดในสังคม A
 B = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งหมดในสังคม B

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

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

ผลและวิจารณ์

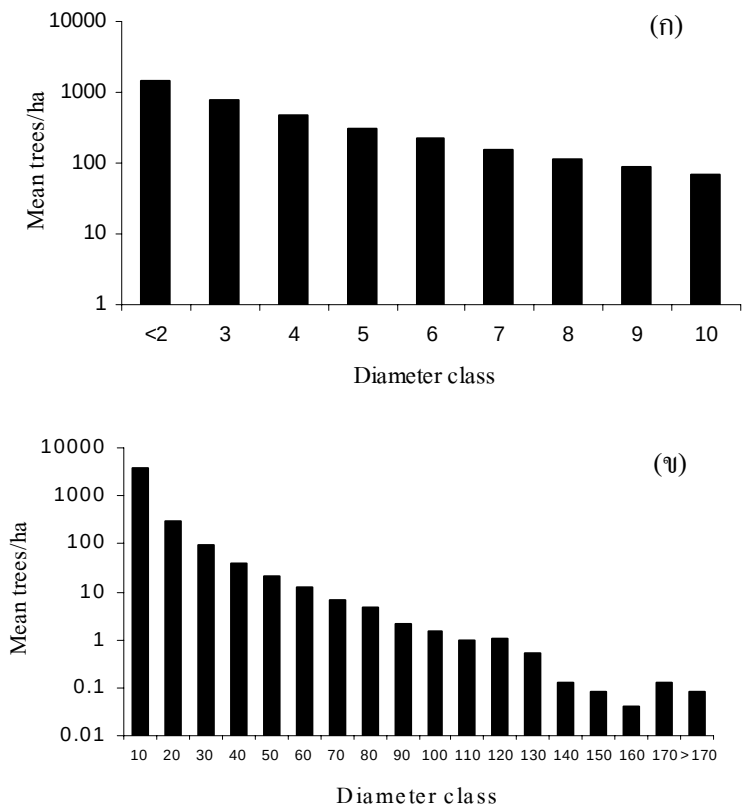
ผล

1. การกระจายตามชั้นขนาดความโตของหมู่ไม้

ป่าดิบชื้นในพื้นที่ 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ. ตรัง (เขาช่อง, Khaochong) มีจำนวนต้นไม้ทั้งสิ้น 100,944 ต้น หรือความหนาแน่นเฉลี่ย 4,206 ต้น/เฮกเตอร์ ความหนาแน่นเฉลี่ยของต้นไม้ที่มีขนาด dbh 1-3 ซม.เท่ากับ 2,280 ต้น/เฮกเตอร์ ต้นไม้ที่มีขนาด dbh 1-10 ซม. มีความหนาแน่นเฉลี่ย 3,727 ต้น/เฮกเตอร์ จำนวนต้นตามชั้นขนาด dbh จาก 1-10 ซม. ลดลงในลักษณะ log-linear (ภาพที่ 4 ก) ต้นไม้ที่มีขนาด dbh ≥ 10 ซม. มีความหนาแน่นเฉลี่ย 479 ต้น/เฮกเตอร์ ส่วนต้นไม้ที่มี dbh ≥ 60 ซม. เฉลี่ยมี 18 ต้น/เฮกเตอร์ และต้นไม้ขนาดใหญ่มาก (dbh ≥ 100 ซม.) มี 3.1 ต้น/เฮกเตอร์ จำนวนต้นเฉลี่ยตามชั้น dbh ระหว่างชั้น 10-100 ซม. จะลดลง ในลักษณะ log-linear หรือแบบ reversed J-shape (ภาพที่ 4 ข)

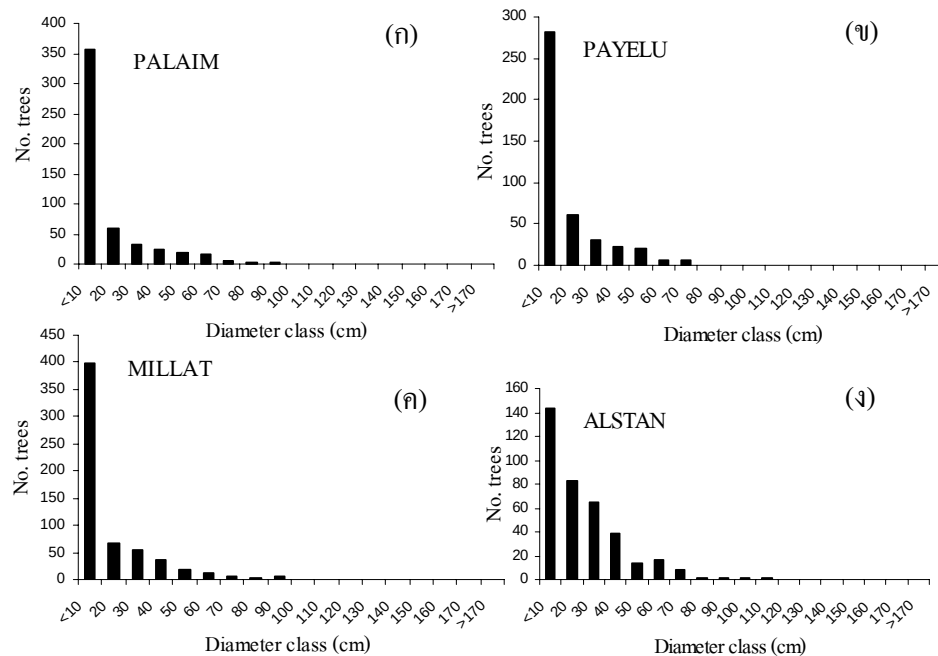
2. การกระจายตามชั้นขนาดความโตของพันธุ์ไม้

การกระจายตามชั้นขนาดความโตของหมู่ไม้จะบอกถึงลักษณะทั่วไปของโครงสร้างของ หมู่ไม้ ส่วนการกระจายตามชั้นขนาดความโตของพันธุ์ไม้อาจให้ข้อมูลที่แสดงถึงผลกระทบในอดีต และการพัฒนาการของหมู่ไม้ได้ (Bunyavejchewin *et al.*, 2001) การกระจายตามชั้นขนาดความโต ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่อาจพบว่า มีรูปแบบการกระจาย 3 รูปแบบ คือ รูปแบบการ กระจายแบบ negative exponential หรือใกล้เคียง บ่งบอกถึงการมีการสืบต่อพันธุ์กันอย่างต่อเนื่อง รูปแบบการกระจายแบบปกติ (normal distribution) ที่บ่งบอกถึงว่าไม้ชนิดนั้นส่วนใหญ่มีชั้นอายุ เดียวกัน มีวิสัยเป็นไม้เบิกนำ ขึ้นได้ดีในที่เปิดโล่ง และรูปแบบสุดท้าย รูปแบบการกระจายแบบ ไม่สม่ำเสมอ (irregular) บ่งบอกถึงการสืบต่อพันธุ์ที่ไม่ต่อเนื่อง อาจเพราะมีปัจจัยที่ไม่เหมาะสม ต่อการสืบต่อพันธุ์ของไม้ชนิดนั้น ซึ่งหากปัจจัยที่มาขัดขวางนั้นมีมากก็อาจทำให้ไม้ชนิดนั้น หายไปจากสังคมได้ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบการกระจายชั้นขนาดความโตของพันธุ์ไม้ 2 รูปแบบ คือ 1) แบบ negative exponential หรือใกล้เคียง และ 2) แบบปกติ (normal distribution) หรือ ใกล้เคียง โดยส่วนใหญ่พันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างมีรูปแบบการกระจายตามขนาดชั้นความโตแบบ negative exponential หรือใกล้เคียง ซึ่งชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดรวมสูงสุด 20 อันดับแรก มี รูปแบบการกระจายตามชั้นขนาดความโตแบบ negative exponential หรือใกล้เคียง ถึง 18 ชนิด คือ เคียนทวาย (*Shorea gratissima*) พนอง (*S. hypochra*) ใบเขียว (*Parashorea stellata*) ยางยูง

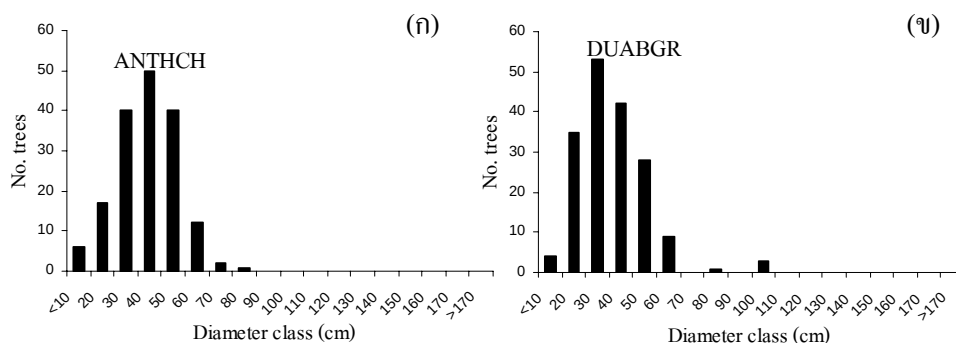


ภาพที่ 4 ความหนาแน่นเฉลี่ย (ต้น/เฮกเตอร์) ของต้นไม้ในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงออก (diameter class) (ก) ชั้นขนาด dbh 1-10 ซม. และ (ข) ช่วงห่างของขนาด dbh ช่วงละ 10 ซม.

(*Dipterocarpus grandiflorus*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) ดินเป็ดขาว (*Alstonia angustiloba*) หว้าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) พิกุลป่า (*Palaquium* cf. *impressinervium*) พิกุลนก (*Payena lucida*) โปบาย (*Balakata baccata*) เงาะป่า (*Nephelium lappaceum* var. *pallens*) รัก (*Gluta elegans*) เปล้าเถื่อน (*Ptychopyxis* cf. *javanica*) ส้มเครือคดลูกใหญ่ (*Aglaia spectabilis*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) จำปาทอง (*Michelia champaca* var. *pubinervia*) และ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) ดังที่ได้แสดงตัวอย่างในภาพที่ 5 ส่วนชนิดที่มีรูปแบบการกระจายของพื้นที่หน้าตัดใกล้เคียงแบบปกติ (normal distribution) ได้แก่ กระพุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) และ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) ดังที่ได้แสดงในภาพที่ 6



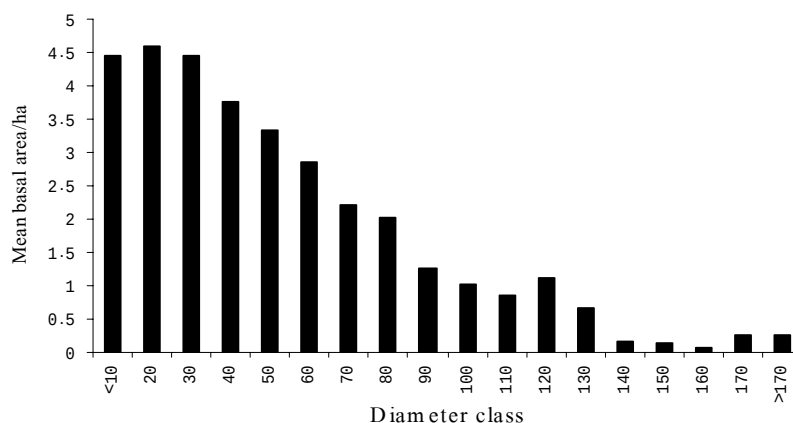
ภาพที่ 5 ตัวอย่างการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (diameter class) ของพันธุ์ไม้
ในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด
จ.ตรัง แบบ negative exponential เช่น (ก) พิกุลป่า (*Palaquium cf. impressinervium*)
(ข) พิกุลเถื่อน (*Payena lucida*) (ค) แชะ (*Millettia atropurpurea*) และ (ง) ตีนเป็ดขาว
(*Alstonia angustiloba*)



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (diameter class) ของพันธุ์ไม้
ในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด
จ.ตรัง แบบปกติ (normal distribution) หรือใกล้เคียง เช่น (ก) กระพุ่ม (*Anthocephalus*
chinensis) และ (ข) ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*)

3. การกระจายของพื้นที่หน้าตัดของหมู่ไม้

พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของต้นไม้ในแปลงที่มี $dbh \geq 1$ ซม. เท่ากับ 33.52 ม.²/เฮกแตร์ สำหรับต้นไม้ $dbh \geq 10$ ซม. มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 29.06 ม.²/เฮกแตร์ และ $dbh \geq 60$ ซม. จะมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 10.06 ม.²/เฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดจะสูงสุดที่ชั้นขนาด 10-20 ซม. จากนั้นจะลดลงตามชั้นขนาดความโตเป็นแบบเส้นตรงถึงชั้นขนาด 70-80 ซม. ชั้นขนาด 80-90 ซม. จะมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยต่ำกว่าชั้นขนาด 70-80 ซม. มาก จากนั้นจะลดลงเป็นเส้นตรงถึงชั้นขนาด 100-110 ซม. (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย (mean basal area, ม.²/เฮกแตร์) ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (diameter class) ของพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

4. ความหนาแน่น (จำนวนต้น) และพื้นที่หน้าตัด

ในระดับวงศ์ พันธุ์ไม้ในวงศ์ Annonaceae มีจำนวนต้นในแปลงสูงสุดคือ 13,857 ต้น เท่ากับ 13.73 % ของจำนวนต้นทั้งหมดในแปลง รองมาคือ Moraceae (13,380 ต้น) Euphorbiaceae (11,599 ต้น) Ebenaceae (6,424 ต้น) และ Meliaceae (5,783 ต้น) โดยมีถึง 20 วงศ์ ที่มีจำนวนต้นเกิน 1,000 ต้น (ภาพที่ 8 และ ตารางผนวกที่ 1)

ในระดับสกุล พันธุ์ไม้สกุลข่อย (*Streblus*) มีจำนวนต้นในแปลงสูงสุดคือ 9,320 ต้น เท่ากับ 9.23 % ของจำนวนต้นทั้งหมดในแปลง รองลงมาคือ สกุลมะเกลือ (*Diospyros*) จำนวน 6,424 ต้น

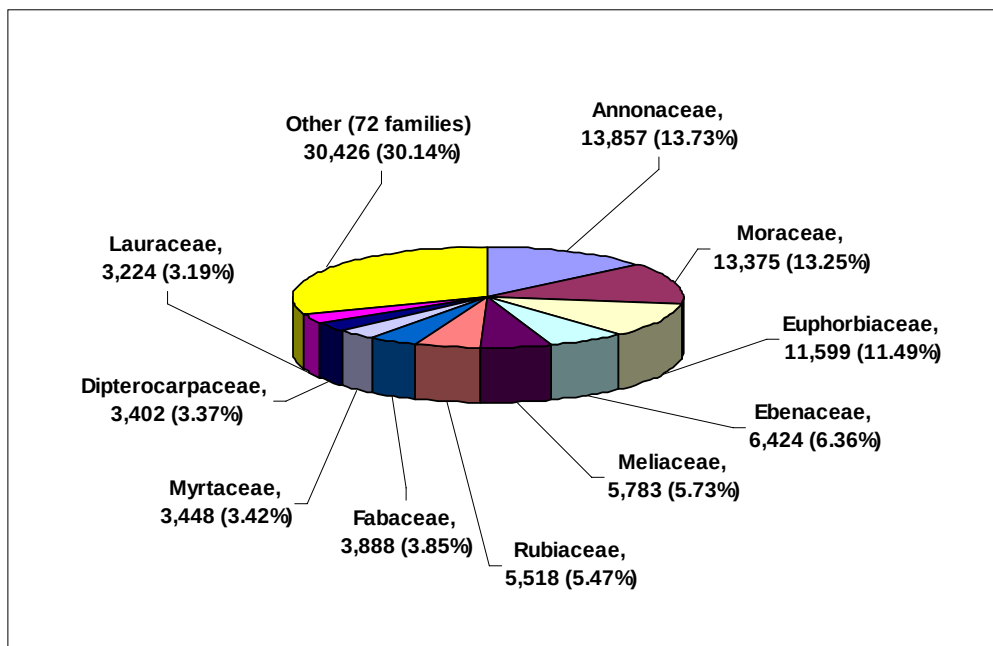
สกุลไทรและมะเดื่อ (*Ficus*) จำนวน 3,977 ต้น สกุลพริกนก (*Orophea*) จำนวน 3,419 ต้น และ สกุลสังเคียด (*Aglaia*) จำนวน 2,965 ต้น ตามลำดับ (ภาพที่ 9)

ในระดับชนิด ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีจำนวนต้นสูงสุดในแปลง (9,320 ต้น) พันธุ์ไม้ที่มีจำนวนต้นมากเป็นอันดับ 2-5 มีจำนวนต้นใกล้เคียงกัน คือ สลัด (*Mallotus peltatus*) 2,628 ต้น มังคาก *Cynometra malaccensis*) 2,438 ต้น ปาหนันจีเมว (*Goniothalamus tenuifolius*) 2,295 ต้น และ กะดังใบ (*Leea indica*) 1,779 ต้น (ภาพที่ 10)

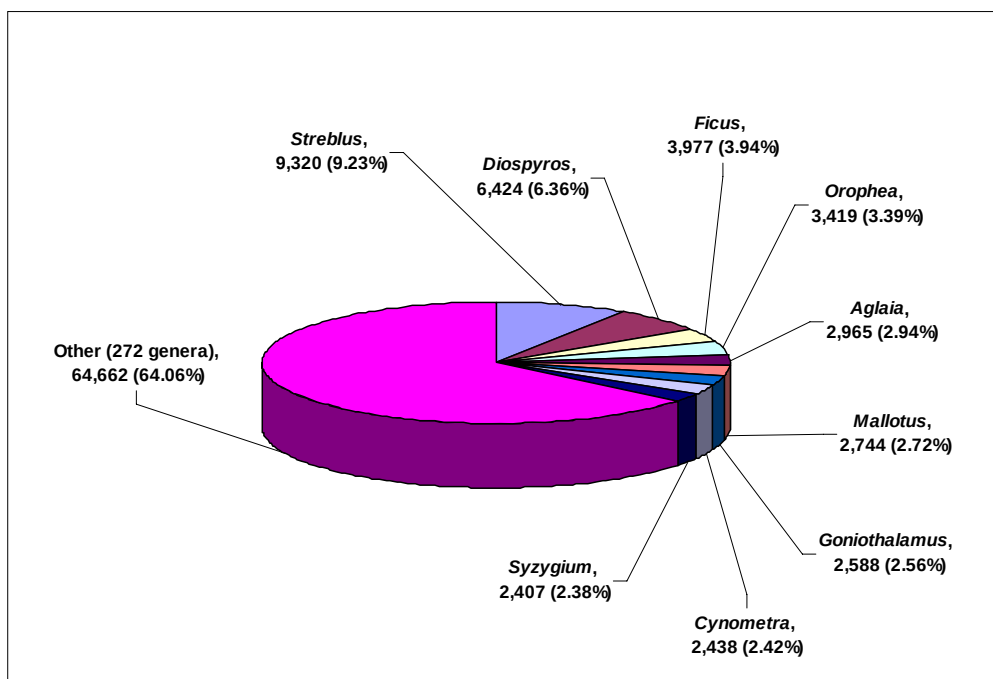
ในระดับวงศ์ พันธุ์ไม้ในวงศ์ Dipterocarpaceae มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุด โดยครอบคลุม 15.81 % ของพื้นที่หน้าตัดทั้งแปลง วงศ์ Fabaceae (8.47 %) วงศ์ Euphorbiaceae (8.10 %) วงศ์ Moraceae (5.90 %) และ วงศ์ Myrtaceae (5.06 %) เป็นอันดับ 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ (ภาพที่ 11) วงศ์ Annonaceae และ Moraceae มีจำนวนต้นมากเป็นอันดับ 1 และ 2 แต่วงศ์ Dipterocarpaceae มีความหนาแน่นเป็นอันดับ 9 ซึ่งพื้นที่หน้าตัดสูงสุด 20 อันดับแรก ของชนิดพันธุ์ไม้ สกุล และวงศ์ แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 2

ในระดับสกุล พันธุ์ไม้สกุลพะยอม (*Shorea*) มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุด 66.39 ม.² รองลงมา ได้แก่ พันธุ์สกุลไข่เขียว (*Parashorea*) 38.79 ม.² สกุลมังคาก (*Cynometra*) 34.81 ม.² สกุลมะเกลือ (*Diospyros*) 32.24 ม.² และ สกุลไทรและมะเดื่อ (*Ficus*) 27.02 ม.² ตามลำดับ (ภาพที่ 12)

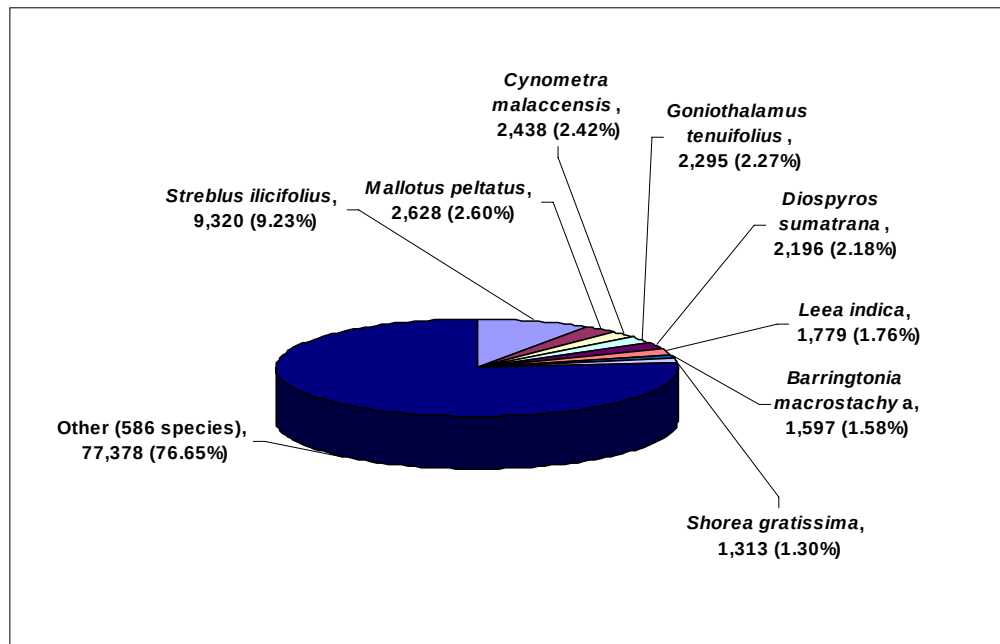
ในระดับชนิด เคียนทราย (*Shorea gratissima*) มีจำนวน 1,313 ต้น (54.7 ต้น/เฮกเตอร์ หรือ เท่ากับ 1.30 % ของจำนวนต้นทั้งหมด) แต่มีพื้นที่หน้าตัด 57.63 ม.² (2.40 ม.²/เฮกเตอร์) เท่ากับ 7.16 % ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด อันดับ 2 และ 3 คือ ไข่เขียว (*Parashorea stellata*) และมังคาก (*Cynometra malaccensis*) มีพื้นที่หน้าตัดใกล้เคียงกันคือ 38.80 ม.² (4.82 %) และ 34.81 ม.² (4.33 %) ตามลำดับ ตีนเป็ดขาว (*Alstonia angustiloba*) มีพื้นที่หน้าตัดอันดับ 4 (21.17 ม.²) และอันดับ 5 ได้แก่ หว้าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) (20.91 ม.²) พันธุ์ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดสูงสุด 5 อันดับแรก ครอบคลุมพื้นที่หน้าตัด 21.54 % ของทั้งหมด



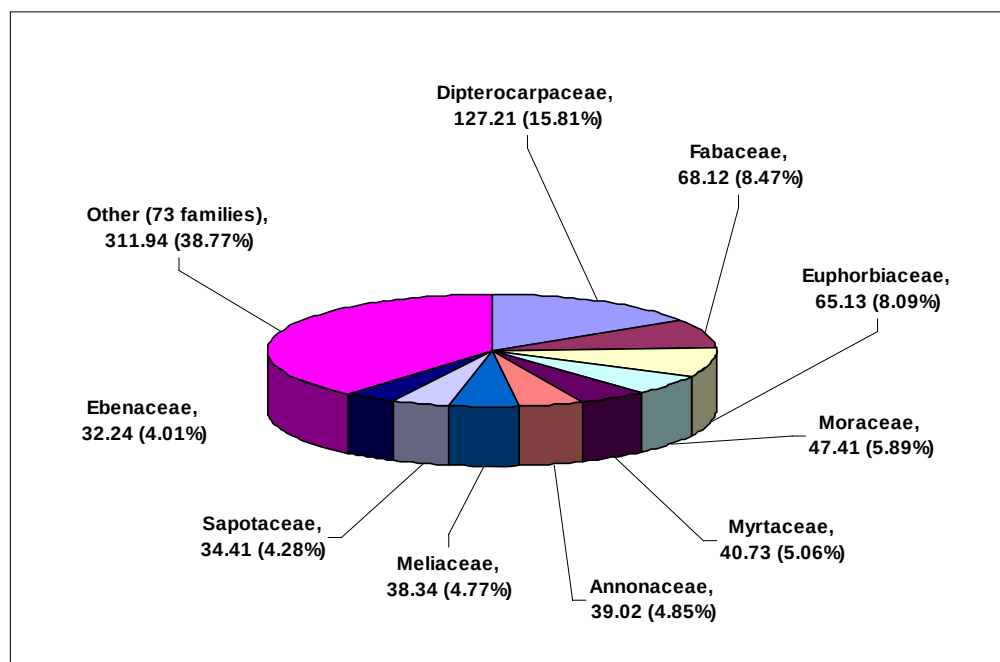
ภาพที่ 8 จำนวนต้นรวมในระดับวงศ์ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์



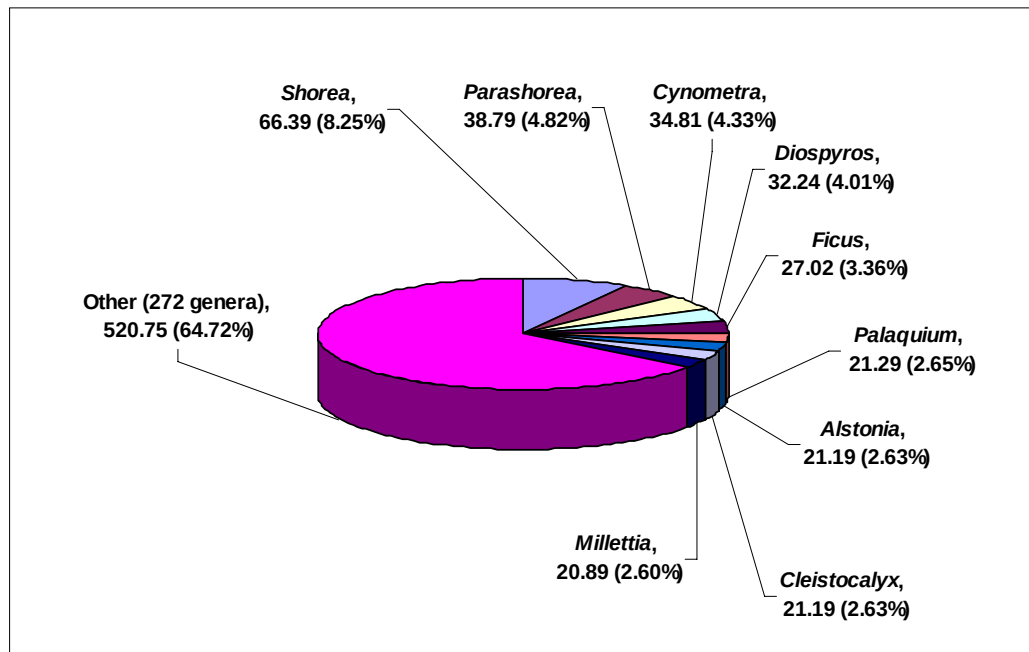
ภาพที่ 9 จำนวนต้นรวมในระดับสกุล ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์



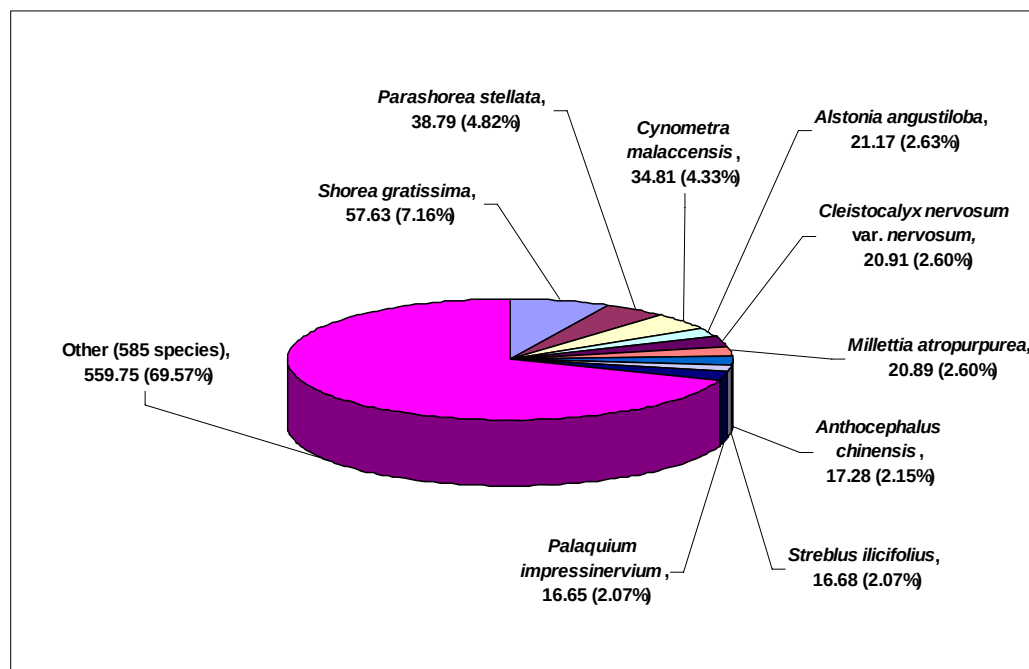
ภาพที่ 10 จำนวนต้นรวมในระดับชนิด ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์



ภาพที่ 11 พื้นที่หน้าตัดรวม (ม.²) ในระดับวงศ์ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์



ภาพที่ 12 พื้นที่หน้าตัดรวม (ม.²) ในระดับสกุล ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์



ภาพที่ 13 พื้นที่หน้าตัดรวม (ม.²) ในระดับชนิด ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์

5. ความไม่สม่ำเสมอของโครงสร้าง

การกระจายของจำนวนต้นและพื้นที่หน้าตัดภายในแปลงตัวอย่างไม่สม่ำเสมอ เมื่อแบ่งแปลงตัวอย่างออกเป็นแปลงย่อยขนาด 1 เฮกแตร์ (100 x 100 ม.²) จำนวน 24 แปลง พบว่าแปลงที่ 2 มีความหนาแน่นต่ำสุด เท่ากับ 3,023 ต้น เพราะเป็นพื้นที่ขึ้นและในที่ราบลุ่มต่ำ และมีร่องห้วยเล็ก ๆ ไหลผ่าน ในขณะที่แปลงที่ 19 มีความหนาแน่นสูงสุด (5,547 ต้น) รองลงไปคือแปลงที่ 23 (5,430 ต้น) และ แปลงที่ 17 (5,218 ต้น) แปลงที่ 12, 16, 20 และ 24 เป็นแปลงที่มีร่องห้วยเล็ก ๆ ไหลตามร่องหรือรอยแตกของหิน และหลายจุดมีสภาพเป็นลานหินและมีก้อนหินโผล่ทำให้จำนวนต้นโดยรวมในแต่ละเฮกแตร์ ค่อนข้างต่ำ (ภาพที่ 14) ส่วนในด้านพื้นที่หน้าตัดพบว่ามีความสูงในแปลงที่ 4 (42.41 ม.) เนื่องจากมีต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่เป็นจำนวนมากทำให้พื้นที่หน้าตัดรวมมีค่าสูงไปด้วย รองลงไปคือ แปลงที่ 13 (42.13 ม.) และแปลงที่ 21 (41.77 ม.) ส่วนแปลงที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดต่ำสุดคือ แปลงที่ 24 (13.45 ม.) เนื่องจากเป็นลานหิน มีก้อนหินโผล่ เป็นร่องน้ำ มีความลาดชันค่อนข้างสูงและมีช่องว่างขนาดใหญ่ในป่า ต้นไม้ที่พบมักจะเป็นต้นไม้ขนาดเล็กทำให้ผลรวมพื้นที่หน้าตัดมีค่าต่ำไปด้วย (ภาพที่ 15)

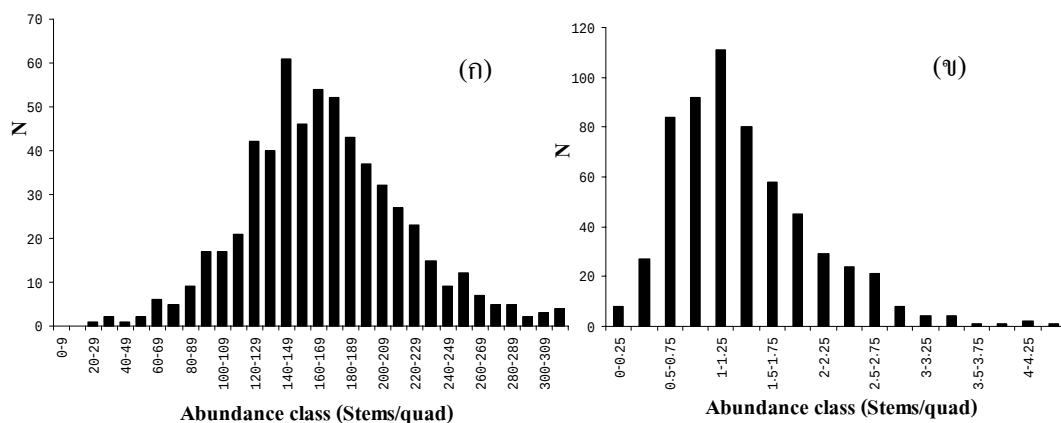
		Density					
Y (m)		4	8	12	16	20	24
		3,993	3,914	3,388	3,478	4,101	3,342
300		3	7	11	15	19	23
		3,559	4,536	4,467	4,792	5,547	5,430
200		2	6	10	14	18	22
		3,023	3,305	4,416	4,494	4,441	5,111
100		1	5	9	13	17	21
		3,281	3,614	4,400	4,371	5,218	4,783
		100	200	300	400	500	600
		X (m)					

ภาพที่ 14 ความหนาแน่น (ต้น) ของพันธุ์ไม้ในแต่ละแปลงย่อยขนาด 1 เฮกแตร์ (100 x 100 ม.²) จำนวน 24 แปลง ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง (ตัวเลขมุมขวามือคือหมายเลขแปลงย่อยแต่ละแปลง)

Basal area							
Y (m)	400	4	8	12	16	20	24
		42.41	27.26	28.09	30.61	25.36	13.45
	300	3	7	11	15	19	23
		38.84	36.91	32.54	31.47	35.47	34.06
200	2	6	10	14	18	22	
		39.88	26.54	38.00	32.99	36.71	32.09
100	1	5	9	13	17	21	
		36.21	30.59	33.31	42.13	37.88	41.77
		100	200	300	400	500	600
		X (m)					

ภาพที่ 15 พื้นที่หน้าตัด (ม.²) ของพันธุ์ไม้ในแต่ละแปลงย่อยขนาด 1 เฮกเตอร์ (100 x 100 ม.²)

จำนวน 24 แปลง ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง (ตัวเลขมุมขวบนคือหมายเลขแปลงย่อยแต่ละแปลง)



ภาพที่ 16 ความหนาแน่น (ก) และพื้นที่หน้าตัด (ม.²) (ข) ของพันธุ์ไม้ในแต่ละแปลงย่อยขนาด

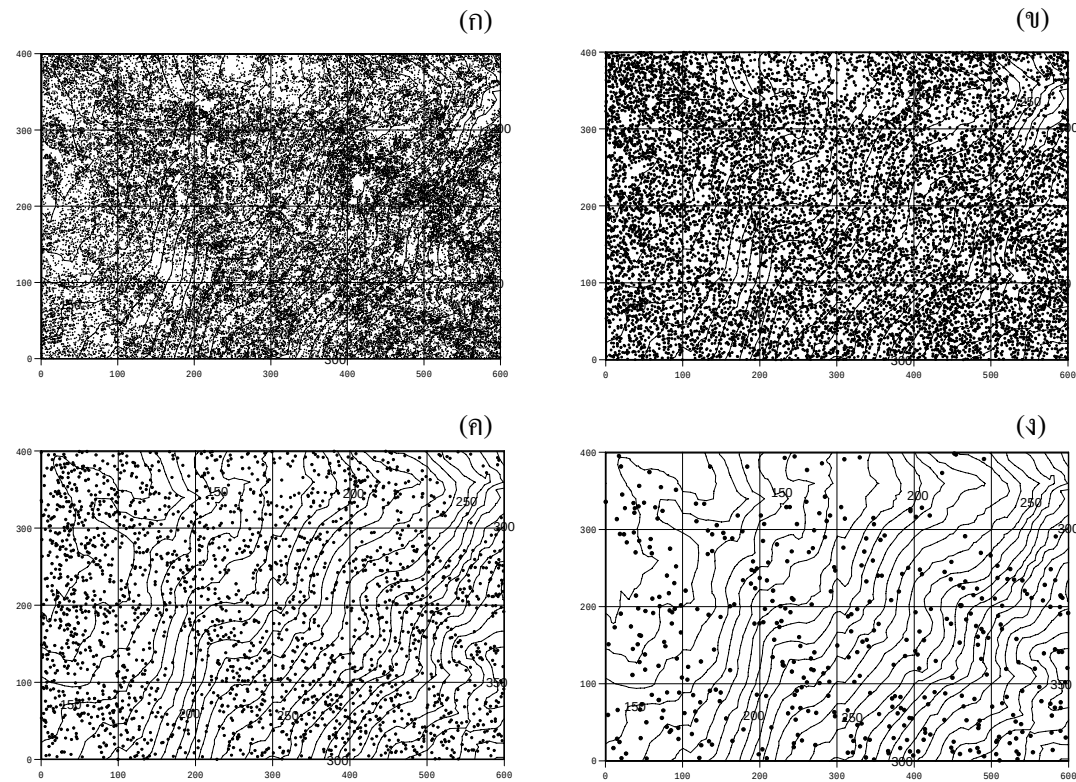
(20 x 20 ม.²) จำนวน 600 แปลง ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์

ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

เมื่อแบ่งแปลงตัวอย่างออกเป็นแปลงย่อยขนาด 20×20 ม.² (จำนวน 600 แปลง) พบว่าจำนวนต้นต่อแปลงย่อยมีความผันแปรตั้งแต่ 26-339 ต้น โดยมีค่า Median เท่ากับ 165 ต้น ซึ่ง 32.5 % ของจำนวนแปลงมีจำนวนต้นระหว่าง 150-189 ต้น/แปลงย่อย และอีก 24 % มีจำนวนต้นระหว่าง 120-149 ต้น/แปลงย่อย (ภาพที่ 16 ก)

ส่วนพื้นที่หน้าตัดระหว่างแปลงย่อยมีความผันแปรระหว่าง $0.08-7.14$ ม.² และมีค่า Median เท่ากับ 1.2 ม.² โดยจำนวนแปลงย่อยที่มีชั้นพื้นหน้าตัด $0.5-1.5$ ม.² มีมากถึง 61 % ของจำนวนแปลงย่อยทั้งหมด และในชั้นพื้นที่หน้าตัดที่มากขึ้นจะมีจำนวนแปลงย่อยลดลงตามลำดับ (ภาพที่ 16 ข) โดยจากการทดสอบทางสถิติโดยวิธี Shapiro-Wilk test พบว่ารูปแบบการกระจายของจำนวนต้นต่อแปลงย่อยเป็นแบบเบ้ขวาเล็กน้อย (Skewness = 0.313, Statistic = 0.988 และ $P < 0.05$) ส่วนรูปแบบการกระจายของพื้นที่หน้าตัดต่อแปลงย่อยมีการกระจายแบบเบ้ขวา (Skewness = 1.037, Statistic = 0.928 และ $P < 0.05$)

ภาพที่ 17 แสดงการกระจายของต้นไม้ที่มีขนาด dbh 1-3 ซม., ≥ 10 ซม., ≥ 30 ซม. และ ≥ 60 ซม. ในพื้นที่ศึกษาพบว่าต้นไม้ที่มีขนาด dbh ตั้งแต่ 1-30 ซม. มีความหนาแน่นค่อนข้างสม่ำเสมอทั้งแปลง (ยกเว้นในบริเวณพื้นที่จุดเล็ก ๆ ซึ่งเป็นร่องน้ำ ที่ราบลุ่มชื้นแฉะ หรือลานหิน อาจจะมีจำนวนต้นไม้ที่ค่อนข้างน้อย) ส่วนต้นไม้ขนาดใหญ่ (dbh ≥ 60 ซม.) จะมีจำนวนน้อยในบริเวณที่เคยเกิด landslide ในปี พ.ศ. 2524 ซึ่งในปัจจุบันมีสภาพเป็นร่องห้วยเล็ก ๆ มีน้ำไหลผ่านตามร่องหิน ในหลายจุดมีสภาพเป็นลานหินทั้งที่เปิดโล่งและปกคลุมไปด้วยเถาวัลย์ มีก้อนหินโผล่ (ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว) ซึ่งปรากฏบริเวณใกล้กับขอบของแปลงตัวอย่างด้านทิศตะวันออก (แปลงย่อยที่ 8, 12, 16, 20 และ 24, หมายเลขแปลงย่อยตามภาพที่ 15)



ภาพที่ 17 แผนที่แสดงการกระจายของต้นไม้ขนาด dbh 1-3 ซม. (ก), ≥ 10 ซม. (ข), ≥ 30 ซม. (ค) และ ≥ 60 ซม. (ง) ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวร
ขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

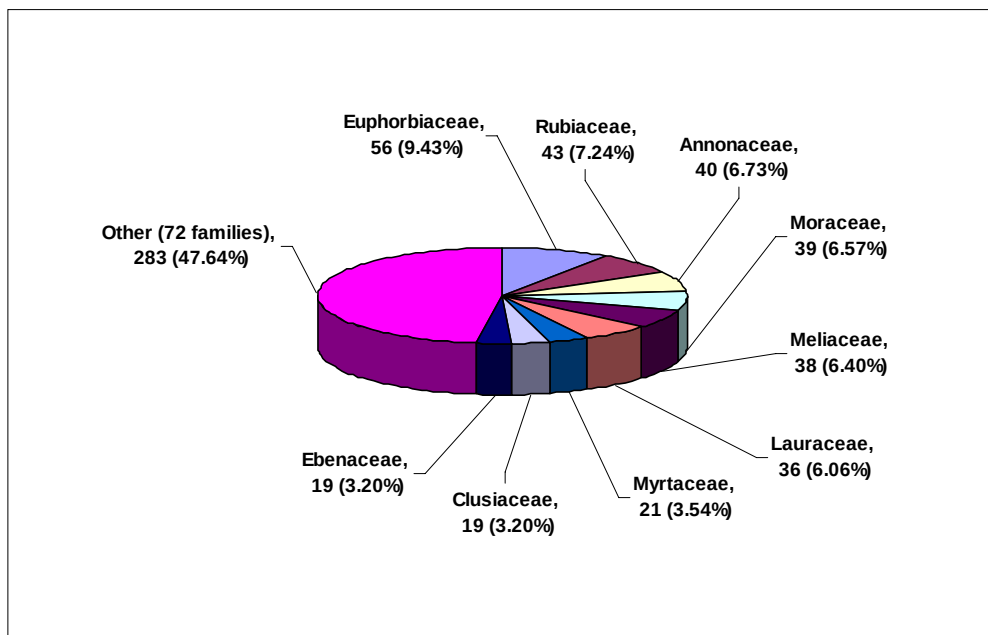
6. องค์ประกอบพันธุ์ไม้

ป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จังหวัดตรัง ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ 594 ชนิด จาก 281 สกุล 82 วงศ์

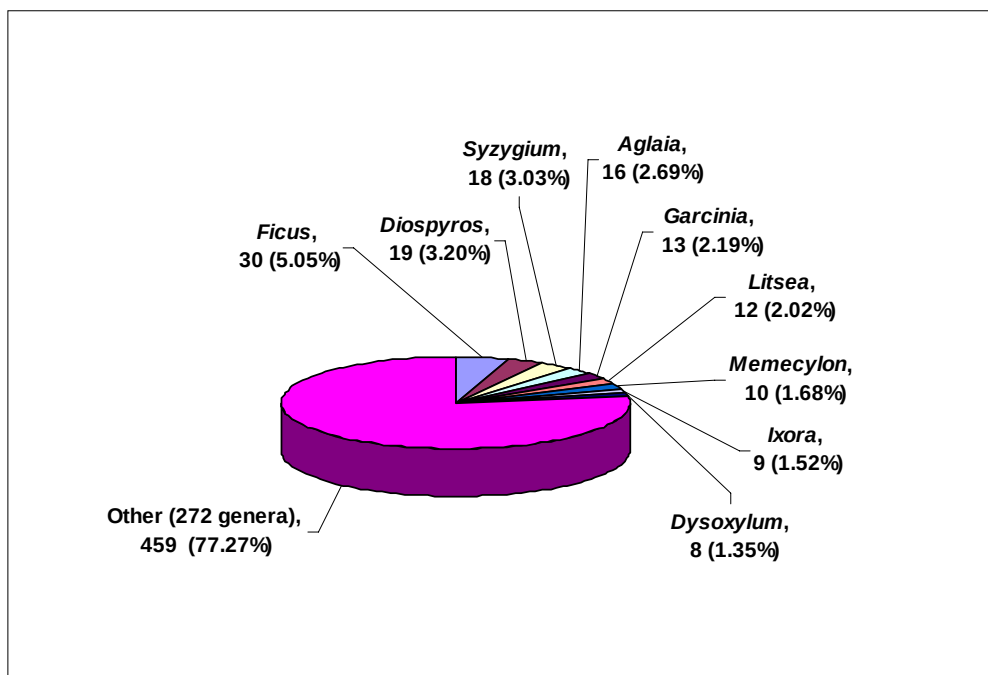
จากรูปแบบที่ชนิดพันธุ์ไม้ไม่กี่ชนิด (สัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนชนิดทั้งหมด) แต่ครอบครองสัดส่วนส่วนใหญ่ของพื้นที่หน้าตัดของแปลง รูปแบบเดียวกันนี้ก็พบในระดับวงศ์เช่นกัน โดย 7 วงศ์แรกครอบคลุมชนิดพันธุ์ไม้ถึง 46 % ของทั้งหมด วงศ์ Dipterocarpaceae เป็นวงศ์ที่มีสมาชิกพันธุ์ไม้ 10 ชนิด (เพียง 1.68 % ของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งแปลง) มีจำนวนชนิดมากเป็นอันดับ 15 มีจำนวนต้นมากเป็นอันดับ 9 แต่มีพื้นที่หน้าตัดมากเป็นอันดับ 1 โดยมีจำนวน 3,402 ต้น (3.37 %) และมีพื้นที่หน้าตัดรวม 127.21 ม.² (15.81 %) ทั้งนี้เพราะวงศ์ Dipterocarpaceae มีต้นไม้ขนาดใหญ่ซึ่งเป็นไม้เด่นในระดับเรือนยอดชั้นบน (ตารางผนวกที่ 3)

วงศ์ Euphorbiaceae มีสมาชิกพันธุ์ไม้มากเป็นอันดับ 1 (56 ชนิด) มีจำนวนต้นเป็นอันดับ 3 (11,599 ต้น) มีพื้นที่หน้าตัดอันดับ 3 (65.13 ม.²) วงศ์ Rubiaceae มีชนิดพันธุ์ไม้มากเป็นอันดับ 2 (43 ชนิด) มีจำนวนต้นมากเป็นอันดับ 6 (5,518 ต้น) และมีพื้นที่หน้าตัดเป็นอันดับ 11 (30.44 ม.²) วงศ์ Annonaceae มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้มากเป็นอันดับ 3 (40 ชนิด) มีจำนวนต้นเป็นอันดับ 1 (13,857 ต้น) และพื้นที่หน้าตัดอันดับ 6 (39.02 ม.²) วงศ์ Moraceae มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้มากเป็นอันดับ 4 (39 ชนิด) มีจำนวนต้นอันดับ 2 (13,375 ต้น) และพื้นที่หน้าตัดอันดับ 4 (47.41 ม.²) วงศ์ Meliaceae มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้มากเป็นอันดับ 5 (38 ชนิด) มีจำนวนต้นอันดับ 5 (5,783 ต้น) และพื้นที่หน้าตัดอันดับ 7 (38.34 ม.²) วงศ์ Lauraceae มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้มากเป็นอันดับ 6 (36 ชนิด) มีจำนวนต้นอันดับ 10 (3,224 ต้น) และพื้นที่หน้าตัดอันดับ 12 (27.92 ม.²) (ภาพที่ 18 และ ตารางผนวกที่ 4)

ในระดับสกุล พันธุ์ไม้สกุลมะเดื่อและไทร (*Ficus*) มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด (30 ชนิด) รองลงมา ได้แก่ สกุลมะเกลือ (*Diospyros*) 19 ชนิด, สกุลหว้า (*Syzygium*) 18 ชนิด, สกุลสังเคียด (*Aglaia*) 16 ชนิด และ สกุลพะวา (*Garcinia*) 13 ชนิด ตามลำดับ (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 18 องค์ประกอบพันธุ์ไม้ (ชนิดพันธุ์) ในระดับวงศ์ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์



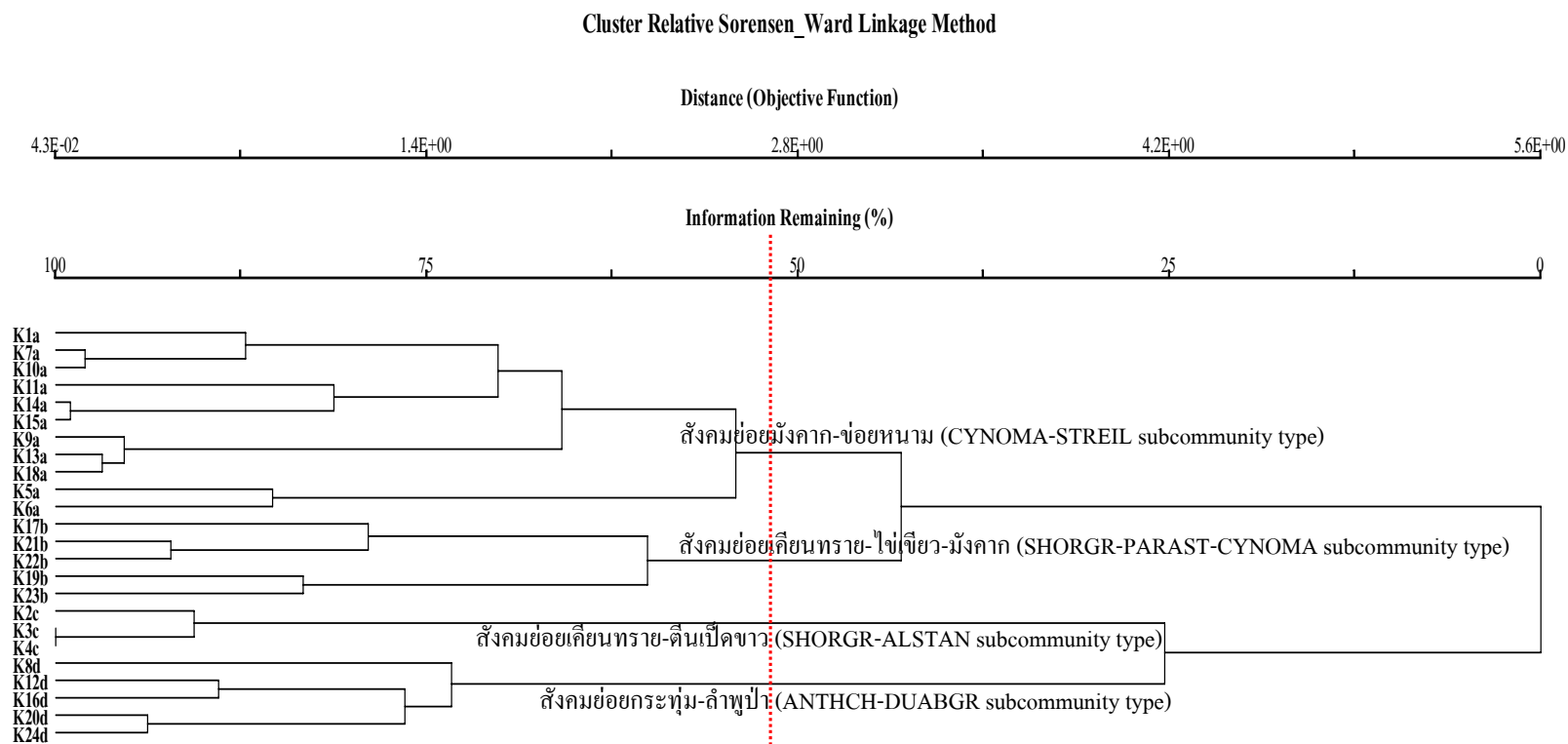
ภาพที่ 19 องค์ประกอบพันธุ์ไม้ (ชนิดพันธุ์) ในระดับสกุล ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์

7. การจัดจำแนกสังคมพืชป่าดิบชื้น

การจัดจำแนกสังคมป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง จำนวน 24 หนุมไม้ โดยใช้ค่าความสำคัญ (IV) 20 อันดับแรกของแต่ละหนุมไม้ ด้วยเทคนิค cluster analysis โดยวิธี Relative Sorensen Distance และ Ward's Linkage method สามารถจำแนกสังคมพืชป่าดิบชื้น ออกเป็น 4 สังคมย่อย คือ สังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม (*Cynometra malaccensis*-*Streblus ilicifolius* subcommunity type; CYNOMA-STREIL) จำนวน 11 หนุมไม้ (หนุมไม้แปลงที่ K1a, K5a, K6a, K7a, K9a, K10a, K11a, K13a, K14a, K15a และ K18a) สังคมย่อยเทียนทราย-ไข่เขียว-มังคาก (*Shorea gratissima*-*Parashorea stellata*-*Cynometra malaccensis* subcommunity type; SHORGR-PARAST-CYNOMA) จำนวน 5 หนุมไม้ (หนุมไม้แปลงที่ K17b, K19b, K21b, K22b และ K23b) สังคมย่อยเทียนทราย-ดินเปิดขาว (*Shorea gratissima*-*Alstonia angustiloba* subcommunity type; SHORGR-ALSTAN) จำนวน 3 หนุมไม้ (หนุมไม้แปลงที่ K2c, K3c และ K4c) และสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (*Anthocephalus chinensis*-*Duabanga grandiflora* subcommunity type; ANTHCH-DUABGR) จำนวน 5 หนุมไม้ (หนุมไม้แปลงที่ K8d, K12d, K16d, K20d และ K24d) ดังแสดงในภาพที่ 20 และ 21

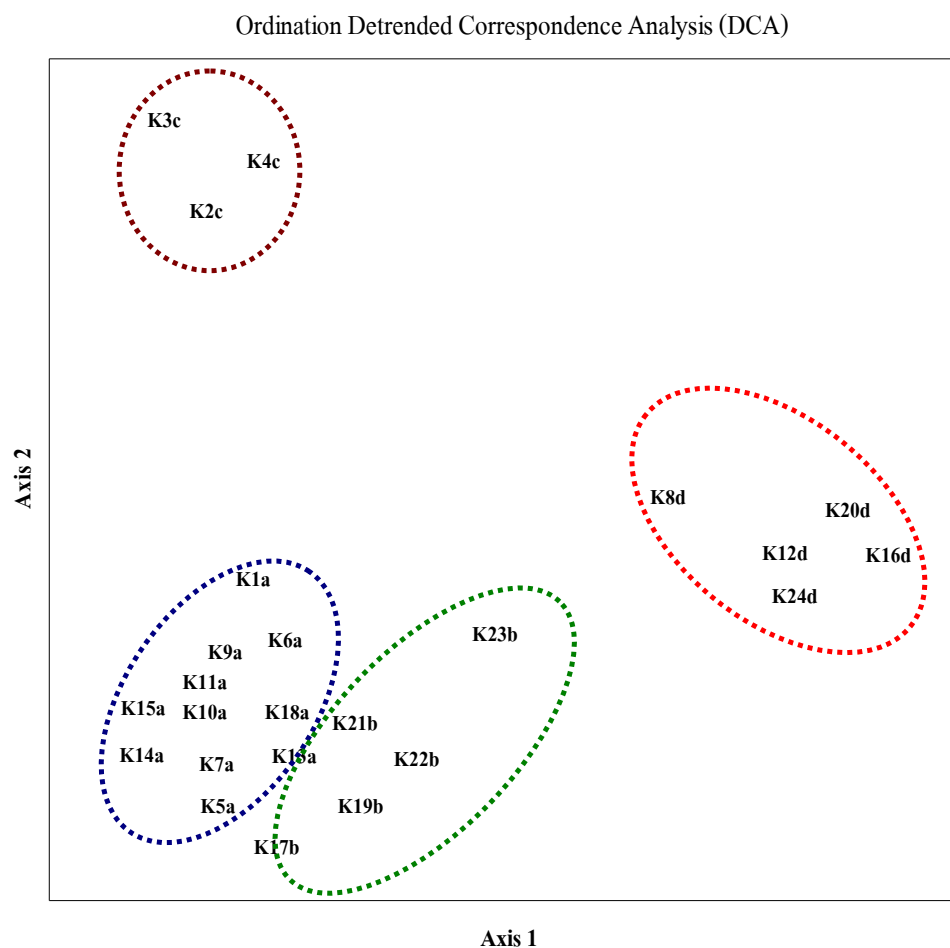


ภาพที่ 20 แสดงสังคมย่อยป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง; อักษรลงท้ายหมายเลขแปลง (a) คือ สังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม, (b) คือ สังคมย่อยเทียนทราย-ไข่เขียว-มังคาก, (c) คือ สังคมย่อยเทียนทราย-ดินเปิดขาว และ (d) คือ สังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า, อักษรย่อ K หมายถึง Khaochong



ภาพที่ 21 การจัดกลุ่มหมู่ไม้ cluster analysis (dendrogram) โดยวิธี Relative Sorensen Distance-Ward's Linkage method ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้น
ถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขานันทน์ จ.ตรัง

จากการจำแนกสังคมพืชโดยวิธี cluster analysis สามารถจำแนกสังคมพืชได้คล้ายคลึงกับการจัดลำดับหมู่ไม้ (ordination) โดยวิธี Detrended Correspondence Analysis (DCA) (ภาพที่ 22) ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างของแต่ละสังคม ดังนี้



ภาพที่ 22 การจัดลำดับหมู่ไม้โดยวิธี Detrended Correspondence Analysis (DCA) ของสังคมพืชป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง โดยสังเกตอักษรลงท้ายหมายเลขแปลง a = สังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม, b = สังคมย่อยเทียนทราย-ไข่เขียว-มังคาก, c = สังคมย่อยเทียนทราย-ตีนเป็ดขาว และ d = สังคมย่อยกระท่อม-ลำพูป่า

7.1 สังคมย่อยมังคาก-ช้อยหนาม (*Cynometra malaccensis*-*Streblus ilicifolius* subcommunity type) พบในลักษณะภูมิประเทศที่มีความลาดชันต่ำจนถึงที่มีความลาดชันสูง มีระดับความสูงเหนือทะเลปานกลาง 130-300 ม. ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด ค่า pH อยู่ระหว่าง 4.6-5.6 ดินชั้นบนมีองค์ประกอบหลักของเนื้อดินเป็นทราย โดยเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) และ ดินทรายปนร่วน (Loamy sand) ซึ่งสามารถจัดแบ่งความสูงของโครงสร้างหมู่ไม้ตามแนวตั้งได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด

เรือนยอดชั้นบนโดยทั่วไปประกอบด้วยต้นไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 28 ม. ขึ้นไป และพบว่า บางต้นอาจมีความสูงในช่วง 50-60 ม. ซึ่งพันธุ์ไม้เหล่านี้ ได้แก่ ไข่เจียว (*Parashorea stellata*) เกียนทราย (*Shorea gratissima*) พนอง (*Shorea hypochra*) และ ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus*) ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีความเด่น และมีค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุดในระดับชั้น เรือนยอดนี้ คือ มังคาก (*Cynometra malaccensis*) รองลงมา ได้แก่ ไข่เจียว (*Parashorea stellata*) เกียนทราย (*Shorea gratissima*) หว้าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) จำปาทอง (*Michelia champaca* var. *pubinervia*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) พนอง (*Shorea hypochra*) พิกุลป่า (*Palaguium* cf. *impressinervium*) สังเคียดลูกใหญ่ (*Aglaia spectabilis*) กระบกกรัง (*Hopea helferi*) กรวยป่า (*Endocomia canarioides*) ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus*) และ พิกุลเถื่อน (*Payena lucida*) ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญ แต่มีจำนวน ต้นน้อย และพบขึ้นกระจัดกระจาย ได้แก่ เงาะป่า (*Nephelium lappaceum* var. *pallens*) แผลใบค้าง (*Nothaphoebe umbelliflora*) หงอนไก่ (*Heritiera macrophylla*) จิกนมขน (*Palaquium hispidum*) ทำช้าง (*Platymitra siamensis*) หนูนาค (*Mesua ferrea*) กลิ้ง (*Sindora coriacea*) แดงเขา (*Syzygium attenuatum* ssp. *circumsissum*) แลนบาน (*Canarium denticulatum*) พะอง (*Calophyllum polyanthum*) มินตอง (*Alseodaphne* cf. *obovata*) ก่อกระคุ่ม (*Quercus oideocarpus*) เหริ่ง (*Parkia timoriana*) และ ชุมแพรอก (*Heritiera javanica*) เป็นต้น

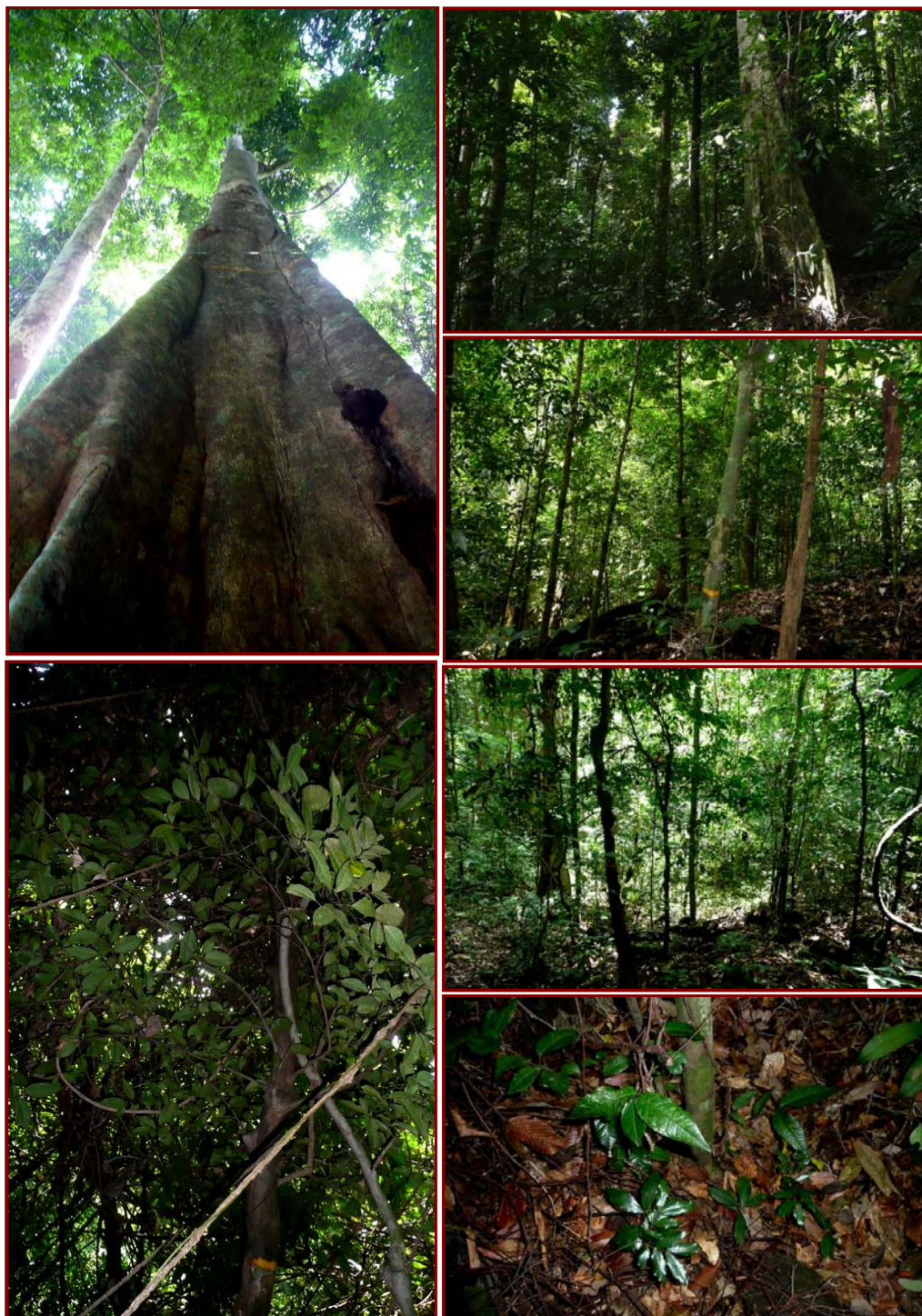
เรือนยอดชั้นกลางประกอบด้วย ไม้ที่มีความสูงอยู่ในช่วง 15-28 ม. พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุดในระดับชั้นเรือนยอดนี้ คือ พิกุลป่า (*Palaguium* cf. *impressinervium*) รองลงมา ได้แก่ มังคาก (*Cynometra malaccensis*) กระดังงาแดง (*Cyathocalyx sumatranus*) พิกุลเถื่อน (*Payena lucida*) เปล้าเถื่อน (*Ptychopyxis* cf. *javanica*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) มะปริง (*Bouea oppositifolia*) กระเบาค้าง (*Hydnocarpus castanea*) รัก (*Gluta elegans*) คอเหี้ย (*Xerospermum norhonianum*) หว้าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) เม่าเหล็ก

ตารางที่ 1 ความหนาแน่น (density, ตัน) และพื้นที่หน้าตัด (BA, ม.²) เฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV, %) เฉลี่ยสูงสุด 15 ชนิดแรก ในแต่ละชั้นเรือนยอดภายในสังคมย่อยมังกาก-ข่อยหนาม โดยชื่อเต็มของรหัสพันธุ์ไม้ (spcode) แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 6

Rank	เรือนยอดชั้นบน (28 ม. ขึ้นไป)				เรือนยอดชั้นกลาง (15-28 ม.)				เรือนยอดชั้นล่าง (ต่ำกว่า 15 ม.)			
	spcode	Density	BA	IV	spcode	Density	BA	IV	spcode	Density	BA	IV
1	CYNOMA	43	20.66	4.90	PALAIM	51	6.85	1.69	STREIL	8,538	13.90	19.34
2	PARAST	19	18.64	4.38	CYNOMA	50	5.51	1.38	MALLPE	2,114	3.74	4.86
3	SHORGR	23	15.93	3.76	CYATSU	39	4.41	1.10	CYNOMA	1,399	3.12	3.37
4	CLEINN	11	6.31	1.49	PAYELU	38	4.01	1.01	GONITE	1,349	0.58	2.68
5	MICHCH	8	5.93	1.40	PTYCJA	39	3.81	0.96	DIOSSS	1,053	2.82	2.64
6	MILLAT	13	5.56	1.32	MILLAT	28	3.53	0.87	BARRMA	748	3.81	2.30
7	SHORHY	7	5.12	1.21	BOUEOP	32	3.40	0.85	OROPCU	941	1.27	2.07
8	PALAIM	15	4.96	1.19	HYDNCA	29	3.13	0.78	DIPTGD	638	3.23	1.96
9	AGLASP	10	4.09	0.97	GLUTEL	28	2.86	0.72	OROPBR	967	0.42	1.92
10	HOPEHE	8	3.92	0.93	XERONO	35	2.61	0.67	GLUTEL	545	3.00	1.73
11	ENDOCA	9	3.59	0.85	CLEINN	19	2.44	0.61	PSEURU	572	2.75	1.72
12	DIPTGD	9	3.56	0.85	DIOSTO	21	2.39	0.60	DEHAKU	599	2.42	1.69
13	PAYELU	10	3.02	0.72	DEHAKU	27	2.20	0.56	DIOSFR	664	1.84	1.68
14	NEPHLP	7	2.87	0.68	CHISMA	17	2.27	0.56	DIOSOB	558	2.63	1.66
15	NOTHUM	7	2.85	0.67	DIOSOB	26	2.09	0.54	ROTHSC	544	2.34	1.57

(*Diospyros toposia*) แผลช่อ (*Dehaasia kurzii*) คาเสื่อใหญ่ (*Chisocheton macrophyllus*) และ โมรี (*Diospyros oblonga*) ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ เกียนทราย (*Shorea gratisima*) ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus*) ไข่เขียว (*Parashorea stellata*) หว่าไบยาว (*Syzygium oblatum*) แดงเขา (*Syzygium attenuatum* ssp. *circumsissum*) หัวเต่า (*Mezzettia parviflora*) มันทูไบเล็ก (*Strombosia maingayi*) เงาะป่า (*Nephelium lappaceum* var. *pallens*) โปบาย (*Balakata baccata*) ลังคาว (*Drypetes* cf. *longifolia*) จิมน (*Nauclea officinalis*) คาเสื่อกลางสาต (*Dysoxylum densiflorum*) ขุนแท่นเขา (*Blumeodendron* cf. *subrotundifolia*) กัดลิ้นดง (*Walsura pinnata*) มะม่วงเลือด (*Knema andamanica* ssp. *peninsularis*) และ พุดป่า (*Rothmannia schoemanii*) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นล่างประกอบด้วยไม้พุ่ม ไม้ต้นขนาดเล็ก ลูกไม้ และไม้หนุมของไม้ขนาดใหญ่ที่มีความสูงน้อยกว่า 15 ม. พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุดในระดับชั้นเรือนยอดนี้คือ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) รองลงมา ได้แก่ สลัด (*Mallotus peltatus*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) ปาหนันจิเมว (*Goniothalamus tenuifolius*) คำเกลือใบเล็ก (*Diospyros sumatrana*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) พริกนกขน (*Orophea cuneiformis*) ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus*) พริกแดง (*Orophea brandisii*) รัก (*Gluta elegans*) สังกะยาดำ (*Pseuduvaria rugosa*) แผลช่อ (*Dehaasia kurzii*) พลับกล้วย (*Diospyros frutescens*) โมรี (*Diospyros oblonga*) และ พุดป่า (*Rothmannia schoemanii*) ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ เข็มช่อย่อย (*Ixora pendula*) ลางสาตเขา (*Lansium domesticum*) จำปูน (*Anaxagorea javanica*) กระเบาค้าง (*Hydnocarpus castanea*) สังกะยาใบขน (*Pseuduvaria setosa*) พริกนกหมอคาร์ (*Orophea kerrii*) มะปริง (*Bouea oppositifolia*) เปล้าเถื่อน (*Ptychopyxis* cf. *javanica*) พุ่มเรียงแกระ (*Cupaniopsis* sp.1) ชมพู่ (น้ำ) (*Syzygium siamense*) มะไฟดิน (*Baccaurea ptychopyxis*) สังกะยาดกเหลือง (*Aglaia argentea*) ส้มเฒ่าเขา (*Antidesma montanum*) กะดังใบ (*Leea indica*) มะเฒ่าควาย (*Antidesma velutinsum*) ลอเหี้ย (*Xerospermum norhonianum*) ลูกไก่ (*Prismatomeris griffithii*) เงาะป่า (*Nephelium lappaceum* var. *pallens*) กะโมกเขา (*Sageraea elliptica*) กอกเขา (*Dacryodes rostrata*) โมกแดง (*Wrightia dubia*) ตะขบนก (*Aporosa penangensis*) เฒ่าเหล็ก (*Diospyros toposia*) โสภเขา (*Saraca declinata*) ข้าวเย็น (*Trigonostemon aurantiacus*) กระดังงาป่า (*Polyalthia lateriflora*) กระดังงาดง (*Cyathocalyx sumatranus*) และ หันช้าง (*Knema laurina*) เป็นต้น (ภาพที่ 23 แสดงสภาพทั่วไปและโครงสร้างป่าดิบชื้นสังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม)



ภาพที่ 23 สภาพทั่วไปและโครงสร้างของป่าดิบชื้นสังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม

ไม้พื้นล่างที่พบส่วนใหญ่เป็นกล้าไม้ของไม้ใหญ่ชั้นบนและชั้นกลาง นอกจากนี้ยังพบพันธุ์ไม้ในวงศ์ปาล์ม (Palmae) ได้แก่ ช้างร้องไห้ (*Borassodendron machadonis*) หวายเส้มน้ำ (*Calamus bousigonii*) หวายงวย (*Calamus peregrinus*) หวายตะค้าทอง (*Calamus caesius*) หวายจี้เสียน (*Calamus erectus*) หวายพนจี้เป็ด (*Daemonorops didymophyllus*) เต่าร้างแดง (*Caryota mitis*) หลังกับ (*Arenga westerhoutii*) เจหางปลา (*Pinanga disticha*) หมากเทา (*Pinanga limosa*) หมากงาช้าง (*Pinanga dicksonii*) ส่วนเถาวัลย์ที่พบ ชนิดที่สำคัญ ได้แก่ ค้อนหมาขาว (*Ancistrocladus tectorius*) ช้างงาเดียว (*Luvunga scandens*) กระไคลิง (*Bauhinia scandens*) เถาวัลไฟ (*Bauhinia integrifolia*) เมื่อยคูก (*Gnetum macrostachyum*) เตื่อเถา (*Ficus punctata*) คุย (*Willughbeia edulis*) นมแมวช่อ (*Cyathostemma viridiflorum*) กล้วยหมูสัง (*Uvaria grandiflora*) ก้าย (*Artabotrys suaveolens*) เครือปลอกใบบาง (*Ventilago maingayi*) ขม้น (*Poikilospermum suaveolens*) หูกวาชาว (*Callicarpa furfuracea*) และ องุ่นนก (*Tetrastigma pedunculare*) เป็นต้น

ซึ่งสาเหตุที่ตั้งชื่อสังคมย่อยนี้ว่า สังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม ทั้งที่ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) เป็นพันธุ์ไม้เด่นในเรือนยอดชั้นล่าง เนื่องจากทั้ง 11 หมู่ไม้ ในสังคมย่อยนี้ ข่อยหนาม มีค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IV) เป็นอันดับ 1 นั่นเอง

7.2 สังคมย่อยเคียนทราย-ไข่เจียว-มังคาก (*Shorea gratissima*-*Parashorea stellata*-*Cynometra malaccensis* subcommunity type) พบในสภาพภูมิประเทศที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง มีระดับความสูงเหนือทะเลปานกลาง 230-350 ม. ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด ค่า pH อยู่ระหว่าง 4.3-5.4 ดินชั้นผิวบนเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) สามารถจัดแบ่งความสูงของโครงสร้างหมู่ไม้ตามแนวตั้งได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด

เรือนยอดชั้นบนโดยทั่วไปประกอบด้วยไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 28 ม. ขึ้นไป และพบว่าบางต้นอาจมีความสูงในช่วง 50-56 ม. (ไข่เจียว และเคียนทราย) พันธุ์ไม้ที่มีความเด่น และมีค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุดในชั้นเรือนยอดนี้ คือ เคียนทราย (*Shorea gratissima*) รองลงมา ได้แก่ ไข่เจียว (*Parashorea stellata*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) หัวส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) พนอง (*Shorea hypochra*) และ บุนนาค (*Mesua ferrea*) ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญแต่มีจำนวนต้นน้อยและพบขึ้นกระจัดกระจาย ได้แก่ ยางปาย (*Dipterocarpus costatus*) ชันรุจี (*Parishia insignis*) สังเคียดลูกใหญ่ (*Aglaia spectabilis*) แผลใบดำ (*Nothaphoebe umbelliflora*) แซะ (*Millettia atropurpurea*)

ตารางที่ 2 ความหนาแน่น (density, ต้น) และพื้นที่หน้าตัด (BA, ม.²) เฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV, %) เฉลี่ยสูงสุด 15 ชนิดแรก ในแต่ละชั้นเรือนยอดภายในสังคมย่อยเลียนทราย-ไข่มะพร้าว-มังคุด โดยชื่อเต็มของรหัสพันธุ์ไม้ (spcode) แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 6

Rank	เรือนยอดชั้นบน (28 ม. ขึ้นไป)				เรือนยอดชั้นกลาง (15-28 ม.)				เรือนยอดชั้นล่าง (ต่ำกว่า 15 ม.)			
	spcode	Density	BA	IV	spcode	Density	BA	IV	spcode	Density	BA	IV
1	SHORGR	14	10.76	6.06	GLUTEL	21	2.66	1.57	DIOSSS	727	2.14	3.98
2	PARAST	17	10.66	6.01	PAYELU	22	2.48	1.47	CYNOMA	733	1.45	3.62
3	CYNOMA	10	4.27	2.42	PALAIM	16	2.00	1.17	GONITE	863	0.32	3.49
4	CLEINN	6	3.91	2.20	CYNOMA	15	1.63	0.97	LEEAIN	783	0.53	3.30
5	SHORHY	6	3.31	1.87	BALABA	13	1.42	0.84	STREIL	640	0.80	2.90
6	MESUFE	6	2.57	1.46	DIOSTO	10	1.36	0.80	BARRMA	482	1.53	2.70
7	DIPTCO	4	2.27	1.28	BOUEOP	12	1.12	0.67	APORPE	342	1.64	2.23
8	PARIIN	4	2.11	1.19	DIOSOB	13	1.07	0.65	GLUTEL	323	1.38	2.01
9	AGLASP	4	1.62	0.92	CLEIMY	13	0.98	0.60	DACRRO	293	1.54	1.98
10	NOTHUM	4	1.47	0.84	CLEINN	7	1.02	0.59	SHORGR	430	0.60	1.98
11	-	-	-	-	PERSDE	9	1.00	0.59	BOUEOP	367	1.00	1.96
12	-	-	-	-	PTYCJA	12	0.92	0.56	CLEIMY	362	0.73	1.79
13	-	-	-	-	MESUFE	6	0.94	0.55	PTYCJA	312	0.95	1.72
14	-	-	-	-	XERONO	10	0.90	0.54	DIOSOB	265	1.20	1.69
15	-	-	-	-	NAUCOF	9	0.88	0.53	PARAST	284	1.01	1.65

พิกุลป่า (*Palaguium cf. impressinervium*) จำปาทอง (*Michelia champaca* var. *pubinervia*) ก่อ
กระดุม (*Quercus oideocarpus*) และ แดงเขา (*Syzygium attenuatum* ssp. *circumsissum*) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นกลางประกอบด้วยไม้ที่มีความสูงอยู่ในช่วง 15-28 ม. พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญ
ทางนิเวศวิทยามากที่สุดในระดับชั้นเรือนยอดนี้ คือ รัก (*Gluta elegans*) รองลงมา ได้แก่
พิกุลเถื่อน (*Payena lucida*) พิกุลป่า (*Palaguium cf. impressinervium*) มังคาก (*Cynometra*
malaccensis) โปบาย (*Balakata baccata*) เม่าเหล็ก (*Diospyros toposia*) มะปริง (*Bouea*
oppositifolia) โมรี (*Diospyros oblonga*) ทุเรียนดง (*Cleistanthus myrianthus*) ตามลำดับ
ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ หว้าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) แผลท้อ
วาว (*Persea declinata*) เปล้าเถื่อน (*Ptychopyxis cf. javanica*) นุนนาค (*Mesua ferrea*) คอหือ
(*Xerospermum noronhianum*) จีมีน (*Nauclea officinalis*) กระดังงาดง (*Cyathocalyx sumatranus*)
กอกเขา (*Dacryodes rostrata*) กระเบาค้าง (*Hydnocarpus castanea*) จันทน์แดง (*Myristica iners*)
กรวยป่า (*Endocomia canarioides*) เงาะป่า (*Nephelium lappaceum* var. *pallens*) ไข่เจียว
(*Parashorea stellata*) และ ตะขบนก (*Aporosa penangensis*) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นล่างประกอบด้วย ไม้พุ่ม ไม้ต้นขนาดเล็ก ลูกไม้และไม้หนุ่มของไม้ขนาดใหญ่
ที่มีความสูงน้อยกว่า 15 ม. พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุดในกลุ่มสังคมนี้ คือ คำ
เกลือบเล็ก (*Diospyros sumatrana*) รองลงมา ได้แก่ มังคาก (*Cynometra malaccensis*) ปาหนัน
จีเมว (*Goniothalamus tenuifolius*) กะดังใบ (*Leea indica*) ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) จิกนม
(*Barringtonia macrostachya*) ตะขบนก (*Aporosa penangensis*) รัก (*Gluta elegans*) กอกเขา
(*Dacryodes rostrata*) เลียนทราย (*Shorea gratissima*) มะปริง (*Bouea oppositifolia*) ทุเรียนดง
(*Cleistanthus myrianthus*) เปล้าเถื่อน (*Ptychopyxis cf. javanica*) โมรี (*Diospyros oblonga*) และ
ไข่เจียว (*Parashorea stellata*) ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ สลัด (*Mallotus*
peltatus) ลางสาดเขา (*Lansium domesticum*) เต๋อดิน (*Ficus scortechinii*) พรกนกหมอการ
(*Orophea kerrii*) โมกแดง (*Wrightia dubia*) จำปูน (*Anaxagorea javanica*) หันช้าง (*Knema*
laurina) เข็มช้อยย้อย (*Ixora pendula*) เต๋อดิ่ง (*Ficus fistulosa*) อ้ายป่าว (*Stemonurus malaccensis*)
ส้มเม่าเขา (*Antidesma montanum*) พลับอันดา (*Diospyros andamanica*) พุดป่า (*Rothmannia*
schoemanii) แผลใบค้าง (*Nothaphoebe umbelliflora*) เข็มดอกส้ม (*Ixora javanica*) คำหยาวเขา
(*Alphonsea javanica*) มะจำก้อง (*Ardisia colorata*) พลับกล้วย (*Diospyros frutescens*) รงเขา
(*Garcinia scortechinii*) แผลช่อ (*Dehaasia kurzii*) คอหือ (*Xerospermum noronhianum*)



ภาพที่ 24 สภาพทั่วไปและโครงสร้างของป่าดิบชื้นสังคมย่อยเคียนทราย - ไข่เขียว-มังคาก

กะโมกเขา (*Sageraea elliptica*) ทังเมงดา (*Beilschmiedia brevipes*) ชมพู่ น้ำ (*Syzygium siamense*)
 เข็มไธเกรก (*Urophyllum griffithianum*) มะไฟดิน (*Baccaurea ptychopyxis*) หว่าส้ม
 (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) และ พุมเรียงแคะระ (*Cupaniopsis* sp. 1) เป็นต้น

ไม้พื้นล่างที่พบส่วนใหญ่เป็นกล้าไม้ของไม้ใหญ่ชั้นบนและชั้นกลาง นอกจากนี้ยังพบ
 พันธุ์ไม้ในวงศ์ปาล์ม (Palmae) ได้แก่ ค้อ (*Livistona speciosa*) หวายงวย (*Calamus peregrinus*)
 หวายเล็ก (*Calamus javensis*) หวายเส้มา (*Calamus bousigonii*) หวายขี้ผึ้ง (*Calamus blumei*)
 หวายพนจี่เป็ด (*Daemonorops didymorphyllus*) หวายน้ำ (*Daemonorops angustifolia*) หวายพน
 ขนหนอน (*Daemonorops sabut*) หวายเคี่ยม (*Daemonorops tabacina*) หวายเตาหนู (*Korthalsia*
rigida) หวายสะเดาใหญ่ (*Korthalsia laciniata*) และ หมากเทศ (*Pinanga limosa*) ส่วนเถาวัลย์
 ที่พบชนิดที่สำคัญ ได้แก่ กระไคลิง (*Bauhinia scandens*) เถาวัลไฟ (*Bauhinia integrifolia*) ขมัน
 (*Poikilospermum suaveolens*) เครือปลอกใบบาง (*Ventilago maingayi*) หูกวางขาว (*Callicarpa*
furfuracea) และ องุ่นนก (*Tetrastigma pedunculare*) เป็นต้น (ภาพที่ 24 สภาพทั่วไปและ
 โครงสร้างป่าดิบชื้นสังคมย่อยเลียนทราย - ไข่เขียว-มังคุด)

7.3 สังคมย่อยเลียนทราย-ดินเป็ดขาว (*Shorea gratissima*-*Alstonia angustiloba*
 subcommunity type) พบในสภาพภูมิประเทศที่ราบลุ่มต่ำ บางจุดเป็นร่องห้วยดิน ๆ มีความชื้น
 ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในฤดูฝนจะมีน้ำไหลผ่านดิน ๆ มีระดับความสูงเหนือทะเลปานกลาง 120-
 140 ม. ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด ค่า pH อยู่ระหว่าง 4.6-5.3 ดินชั้นผิวบนเป็นดินทราย (Sand)
 ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) และ ดินทรายปนร่วน (Loamy sand) สามารถจัดแบ่งความสูง
 ของโครงสร้างของหมู่ไม้ตามแนวตั้งได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด

เรือนยอดชั้นบนโดยทั่วไปประกอบด้วยไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 33 ม. ขึ้นไป และพบว่าบาง
 ต้นอาจมีความสูงถึง 55 ม. (เลียนทราย และยางยูง) พันธุ์ไม้ที่มีความเด่นและมีค่าความสำคัญทาง
 นิเวศวิทยามากที่สุดในชั้นเรือนยอดนี้อย่างชัดเจนมี 2 ชนิด คือ เลียนทราย (*Shorea gratissima*)
 และ ดินเป็ดขาว (*Alstonia angustiloba*) ส่วนพันธุ์ไม้อื่น ๆ ที่ขึ้นกระจัดกระจายอยู่ในชั้นเรือนยอด
 บนของสังคมย่อยนี้ แต่มีจำนวนคือน้อย ได้แก่ หลุมพอ (*Intsia palembanica*) แซะ (*Millettia*
atropurpurea) ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus*) กะอออก (*Artocarpus elasticus*) และ พนอง
 (*Shorea hypochra*) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความหนาแน่น (density, ต้น) และพื้นที่หน้าตัด (BA, ม.²) เฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV, %) เฉลี่ยสูงสุด 15 ชนิดแรก ในแต่ละชั้นเรือนยอดภายในสังคมย่อยเกียนทราย-ดินเป็ดขาว โดยชื่อเต็มของรหัสพันธุ์ไม้ (spcode) แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 6

Rank	เรือนยอดชั้นบน (33 ม. ขึ้นไป)				เรือนยอดชั้นกลาง (16-33 ม.)				เรือนยอดชั้นล่าง (ต่ำกว่า 16 ม.)			
	spcode	Density	BA	IV	spcode	Density	BA	IV	spcode	Density	BA	IV
1	SHORGR	28	11.96	10.22	SHORGR	106	14.76	13.28	STREIL	603	0.72	6.33
2	ALSTAN	12	5.69	4.85	ALSTAN	93	10.73	9.81	BARRMA	292	2.24	4.64
3	INTSPA	3	1.60	1.36	MILLAT	53	5.26	4.88	SHORGR	287	2.00	4.39
4	MILLAT	3	1.30	1.11	CLEINN	19	2.50	2.26	DIOSSB	325	0.76	3.72
5	ARTOEL	2	1.09	0.93	MARACO	8	1.61	1.42	ALSTAN	134	2.55	3.39
6	DIPTGD	2	1.06	0.90	NEPHLP	13	1.35	1.25	BACCPT	296	0.24	3.01
7	SHORHY	2	0.73	0.63	ANTHCH	13	1.34	1.24	MILLAT	150	1.79	2.92
8	-	-	-	-	DIPTGD	10	1.23	1.12	PSEURU	218	0.68	2.64
9	-	-	-	-	DYSODE	11	0.89	0.85	TREVVA	202	0.08	1.98
10	-	-	-	-	BLUMSU	6	0.80	0.72	GALEFU	167	0.31	1.84
11	-	-	-	-	TERMBE	6	0.73	0.66	ANTIVE	148	0.10	1.49
12	-	-	-	-	INTSPA	4	0.73	0.65	DIOSBU	118	0.39	1.45
13	-	-	-	-	PALAIM	5	0.57	0.52	DIPLMA	121	0.24	1.35
14	-	-	-	-	MYRIIN	4	0.50	0.46	DIPTGD	91	0.53	1.30
15	-	-	-	-	SYZYIX	4	0.49	0.44	AGLAAR	112	0.28	1.29

เรือนยอดชั้นกลางประกอบด้วย ไม้ที่มีความสูงอยู่ในช่วง 16-33 ม. พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด คือ เคียนทราย (*Shorea gratissima*) รองลงมา ได้แก่ ดินเบ็ดขาว (*Alstonia angustiloba*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) หว่าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) ชีขาวเพล (*Maranthes corymbosa*) เงาะป่า (*Nephelium lappaceum* var. *pallens*) กระทุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus*) และ ตาเลื่อกลางสาด (*Dysoxylum densiflorum*) ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ไม้อื่น ๆ ที่สำคัญและขึ้นกระจัดกระจาย ได้แก่ ขุนແທ່ນເຂາ (*Blumeodendron* cf. *subrotundifolia*) สมอพิเภก (*Terminalia bellirica*) พิกุลป่า (*Palagium* cf. *impressinervium*) จันทน์แดง (*Myristica iners*) หว่าใบเข็ม (*Syzygium ixoroides*) ชันรุจี (*Parishia insignis*) และ กระเบาค่าง (*Hydnocarpus castanea*) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นล่างประกอบด้วยไม้พุ่ม ไม้ต้นขนาดเล็ก ลูกไม้และไม้หนุ่มของไม้ขนาดใหญ่ที่มีความสูงน้อยกว่า 16 ม. พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด คือ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) รองลงมา ได้แก่ จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) เคียนทราย (*Shorea gratissima*) คำเกลือใบใหญ่ (*Diospyros sumatrana*) มะไฟดิน (*Baccaurea ptychopyxis*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) สังกะยาคำ (*Pseuduvaria rugosa*) คันทามเลื่อ (*Trevesia valida*) ลิ่นควาย (*Galearia fulva*) มะเฒ่าควาย (*Antidesma velutinosum*) สังกะ (*Diospyros buxifolia*) กาแฟดินขาว (*Diplospora* cf. *malaccensis*) ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus*) และ สังกะยาคดกลิ้ง (*Aglaia argentea*) ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ไม้อื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ กระเบาค่าง (*Hydnocarpus castanea*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) กริม (*Rinorea anguifera*) ตะขบนก (*Aporosa penangensis*) หว่าดินขาว (*Syzygium cerasiforme*) พรกนกหมอคาร์ (*Orophea kerrii*) สังกะยิบบน (*Pseuduvaria setosa*) พุมเรียงแกระ (*Cupaniopsis* sp. 1) มะจำก้อง (*Ardisia colorata*) ส้านคำ (*Dillenia excelsa*) กระดังงาป่า (*Polyalthia lateriflora*) ตาเป็ดตาไก่ (*Ardisia fulva* var. *ciliata*) แผลซ้อ (*Dehaasia kurzii*) ส้มเฒ่าเขา (*Antidesma montanum*) กระตูดไก่ดำ (*Justicia grossa*) รัก (*Gluta elegans*) คำตะโก (*Diospyros wallichii*) หว่าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) พรกนกขน (*Orophea cuneiformis*) เข็มดอกส้ม (*Ixora javanica*) หว่านก (*Syzygium borneense*) โมรี (*Diospyros oblonga*) ปาหนันจีเมว (*Goniothalamus tenuifolius*) นางก้อ (*Diospyros dictyoneura*) และ อีโป่ง (*Pajanelia longifolia*) เป็นต้น

ไม้พื้นล่างที่พบส่วนใหญ่เป็นกล้าไม้ของไม้ใหญ่ชั้นบนและชั้นกลาง นอกจากนี้ยังพบพันธุ์ไม้ในวงศ์ปาล์ม (*Palmae*) ได้แก่ หลุมพี (*Eleiodoxa conferta*) ระกำป่า (*Salacca* cf. *siamensis*)



ภาพที่ 25 สภาพทั่วไปและโครงสร้างของป่าดิบชื้นสังคมย่อยเขียนทราย-ดินเป็ดขาว

หลังกับ (*Arenga westerhoutii*) หวายเส้า (*Calamus bousigonii*) หวายงวย (*Calamus peregrinus*) หวายตะค้าทอง (*Calamus caesius*) หวายพนจีเป็ด (*Daemonorops didymorphyllus*) เต่าร้างแดง (*Caryota mitis*) เจหางปลา (*Pinanga disticha*) และ หมากเทา (*Pinanga limosa*) ส่วนเถาวัลย์ที่พบชนิดที่สำคัญ ได้แก่ ค้อนหมาขาว (*Ancistrocladus tectorius*) ช้างงาเดียว (*Luvunga scandens*) กระไคลิง (*Bauhinia scandens*) เมื่อยตุก (*Gnetum macrostachyum*) สายหยุด (*Desmos chinensis*) กล้วยหมูสัง (*Uvaria grandiflora*) ขม้น (*Poikilospermum suaveolens*) เครือค่อมแดง (*Schizandra sp.*) ฝนแสนห่า (*Mysopyrum smilacifolium*) นอกจากนี้ยังพบคล้า (*Schumannianthus dichotomus*) ซึ่งเป็นพืชที่มักพบใกล้แหล่งน้ำหรือที่ชื้นแฉะมาก ๆ เป็นต้น (ภาพที่ 25 แสดงสภาพทั่วไปและโครงสร้างป่าดิบชื้นสังคมย่อยเลียนทราย-ดินเปิดขาว)

7.4 สังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (*Anthocephalus chinensis-Duabanga grandiflora* subcommunity type) พบในสภาพภูมิประเทศที่ค่อนข้างลาดชัน และเป็นหุบเขาเล็กๆ ดินผิวบน มีปฏิกิริยาเป็นกรด ค่า pH อยู่ระหว่าง 4.5-5.0 สภาพดินส่วนใหญ่มีเนื้อดินผิวบนเป็นดินทราย (Sand) ดินทรายปนร่วน (Loamy sand) และดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ซึ่งในหลายพื้นที่ของสังคมย่อยนี้มักจะพบก้อนหินทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ทับถมอยู่ในดินทั้งดินชั้นบน และชั้นล่าง หรือโผล่ขึ้นมาเหนือดิน และบางพื้นที่เป็นลานหินขนาดใหญ่ และมีความลาดชันค่อนข้างสูง รวมทั้งมีร่องห้วยเล็กๆ และมีน้ำไหลตามร่องหิน ซึ่งสภาพพื้นที่ดังกล่าวนี้เกิดจากภัยธรรมชาติ ภูเขาถล่ม (landslide) ในปี พ.ศ. 2524 ซึ่งด้วยปัจจัยเหล่านี้ ทำให้การขึ้นปกคลุมพื้นที่ของพืชพรรณไม้ต่อเนื่อง หลายๆจุดในสังคมย่อยนี้เกิดเป็นช่องว่างในป่า (gaps) ทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ กระจัดกระจายอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้กล้าไม้ และลูกไม้ของไม้ขนาดใหญ่ที่อยู่ในสังคมย่อยอื่น ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วหลายชนิดรวมทั้งพันธุ์ไม้เบิกนำ (pioneer species) ซึ่งชอบแสงจำนวนมากเข้ามาครอบครองพื้นที่ โดยอาจจัดแบ่งโครงสร้างของหมู่ไม้ตามแนวตั้งได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด

ชั้นเหนือเรือนยอดบน ประกอบด้วยไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 32 ม. ขึ้นไป และพบว่าบางต้นอาจมีความสูงถึง 55 ม. (ไข่เขียว) ซึ่งพันธุ์ไม้เด่นในชั้นนี้ ขึ้นกระจัดกระจายอยู่ห่าง ๆ กันในบริเวณที่ดินค่อนข้างลึกและไม่มีหินปกคลุม โดยมีจำนวนต้นเพียงชนิดละ 1-3 ต้น เท่านั้น ได้แก่ ไข่เขียว (*Parashorea stellata*) หลุมพอ (*Intsia palembanica*) หว่าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) ตาเสือใหญ่ (*Chisocheton macrophyllus*) ขางยุง (*Dipterocarpus grandiflorus*) พิกุลเถื่อน (*Payena lucida*)

มะม่วงป่าใบใหญ่ (*Mangifera lagenifera*) พะอง (*Calophyllum polyanthum*) และ มินตอง (*Alseodaphne cf. obovata*) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นบน โดยทั่วไปประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 16-32 ม. พันธุ์ไม้ที่มีความเด่นและมีค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุดในชั้นเรือนยอดนี้อย่างชัดเจนมี 2 ชนิด คือ กระพุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) และ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) รองลงมา ได้แก่ โปบาย (*Balakata baccata*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) อีโป่ง (*Pajanelia longofolia*) เต้าหลวง (*Macaranga gigantea*) และ ตาเสือใหญ่ (*Chisocheton macrophyllus*) ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ส่วนพันธุ์ไม้อื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ อ้ายเบา (*Ryparosa wrayi*) หว่าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) พิกุลป่า (*Palaguium cf. impressinervium*) แดงน้ำ (*Pometia pinnata*) ขุนแทนเขา (*Blumeodendron cf. subrotundifolia*) ตะพวง (*Endospermum diadenium*) ไข่เขียว (*Parashorea stellata*) และ ทุเรียนคง (*Cleistanthus myrianthus*) เป็นต้น

เรือนยอดชั้นล่างประกอบด้วย ไม้พุ่ม ไม้ต้นขนาดเล็ก ลูกไม้ และ ไม้หนุ่มของไม้ขนาดใหญ่ที่มีความสูงน้อยกว่า 16 ม. ซึ่งพันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด คือ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) รองลงมา ได้แก่ อีโป่ง (*Pajanelia longofolia*) ป่าน้ำ (*Boehmeria malabarica*) เตื่อพะาะ (*Ficus schwarzii*) สลัด (*Mallotus peltatus*) กะดังใบ (*Leea indica*) หว่าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) เตื่อนิ่ง (*Ficus fistulosa*) ผูก (*Ficus variegata*) เตื่อดิน (*Ficus scortechinii*) ตาเสือใหญ่ (*Chisocheton macrophyllus*) เคียนทราย (*Shorea gratissima*) สังกะยาคา (*Pseuduvaria rugosa*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) และ เต้าหลวง (*Macaranga gigantea*) ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ไม้อื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ เตื่อขนดำ (*Ficus vrieseana*) คันทามเสือ (*Trevesia valida*) พริกแดง (*Orophea brandisii*) จำปูน (*Anaxagorea javanica*) ไข่เขียว (*Parashorea stellata*) กระเบาค้าง (*Hydnocarpus castanea*) พริกนกขน (*Orophea cuneiformis*) กะอาม (*Crypteronia paniculata*) เตื่อหว่า (*Ficus oligodon*) ทุเรียนคง (*Cleistanthus myrianthus*) ตาเสือขาว (*Dysoxylum alliaceum*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) ใบต่างดอก (*Mussaenda wallichii*) ลอเขียว (*Macaranga recurvata*) พุดป่า (*Rothmannia schoemanii*) สังกะยใบขน (*Pseuduvaria setosa*) ขางยุง (*Dipterocarpus grandiflorus*) ลางสาดเขา (*Lansium domesticum*) ปาหนันจีเมว (*Goniothalamus tenuifolius*) ส้มเฒ่าเขา (*Antidesma montanum*) และ ทำยเถา (*Scaphium scaphigerum*) เป็นต้น

ตารางที่ 4 ความหนาแน่น (density, ต้น) และพื้นที่หน้าตัด (BA, ม.²) เฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV, %) เฉลี่ยสูงสุด 15 ชนิดแรก ในแต่ละชั้นเรือนยอดภายในสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า โดยชื่อเต็มของรหัสพันธุ์ไม้ (spcode) แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 6

Rank	ชั้นเหนือเรือนยอดบน (32 ม. ขึ้นไป)				เรือนยอดชั้นบน (16-32 ม.)				เรือนยอดชั้นล่าง (ต่ำกว่า 16 ม.)			
	spcode	Density	BA	IV	spcode	Density	BA	IV	spcode	Density	BA	IV
1	PARAST	3	4.16	3.43	ANTHCH	102	13.66	11.77	STREIL	1,063	1.90	7.39
2	INTSPA	2	2.34	1.93	DUABGR	86	10.27	8.90	PAJALO	278	3.95	4.77
3	CLEINN	2	1.61	1.33	BALABA	20	2.10	1.84	BOEHMA	767	0.52	4.64
4	CYNOMA	2	1.03	0.85	MILLAT	5	0.90	0.77	FICUSW	553	1.32	4.12
5	MILLAT	2	1.02	0.85	PAJALO	10	0.69	0.62	MALLPE	602	0.60	3.79
6	CHISMA	2	0.85	0.71	MACAGI	9	0.66	0.59	LEEAIN	608	0.45	3.70
7	DIPTGD	1	0.63	0.53	CHISMA	5	0.66	0.57	CLEINN	571	0.64	3.66
8	DRACDA	1	0.52	0.43	RYPAJA	4	0.63	0.54	FICUFI	504	0.99	3.58
9	PAYELU	1	0.50	0.42	CLEINN	3	0.62	0.53	FICUVA	290	2.36	3.53
10	MANGLA	1	0.49	0.41	PALAIM	4	0.61	0.52	FICUSC	566	0.49	3.51
11	-	-	-	-	POMEPI	3	0.61	0.51	CHISMA	248	1.16	2.31
12	-	-	-	-	BLUMSU	4	0.56	0.49	SHORGR	351	0.37	2.23
13	-	-	-	-	ENDODI	4	0.56	0.48	PSEURU	257	0.74	2.02
14	-	-	-	-	PLATSI	2	0.56	0.47	CYNOMA	239	0.61	1.81
15	-	-	-	-	MESUFE	3	0.54	0.46	MACAGI	63	1.66	1.71

ไม้พื้นล่างที่พบส่วนใหญ่เป็นกล้าไม้ของไม้ใหญ่ชั้นบนและชั้นกลาง นอกจากนี้ยังพบพันธุ์ไม้ในวงศ์ปาล์ม (Palmae) ได้แก่ หลาวชะโอนเขา (*Oncosperma horridum*) หลังกีบ (*Arenga westerhoutii*) หวายเส้า (Calamus bousigonii) หวายงวย (*Calamus peregrinus*) หวายพนจีเป็ด (*Daemonorops didymorphyllus*) เต้าร้างแดง (*Caryota mitis*) เจหางปลา (*Pinanga disticha*) ส่วนเถาวัลย์ที่พบชนิดที่สำคัญ ได้แก่ หูกวางขาว (*Callicarpa furfuracea*) ขมิ้น (*Poikilospermum suaveolens*) หนามเจ้าชู้ (*Uncaria lanosa* var. *ferrea*) องุ่นนก (*Tetrastigma pedunculare*) นอกจากนี้ยังพบเคยใหญ่ (*Pandanus* sp.) และ กล้วยป่า (*Musa acuminata*) ซึ่งขึ้นอยู่ตามช่องว่างขนาดใหญ่ ส่วนเฟิร์นต้นมหาศดำ (*Cyathea podophylla*) มักพบอยู่ตามร่องน้ำหรือหุบที่มีความชื้นสูงเกือบตลอดปี รวมทั้งโชน (*Dicranopteris linearis*) ซึ่งเป็นเฟิร์นเลื้อยที่พบอยู่ตามลานหินเปิดโล่งที่มีความลาดชันและความชื้นค่อนข้างสูง (ภาพที่ 26 แสดงสภาพทั่วไปและโครงสร้างป่าดิบชื้นสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า)



ภาพที่ 26 สภาพทั่วไปและโครงสร้างของป่าดิบชื้นสังคมย่อยกระพุ่ม-ลำพูป่า

8. ค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ (index of species diversity) และค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคม (index of similarity)

จากการศึกษาดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (index of species diversity) ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง พบว่า ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ที่หาโดยวิธี Shannon-Wiener's index (H') มีค่าสูงสุดในสังคมย่อยเหียนทราย-ดินเปิดขาว (4.89) และต่ำสุดในสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม (4.51) ส่วนค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ที่หาโดยวิธี Fisher's index (α) นั้นมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับวิธี Shannon-Wiener's index (H') โดยมีค่าสูงสุดในสังคมย่อยเหียนทราย-ดินเปิดขาว (87.06) และต่ำสุดในสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม (68.41) โดยมีค่าเฉลี่ยโดยวิธี Shannon-Wiener's index (H') เท่ากับ 4.66 และโดยวิธี Fisher's index (α) เท่ากับ 72.97 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง แยกตามสังคมย่อย

ค่าดัชนีความ หลากหลายชนิด	สังคมย่อยมังคาก- ช่อยหนาม	สังคมย่อยเหียนทราย- ไข่เหี้ยว-มังคาก	สังคมย่อยเหียน ทราย-ดินเปิด ขาว	สังคมย่อย กระทุ่ม-ลำพูป่า	เฉลี่ย
Shannon	4.51	4.84	4.89	4.67	4.66
Fisher	68.41	69.73	87.06	72.83	72.97

ค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคมย่อยป่าดิบชื้น พบว่าสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม และสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า มีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมมากที่สุดถึง 84.35 % หรือมีจำนวนชนิดที่เหมือนกันมากถึง 388 ชนิด (ตารางที่ 6 และ ตารางที่ 7) รองลงมาได้แก่ สังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม และสังคมย่อยเหียนทราย-ดินเปิดขาว มีความคล้ายคลึงกัน 83.23 % ซึ่งมีจำนวนพันธุ์ไม้ที่เหมือนกัน 368 ชนิด ส่วนสังคมที่มีความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุด หรือกล่าวได้ว่ามีความแตกต่างกันมากที่สุดคือ สังคมย่อยเหียนทราย-ไข่เหี้ยว-มังคาก และสังคมย่อยเหียนทราย-ดินเปิดขาว มีค่าความคล้ายคลึงกันของพันธุ์ไม้ระหว่างสังคม 78.37 % หรือมีจำนวนชนิดที่เหมือนกัน 337 ชนิด

ตารางที่ 6 จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบภายในสังคมย่อยและระหว่างสังคมย่อยป่าดิบชื้นในแปลง
ตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

สังคมย่อย	มังกาก- ช้อยหนาม	เคียนทราย- ไข่เจียว-มังกาก	เคียนทราย- ดินเป็ดขาว	กระทุ่ม-ลำพูป่า
มังกาก-ช้อยหนาม	470	370	368	388
เคียนทราย-ไข่เจียว-มังกาก	-	435	337	363
เคียนทราย-ดินเป็ดขาว	-	-	425	365
กระทุ่ม-ลำพูป่า	-	-	-	450

หมายเหตุ ค่าที่อยู่ในแนวทแยง คือจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในแต่ละสังคมย่อย

ตารางที่ 7 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (index of similarity: IS) ด้านบน และค่าดัชนีความแตกต่าง
(index of dissimilarity: ID) ด้านล่าง โดยสมการของ Sorensen ของสังคมย่อยป่าดิบชื้น
ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

IS ID	มังกาก- ช้อยหนาม	เคียนทราย- ไข่เจียว-มังกาก	เคียนทราย- ดินเป็ดขาว	กระทุ่ม-ลำพูป่า
มังกาก-ช้อยหนาม	100.00	81.77	83.23	84.35
เคียนทราย-ไข่เจียว-มังกาก	18.23	100.00	78.37	82.03
เคียนทราย-ดินเป็ดขาว	16.77	21.63	100.00	83.43
กระทุ่ม-ลำพูป่า	15.65	17.97	16.57	100.00

9. ปัจจัยแวดล้อมของสังคมพืชป่าดิบชื้น

จากการจำแนกกลุ่มโดยวิธี cluster analysis โดยใช้ปัจจัยทางด้านองค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้สามารถแบ่งกลุ่มป่าดิบชื้นออกเป็น 4 สังคมย่อย จากการทดสอบความแตกต่างทางสถิติของสมบัติดิน และปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ จำนวนทั้งหมด 13 ปัจจัย ระหว่างกลุ่มสังคมย่อยทั้ง 4 สังคม โดยวิธี Kruskal-Wallis test พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าแคลเซียม (Ca) และค่าสังกะสี (Mn) ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสังคม ($p = 0.76, 0.127$ และ 0.311 ตามลำดับ) ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$) (ตารางที่ 8) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

อนุภาคดินทราย (sand) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเปิดขาว (85.89 %) รองลงมาคือสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (76.53 %) โดยสังคมย่อยเถียนทราย-ไข่เขียว-มังคุด มีค่าต่ำสุด (72.50 %) อนุภาคทรายแป้ง (silt) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมย่อยเถียนทราย-ไข่เขียว-มังคุด (18.59 %) รองลงมาคือสังคมย่อยมังคุด-ช่อยหนาม (16.36 %) โดยสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเปิดขาว มีค่าต่ำสุด (10.99 %) และมีค่าแตกต่างจากสังคมย่อยอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้วิธี Mann-Whitney U test อนุภาคดินเหนียว (clay) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมย่อยเถียนทราย-ไข่เขียว-มังคุด (8.92 %) รองลงมาคือสังคมย่อยมังคุด-ช่อยหนาม (7.55 %) โดยสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเปิดขาว มีค่าต่ำสุด (3.11 %) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมย่อยเถียนทราย-ไข่เขียว-มังคุด (4.02 %) รองลงมาคือสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (3.90 %) โดยสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเปิดขาว มีค่าต่ำสุด (1.67 %) และมีค่าแตกต่างจากสังคมย่อยอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้วิธี Mann-Whitney U test ฟอสฟอรัส (P) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (10.01 ppm) และมีค่าต่ำสุดในสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเปิดขาว (5.41 ppm) ค่าโพแทสเซียม (K) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (0.3 ppm) รองลงมาคือสังคมย่อยสังคมย่อยมังคุด-ช่อยหนาม และสังคมย่อยเถียนทราย-ไข่เขียว-มังคุด (0.28 ppm เท่ากัน) โดยสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเปิดขาวมีค่าต่ำสุด (0.12 ppm) และมีค่าแตกต่างจากสังคมย่อยอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้วิธี Mann-Whitney U test ค่าแมกนีเซียม (Mg) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมย่อยเถียนทราย-ไข่เขียว-มังคุด (0.99 mg/100 g) และมีค่าต่ำสุดในสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเปิดขาว (0.45 mg/100 g) ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า ($9.60 \text{ cmol kg}^{-1}$) รองลงมาคือสังคมย่อยเถียนทราย-ไข่เขียว-มังคุด ($9.08 \text{ cmol kg}^{-1}$) โดยสังคมย่อยเถียนทราย-ดินเปิดขาว มีค่าต่ำสุด ($3.47 \text{ cmol kg}^{-1}$) และมีค่าแตกต่างจากสังคมย่อยอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทาง

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด) ของสมบัติดินที่ระดับความลึก 0-15 ซม. และลักษณะภูมิประเทศของสังคมย่อยป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

	สังคมย่อย มังกาก-ช้อยหนาม	สังคมย่อยเทียนทราย- ไข่เขียว-มังกาก	สังคมย่อย เทียนทราย-ดินเปิด ขาว	สังคมย่อย กระทุ่ม-ลำพูป่า	ค่าเฉลี่ย
pH	5.11 $\pm$ 0.31 ^{ns} (4.6-5.6)	4.84 $\pm$ 0.47 ^{ns} (4.3-5.4)	5 $\pm$ 0.36 ^{ns} (4.6-5.3)	4.94 $\pm$ 0.29 ^{ns} (4.5-5.3)	5.00 $\pm$ 0.34 ^{ns} (4.3-5.6)
Sand (%)	76.19 $\pm$ 4.54 ^a (70.56-82.56)	72.50 $\pm$ 3.76 ^a (66.48-76.56)	85.89 $\pm$ 2.31 ^b (84.56-88.56)	76.53 $\pm$ 6.51 ^{ab} (68.48-86.56)	76.70 $\pm$ 5.85 [*] (66.48-88.56)
Silt (%)	16.36 $\pm$ 2.97 ^a (12.66-23.66)	18.59 $\pm$ 2.77 ^a (15.66-22.32)	10.99 $\pm$ 1.15 ^b (9.66-11.66)	16.32 $\pm$ 3.16 ^a (11.66-20.32)	16.14 $\pm$ 3.44 [*] (9.66-23.66)
Clay (%)	7.55 $\pm$ 3.32 ^a (3.78-13.78)	8.92 $\pm$ 1.55 ^a (7.2-11.2)	3.11 $\pm$ 1.15 ^b (1.78-3.78)	7.15 $\pm$ 3.68 ^{ab} (1.78-11.2)	7.19 $\pm$ 3.25 [*] (1.78-13.78)
OM (%)	3.64 $\pm$ 0.83 ^a (2-5.1)	4.02 $\pm$ 1.11 ^a (2.9-5.6)	1.67 $\pm$ 0.58 ^b (1-2)	3.90 $\pm$ 0.93 ^a (3.1-5)	3.53 $\pm$ 1.11 [*] (1-5.6)
P (ppm)	6.15 $\pm$ 2.12 ^a (4.03-10)	8.09 $\pm$ 3.07 ^{ab} (4.13-12.13)	5.41 $\pm$ 1.16 ^a (4.07-6.16)	10.01 $\pm$ 2.53 ^b (7.06-13)	7.27 $\pm$ 2.77 [*] (4.03-13)
K (ppm)	0.28 $\pm$ 0.06 ^a (0.2-0.4)	0.28 $\pm$ 0.08 ^a (0.16-0.36)	0.12 $\pm$ 0.03 ^b (0.09-0.15)	0.3 $\pm$ 0.09 ^a (0.2-0.43)	0.27 $\pm$ 0.09 [*] (0.09-0.43)
Ca (meg/100 g)	2.28 $\pm$ 1.46 ^{ns} (0.96-5.37)	3.61 $\pm$ 2.94 ^{ns} (0.82-7.44)	0.73 $\pm$ 0.44 ^{ns} (0.32-1.2)	3.30 $\pm$ 1.67 ^{ns} (0.87-5.58)	2.58 $\pm$ 1.94 ^{ns} (0.32-7.44)
Mg (meg/100 g)	0.94 $\pm$ 0.30 ^a (0.56-1.64)	0.99 $\pm$ 0.27 ^a (0.68-1.38)	0.45 $\pm$ 0.09 ^b (0.39-0.55)	0.84 $\pm$ 0.49 ^{ab} (0.11-1.25)	0.87 $\pm$ 0.35 [*] (0.11-1.64)
CEC (cmol kg ⁻¹)	8.31 $\pm$ 1.59 ^a (5.80-10.00)	9.08 $\pm$ 3.47 ^a (5.4-14.4)	3.47 $\pm$ 0.83 ^b (2.8-4.4)	9.60 $\pm$ 2.44 ^a (7.2-12.6)	8.13 $\pm$ 2.80 [*] (2.8-14.4)
Altitude (m.)	203.64 $\pm$ 45.89 ^a (150-280)	304.00 $\pm$ 35.78 ^b (250-340)	123.33 $\pm$ 5.77 ^c (120-130)	190 $\pm$ 47.43 ^a (130-250)	211.67 $\pm$ 67.35 ^{**} (120-340)
Topographic feature	2.64 $\pm$ 0.51 ^a (2-3)	3 $\pm$ 0 ^a (3-3)	1 $\pm$ 0 ^b (1-1)	3.20 $\pm$ 1.10 ^a (2-4)	2.63 $\pm$ 0.88 [*] (1-4)

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 % และ

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 % โดยใช้วิธี Kruskal-Wallis test (อักษรตัวกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงถึงความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 % โดยใช้วิธี Mann-Whitney U test)

สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้วิธี Mann-Whitney U test สังคมย่อยเคียนทราย-ไข่เขียว-มังกาก มีค่าเฉลี่ยความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (altitude) สูงที่สุด (304.0 ม.) รองลงมาคือค่าใกล้เคียงกันคือ สังคมย่อยมังกาก-ข่อยหนาม และสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (203.64 และ 190.0 ม.) ตามลำดับ โดยสังคมย่อยเคียนทราย-ดินเป็ดขาว มีค่าต่ำที่สุด (123.33 ม.) และมีค่าแตกต่างจากสังคมย่อยอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % โดยใช้วิธี Kruskal-Wallis test ส่วนในเรื่องลักษณะภูมิประเทศ (topographic features) นั้น สังคมย่อยเคียนทราย-ดินเป็ดขาว พบเฉพาะบริเวณที่ราบลุ่มต่ำ สังคมย่อยเคียนทราย-ไข่เขียว-มังกาก พบเฉพาะบริเวณที่ลาดชันสูง ส่วนสังคมย่อยมังกาก-ข่อยหนาม พบทั้งในบริเวณที่ลาดชันต่ำจนถึงที่ลาดชันสูง สังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า พบได้ทั้งในบริเวณที่ลาดชันต่ำและบริเวณที่เป็นหุบเขา

10. การจัดเรียงตัวของสังคมพืชตามแนวการลดหลั่นของปัจจัยแวดล้อม

การจัดลำดับ (ordination) คือ การเรียงลำดับของกลุ่มพืชตามลักษณะที่ค่อย ๆ เปลี่ยนไป เป็นการผันแปรที่ต่อเนื่องในด้านองค์ประกอบของสังคมพืช แม้ว่าอาจจะไม่รับกับความจริงที่ปรากฏ ทั้งนี้เนื่องจากความผันแปรของปัจจัยแวดล้อมขาดเป็นตอน ๆ แต่เมื่อนำตัวอย่างมาจัดเรียงใหม่ก็จะเห็นความผันแปรที่ต่อเนื่องกันอย่างชัดเจน หรือเป็นการจัดวางแปลงตัวอย่างใหม่ และชนิดพันธุ์ลงบนแนวแกนซึ่งแทนลักษณะสังคมหรือปัจจัยแวดล้อมที่ลดหลั่นกันไปซึ่งอาจมีหลายแนวแกนจากการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวปัจจัยแวดล้อม จำนวน 24 หมู่ไม้ จากพันธุ์ไม้ที่มีค่าความสำคัญ (IV) 20 ชนิดแรก ของแต่ละหมู่ไม้ โดยวิธี CCA แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวแกนที่ 1 และ 2 ในรูปของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) โดยกำหนดให้ค่าการจัดลำดับหมู่ไม้ตามแนวแกนที่ 1 และ 2 เป็นตัวแปรตาม และค่าปัจจัยแวดล้อมเป็นตัวแปรอิสระ

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติดินกับสภาพภูมิประเทศ (soil-landscape relation) กราฟ 2 แนวแกนแสดงการจัดวางตำแหน่งของหมู่ไม้ ปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศและสมบัติดินซึ่งแสดงใน 2 แกนแรก โดยวิธี CCA ทั้งความยาวและทิศทางของลูกศรเป็นตัวชี้วัดเกี่ยวกับตัวแปรทางด้านสมบัติดินที่ระดับความลึก 0-15 ซม. และตัวแปรทางด้านลักษณะภูมิประเทศซึ่ง Monte Carlo test แสดงให้เห็นว่า 2 แกนแรกมีความสำคัญกับหมู่ไม้และตัวแปรต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งค่า Eigenvalue ของแกน 1 และแกน 2 มีค่าเท่ากับ 0.542 และ 0.414 ตามลำดับ (ตารางที่ 9) สำหรับการวิเคราะห์โดยวิธี CCA การจัดลำดับของหมู่ไม้และปัจจัยแวดล้อมมี

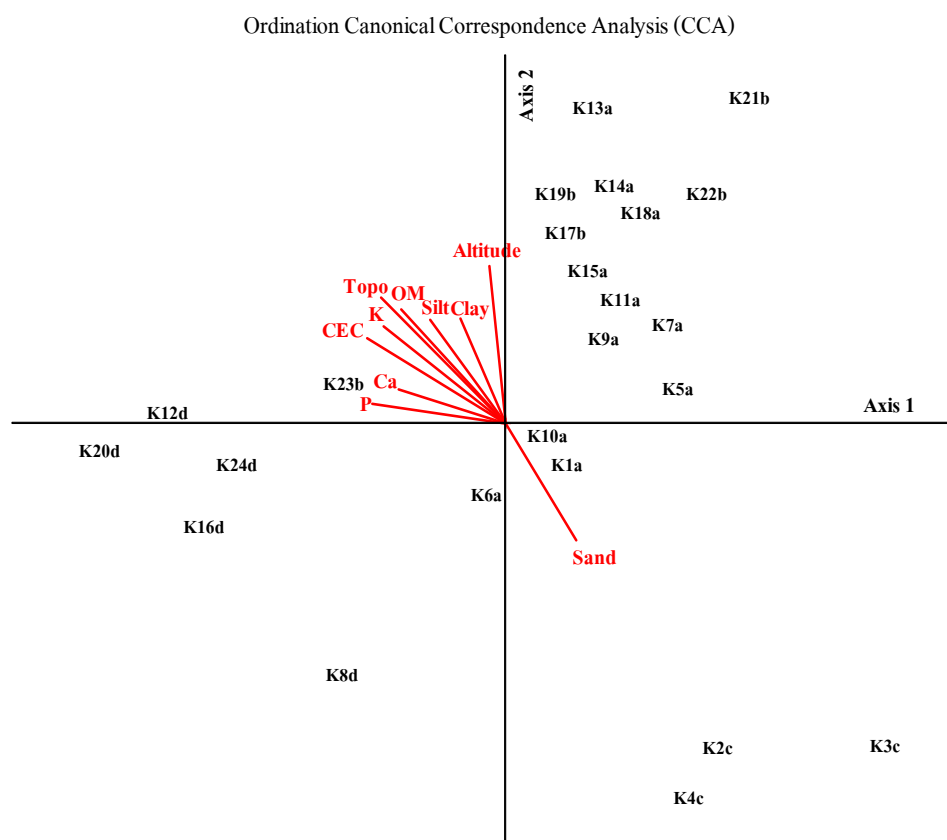
ความสัมพันธ์กับแกน 1 และ แกน 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.966, p = 0.01$ และ $r = 0.959, p = 0.02$ ตามลำดับ)

จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศและตัวแปรเกี่ยวกับสมบัติดิน พบว่าความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (altitude) และ ลักษณะสภาพภูมิประเทศ (topographic features) มีความสัมพันธ์กับค่าปริมาณอนุภาคดินทราย (sand) ในทางลบ ($r = -0.399, p < 0.01$ และ $r = -0.405, p < 0.05$ ตามลำดับ) ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างหมู่ไม้ที่ทำการศึกษามีแนวโน้มว่าเมื่อระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลเพิ่มมากขึ้น จะมีค่าอนุภาคทราย (sand) ลดลง แต่ค่าอนุภาคทรายแป้ง (silt) อนุภาคดินเหนียว (clay) ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ค่าฟอสฟอรัส (P) ค่าโพแทสเซียม (K) และ ค่าแมกนีเซียม (Mg) มีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้น ($r = 0.453, p < 0.01, r = 0.373, p < 0.05, r = 0.466, p < 0.01, r = 0.308, p < 0.05, r = 0.439, p < 0.01$ และ $r = 0.324, p < 0.05$ ตามลำดับ) ส่วนลักษณะภูมิประเทศ นั้น เมื่อเปลี่ยนระดับจากที่ต่ำไปที่สูง (จากที่ราบลุ่มต่ำไปสู่ที่ลาดชันที่สูงขึ้นหรือพื้นที่เป็นหุบเขา) มีแนวโน้มที่จะมีค่า OM, K, P, clay และ silt เพิ่มขึ้น ($r = 0.641, p < 0.01, r = 0.548, p < 0.01, r = 0.374, p < 0.05, r = 0.422, p < 0.01$ และ $r = 0.402, p < 0.05$ ตามลำดับ) เนื่องจากดินผิวนในป่าดิบชื้นส่วนใหญ่มักเป็นดินที่มีปริมาณทรายสูง (sandy) พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมีโอกาที่จะถูกชะล้างผิวหน้าดินลงสู่พื้นที่ที่ต่ำกว่าและอนุภาคทรายมักจะไปสะสมในบริเวณที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มต่ำนั่นเอง

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวแกน สมบัติดิน ตัวแปรทางด้านสภาพภูมิประเทศ และตัวแปรด้านสังคมพืช

	Axis 1	Axis 2	Axis 3
Eigenvalue	0.542	0.414	0.259
Variance in species data			
% of variance explained	14.4	11.0	6.9
Cumulative % explained	14.4	25.5	32.4
Pearson Correlation, Spp-Envt* (r)	0.966	0.959	0.937
Kendall (Rank) Corr., Spp-Envt	0.732	0.783	0.783
p-value	0.01	0.02	0.09

เมื่อพิจารณาการกระจายของหมู่ไม้ตามปัจจัยแวดล้อม แกน 1 และแกน 2 พบว่าสังคมย่อย
 เียนทราย-ดินเปิดขาว มักจะพบในบริเวณที่มีค่าปริมาณอนุภาคทราย (sand) สูง และมีความสูง
 เหนือระดับทะเลปานกลางน้อย หรือเป็นที่ราบลุ่มต่ำ ส่วนสังคมย่อยเียนทราย-ไข้เขียว-มังคาก
 มักพบบริเวณที่เป็นพื้นที่ลาดชันสูง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากที่สุด มีปริมาณ
 อนุภาคทรายแป้ง (silt) และ ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ค่อนข้างสูง สังคมย่อยมังคาก-ข่อยหนาม
 พบในบริเวณพื้นที่ที่มีค่าความลาดชันต่ำถึงค่อนข้างสูง มีค่าโพแทสเซียม (K), ปริมาณอนุภาคทราย
 แป้ง (silt) ค่า CEC และค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง ส่วนสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า มักพบใน
 พื้นที่ที่มีค่าฟอสฟอรัส (P) และปริมาณอนุภาคทราย (sand) ค่อนข้างสูง (ภาพที่ 27)



ภาพที่ 27 การกระจายของสังคมพืชป่าดิบชื้นตามแนวลดหลั่นของปัจจัยแวดล้อม จำนวน
 24 หมู่ไม้ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด
 จ.ตรัง โดยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA)

วิจารณ์

1. การกระจายตามชั้นขนาดความโตของหมู่ไม้

การกระจายตามชั้นขนาดความโตของหมู่ไม้ไม่เปลี่ยนแปลงตัวอย่าง พบว่าจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (dbh) มีลักษณะลดลงในลักษณะ log-linear แสดงว่าผืนป่าแห่งนี้มีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติกันอย่างต่อเนื่อง คือ มีจำนวนต้นไม้ที่มีขนาด dbh ขนาดเล็กจำนวนมาก และจำนวนต้นจะลดลงเมื่อชั้นขนาด dbh เพิ่มขึ้น ซึ่งลักษณะการกระจายดังกล่าวนี้ แสดงให้เห็นว่า ป่านั้น ๆ อยู่ในสถานะที่เรียกว่า “stable stage” คืออยู่ในสถานะที่ค่อนข้างคงที่ มีการทดแทนที่ดี (Ogawa *et al.*, 1965) และเมื่อเปรียบเทียบกับป่าชนิดอื่นในประเทศไทย พบว่าป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง มีจำนวนต้นไม้ขนาดเล็ก (dbh 1-10 ซม.) มากที่สุด เนื่องจากป่าดิบชื้นมีปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการตั้งตัวของกล้าไม้และลูกไม้ เช่น ในเรื่องปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนรายปีที่ค่อนข้างสูง รวมทั้งช่วงเดือนที่แล้งในรอบปีมีน้อย ซึ่งเมื่อเมล็ดไม้ร่วงหล่นลงสู่พื้นป่าดิบชื้น ปัจจัยดังกล่าวเหล่านี้ช่วยส่งเสริมให้เมล็ดไม้เหล่านั้นสามารถงอกและตั้งตัวได้ดีโดยเฉพาะชนิดที่เป็นพันธุ์ไม้ทนร่ม (shade-tolerant) ซึ่งขึ้นภายใต้ร่มเงาของไม้ใหญ่ได้ดีหรือค่อนข้างดี (Dawkins, 1966) ส่วนต้นไม้ขนาดใหญ่มาก (dbh ≥ 100 ซม.) ของป่าแห่งนี้ก็มีจำนวนมากกว่าในป่าชนิดอื่นในประเทศไทยเช่นกัน (ยกเว้นป่าดิบแล้ง) (ตารางที่ 10)

2. การกระจายตามชั้นขนาดความโตของพันธุ์ไม้

การกระจายตามชั้นขนาดความโตของพันธุ์ไม้ไม่เปลี่ยนแปลงตัวอย่าง พบว่าพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่มีรูปแบบการกระจายแบบ negative exponential หรือใกล้เคียง บ่งบอกถึงมีการสืบต่อพันธุ์กันอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อพิจารณาจากชนิดไม้ที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดรวมสูงสุด 20 อันดับแรก พบว่ามีรูปแบบการกระจายตามชั้นขนาดความโตแบบ negative exponential หรือใกล้เคียง ถึง 18 ชนิด ได้แก่ เกียนทราย (*Shorea gratissima*) พนอง (*S. hypochra*) ไข่เจียว (*Parashorea stellata*) มังคาก (*Cynometra malaccensis*) ขางยุง (*Dipterocarpus grandiflorus*) ดินเบ็ดขาว (*Alstonia angustiloba*) หว่าส้ม (*Cleistocalyx nervosum* var. *nervosum*) แซะ (*Millettia atropurpurea*) พิกุลป่า (*Palaquium* cf. *impressinervium*) พิกุลเถื่อน (*Payena lucida*) โปบาย (*Balakata baccata*) เงาะป่า (*Nephelium lappaceum* var. *pallens*) รัก (*Gluta elegans*) เปล้าเถื่อน (*Ptychopyxis* cf. *javanica*)

ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นของต้นไม้ตามช่วงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (dbh) จากแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ. ตรัง กับแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ (forest dynamics plot, FDP) ที่อื่นๆ ในประเทศไทย ซึ่ง P-LM คือ Pine lower montane forest (ป่าสนเขา-ดิบเขาระดับต่ำ), DD คือ Deciduous dipterocarp forest (ป่าเต็งรัง), MD คือ Mixed deciduous forest (ป่าเบญจพรรณ), USDE คือ Upper seasonal dry evergreen forest (ป่าดิบแล้งระดับสูง), DSE คือ Dry seasonal evergreen forest (ป่าดิบแล้ง) และ WSE คือ Wet seasonal evergreen forest (ป่าดิบชื้น)

Plot	Forest type	No. trees/ha			
		≥ 1 cm	≥ 10 cm	≥ 60 cm	≥ 100 cm
16-ha NamNao	P-LM	1482	306	6.6	0.25
16-ha Mae Ping	DDD	867	397	1.3	0.12
16-ha HKK	DMD	1180	254	15	2.1
16-ha Doi Chiang Dao	USDE	1068	368	17.6	2.0
50-ha HKK	SDE	1613	439	18.4	5.6
24-ha Khao Chong	WSE	4206	479	18.04	3.1

ที่มา: สรายุทธ (2547)

สังเคียดลูกใหญ่ (*Aglaia spectabilis*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) จำปาทอง (*Michelia champaca* var. *pubinervia*) และ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) ขกเว้น กระทุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) และ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ทนร่ม มีลักษณะเป็นไม้เบิกนำ (pioneer species) ชอบขึ้นบริเวณที่เปิดโล่ง และมีความชื้นสูง ซึ่งมีรูปแบบการกระจายตามชั้นขนาดความโตใกล้เคียงแบบปกติ (normal distribution) หรือแบบระฆังคว่ำ เนื่องจากบริเวณที่พบชนิดไม้ทั้งสองเป็นไม้เด่น (สังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (*Anthocephalus chinensis*-*Duabanga grandiflora* subcommunity type) เคยถูกรบกวนจากภัยธรรมชาติคือ ภูเขาถล่ม (landslide) ในปี พ.ศ. 2524 ทำให้สภาพป่าดั้งเดิมกลายเป็นพื้นที่เปิดโล่งเต็มไปด้วยก้อนหินทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก รวมทั้งมีทรายปกคลุม โดยบางส่วนของพื้นที่ยังมีไม้ขนาดใหญ่ดั้งเดิมเหลืออยู่บ้าง ซึ่งกระทุ่มและลำพูป่าได้กระจายพันธุ์เข้ามาพร้อมกับไม้เบิกนำชนิดอื่นๆ และมีการพัฒนาการของหมู่ไม้นานมีโครงสร้างดังเช่นปัจจุบัน การที่พันธุ์ไม้เด่นของเรือนยอดในสังคมย่อยนี้มีรูปแบบการกระจายตาม

ชั้นขนาดความโตแบบประจักษ์ว่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สราวุธ (2550) ที่พบว่า สนสองใบ (*Pinus merkusii*) และสนสามใบ (*Pinus kesiya*) ในป่าสนเขา-ดิบเขาที่อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว มีรูปแบบการกระจายตามชั้นขนาดความโตแบบประจักษ์ว่าด้วยเช่นกัน โดยพันธุ์ไม้ทั้งสองชนิดเป็นพันธุ์ไม้เด่นของเรือนยอด จากลักษณะรูปแบบการกระจายตามชั้นขนาดความโต ประกอบกับไม้สนเขาเป็นพันธุ์ไม้ไม่ทนร่ม ซึ่งให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณแปลงตัวอย่างเคยถูกรบกวน (disturbance) มาในอดีต นอกจากนี้ สราวุธ (2530) พบว่า ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana*) ในสังคมพีชป่าดิบแล้งที่สะแกราช มีต้นที่มีขนาดใหญ่จำนวนมากว่าต้นที่มีขนาดเล็ก เพราะว่าตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana*) เป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องการแสงสว่างมาก ดังนั้นจึงไม่สามารถสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติภายใต้ร่มเงาของไม้อื่นได้ ซึ่งในอนาคตตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana*) ก็จะสูญหายไปจากสังคมดังกล่าว ดังนั้นพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดที่มีรูปแบบการกระจายตามชั้นขนาดความโตแบบประจักษ์กว่าที่เป็นพันธุ์ไม้ไม่ทนร่ม และมีต้นขนาดเล็กจำนวนน้อย จึงบ่งบอกได้ว่าพันธุ์ไม้ดังกล่าวไม่สามารถสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติภายใต้ร่มเงาได้ โดยในแปลงตัวอย่าง นอกจาก กระทุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) กับ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) แล้วยังมีพันธุ์ไม้อีกหนึ่งชนิดที่มีลักษณะการกระจายตามชั้นขนาดความโตแบบใกล้เคียงปกติ คือ อีโป่ง (*Pajanelia longifolia*) ซึ่งอาจสูญหายไปจากสังคมได้ในอนาคตเช่นเดียวกัน

3. ความหนาแน่น (จำนวนต้น) และพื้นที่หน้าตัด

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนต้นเฉลี่ย (ต้น/เฮกเตอร์) ของต้นไม้ตามชั้นขนาด dbh ต่าง ๆ ของแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง กับแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ในเขตร้อนชื้นอีก 5 แปลง ปรากฏว่า ในชั้นขนาด $dbh \geq 1$ cm นั้น แปลงตัวอย่างที่ Sinharaja มีค่าสูงที่สุด (8,215 ต้น/เฮกเตอร์) รองลงมา ได้แก่ Pasoh, Lambir, เขาช่อง, Palanan และ ห้วยขาแข้ง จำนวน 6,707, 6,665, 4,206, 4,124 และ 1,450 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ส่วนต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ ($dbh \geq 60$ cm) นั้น แปลงตัวอย่างที่ Palanan มีค่าสูงที่สุด (28 ต้น/เฮกเตอร์) รองลงมา ได้แก่ Lambir, Sinharaja, ห้วยขาแข้ง, เขาช่อง และ Pasoh จำนวน 26, 23, 19, 18 และ 15 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ซึ่งการศึกษารังนี้บ่งชี้ได้ว่าแปลงตัวอย่างที่เขาช่องมีจำนวนต้นเฉลี่ยตามชั้นขนาด dbh ต่าง ๆ อยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 11)

ในเรื่องค่าพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย (basal area, m^2 /เฮกเตอร์) ของต้นไม้ตามชั้นขนาด dbh (ซม.) ต่าง ๆ นั้นปรากฏว่า ในชั้นขนาด $dbh \geq 1$ cm นั้น แปลงตัวอย่างที่ Sinharaja มีค่าพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยสูงที่สุด $45.6 m^2$ /เฮกเตอร์ รองลงมา ได้แก่ Lambir, Palanan, เขาช่อง, ห้วยขาแข้ง และ Pasoh จำนวน

43.5, 39.8, 33.5, 31.2 และ 31.0 ม.²/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ส่วนในชั้นขนาดความโตของต้นไม้ขนาดใหญ่ (dbh $\geq$ 60 cm) นั้น แปลงตัวอย่างที่ Palanan มีค่าพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยสูงสุด (15.6 ม.²/เฮกเตอร์) รองลงมา ได้แก่ Lambir, ห้วยขาแข้ง, Sinharaja, เขาช่อง และ Pasoh จำนวน 13.9, 12.1, 10.7, 10.1 และ 7.8 ม.²/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ซึ่งการศึกษาค้างนี้พบว่าแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง มีค่าพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยตามชั้นขนาด dbh ต่าง ๆ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบจำนวนต้นเฉลี่ย (density, ต้น/เฮกเตอร์) ของต้นไม้ตามชั้นขนาด dbh (ซม.) ต่าง ๆ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ ในเขตร้อนชื้น จำนวน 6 แปลง

Plot	≥ 1 ซม.	≥ 5 ซม.	≥ 10 ซม.	≥ 20 ซม.	≥ 30 ซม.	≥ 60 ซม.
Sinharaja, Sri Lanka	8,215	1,427	677	284	143	23
Pasoh, Malaysia Peninsular	6,707	1,375	531	169	76	15
Lambir, Sarawak, Malaysia	6,655	1,469	636	234	119	26
เขาช่อง, Peninsular Thailand	4,206	1,129	479	186	92	18
Palanan, Philippines	4,124	1,075	537	221	110	28
ห้วยขาแข้ง, Thailand	1,450	738	438	171	82	19

ที่มา: Losos and CTFS Working Group (2004)

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย (mean basal area, ม.²/เฮกเตอร์) ของต้นไม้ตามชั้นขนาด dbh (ซม.) ต่าง ๆ ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ ในเขตร้อนชื้น จำนวน 6 แปลง

Plot	≥ 1 ซม.	≥ 5 ซม.	≥ 10 ซม.	≥ 20 ซม.	≥ 30 ซม.	≥ 60 ซม.
Sinharaja, Sri Lanka	46.1	43.1	40.1	33.8	27.1	10.7
Lambir, Sarawak, Malaysia	43.5	41.1	37.8	31.6	26.3	13.9
Palanan, Philippines	39.8	38.2	36.1	31.0	26.0	15.6
เขาช่อง, Peninsular Thailand	33.5	31.7	29.1	24.5	20.0	10.1
ห้วยขาแข้ง, Thailand	31.2	30.4	29.2	24.8	20.7	12.1
Pasoh, Malaysia Peninsular	31.0	28.9	25.7	20.2	15.9	7.8

ที่มา: Losos and CTFS Working Group (2004)

4. ลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้

เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้าง (พื้นที่หน้าตัด, จำนวนต้น) และองค์ประกอบพันธุ์ไม้ (ระดับวงศ์) ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง (เขาช่อง) กับแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ที่อื่นๆ ในเขตร้อนชื้นของทวีปเอเชีย รวม 6 แปลง (ตารางที่ 13) พบว่าในด้านพื้นที่หน้าตัดนั้นวงศ์ที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดรวมสูงที่สุดได้แก่พันธุ์ไม้ในวงศ์ยาง (*Dipterocarpaceae*) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lee *et al.* (2004), Manokaran *et al.* (2004), Leonardo *et al.* (2004) และ Bunyavejchewin *et al.* (2004) ที่ Lambir, Pasoh (Malaysia), Palanan (Philippines) และ ห้วยขาแข้ง (Thailand) ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากโดยปกติพันธุ์ไม้ในวงศ์ยางเป็นพันธุ์ไม้เด่นในเรือนยอดชั้นบนในป่าเขตร้อนชื้นของทวีปเอเชีย (โดยเฉพาะป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้ง) โดยถ้าพิจารณาพันธุ์ไม้ใน 5 วงศ์แรกที่มีค่าพื้นที่หน้าตัดสูงสุดจากการศึกษารังนี้ นับว่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ Manokaran *et al.* (2004) ที่ Pasoh มากที่สุด โดยแตกต่างกันเพียงอันดับที่ 4 (วงศ์ *Moraceae* ของแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง และวงศ์ *Burseraceae* ของแปลงตัวอย่างที่ Pasoh)

วงศ์ที่มีจำนวนต้นไม้สูงที่สุดในการศึกษารังนี้คือวงศ์ไม้กระดังงา (*Annonaceae*) จำนวน 13,857 ต้น ซึ่งไม่เหมือนกับอีก 5 แปลงตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบ แต่ถ้าพิจารณาพันธุ์ไม้ใน 5 วงศ์แรกที่มีค่าจำนวนต้นสูงสุด นับว่าค่อนข้างใกล้เคียงกัน ส่วนวงศ์ที่มีความหลากหลายชนิดสูงสุดในแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง คือพันธุ์ไม้วงศ์เป้งา (*Euphorbiaceae*) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาจากทั้ง 5 แปลง ที่นำมาเปรียบเทียบ โดยแปลงตัวอย่างที่ Lambir มีจำนวนพันธุ์ไม้ในวงศ์นี้มากที่สุด คือ 125 ชนิด รองลงมา ได้แก่ Pasoh, เขาช่อง, Palanan, ห้วยขาแข้ง และ Sinharaja จำนวน 85, 56, 37, 32 และ 21 ชนิด ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์ไม้ในวงศ์ *Euphorbiaceae* เป็นวงศ์ที่มีขนาดใหญ่ และมีจำนวนสมาชิกมาก โดยทั่วโลกพบกระจายพันธุ์ประมาณ 5,000 ชนิด ใน 300 สกุล ซึ่งส่วนใหญ่พบกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าเขตร้อนชื้น (Chayamarit and Welzen, 2005) โดยส่วนใหญ่มักจะเป็นองค์ประกอบพันธุ์ไม้ในเรือนยอดชั้นล่างและชั้นกลาง

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบพื้นที่หน้าตัด (BA, ม.²) และจำนวนต้น (density) รวมทั้งองค์ประกอบพันธุ์ไม้ระดับวงศ์ (จำนวนชนิดพันธุ์ในแต่ละวงศ์) ซึ่งมีค่าสูงสุด 5 อันดับแรก ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ ในเขตร่อนขึ้น จำนวน 6 แปลง

Plot	Rank	Basal area (BA)-Family				Density-Family			Species-Family		แหล่งอ้างอิง
		Family	BA (ม. ²)	% BA	% trees	Family	No. trees	% trees	Family	No. species	
Lambir	1	Dipterocarpaceae	908.1	41.0	15.5	Dipterocarpaceae	53,696	15.5	Euphorbiaceae	125	Lee <i>et al.</i> (2004)
Sarawak	2	Burseraceae	144.5	6.5	6.5	Euphorbiaceae	49,724	14.3	Dipterocarpaceae	87	
Malaysia	3	Euphorbiaceae	140.8	6.3	14.3	Burseraceae	22,749	6.5	Lauraceae	77	
52 ha FDP	4	Anacardiaceae	134.5	6.1	5.6	Anacardiaceae	19,322	5.6	Rubiaceae	58	
	5	Myrtaceae	96.8	4.4	3.4	Rubiaceae	15,669	4.5	Myrtaceae	57	
Pasoh	1	Dipterocarpaceae	437.2	28.2	9.2	Euphorbiaceae	44,096	13.1	Euphorbiaceae	85	Manokaran <i>et al.</i> (2004)
Malaysia	2	Leguminosae	132.3	8.5	3.3	Dipterocarpaceae	30,913	9.2	Lauraceae	48	
Peninsular	3	Euphorbiaceae	106.7	6.9	13.1	Annonaceae	23,888	7.1	Myrtaceae	48	
50 ha FDP	4	Burseraceae	96.5	6.2	5.4	Rubiaceae	19,395	5.8	Rubiaceae	45	
	5	Myrtaceae	52.6	3.4	3.1	Burseraceae	18,035	5.4	Meliaceae	43	
Palanan	1	Dipterocarpaceae	323.4	52.8	11.7	Meliaceae	7,561	12.1	Euphorbiaceae	37	Leonardo <i>et al.</i> (2004)
Philippines	2	Euphorbiaceae	37.1	6.1	9.9	Dipterocarpaceae	7,310	11.7	Myrtaceae	23	
16 ha FDP	3	Tiliaceae	35.9	5.9	3.5	Euphorbiaceae	6,200	9.9	Meliaceae	20	
	4	Meliaceae	33.2	5.4	12.1	Sapindaceae	5,742	9.2	Lauraceae	18	
	5	Sapindaceae	28.4	4.6	9.2	Lauraceae	5,154	8.2	Moraceae	16	

ตารางที่ 13 (ต่อ)

Plot	Rank	Basal area (BA)-Family				Density-Family			Species-Family		แหล่งอ้างอิง
		Family	BA (ม. ²)	% BA	% trees	Family	No. trees	% trees	Family	No. species	
เขาช่อง	1	Dipterocarpaceae	127.2	15.8	3.4	Annonaceae	13,857	13.7	Euphorbiaceae	56	การศึกษานี้
Trang	2	Fabaceae	68.1	8.5	3.9	Moraceae	13,375	13.3	Rubiaceae	43	
Peninsular	3	Euphorbiaceae	65.1	8.1	11.5	Euphorbiaceae	11,599	11.5	Annonaceae	40	
Thailand	4	Moraceae	47.4	5.9	13.2	Ebenaceae	6,424	6.4	Moraceae	39	
24 ha FDP	5	Myrtaceae	40.7	5.1	3.4	Meliaceae	5,783	5.7	Meliaceae	38	
ห้วยขาแข้ง	1	Dipterocarpaceae	317.2	21.2	3.8	Euphorbiaceae	15,643	21.6	Euphorbiaceae	32	Bunyavejchewin <i>et al.</i> (2004)
(HKK)	2	Annonaceae	292.1	19.5	21.5	Annonaceae	15,542	21.5	Leguminosae	17	
Thailand	3	Lauraceae	110.3	7.4	5.3	Sapindaceae	8,552	11.8	Moraceae	17	
50 ha FDP	4	Euphorbiaceae	100.9	6.7	21.6	Lauraceae	3,859	5.3	Sapindaceae	11	
	5	Sapindaceae	88.5	5.9	11.8	Rubiaceae	3,846	5.3	Lauraceae	10	
Sinharaja	1	Guttiferae	304.9	26.7	15.5	Guttiferae	31,825	15.5	Euphorbiaceae	21	Gunatilleke <i>et al.</i> (2004)
Sri Lanka	2	Dipterocarpaceae	246.4	21.6	14.1	Euphorbiaceae	30,388	14.8	Rubiaceae	18	
25 ha FDP	3	Bombacaceae	100.3	8.8	3.0	Dipterocarpaceae	28,984	14.1	Melastomataceae	16	
	4	Euphorbiaceae	67.6	5.9	14.8	Leguminosae	22,537	11.0	Myrtaceae	14	
	5	Anacardiaceae	44.7	3.9	3.1	Rubiaceae	16,169	7.9	Dipterocarpaceae	13	

หมายเหตุ Family (วงศ์) Fabaceae กับ Leguminosae คือวงศ์เดียวกัน ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ของผู้ทำการวิจัย

เมื่อเปรียบเทียบค่าเชิงปริมาณด้านโครงสร้าง และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ในแปลง ตัวอย่างถาวรทั้ง 6 แปลง (ตารางที่ 14) พบว่า แปลงตัวอย่างที่ Sinharaja มีค่า พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย สูงที่สุด 45.6 ม.²/เฮกเตอร์ รองลงมา ได้แก่ Lambir, Palanan, เขาช่อง, ห้วยขาแข้ง และ Pasoh จำนวน 43.5, 39.8, 33.5, 31.2 และ 31.0 ม.²/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ส่วนจำนวนต้นเฉลี่ย (mean stem/ha) พบว่า แปลงตัวอย่างที่ Sinharaja มีค่าสูงสุดที่สุดเช่นกัน (8,215 ต้น/เฮกเตอร์) รองลงมา ได้แก่ Pasoh, Lambir, เขาช่อง, Palanan และ ห้วยขาแข้ง จำนวน 6,707, 6,665, 4,206, 4,124 และ 1,450 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบแปลงตัวอย่างที่ เขาช่อง กับ แปลงตัวอย่างที่มีขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกันอย่าง Sinharaja และ Palanan (เขาช่อง มีขนาด 24 เฮกเตอร์ ส่วน Sinharaja และ Palanan มีขนาด 25 และ 16 เฮกเตอร์ ตามลำดับ) พบว่า จำนวนต้นเฉลี่ยของ แปลงตัวอย่างที่ Sinharaja, เขาช่อง และ Palanan มีค่า 8,215, 4,206 และ 4,154 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ส่วนค่า พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของแปลงตัวอย่างที่ Sinharaja, Palanan และ เขาช่อง มีค่า 45.6, 39.8 และ 33.5 ม.²/เฮกเตอร์ ตามลำดับ เนื่องจากจำนวนต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ในแปลงตัวอย่างของ Palanan มีมากกว่าที่ เขาช่อง ทำให้มีค่าพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยสูงกว่า เช่นกัน ส่วนในเรื่องปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีนั้น แม้ว่า แปลงตัวอย่างที่ Sinharaja และ Palanan จะมากกว่าแปลงตัวอย่างที่ เขาช่อง (Sinharaja, Palanan และ เขาช่อง มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 5,061, 3,379 และ 2,611 มม. ตามลำดับ) แต่กลับมีความ ความหลากหลายของพันธุ์ไม้น้อยกว่าในแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง (จำนวนชนิดในแปลงตัวอย่างที่ เขาช่อง, Palanan และ Sinharaja เท่ากับ 594, 335 และ 205 ตามลำดับ) โดยเฉพาะแปลงตัวอย่างที่ Sinharaja แม้จะมีการกระจายของปริมาณน้ำฝนในทั้งปี (ไม่มีเดือนที่แล้งที่ชัดเจน) น่าจะมาจากการ ที่แปลงตัวอย่างที่ Sinharaja ตั้งอยู่ในประเทศ Sri Lanka ซึ่งเป็นเกาะ และจากทฤษฎีเกาะ (MacArthur and Wilson, 1967) กล่าวว่าความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเกี่ยวกับการอพยพหรือ การเคลื่อนย้ายเข้ามายังเกาะ ถ้าเกาะมีขนาดเท่ากัน โดยปกติเกาะที่อยู่ห่างจากแผ่นดินใหญ่มากกว่า จะมีความหลากหลายทางชีวภาพน้อยกว่าเนื่องจากการเคลื่อนย้ายเข้ามายังเกาะเกิดขึ้นได้ยากกว่า ถ้าเกาะมีขนาดไม่เท่ากัน เกาะที่มีขนาดใหญ่กว่ามีโอกาสที่จะมีความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่า ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ความหลากหลายพันธุ์ไม้ที่ Sinharaja น้อยกว่าแปลงตัวอย่างที่ Palanan ซึ่งตั้งอยู่บนเกาะที่ใหญ่กว่า และ แปลงตัวอย่างที่ เขาช่อง ซึ่งตั้งอยู่บนแผ่นดินใหญ่อ่าง ชัดเจนด้วย

ในด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้พบว่า แปลงตัวอย่างที่ Lambir มีความหลากหลายมากที่สุด คือ 1,182 ชนิด รองลงมาคือ Pasoh, เขาช่อง, Palanan, ห้วยขาแข้ง และ Sinharaja ซึ่งมีจำนวน ชนิดพันธุ์ไม้ 814, 594, 335, 251 และ 205 ชนิด ตามลำดับ ซึ่งอาจพิจารณาได้ว่า สาเหตุที่แปลง

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบค่าเชิงปริมาณด้านโครงสร้างและความหลากหลายของพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่ ในเขตร้อนชื้น จำนวน 6 แปลง

Plot	Location	Plot size (เฮกแตร์)	Rainfall (มม.)	Dry season (เดือน)	Species (ชนิด)	Fisher's index (α diversity)	BA/ha (ม. ²)	Total stem No.	Mean stem/ha	แหล่งอ้างอิง
Lambir	Sarawak Malaysia	52	2,664	0	1,182	152.2	43.5	346,061	6,655	Lee <i>et al.</i> (2004)
Pasoh	Malaysia Peninsular	50	1,788	0	814	100.3	31.0	335,352	6,707	Manokaran <i>et al.</i> (2004)
เขาช่อง	Peninsular Thailand	24	2,611	2-3	594	73.0	33.5	100,944	4,206	การศึกษาครั้งนี้
Palanan	Philippines	16	3,379	3	335	46.1	39.8	65,986	4,124	Leonardo <i>et al.</i> (2004)
ห้วยขาแข้ง	Thailand	50	1,476	5	251	32.6	31.2	72,509	1,450	Bunyavejchewin <i>et al.</i> (2004)
Sinharaja	Sri Lanka	25	5,061	0	205	22.5	45.6	205,373	8,215	Gunatilleke <i>et al.</i> (2004)

ตัวอย่าง ที่ Lambir และ Pasoh มีความหลากหลายชนิดมากกว่าแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง นั้นประการแรกในเรื่องปริมาณน้ำฝน ทั้ง 3 แปลงมีค่าใกล้เคียงกัน (Lambir, เขาช่อง และ Pasoh มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 2,644, 2,611 และ 1,788 มม. ตามลำดับ) โดยเขาช่องมีช่วงเดือนที่แล้งที่ชัดเจนในรอบปี 2-3 เดือน ส่วนแปลงตัวอย่างที่ Lambir และ Pasoh ไม่มีช่วงเดือนที่แล้งที่ชัดเจน ซึ่งมีผลทำให้การงอกของเมล็ดไม้ รวมทั้งการตั้งตัวและสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติของกล้าไม้และลูกไม้โดยเฉพาะพันธุ์ไม้ทนร่มภายใต้ชั้นเรือนยอดของไม้ใหญ่ในแปลงตัวอย่างที่ Lambir และ Pasoh ดำเนินไปได้ตลอดหรือเกือบตลอดทั้งปี ทำให้มีความหลากหลายชนิดมากกว่า ส่วนในเรื่องขนาดของแปลงตัวอย่าง (เขาช่อง มีขนาด 24 เฮกเตอร์ ส่วน Lambir และ Pasoh มีขนาด 52 และ 50 เฮกเตอร์ ตามลำดับ) ก็น่าจะมีผลต่อความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้เช่นกัน โดยขนาดพื้นที่ศึกษาที่มีขนาดใหญ่กว่าน่าจะมี ความสัมพันธ์กับความสลับซับซ้อนทางกายภาพของลักษณะภูมิประเทศภายในแปลงตัวอย่างด้วย โดยแปลงตัวอย่างที่ Lambir มีทั้งเทือกเขาสูงชัน หุบเขา ซึ่งมีความสลับซับซ้อนมากกว่าที่ Pasoh และ เขาช่อง อย่างชัดเจน ซึ่งอาจจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้มีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้มากกว่าตามไปด้วย

5. ความไม่สม่ำเสมอของโครงสร้าง

จากการที่การกระจายของจำนวนต้น และพื้นที่หน้าตัดภายในแปลงตัวอย่างถาวรไม่สม่ำเสมอ นั้น นอกเหนือจากปัจจัยเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ ซึ่งในบริเวณที่ชื้นแฉะ เป็นร่องน้ำมีหินปกคลุมดิน มักจะมีจำนวนต้นไม้รวมทั้งพื้นที่หน้าตัดรวมน้อยกว่าในพื้นที่ค่อนข้างลาดชัน มีสภาพดินที่แห้ง และไม่มีหินปกคลุมแล้ว การเกิด landslide ก็นับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้สภาพพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากโดยเฉพาะในพื้นที่ลาดชัน จะมีการพังทลายของหน้าดิน และมีการเลื่อนตัวของหินทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ มีการชะล้าง และพัดพาทรายรวมทั้งกรวดจากพื้นที่สูงไปทับถมในบริเวณที่ลุ่มต่ำ ทำให้ดินไม้เดิมในสังคมพืชบริเวณนั้นล้มตายลง เกิดเป็นช่องว่างขนาดใหญ่ในป่าทำให้พื้นที่บริเวณนี้เหลือต้นไม้อายุ (dbh ≥ 60 ซม.) อยู่่น้อย ซึ่งในแปลงตัวอย่างจะเห็นได้ชัดเจนในสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า บริเวณหมู่ไม้ที่ 8d, 12d, 16d, 20d และ 24d ซึ่งจะมีจำนวนต้นไม้อายุใหญ่ขึ้นอยู่น้อยมาก นอกจากนี้การที่พื้นที่บริเวณแปลงตัวอย่างถาวรไม่มีร่องรอยว่าผ่านการไฟไหม้มาก่อนทำให้บริเวณที่ลาดชันสูงในสังคมย่อยเถียนทราย-ไข่เขียว-มังคุด และสังคมย่อยมังคุด-ข่อยหนามมีต้นไม้อายุใหญ่กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ เนื่องจากบริเวณนี้อยู่ห่าง และไม่ได้รับอิทธิพลจากการเกิด landslide

6. ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ (index of species diversity)

จากการเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (index of species diversity) ที่หาโดยวิธี Fisher's index (α) ในแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง กับแปลงตัวอย่างถาวรขนาดใหญ่อื่นๆ ในเขตร้อนชื้น อีก 5 แปลง (ตารางที่ 16) พบว่า แปลงตัวอย่างที่ Lambir มีค่า α diversity สูงที่สุด (152.2) รองลงมา ได้แก่ Pasoh, เขาช่อง, Palanan, ห้วยขาแข้ง และ Sinharaja มีค่า 100.3, 73.0, 46.1, 32.6 และ 22.5 ตามลำดับ ซึ่งถ้าพิจารณาแล้วนับได้ว่าแปลงตัวอย่างที่เขาช่อง มีค่าความหลากหลายทางชีวภาพทั้งในแง่ของจำนวนชนิด (species richness) และความสม่ำเสมอ (evenness) ของแต่ละชนิดที่ค่อนข้างสูง

7. ค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคม (index of similarity)

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคมย่อยของป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวร พบว่าสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม และสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า มีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมมากที่สุดถึง 84.35 % หรือมีจำนวนชนิดที่เหมือนกันมากถึง 388 ชนิด นั้น เนื่องจากมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ติดต่อกัน โดยพันธุ์ไม้ที่พบร่วมกันจำนวนมากมาหลายชนิดจากสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม ค่อย ๆ กระจายพันธุ์ไปสู่สังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า ทำให้มีการฟื้นฟูป่าตามธรรมชาติซึ่งในอนาคตพันธุ์ไม้ไม่พบร่วมกันซึ่งขึ้นปกคลุมโคดเค้นหลายชนิดในสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า จะค่อย ๆ หายไปจากสังคม และสังคมย่อยนี้จะพัฒนาไปสู่สังคมพืชป่าดิบชื้นที่สมบูรณ์

8. การจัดจำแนกสังคมพืชและโครงสร้างด้านตั้งของป่าดิบชื้น

จากการจำแนกสังคมพืชป่าดิบชื้นออกเป็นสังคมย่อยป่าดิบชื้น 4 สังคมย่อย พบว่า โครงสร้างด้านตั้งใน 3 สังคมย่อย ได้แก่ สังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม (*Cynometra malaccensis-Streblus ilicifolius* subcommunity type) สังคมย่อยเคียนทรา-ไข่เขียว-มังคาก (*Shorea gratissima-Parashorea stellata-Cynometra malaccensis* subcommunity type) และสังคมย่อยเคียนทรา-ดินเป็ดขาว (*Shorea gratissima-Alstonia angustiloba* subcommunity type) สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด โดยมีช่วงของความสูงในแต่ละชั้นเรือนยอดที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับการศึกษาของสมบูรณ์ (2529) บริเวณป่าดิบชื้นในพื้นที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาช่อง อ.นาโยง จ.ตรัง ซึ่งได้จัดแบ่งโครงสร้างป่าดิบชื้นทางด้านตั้งออกเป็น 3 ชั้นเรือนยอด

คือ เรือนยอดชั้นบนมีความสูงของต้นไม้ 28 ม. ขึ้นไป เรือนยอดชั้นกลาง มีความสูงของต้นไม้ 17-28 ม. และ เรือนยอดชั้นล่าง มีความสูงของต้นไม้ น้อยกว่า 17 ม. ยกเว้นบริเวณสังคมย่อย กระทุ่ม-ลำพูป่า ที่พันธุ์ไม้ในเรือนยอดชั้นบนส่วนใหญ่มีความสูงน้อยกว่าปกติ (เมื่อเทียบกับ 3 สังคมย่อยข้างต้น) โดยพันธุ์ไม้เด่นในเรือนยอดชั้นบนเป็นไม้ไม่ทนร่มคือ กระทุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) กับ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) ที่มีชั้นอายุเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีสภาพภูมิประเทศแตกต่างจากสังคมย่อยอื่นๆ อย่างชัดเจน เนื่องจากอิทธิพลของ landslide ทำให้เกิดช่องว่างขนาดใหญ่ในป่า (gaps) ส่งผลให้กระทุ่มและลำพูป่ารวมทั้งกล้าไม้และลูกไม้ของชนิดพันธุ์ไม้ที่ไม่ทนร่มในสังคมย่อยใกล้เคียงจำนวนมากได้กระจายพันธุ์เข้ามา เมื่อพันธุ์ไม้เบิกนำเจริญเติบโตในระดับหนึ่ง พันธุ์ไม้เด่นในเรือนยอดชั้นบนของสังคมย่อยอื่นๆ และต้นไม้ในเรือนยอดชั้นบนที่หลงเหลืออยู่ในช่องว่าง ก็จะกระจายพันธุ์เข้าไปในหมู่ไม้เบิกนำ และจะเจริญเติบโตภายใต้ร่มเงาของไม้เบิกนำ ในอนาคตพันธุ์ไม้ไม่ทนร่มซึ่งเป็นพันธุ์ไม้เด่นของเรือนยอดชั้นบน จะเจริญเติบโตจนมีความสูงค้ำไม้เบิกนำ ทำให้พันธุ์ไม้เบิกนำค่อย ๆ หายไปจากพื้นที่และสังคมย่อยนี้จะพัฒนาไปสู่สังคมพีชป่าดิบชื้นที่สมบูรณ์ได้ในอนาคต

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. โครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้น

ป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ. ตรัง (เขาช่อง) ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ 594 ชนิด จาก 281 สกุล 82 วงศ์ มีจำนวนต้นไม้มิถุนัน 100,944 ต้น และมีพื้นที่หน้าตัดรวม 804.6 ม.²

จำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (dbh) จาก 1-10 ซม. และระหว่างชั้น 10 -100 ซม. ลดลงในลักษณะ log-linear หรือแบบ reversed J-shape พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่มีการกระจายตามชั้นขนาด dbh แบบ negative exponential โดย กระพุ่ม (*Anthocephalus chinensis*) และ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) และ อีโป่ง (*Pajanelia longifolia*) มีการกระจายแบบปกติ (normal distribution)

พันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างมีความหนาแน่นเฉลี่ย 4,206 ต้น/เฮกแตร์ (dbh ≥ 1 ซม.), 479.1 ต้น/เฮกแตร์ (dbh ≥ 10 ซม.), 18 ต้น/เฮกแตร์ (dbh ≥ 60 ซม.) และ 3.1 ต้น/เฮกแตร์ (dbh ≥ 100 ซม.) และมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 33.5 ม.²/เฮกแตร์ (dbh ≥ 1 ซม.), 29.1 ม.²/เฮกแตร์ (dbh ≥ 10 ซม.), 10.1 ม.²/เฮกแตร์ (dbh ≥ 60 ซม.) และ 3.5 ม.²/เฮกแตร์ (dbh ≥ 100 ซม.)

พันธุ์ไม้ในวงศ์กระดังงา (Annonaceae) มีจำนวนต้นมากที่สุด คือ 13,857 ต้น (13.7 % ของทั้งหมด) ระดับสกุลพันธุ์ไม้สกุลข่อย (*Streblus*) มีจำนวนต้นมากที่สุด (9,320 ต้น) เป็น 9.23 % ของทั้งหมด รองลงมาคือสกุลมะเกลือ (*Diospyros*) 6,424 ต้น (6.36%) โดยในระดับชนิด ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) ในวงศ์ Moraceae มีจำนวนต้นมากที่สุด (9,320 ต้น)

พันธุ์ไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) มีพื้นที่หน้าตัดรวมมากที่สุด (127.21 ม.²) เป็น 15.81 % ของทั้งหมด พันธุ์ไม้ในสกุลพะยอม (*Shorea*) มีพื้นที่หน้าตัดรวมสูงที่สุด (66.39 ม.²) โดย เกียนทราย (*Shorea gratissima*) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดรวมมากที่สุด (57.63 ม.²) เป็น 7.16 % ของทั้งหมด

การกระจายของจำนวนต้นและพื้นที่หน้าตัดภายในแปลงตัวอย่างถาวรไม่สม่ำเสมอ โดยส่วนใหญ่สภาพพื้นที่ที่ขึ้นแฉะมาก ๆ หรือเป็นร่องน้ำ และลานหินเปิดโล่ง หรือเป็นหุบเล็กๆ จะพบต้นไม้ รวมทั้งพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันและดินผิวบนค่อนข้างแห้งกว่า

พันธุ์ไม้ในวงศ์เป่ล้า (Euphorbiaceae) มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด (56 ชนิด) คิดเป็น 9.43 % ของทั้งหมด รองลงมาคือ วงศ์เข็ม (Rubiaceae) 43 ชนิด โดยในระดับสกุลพันธุ์ไม้สกุลมะเดื่อและไทร (*Ficus*) ในวงศ์ Moraceae มีความหลากหลายชนิดที่สุด (30 ชนิด) รองลงมาคือสกุลมะเกลือ (*Diospyros*) 19 ชนิด

สามารถจัดจำแนกสังคมป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรโดยวิธี Relative Sorensen Distance และ Ward's Linkage Method ได้เป็น 4 สังคมย่อย คือ สังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม (*Cynometra malaccensis-Streblus ilicifolius* subcommunity type), สังคมย่อยเทียนทราย-ไข่เขียว-มังคาก (*Shorea gratissima-Parashorea stellata-Cynometra malaccensis* subcommunity type), สังคมย่อยเทียนทราย-ดินเป็ดขาว (*Shorea gratissima-Alstonia angustiloba* subcommunity type) และสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า (*Anthocephalus chinensis-Duabanga grandiflora* subcommunity type)

ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ที่หาโดยวิธี Shannon-Wiener 's index (H') มีค่าสูงสุดในสังคมย่อยเทียนทราย-ดินเป็ดขาว (4.89) และต่ำสุดในสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม (4.51) ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ที่หาโดยวิธี Fisher's index (α) นั้นมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับวิธี Shannon-Wiener 's index (H') โดยมีค่าสูงสุดในสังคมย่อยเทียนทราย-ดินเป็ดขาว (87.06) และมีค่าต่ำสุดในสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม (68.41) โดยมีค่าเฉลี่ยโดยวิธี Shannon-Wiener 's index (H') เท่ากับ 4.66 และโดยวิธี Fisher's index (α) เท่ากับ 72.97

สังคมย่อยป่าดิบชื้นทั้ง 4 สังคมในแปลงตัวอย่างถาวรมีค่าดัชนีความคล้ายคลึงกันสูงมาก (78-84 %) เนื่องจากเป็นป่าผืนเดียวกัน มีสภาพปัจจัยแวดล้อมเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมาก โดยสังคมย่อยมังคาก-ช่อยหนาม และสังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า มีดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมมากที่สุดถึง 84.35 % ส่วนสังคมย่อยเทียนทราย-ไข่เขียว-มังคาก และสังคมย่อยเทียนทราย-ดินเป็ดขาว มีค่าดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ไม้ระหว่างสังคมน้อยที่สุด คือ 78.37 %

2. ความสัมพันธ์ของสังคมพืชป่าดิบชื้นกับปัจจัยแวดล้อม

จากการทดสอบความแตกต่างทางสถิติของสมบัติดิน และปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ จำนวนทั้งหมด 13 ปัจจัย ระหว่างกลุ่มสังคมย่อยทั้ง 4 สังคม โดยวิธี Kruskal-Wallis test พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าแคลเซียม (Ca) และ ค่าสังกะสี (Mn) ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสังคม ($p = 0.76, 0.127$ และ 0.311 ตามลำดับ) ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$)

สังคมย่อยมังคาก-ช้อยหนาม พบในที่ลาดชันต่ำถึงลาดชันสูง มีค่าความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (altitude) ต่ำถึงค่อนข้างสูง, ค่าเฉลี่ยปริมาณอนุภาคทราย (sand) ค่อนข้างต่ำ, ค่าอนุภาคทรายแป้ง (silt), อนุภาคดินเหนียว (clay), ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM), ค่าโพแทสเซียม (K), ค่าแมกนีเซียม (Mg) และ ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสูง

สังคมย่อยเทียนทราย-ไข่เขียว-มังคาก พบในที่ลาดชันค่อนข้างสูง มีค่าเฉลี่ยความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (altitude) ปานกลางถึงสูง มีค่าเฉลี่ยปริมาณอนุภาคทราย (sand) ต่ำที่สุด โดยอนุภาคทรายแป้ง (silt), อนุภาคดินเหนียว (clay), ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) และค่าแมกนีเซียม (Mg) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนค่าโพแทสเซียม (K), ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) และ ฟอสฟอรัส (P) มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสูง

สังคมย่อยเทียนทราย-ดินเป็ดขาว พบในที่ราบลุ่มต่ำ (lowland) หรือมีค่าเฉลี่ยความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (altitude) ต่ำที่สุด โดยมักจะพบในบริเวณที่มีค่าเฉลี่ยปริมาณอนุภาคทราย (sand) สูง ค่าอนุภาคทรายแป้ง (silt), อนุภาคดินเหนียว (clay), ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM), ฟอสฟอรัส (P), ค่าโพแทสเซียม (K), ค่าแมกนีเซียม (Mg) และ ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

สังคมย่อยกระทุ่ม-ลำพูป่า พบในที่ลาดชันต่ำถึงลาดชันสูง และเป็นหุบเขาเล็ก ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง (altitude) อยู่ในช่วงปานกลาง มีค่าเฉลี่ยของฟอสฟอรัส (P), โพแทสเซียม (K) และ ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) สูงที่สุด โดยค่าเฉลี่ยปริมาณอนุภาคทราย (sand) และ อนุภาคทรายแป้ง (silt) มีค่าปานกลาง ส่วนอนุภาคดินเหนียว (clay), ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) และค่าแมกนีเซียม (Mg) มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสูง

ข้อเสนอแนะ

1. ในการจัดจำแนกสังคมพืชป่าดิบชื้นออกเป็นสังคมย่อย ได้เป็น 4 สังคมนั้น ได้มีการเก็บตัวอย่างดินมาทำการวิเคราะห์เพียง 1 หลุมต่อ 1 หมู่ไม้ (1 เฮกเตอร์) ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วข้อมูลยังไม่มีความละเอียดเพียงพอ ที่จะนำปัจจัยแวดล้อมด้านสมบัติดินมาจัดกลุ่มหมู่ไม้ ควรมีการเก็บตัวอย่างดินเพิ่มให้ละเอียดมากขึ้น โดยอาจแบ่งพื้นที่แปลงตัวอย่างออกเป็นแปลงย่อยละ $40 \times 40 \text{ ม.}^2$ แล้วมีการเก็บตัวอย่างดินในทุกแปลงย่อยอย่างน้อย แปลงละ 1 หลุม
2. เนื่องจากในแปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษาหลายๆ จุดมีดินชั้นล่างเป็นหินทำให้ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินได้ ควรจัดระบบและวิธีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์ ให้ได้ทั้งดินชั้นบน (topsoil) และดินชั้นล่าง (subsoil)
3. ควรมีการเก็บข้อมูลโครงสร้างด้านตั้งของแต่ละสังคมย่อย เพื่อนำมาวาดภาพโครงสร้างด้านตั้งและนำไปประกอบกับภาพถ่ายจากแปลงตัวอย่าง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กัลยา วาณิชบัญชา. 2544. การวิเคราะห์หลายตัวแปรด้วย SPSS for Windows. คณะ
พาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- กรมป่าไม้. 2537. แผนแม่บทเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.สงขลา ตรัง พัทลุงและสตูล.
กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- ทวี ไชยเรืองศิริกุล. 2529. ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าดิบแล้งในประเทศไทย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- รุ่งสุริยา บัวสาดี. 2545. ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าผสมผลัดใบชื้นในประเทศไทย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วิษณุภาส สังพาลี. 2545. ลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของสังคมพืชป่าผลัดใบ ตามการ
เปลี่ยนแปลงความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมบุญ กิรีดิประยูร. 2529. การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบโครงสร้างของป่าดงดิบชื้นที่มีห้วย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สมพงษ์ ภากรูป. 2523. ลักษณะโครงสร้างของพรรณพืชในป่าดิบชื้นเขาสก จังหวัดสุราษฎร์ธานี.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน. 2530. รูปแบบสังคมพืชป่าดิบแล้ง ที่สะแกราช จังหวัดนครราชสีมา.
วารสารวนศาสตร์ 1: 36-50.
- _____. 2547. โครงสร้างป่าผสมผลัดใบไม่วงศ์ยาง จากแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 16 เฮกเตอร์
ที่ดอยเขียงดาว : รายงานความก้าวหน้าจากข้อมูล 10 เฮกเตอร์. รายงานการประชุมความ

หลากหลายทางชีวภาพ งานวิจัยจากอดีตสู่อนาคต. 30 สิงหาคม – 3 กันยายน 2547 ณ โรงแรมเวียงอินทร์ จังหวัดเชียงราย.

สรายุทธ นุญยะเวชชีวิน. 2550. โครงสร้างและองค์ประกอบพันธุ์ไม้ของป่าสนเขา-ดิบเขา ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 16 เฮกเตอร์ ที่อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว: รายงานความก้าวหน้า จากข้อมูล 8 เฮกเตอร์, น. 44-57. ใน รายงานการประชุมความหลากหลายทางชีวภาพด้าน ป่าไม้และสัตว์ป่าแบบบูรณาการ ประจำปี 2550. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์ พืช. กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ สุขวงศ์. 2520. นิเวศวิทยาป่าไม้ (คู่มือปฏิบัติการภาคฤดูร้อน). ภาควิชาชีววิทยา ป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุคิด เรืองเรือ. 2551. ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญา โท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทิศ กุญอินทร์. 2541. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, คณะวนศาสตร์, 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.

Ashton, P.S. 1966. Ecological studies in the mixed dipterocarp forest of Brunei state. **Oxf. For. Mem. No. 25.** Oxford.

Bouyoucos, G.T. 1951. A recalibration of hydrometer method for making mechanical analysis of soil. **Agron. J.** 43: 438.

- Bunyavejchewin, S. 1983b. Analysis of the tropical dry deciduous forest of Thailand, I. Characteristic of the dominance-types. **Natural History Bulletin of the Siam Society** 31(2): 109-122.
- _____. 1985. Analysis of the tropical dry deciduous forest of Thailand, II. Vegetation in relation to topographic and soil gradients. **Natural History Bulletin of the Siam Society** 33(1): 3-20.
- _____. 1986. Ecological studies of tropical semi evergreen rain forest at Sakaerat, Nakhon Rachasima, North-East Thailand, I. Vegetation patterns. **Natural History Bulletin of the Siam Society** 34(1): 35-57.
- Bunyavejchewin, S., P.J. Baker, J.V. LaFrankie and P.S. Ashton. 2001. Stand structure of a seasonal dry evergreen forest at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, western Thailand. **Natural History Bulletin of the Siam Society** 49: 89-106.
- _____. 2004. Huai Kha Khaeng Forest Dynamics Plot, Thailand. Pp. 482-491. In : E.C. Losos & E.G. Leigh, Jr. (edi.), **Tropical Forest Diversity and Dynamism : Finding from a Large-Scale Plot Network**. University of Chicago Press, USA.
- Chankao, K., P. Intrachandra, S. Aksornkhae, P. Sahunalu, P. Dhammanonda, S. Thammincha, S. Boonyawat, B. Thaiutsa and A. Pattaratham. 1976. Reconnaissance of forestry and wildlife aspect above damsite of Pattani River Basin. **Fanal Report**. Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok.
- Chayamarit, K. and P.C. Van Welzen. 2005. Euphorbiaceae. **Flora of Thailand** 8 (1):1-2.
- Condit, R. 1998. **Tropical forest census plot: Methods and results from Barro Colorado Island, Panama and a composition with other plots**. Springer-Verlag, Berlin.

- Cooling, E.N.G. 1968. **Fast Growing Timber Trees of Lowland Tropics *Pinus merkusii***.
Commonw. For. Inst., Oxford University, London.
- Curtis, T.I.T. 1959. **The Vegetation of Wisconsin: An Ordination of Plant Communities**.
Univ. Wisconsin, Madison.
- Dawkins, H.C. 1966. The time dimension of tropical forest trees. **Journal of Ecology**.
53 : 837-838.
- Fisher, R.A., A.S. Corbet and C.B. Williams. 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.
- Gunatilleke, C.V.S., A.U.N. Gunatilleke, P.S. Ashton, A.U.K. Ethugala, N.S. Weerasekera and S.
Esufali. 2004. Sinharaja Forest Dynamics Plot, Sri Lanka. Pp. 599-608. In : E.C. Losos
& E.G. Leigh, Jr. (edi.), **Tropical Forest Diversity and Dynamism : Finding from a
Large-Scale Plot Network**. University of Chicago Press, USA.
- 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.
- 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.
- Lee, H.S., S. Tan, S.J. Davies, J.V. Lafrankie, P.S. Ashton, T. Yamakura, A. Itoh, T. Ohkubo and R. Harrison. 2004. Lambir Forest Dynamics Plot, Sri Lanka. Pp. 527-539. In : E.C. Losos & E.G. Leigh, Jr. (edi.), **Tropical Forest Diversity and Dynamism : Finding from a Large-Scale Plot Network**. University of Chicago Press, USA.
- Leonardo, L.C., D.A. Lagunzad, J.V. LaFrankie, N.A. Bartolome, J.E. Molina, S.L. Yap, H.G. Garcia, J.P. Bautista, E.C. Gumpal, R.R. Arano and S.J. Davies. 2004. Palanan Forest Dynamics Plot, Sri Lanka. Pp. 574-584. In : E.C. Losos & E.G. Leigh, Jr. (edi.), **Tropical Forest Diversity and Dynamism : Finding from a Large-Scale Plot Network**. University of Chicago Press, USA.
- Ludwig, J.A. and James F. Reynolds. 1988. **Statistical Ecology**. John Wiley & Son Ltd, New York, USA.
- MacArthur, R.H. and E.O. Wilson. 1967. **The Theory of Island Biogeography**. Princeton, N.J. Princeton University Press.
- Magurran, A.E. 1988. **Ecological Diversity and Its Measurement**. Croom Helm, London.
- Manokaran, N., Q.E. Seng, P.S. Ashton, J.V. Lafrankie, N.S. M. Noor, W.M.S.W. Ahmad and T. Ohuda. 2004. Pasoh Forest Dynamics Plot, Sri Lanka. Pp. 585-598. In : E.C. Losos & E.G. Leigh, Jr. (edi.), **Tropical Forest Diversity and Dynamism : Finding from a Large-Scale Plot Network**. University of Chicago Press, USA.
- Mjmm Software Design. 1999. **PC-ORD Multivariate Analysis of Ecological Data : Version 4 for Windows**. Gleneden Beach, USA.

- Ogawa, H.K., K. Yoda, K. Ogino, T. Shidei, D. Ratanawongse and C. Apasutaya. 1965.
Comparative ecology study on three main types of forest vegetation in Thailand. I.
structure and floristic composition. **Nature and Life in Southeast Asia** 4: 13-48
- 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.
- Richards, P. W. 1957. **The tropical rain forest**. Cambridge at the University Press, London.
- Smitinand, T. 1977a. **Vegetation and Ground Covers of Thailand**. The For. Herbarium,
Royal For. Dept., Bangkok, Thailand.
- _____. 1977b. **Vegetation of Khaoyai**. The For. Herbarium, Royal For. Dept., Bangkok,
Thailand.
- Spurr, S.H. and B. V. Barnes. 1980. **Forest Ecology**. John Wiley & Son, New York.
- Tho, Y.P. 1991. Tropical moist forests-facts and issues. **In Proceeding on Technical
Workshop to Explore Options for Global Forestry Management**. Bangkok, Arit.,
43-62
- Toumey, T.W. and C.F. Korstain. 1947. **Foundation of Silviculture Upon an Ecological Basis**.
2d ed., John Wiley & Son Co. Inc., New York.
- Walter, H. 1973. **Vegetation of the Earth**. In relation to climate and Eco-Physiological
Condition, Translated from the second German edition by Joy Wieser, the English
University Press Ltd, London.
- Whitmore, T.C. 1975. **Tropical rain forest of the far east**. Clarendon Press, London.

Whitmore, T.C. 1998. **An Introduction to Tropical Rain Forest**. 2nd ed. Oxford University Press.

Whittaker, R.H. 1967. Gradient analysis of vegetation. **Biol. Rev.** 49: 207-264.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ความหนาแน่น (density, ต้น) สูงสุดของพันธุ์ไม้ 20 อันดับแรก แยกตามวงศ์ (families) สกุล (genera) และชนิด (species) ในแปลงตัวอย่าง
ป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

Rank	Family	Density	%	Genus	Density	%	Species	Density	%
1	Annonaceae	13,857	13.727	<i>Streblus</i> (Moraceae)	9,320	9.233	<i>Streblus ilicifolius</i> (Moraceae)	9,320	9.233
2	Moraceae	13,375	13.250	<i>Diospyros</i> (Ebenaceae)	6,424	6.364	<i>Mallotus peltatus</i> (Euphorbiaceae)	2,628	2.603
3	Euphorbiaceae	11,599	11.491	<i>Ficus</i> (Moraceae)	3,977	3.940	<i>Cynometra malaccensis</i> (Fabaceae)	2,438	2.415
4	Ebenaceae	6,424	6.364	<i>Orophea</i> (Annonaceae)	3,419	3.387	<i>Goniothalamus tenuifolius</i> (Annonaceae)	2,295	2.274
5	Meliaceae	5,783	5.729	<i>Aglaia</i> (Meliaceae)	2,965	2.937	<i>Leea indica</i> (Leeaceae)	1,779	1.762
6	Rubiaceae	5,518	5.466	<i>Mallotus</i> (Euphorbiaceae)	2,744	2.718	<i>Diospyros sumatrana</i> (Ebenaceae)	1,761	1.745
7	Fabaceae	3,888	3.852	<i>Goniothalamus</i> (Annonaceae)	2,588	2.564	<i>Barringtonia macrostachya</i> (Lecythidaceae)	1,597	1.582
8	Myrtaceae	3,448	3.416	<i>Cynometra</i> (Fabaceae)	2,438	2.415	<i>Shorea gratissima</i> (Dipterocarpaceae)	1,313	1.301
9	Dipterocarpaceae	3,402	3.370	<i>Syzygium</i> (Myrtaceae)	2,407	2.384	<i>Orophea brandisii</i> (Annonaceae)	1,302	1.290
10	Lauraceae	3,224	3.194	<i>Pseuduvaria</i> (Annonaceae)	1,898	1.880	<i>Ficus scortechinii</i> (Moraceae)	1,191	1.180

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Rank	Family	Density	%	Genus	Density	%	Species	Density	%
11	Anacardiaceae	2,877	2.850	<i>Leea</i> (Leeaceae)	1,862	1.845	<i>Orophea cuneiformis</i> (Annonaceae)	1,163	1.152
12	Sapindaceae	2,528	2.504	<i>Ixora</i> (Rubiaceae)	1,762	1.746	<i>Anaxagorea javanica</i> (Annonaceae)	1,141	1.130
13	Leeaceae	1,862	1.845	<i>Antidesma</i> (Euphorbiaceae)	1,730	1.714	<i>Pseuduvaria rugosa</i> (Annonaceae)	1,132	1.121
14	Flacourtiaceae	1,725	1.709	<i>Barringtonia</i> (Lecythidaceae)	1,597	1.582	<i>Lansium domesticum</i> (Meliaceae)	1,037	1.027
15	Clusiaceae	1,617	1.602	<i>Shorea</i> (Dipterocarpaceae)	1,544	1.530	<i>Hydnocarpus castanea</i> (Flacourtiaceae)	1,016	1.006
16	Lecythidaceae	1,597	1.582	<i>Baccaurea</i> (Euphorbiaceae)	1,276	1.264	<i>Gluta elegans</i> (Anacardiaceae)	1,010	1.001
17	Apocynaceae	1,430	1.417	<i>Polyalthia</i> (Annonaceae)	1,219	1.208	<i>Cleistocalyx nervosum</i> var. <i>nervosum</i> (Myrtaceae)	1,002	0.993
18	Myristicaceae	1,269	1.257	<i>Garcinia</i> (Clusiaceae)	1,215	1.204	<i>Baccaurea ptychopyxis</i> (Euphorbiaceae)	970	0.961
19	Sapotaceae	1,180	1.169	<i>Aporosa</i> (Euphorbiaceae)	1,179	1.168	<i>Ixora pendula</i> (Rubiaceae)	966	0.957
20	Burseraceae	1,097	1.087	<i>Anaxagorea</i> (Annonaceae)	1,141	1.130	<i>Ptychopyxis</i> cf. <i>javanica</i> (Euphorbiaceae)	962	0.953

ตารางผนวกที่ 2 พื้นที่หน้าตัด (basal area, BA, ม.²) สูงสุดของพันธุ์ไม้ 20 อันดับแรก แยกตามวงศ์ (families) สกุล (genera) และ ชนิด (species) ในแปลง
ตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

Rank	Family	BA	%	Genus	BA	%	Species	BA	%
1	Dipterocarpaceae	127.207	15.811	<i>Shorea</i> (Dipterocarpaceae)	66.387	8.251	<i>Shorea gratissima</i> (Dipterocarpaceae)	57.627	7.163
2	Fabaceae	68.116	8.466	<i>Parashorea</i> (Dipterocarpaceae)	38.793	4.822	<i>Parashorea stellata</i> (Dipterocarpaceae)	38.793	4.822
3	Euphorbiaceae	65.125	8.095	<i>Cynometra</i> (Fabaceae)	34.813	4.327	<i>Cynometra malaccensis</i> (Fabaceae)	34.813	4.327
4	Moraceae	47.413	5.893	<i>Diospyros</i> (Ebenaceae)	32.242	4.007	<i>Alstonia angustiloba</i> (Apocynaceae)	21.168	2.631
5	Myrtaceae	40.733	5.063	<i>Ficus</i> (Moraceae)	27.021	3.359	<i>Cleistocalyx nervosum</i> var. <i>nervosum</i> (Myrtaceae)	20.911	2.599
6	Annonaceae	39.024	4.850	<i>Palaquium</i> (Sapotaceae)	21.289	2.646	<i>Millettia atropurpurea</i> (Fabaceae)	20.887	2.596
7	Meliaceae	38.344	4.766	<i>Alstonia</i> (Apocynaceae)	21.193	2.634	<i>Anthocephalus chinensis</i> (Rubiaceae)	17.283	2.148
8	Sapotaceae	34.411	4.277	<i>Cleistocalyx</i> (Myrtaceae)	21.187	2.633	<i>Streblus ilicifolius</i> (Moraceae)	16.678	2.073
9	Ebenaceae	32.242	4.007	<i>Millettia</i> (Fabaceae)	20.887	2.596	<i>Palaquium</i> cf. <i>impressinervium</i> (Sapotaceae)	16.651	2.070
10	Anacardiaceae	30.965	3.849	<i>Syzygium</i> (Myrtaceae)	19.151	2.380	<i>Duabanga grandiflora</i> (Sonneratiaceae)	16.175	2.010

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

Rank	Family	BA	%	Genus	BA	%	Species	BA	%
11	Rubiaceae	30.443	3.784	<i>Anthocephalus</i> (Rubiaceae)	17.283	2.148	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i> (Dipterocarpaceae)	12.799	1.591
12	Lauraceae	27.917	3.470	<i>Streblus</i> (Moraceae)	16.678	2.073	<i>Payena lucida</i> (Sapotaceae)	12.591	1.565
13	Sapindaceae	27.477	3.415	<i>Dipterocarpus</i> (Dipterocarpaceae)	16.445	2.044	<i>Gluta elegans</i> (Anacardiaceae)	11.512	1.431
14	Apocynaceae	23.632	2.937	<i>Duabanga</i> (Sonneratiaceae)	16.175	2.010	<i>Nephelium lappaceum</i> var. <i>pallens</i> (Sapindaceae)	9.869	1.227
15	Clusiaceae	18.301	2.275	<i>Aglaia</i> (Meliaceae)	15.212	1.891	<i>Balakata baccata</i> (Euphorbiaceae)	9.104	1.132
16	Myristicaceae	17.100	2.125	<i>Payena</i> (Sapotaceae)	12.839	1.596	<i>Shorea hypochra</i> (Dipterocarpaceae)	8.760	1.089
17	Sonneratiaceae	16.175	2.010	<i>Nephelium</i> (Sapindaceae)	12.552	1.560	<i>Ptychopyxis</i> cf. <i>javanica</i> (Euphorbiaceae)	8.656	1.076
18	Burseraceae	11.607	1.443	<i>Gluta</i> (Anacardiaceae)	11.512	1.431	<i>Aglaia spectabilis</i> (Meliaceae)	8.435	1.048
19	Flacourtiaceae	11.547	1.435	<i>Balakata</i> (Euphorbiaceae)	9.104	1.132	<i>Barringtonia macrostachya</i> (Lecythidaceae)	8.314	1.033
20	Lecythidaceae	8.314	1.033	<i>Ptychopyxis</i> (Euphorbiaceae)	8.656	1.076	<i>Michelia champaca</i> var. <i>pubinervia</i> (Magnoliaceae)	8.083	1.005

ตารางผนวกที่ 3 อันดับของจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ในแต่ละวงศ์ (families) ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
เขาบรรทัด จ.ตรัง (เขาช่อง)

Family	Species	%	Rank	Density	%	Rank	BA	%	Rank
Euphorbiaceae	56	9.43	1	11,599	11.49	3	65.13	8.09	3
Rubiaceae	43	7.24	2	5,518	5.47	6	30.44	3.78	11
Annonaceae	40	6.73	3	13,857	13.73	1	39.02	4.85	6
Moraceae	39	6.57	4	13,375	13.25	2	47.41	5.89	4
Meliaceae	38	6.40	5	5,783	5.73	5	38.34	4.77	7
Lauraceae	36	6.06	6	3,224	3.19	10	27.92	3.47	12
Myrtaceae	21	3.54	7	3,448	3.42	8	40.73	5.06	5
Clusiaceae	19	3.20	8	1,617	1.60	15	18.30	2.27	15
Ebenaceae	19	3.20	8	6,424	6.36	4	32.24	4.01	9
Fabaceae	16	2.69	10	3,888	3.85	7	68.12	8.47	2
Sapindaceae	16	2.69	10	2,528	2.50	12	27.48	3.42	13
Sterculiaceae	15	2.53	12	737	0.73	26	8.26	1.03	21
Anacardiaceae	13	2.19	13	2,877	2.85	11	30.96	3.85	10

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

Family	Species	%	Rank	Density	%	Rank	BA	%	Rank
Celastraceae	11	1.85	14	620	0.61	27	2.81	0.35	30
Burseraceae	10	1.68	15	1,097	1.09	20	11.61	1.44	18
Dipterocarpaceae	10	1.68	15	3,402	3.37	9	127.21	15.81	1
Memecylaceae	10	1.68	15	470	0.47	30	1.20	0.15	44
Apocynaceae	9	1.52	18	1,430	1.42	17	23.63	2.94	14
Fagaceae	9	1.52	18	287	0.28	39	6.31	0.78	23
Flacourtiaceae	9	1.52	18	1,725	1.71	14	11.55	1.44	19
Rutaceae	9	1.52	18	849	0.84	23	1.98	0.25	36
Myristicaceae	8	1.35	22	1,269	1.26	18	17.10	2.13	16
Sapotaceae	8	1.35	22	1,180	1.17	19	34.41	4.28	8
Lamiaceae	7	1.18	24	146	0.14	47	1.47	0.18	41
Bignoniaceae	5	0.84	25	406	0.40	32	6.12	0.76	24
Elaeocarpaceae	5	0.84	25	98	0.10	50	1.99	0.25	34

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

Family	Species	%	Rank	Density	%	Rank	BA	%	Rank
Myrsinaceae	5	0.84	25	961	0.95	21	1.06	0.13	45
Oleaceae	5	0.84	25	297	0.29	38	1.54	0.19	39
Polygalaceae	5	0.84	25	486	0.48	28	2.00	0.25	33
Tiliaceae	5	0.84	25	422	0.42	31	4.88	0.61	25
Rosaceae	4	0.67	31	299	0.30	37	1.22	0.15	43
Actinidiaceae	3	0.51	32	74	0.07	54	0.22	0.03	59
Aquifoliaceae	3	0.51	32	22	0.02	66	0.16	0.02	63
Araliaceae	3	0.51	32	915	0.91	22	0.77	0.10	51
Combretaceae	3	0.51	32	61	0.06	58	2.20	0.27	32
Dilleniaceae	3	0.51	32	246	0.24	41	1.49	0.19	40
Icacinaceae	3	0.51	32	382	0.38	34	2.93	0.36	29
Olacaceae	3	0.51	32	367	0.36	36	4.38	0.54	27
Rhamnaceae	3	0.51	32	61	0.06	59	0.18	0.02	62

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

Family	Species	%	Rank	Density	%	Rank	BA	%	Rank
Rhizophoraceae	3	0.51	32	97	0.10	51	0.98	0.12	47
Simaroubaceae	3	0.51	32	34	0.03	61	0.67	0.08	53
Ulmaceae	3	0.51	32	63	0.06	56	0.47	0.06	56
Acanthaceae	2	0.34	43	485	0.48	29	0.07	0.01	71
Alangiaceae	2	0.34	43	171	0.17	46	2.67	0.33	31
Bombacaceae	2	0.34	43	190	0.19	43	1.99	0.25	35
Chrysobalanaceae	2	0.34	43	374	0.37	35	4.77	0.59	26
Gentianaceae	2	0.34	43	21	0.02	67	0.51	0.06	55
Leeaceae	2	0.34	43	1,862	1.84	13	1.89	0.24	37
Maesaceae	2	0.34	43	31	0.03	62	0.18	0.02	60
Magnoliaceae	2	0.34	43	176	0.17	44	8.15	1.01	22
Melastomataceae	2	0.34	43	80	0.08	53	0.12	0.01	68
Pandaceae	2	0.34	43	832	0.82	24	1.71	0.21	38

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

Family	Species	%	Rank	Density	%	Rank	BA	%	Rank
Podocarpaceae	2	0.34	43	12	0.01	71	0.15	0.02	65
Symplocaceae	2	0.34	43	4	0.00	75	0.00	0.00	75
Theaceae	2	0.34	43	17	0.02	69	0.07	0.01	70
Thymelaeaceae	2	0.34	43	124	0.12	48	1.04	0.13	46
Urticaceae	2	0.34	43	775	0.77	25	1.33	0.17	42
Violaceae	2	0.34	43	201	0.20	42	0.13	0.02	67
Ancistrocladiaceae	1	0.17	59	2	0.00	77	0.00	0.00	79
Arecaceae	1	0.17	59	2	0.00	77	0.15	0.02	64
Asteraceae	1	0.17	59	14	0.01	70	0.23	0.03	58
Convolvulaceae	1	0.17	59	3	0.00	76	0.00	0.00	76
Crypteroniaceae	1	0.17	59	252	0.25	40	0.93	0.12	48
Cyatheaceae	1	0.17	59	63	0.06	57	0.86	0.11	49
Dichapetalaceae	1	0.17	59	7	0.01	73	0.00	0.00	78

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

Family	Species	%	Rank	Density	%	Rank	BA	%	Rank
Dracaenaceae	1	0.17	59	18	0.02	68	0.01	0.00	74
Erythroxylaceae	1	0.17	59	50	0.05	60	0.18	0.02	61
Hypericaceae	1	0.17	59	95	0.09	52	0.82	0.10	50
Irvingiaceae	1	0.17	59	27	0.03	63	0.41	0.05	57
Lecythidaceae	1	0.17	59	1,597	1.58	16	8.31	1.03	20
Lythraceae	1	0.17	59	1	0.00	79	0.14	0.02	66
Malvaceae	1	0.17	59	1	0.00	79	0.00	0.00	80
Monimiaceae	1	0.17	59	24	0.02	64	0.02	0.00	73
Opiliaceae	1	0.17	59	1	0.00	79	0.00	0.00	82
Oxalidaceae	1	0.17	59	10	0.01	72	0.02	0.00	72
Piperaceae	1	0.17	59	1	0.00	79	0.00	0.00	81
Polyosmaceae	1	0.17	59	23	0.02	65	0.11	0.01	69
Proteaceae	1	0.17	59	5	0.00	74	0.00	0.00	77

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

Family	Species	%	Rank	Density	%	Rank	BA	%	Rank
Sonneratiaceae	1	0.17	59	175	0.17	45	16.17	2.01	17
Staphyleaceae	1	0.17	59	99	0.10	49	0.60	0.07	54
Tetramelaceae	1	0.17	59	74	0.07	54	0.75	0.09	52
Unknown 1	1	0.17	59	404	0.40	33	3.18	0.39	28

ตารางผนวกที่ 4 องค์ประกอบพันธุ์ไม้ระดับวงศ์ (family) และระดับสกุล (genus) 20 อันดับแรก
ภายในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นถาวรขนาด 24 เฮกแตร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
เขาบรรทัด จ.ตรัง

Rank	Family	No. species	%	Genus	No. species	%
1	Euphorbiaceae	56	9.43	<i>Ficus</i> (Moraceae)	30	5.05
2	Rubiaceae	43	7.24	<i>Diospyros</i> (Ebenaceae)	19	3.20
3	Annonaceae	40	6.73	<i>Syzygium</i> (Myrtaceae)	18	3.03
4	Moraceae	39	6.57	<i>Aglaia</i> (Meliaceae)	16	2.69
5	Meliaceae	38	6.40	<i>Garcinia</i> (Clusiaceae)	13	2.19
6	Lauraceae	36	6.06	<i>Litsea</i> (Lauraceae)	12	2.02
7	Myrtaceae	21	3.54	<i>Memecylon</i> (Memecylaceae)	10	1.68
8	Clusiaceae	19	3.20	<i>Ixora</i> (Rubiaceae)	9	1.52
9	Ebenaceae	19	3.20	<i>Dysoxylum</i> (Meliaceae)	8	1.35
10	Fabaceae	16	2.69	<i>Polyalthia</i> (Annonaceae)	7	1.18
11	Sapindaceae	16	2.69	<i>Aporosa</i> (Euphorbiaceae)	7	1.18
12	Sterculiaceae	15	2.53	<i>Macaranga</i> (Euphorbiaceae)	7	1.18
13	Anacardiaceae	13	2.19	<i>Sterculia</i> (Sterculiaceae)	7	1.18
14	Celastraceae	11	1.85	<i>Baccaurea</i> (Euphorbiaceae)	6	1.01
15	Burseraceae	10	1.68	<i>Artocarpus</i> (Moraceae)	6	1.01
16	Dipterocarpaceae	10	1.68	<i>Calophyllum</i> (Clusiaceae)	5	0.84
17	Memecylaceae	10	1.68	<i>Elaeocarpus</i> (Elaeocarpaceae)	5	0.84
18	Apocynaceae	9	1.52	<i>Mallotus</i> (Euphorbiaceae)	5	0.84
19	Fagaceae	9	1.52	<i>Lithocarpus</i> (Fagaceae)	5	0.84
20	Flacourtiaceae	9	1.52	<i>Knema</i> (Myristicaceae)	5	0.84

ตารางผนวกที่ 5 สมบัติของดินชั้นผิวบน (ลึกจากผิวดิน 0-15 ซม.) ลักษณะภูมิประเทศ และค่าความสูงเหนือระดับทะเลปานกลางของแต่ละหมู่ไม้ (แปลงย่อย ขนาด 1 เฮกเตอร์, จำนวน 24 แปลง) ในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกเตอร์ ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จ.ตรัง

หมู่ไม้	Altitude (m.)	Topographic features	สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน											
			pH	Sand	Silt	Clay	Texture	O.M.	P	K	Ca	Mg	Mn	CEC
				%	%	%		%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	Cmol kg ⁻¹
K11a	150	lower slope	5.5	70.56	23.66	5.78	Sandy loam	3.4	4.03	0.33	3.03	0.86	60.1	8.8
K21a	180	upper slope	4.9	80.56	13.66	5.78	Loamy sand	3.3	5.11	0.24	0.97	0.63	80.1	5.8
K22a	160	lower slope	4.9	78.56	15.66	5.78	Loamy sand	2.9	4.1	0.27	3.77	1.2	70.8	9.2
K23a	150	lower slope	5.6	70.56	17.66	11.78	Sandy loam	3.5	5.03	0.21	1.62	0.78	67.3	10
K31a	230	upper slope	5.4	70.56	15.66	13.78	Sandy loam	3.8	5	0.4	1.19	1.09	67.6	9.2
K32a	210	upper slope	4.6	72.56	15.66	11.78	Sandy loam	3.5	8.13	0.26	0.96	0.81	50.3	7
K33a	170	lower slope	5	82.56	12.66	5.78	Loamy sand	2	4.1	0.2	1.31	0.56	41.6	6
K41a	270	upper slope	5	74.56	17.66	7.78	Sandy loam	3.9	6	0.33	2.19	1.01	50.3	9.6
K42a	230	upper slope	4.9	80.56	13.66	5.78	Loamy sand	3.9	7	0.3	1.16	0.98	30.6	6.8
K43a	210	upper slope	5	78.56	17.66	3.78	Loamy sand	4.7	9.13	0.27	3.54	0.76	63.1	9
K52a	280	upper slope	5.4	78.48	16.32	5.2	Loamy sand	5.1	10	0.32	5.37	1.64	70.3	10
K51b	310	upper slope	4.3	76.56	15.66	7.78	Sandy loam	3.9	12.13	0.24	1.59	0.92	51.7	7.8
K53b	250	upper slope	5.1	74.48	16.32	9.2	Sandy loam	5.6	7.2	0.34	7.44	1.12	50.1	14.4
K61b	340	upper slope	4.4	72.48	18.32	9.2	Sandy loam	2.9	7	0.16	0.82	0.68	56.3	5.4

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

หมู่ไม้	Altitude (m.)	Topographic features	สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน											
			pH	Sand	Silt	Clay	Texture	OM	P	K	Ca	Mg	Mn	CEC
				%	%	%		%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	Cmol kg ⁻¹
K62b	330	upper slope	5.4	72.48	20.32	7.2	Sandy loam	4.6	4.13	0.36	2.17	1.38	81.7	7.4
K63b	290	upper slope	5.3	84.56	11.66	3.78	Sandy loam	2	10	0.32	6.04	0.83	40.2	10.4
K12c	130	lowland	4.6	84.56	11.66	3.78	Loamy sand	2	6.16	0.15	1.2	0.55	71.6	4.4
K13c	120	lowland	5.1	88.56	9.66	1.78	Loamy sand	1	6	0.09	0.32	0.42	63.7	2.8
K14c	120	lowland	5	86.56	11.66	1.78	Sand	3.1	4.07	0.11	0.66	0.39	83.6	3.2
K24d	130	lower slope	4.5	74.56	15.66	9.78	Sand	3.1	10	0.2	3.15	1.01	70.3	7.4
K34d	160	valley	5.3	76.56	17.66	5.78	Sandy loam	3.5	7.06	0.22	0.87	0.59	60.8	7.2
K44d	190	lower slope	5	68.48	20.32	11.2	Loamy sand	5	8	0.31	5.58	1.24	40.2	11.6
K54d	220	valley	4.9	76.48	16.32	7.2	Sandy loam	4.8	13	0.43	3.52	1.25	80.2	12.6
K64d	250	valley	5.4	72.48	20.32	7.2	Sandy loam	4.6	12	0.33	3.39	0.11	50.6	9.2

หมายเหตุ Altitude คือ ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง, Topographic features คือ ลักษณะสภาพภูมิประเทศ, Sand คือ ค่าปริมาณอนุภาคทราย, Silt คือ ค่าปริมาณอนุภาคทรายแป้ง, Clay คือ ค่าปริมาณอนุภาคดินเหนียว, OM คือ ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ, P คือ ค่าปริมาณฟอสฟอรัส, K คือ ค่าปริมาณโพแทสเซียม, Ca คือ ค่าปริมาณแคลเซียม, Mg คือ ค่าปริมาณแมกนีเซียม, Mn คือ ปริมาณค่าแมงกานีส, CEC คือ ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนประจุบวก และ Texture คือ ลักษณะของเนื้อดิน (Sandy loam คือ ดินร่วนปนทราย, Loamy sand คือ ดินทรายปนร่วน และ Sand คือ ดินทราย)

ตารางผนวกที่ 6 รายชื่อพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
JUSTGR	<i>Justicia grossa</i>	กระดุกไก่อดำ	Acanthaceae	0.0673	475
JUSTS1	<i>Justicia sp.1</i>	ยายคลั่ง	Acanthaceae	0.0014	10
SAURLE	<i>Saurauia leprosa</i>	ส้านเกล็ด	Actinidiaceae	0.0999	25
SAURPE	<i>Saurauia pentapetala</i>	ซ้าสามแก้ว	Actinidiaceae	0.1190	47
SAURS1	<i>Saurauia sp.1</i>	คำแสด	Actinidiaceae	0.0021	2
ALANJA	<i>Alangium javanicum</i>	ปฐุมะเกลือ	Alangiaceae	0.7801	114
ALANKU	<i>Alangium kurzii</i>	ฝาดะมี	Alangiaceae	1.8906	57
BOUEMA	<i>Bouea macrophylla</i>	มะปราง	Anacardiaceae	0.0005	1
BOUEOP	<i>Bouea oppositifolia</i>	มะปริง	Anacardiaceae	7.3883	940
BUCHSE	<i>Buchanania sessifolia</i>	ห้วแมงวันหนู	Anacardiaceae	0.4348	58
DRACDA	<i>Dracontomelon dao</i>	พระเจ้าห้าพระองค์	Anacardiaceae	3.4275	166
GLUTEL	<i>Gluta elegans</i>	รัก	Anacardiaceae	11.5118	1010
MANGMA	<i>Mangifera cf. macrocarpa</i>	มะม่วงก้านยาว	Anacardiaceae	0.7269	76
MANGLA	<i>Mangifera lagenifera</i>	มะม่วงป่าใบใหญ่	Anacardiaceae	0.7087	8
MANGQU	<i>Mangifera quadrifida</i>	มะม่วงป่า	Anacardiaceae	0.0055	6
MANGS1	<i>Mangifera sp.1</i>	มะม่วงคง	Anacardiaceae	0.0837	2
MELAEI	<i>Melanchyia elmeri</i>	ม่วงชาย	Anacardiaceae	1.5339	359
PARIIN	<i>Parishia insignis</i>	ชันรูกี้	Anacardiaceae	4.2654	139
PENTVE	<i>Pentaspadon velutinus</i>	เดยนะ	Anacardiaceae	0.3565	27
SEMECU	<i>Semecarpus curtisii</i>	รักป่า	Anacardiaceae	0.5211	85
ANCITE	<i>Ancistrocladus tectorius</i>	ก๊อหนมาขาว	Ancistrocladiaceae	0.0012	2
ALPHBO	<i>Alphonsea boniana</i>	คำหยาวเล็ก	Annonaceae	0.2012	59
ALPHJA	<i>Alphonsea javanica</i>	คำหยาวเขา	Annonaceae	2.0471	380
ANAXJA	<i>Anaxagorea javanica</i>	จำปูน	Annonaceae	0.4954	1141
ANNOS1	<i>Annoindet sp.1</i>	แอนโนหนึ่ง	Annonaceae	0.0002	1
ANNOS2	<i>Annoindet sp.2</i>	แอนโนสอง	Annonaceae	0.0015	1
CYATSU	<i>Cyathocalyx sumatranus</i>	กระดังงาดง	Annonaceae	7.2046	456
DASYBL	<i>Dasymaschalon blumei</i>	บุหร่ง	Annonaceae	0.0926	84
DESMCH	<i>Desmos chinensis</i>	สายหยุด	Annonaceae	0.0005	4
ENICFU	<i>Enicosanthum fuscum</i>	หนังหนามผลดิ่ง	Annonaceae	0.3193	141

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
GONIGI	<i>Goniothalamus giganteus</i>	ปาหนันช้าง	Annonaceae	0.5689	138
GONITA	<i>Goniothalamus tapis</i>	บุหงาลำเจียก	Annonaceae	0.1090	155
GONITE	<i>Goniothalamus tenuifolius</i>	ปาหนันจีเมว	Annonaceae	1.1666	2295
MEIOHA	<i>Meiogyne hainanense</i>	ไสเดน	Annonaceae	0.2287	82
MEIOVI	<i>Meiogyne virgata</i>	ยาขยปลวก	Annonaceae	0.3937	129
MEZZPA	<i>Mezzettia parviflora</i>	หัวเต่า	Annonaceae	3.4300	161
MILIAM	<i>Milusa amplexicaulis</i>	ใบเบี้ยว	Annonaceae	0.1492	288
MILIHO	<i>Milusa horsfieldii</i>	อีแรด	Annonaceae	1.4357	130
MILILO	<i>Milusa longipes</i>	ระงัง	Annonaceae	0.0475	203
MITRMA	<i>Mitrephora maingayi</i>	นางแดง	Annonaceae	0.0021	2
NEOUFO	<i>Neouvaria foetida</i>	นมวัวคัน	Annonaceae	0.4617	74
OROPCU	<i>Orophea cuneiformis</i>	พริกนกขน	Annonaceae	1.6575	1163
OROPBR	<i>Orophea brandisii</i>	พริกแดง	Annonaceae	0.6828	1302
OROPKE	<i>Orophea kerrii</i>	พริกนกหมอคาร์	Annonaceae	0.6972	954
PLATSI	<i>Platymitra siamensis</i>	ห้าช้าง	Annonaceae	3.1754	81
POLYBU	<i>Polyalthia bullata</i>	หลังโกง	Annonaceae	0.0060	21
POLYCA	<i>Polyalthia cauliflora</i>	จำปาหอม	Annonaceae	0.3680	366
POLYJE	<i>Polyalthia jenkinsii</i>	นวลเขา	Annonaceae	0.0279	9
POLYLA	<i>Polyalthia lateriflora</i>	กระดังงาป่า	Annonaceae	3.1750	587
POLYSC	<i>Polyalthia sclerophylla</i>	สังหยูหิน	Annonaceae	1.2501	193
POLYRU	<i>Polyalthia cf. rumphii</i>	สังหยูครีม	Annonaceae	0.7027	40
POLYS1	<i>Polyalthia sp.1</i>	สังหยูใบบาง	Annonaceae	0.0010	3
POPOPI	<i>Popowia pisocarpa</i>	สังหยูใบเล็ก	Annonaceae	0.5735	386
PSEURU	<i>Pseuduvaria rugosa</i>	สังหยูดำ	Annonaceae	5.0870	1132
PSEUSE	<i>Pseuduvaria setosa</i>	สังหยูใบขน	Annonaceae	0.2525	766
SAGEEL	<i>Sageraea elliptica</i>	กะโมกเขา	Annonaceae	1.4865	562
STELCA	<i>Stelechocarpus cauliflorus</i>	จำเางะ	Annonaceae	0.1750	61
TRIVMA	<i>Trivalvaria macrophylla</i>	สังหยูดอกกุน	Annonaceae	0.0423	168
UVARGR	<i>Uvaria grandiflora</i>	กล้วยหมูสัง	Annonaceae	0.0002	2
XYLOMA	<i>Xylopiya malayana</i>	กรวย	Annonaceae	1.0217	80

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
XYLOSU	<i>Xylopia subdehiscens</i>	กรายทองขาว	Annonaceae	0.2860	57
ALSTMA	<i>Alstonia macrophylla</i>	ทุ้งฟ้า	Apocynaceae	0.0244	7
ALSTAN	<i>Alstonia angustiloba</i>	ดินเป็ดขาว	Apocynaceae	21.1684	375
APOCS1	<i>Apocyndet sp.1</i>	อโปไซหนึ่ง	Apocynaceae	0.0001	1
HUNTZE	<i>Hunteria zeylanica</i>	มูกเขา	Apocynaceae	2.0476	231
KIBAMA	<i>Kibatalia maingayi</i>	ขางมูก	Apocynaceae	0.0365	1
KIBAS1	<i>Kibatalia sp.1</i>	งาช้างดำ	Apocynaceae	0.0011	2
KOPSLA	<i>Kopsia lancibracteolata</i>	พุดใบบาง	Apocynaceae	0.0005	5
TABECO	<i>Tabernaemontana corymbosa</i>	พุดคง	Apocynaceae	0.0186	30
WRIGDU	<i>Wrightia dubia</i>	โมกแดง	Apocynaceae	0.3347	778
ILEXCY	<i>Ilex cymosa</i>	ลีลา	Aquifoliaceae	0.0086	15
ILEXS1	<i>Ilex sp.1</i>	เนาในใบใหญ่	Aquifoliaceae	0.1492	6
ILEXS2	<i>Ilex sp.2</i>	เนาในน้อย	Aquifoliaceae	0.0003	1
ARALPI	<i>Aralidium pinnatifidum</i>	กคนกกูด	Araliaceae	0.0396	28
MACRMA	<i>Macropanax maingayi</i>	กรูขัยกัย	Araliaceae	0.2484	87
TREVVA	<i>Trevesia valida</i>	กันหามเสื่อ	Araliaceae	0.4783	800
ARENWE	<i>Arenga westerhoutii</i>	รังไก่อ	Arecaceae	0.1514	2
VERNAR	<i>Vernonia arborea</i>	กะพวมกะพร้าว	Asteraceae	0.2280	14
FERNAD	<i>Fernandoa adenophylla</i>	แกหางค่าง	Bignoniaceae	0.0317	1
OROXIN	<i>Oroxylum indicum</i>	เพกา	Bignoniaceae	0.0180	1
PAJALO	<i>Pajanelia longifolia</i>	อีโปง	Bignoniaceae	5.9150	369
RADEGL	<i>Radermachera glandulosa</i>	เพกาผู้	Bignoniaceae	0.1452	34
RADES1	<i>Radermachera sp.1</i>	เพกาเล็ก	Bignoniaceae	0.0066	1
DURILO	<i>Durio lowianus</i>	ทุเรียนนกก	Bombacaceae	1.9864	189
DURIZI	<i>Durio zibethinus</i>	ทุเรียนป่า	Bombacaceae	0.0010	1
CANADE	<i>Canarium denticulatum</i>	เลนบาน	Burseraceae	3.7871	204
CANALI	<i>Canarium littorale</i>	มะเลื่อมเขา	Burseraceae	0.0417	10
CANAPI	<i>Canarium pilosum</i>	กอกขน	Burseraceae	0.0002	2
CANAS1	<i>Canarium sp.1</i>	กอกใบขาว	Burseraceae	0.1668	1
DACRCO	<i>Dacryodes costata</i>	เลื่อมเขา	Burseraceae	0.0607	6

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
DACRRO	<i>Dacryodes rostrata</i>	กอกเขา	Burseraceae	6.1922	776
SANTCO	<i>Santiria conferta</i>	กาบอ้อยใบขน	Burseraceae	0.1101	6
SANTLA	<i>Santiria laevigata</i>	กาบอ้อย	Burseraceae	0.1753	12
SANTS1	<i>Santiria sp.1</i>	กอกใบวาว	Burseraceae	0.0102	1
SCUTBR	<i>Scutinanthe brunnea</i>	กอกแดง	Burseraceae	1.0632	79
BHESIN	<i>Bhesa indica</i>	หุยาน	Celastraceae	1.6441	74
CELAS1	<i>Celasindet sp.1</i>	ซีลัสหนึ่ง	Celastraceae	0.0005	2
EUONJA	<i>Euonymus javanicus</i>	กระดุกไก่	Celastraceae	0.6875	149
GLYPQU	<i>Glyptopetalum quadrangulare</i>	ดັบลาม	Celastraceae	0.1133	268
GLYTS1	<i>Glyptopetalum sp.1</i>	มะเดาะดง	Celastraceae	0.0002	1
KOKOOC	<i>Kokoona ochracea</i>	เทียนเหลือง	Celastraceae	0.0077	3
LOPHJA	<i>Lophopetalum cf. javanicum</i>	พวมพร้าวคำ	Celastraceae	0.0066	5
LOPHWI	<i>Lophopetalum cf. wightianum</i>	พวมพร้าวใบใหญ่	Celastraceae	0.3030	16
LOPHS1	<i>Lophopetalum sp.1</i>	พวมพร้าวใบเล็ก	Celastraceae	0.0368	54
MICRBI	<i>Microtropis bivalvis</i>	ออกตาก	Celastraceae	0.0066	22
SALAMA	<i>Salacia macrophylla</i>	สะเคาเย็น	Celastraceae	0.0043	26
MARACO	<i>Maranthes corymbosa</i>	จีชาดเพล	Chrysobalanaceae	4.4061	343
PARIS1	<i>Parinari sp.1</i>	มะพอกดง	Chrysobalanaceae	0.3591	31
CALODE	<i>Calophyllum depressinervosum</i>	พังหันใบเล็ก	Clusiaceae	0.0216	1
CALOMA	<i>Calophyllum macrocarpum</i>	ชวด	Clusiaceae	1.3002	28
CALOPO	<i>Calophyllum polyanthum</i>	พะอง	Clusiaceae	2.0048	76
CALOSY	<i>Calophyllum symingtonianum</i>	ตังหน	Clusiaceae	0.9570	136
CALOWA	<i>Calophyllum wallichianum</i>	ชวดใบบาง	Clusiaceae	0.0271	1
GARCBA	<i>Garcinia bancana</i>	ชะมวงกา	Clusiaceae	0.3456	13
GARCAC	<i>Garcinia cf. acuminata</i>	รงทอง	Clusiaceae	0.1478	72
GARCEU	<i>Garcinia eugeniaefolia</i>	นวล	Clusiaceae	0.4479	230
GARCHO	<i>Garcinia hombroniana</i>	มังกุดป่า	Clusiaceae	1.4093	63
GARCNE	<i>Garcinia nervosa</i>	มะพุดป่า	Clusiaceae	0.0443	8
GARCNI	<i>Garcinia nigrolineata</i>	ชะมวงช้าง	Clusiaceae	1.4026	274
GARCPA	<i>Garcinia parvifolia</i>	ชะมวงเล็ก	Clusiaceae	0.4590	63

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
GARCPE	<i>Garcinia penangiana</i>	พะวาปีนัง	Clusiaceae	0.0001	1
GARCRO	<i>Garcinia rostrata</i>	ม่วงลาย	Clusiaceae	0.0001	1
GARCSC	<i>Garcinia scortechinii</i>	รงเขา	Clusiaceae	1.5689	343
GARCS1	<i>Garcinia sp.1</i>	ชะมวงแสด	Clusiaceae	0.1689	98
GARCS2	<i>Garcinia sp.2</i>	พะวาใบเล็ก	Clusiaceae	0.1794	46
GARCS3	<i>Garcinia sp.3</i>	ชะมวงไข่	Clusiaceae	0.0007	3
MESUFE	<i>Mesua ferrea</i>	นาคบุตร	Clusiaceae	7.8156	160
TERMBE	<i>Terminalia bellirica</i>	สมอพิเภก	Combretaceae	1.4554	15
TERMCI	<i>Terminalia citrina</i>	สมอคิง	Combretaceae	0.6930	35
TERMCA	<i>Terminalia calamansanai</i>	สฤณี	Combretaceae	0.0497	11
ERYCAL	<i>Erycibe albida</i>	กาดิดขาว	Convolvulaceae	0.0043	3
CRYPPE	<i>Crypteronia paniculata</i>	กะอาม	Crypteroniaceae	0.9349	252
CYATPO	<i>Cyathea podophylla</i>	มหาสด้า	Cyatheaceae	0.8646	63
DICHGE	<i>Dichapetalum cf. gelonioides</i>	มะแตกแดง	Dichapetalaceae	0.0018	7
DILLEX	<i>Dillenia excelsa</i>	ล้านด้า	Dilleniaceae	1.0340	229
DILLIN	<i>Dillenia indica</i>	มะตาด	Dilleniaceae	0.0182	9
DILLRE	<i>Dillenia reticulata</i>	ล้านใบหนา	Dilleniaceae	0.4406	8
ANISCO	<i>Anisoptera costata</i>	กระบาก	Dipterocarpaceae	0.7987	53
DIPTCO	<i>Dipterocarpus costatus</i>	ยางปาย	Dipterocarpaceae	3.3402	101
DIPTGC	<i>Dipterocarpus gracilis</i>	ยางเสียน	Dipterocarpaceae	0.3055	10
DIPTGD	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i>	ยางยุง	Dipterocarpaceae	12.7994	830
HOPEHE	<i>Hopea helferi</i>	หงอนไก่อบก	Dipterocarpaceae	4.3609	43
HOPESA	<i>Hopea sangal</i>	ตะเคียนแก้ว	Dipterocarpaceae	0.4080	15
PARAST	<i>Parashorea stellata</i>	ไข่เขียว	Dipterocarpaceae	38.7935	790
SHORGR	<i>Shorea gratissima</i>	เคียนทราย	Dipterocarpaceae	57.6274	1313
SHORHY	<i>Shorea hypochra</i>	พนอง	Dipterocarpaceae	8.7597	231
VATIOD	<i>Vatica odorata</i>	พันจ่า	Dipterocarpaceae	0.0133	16
DRACS1	<i>Dracaena sp.1</i>	ก้ามกุ้ง	Dracaenaceae	0.0149	18
DIOSAN	<i>Diospyros andamanica</i>	พลับอันดา	Ebenaceae	0.1253	463
DIOSBO	<i>Diospyros borneensis</i>	ขี้หนู	Ebenaceae	0.0006	1

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
DIOSBU	<i>Diospyros buxifolia</i>	ตั้งทำ	Ebenaceae	1.6196	250
DIOSCA	<i>Diospyros cauliflora</i>	ท้าวแสนปม	Ebenaceae	0.1995	193
DIOSCO	<i>Diospyros confertiflora</i>	ลูกห้วนก	Ebenaceae	0.2457	33
DIOSDC	<i>Diospyros dictyoneura</i>	นางก้อ	Ebenaceae	1.1184	182
DIOSDE	<i>Diospyros diepenhorstii</i>	เนียน	Ebenaceae	0.2261	60
DIOSFR	<i>Diospyros frutescens</i>	พลับพลึง	Ebenaceae	3.2019	829
DIOSFU	<i>Diospyros fulvopilosa</i>	มะเกลือคง	Ebenaceae	0.0187	3
DIOSMA	<i>Diospyros malabarica</i> var. <i>malabarica</i>	ตะโกสวน	Ebenaceae	0.3460	35
DIOSOB	<i>Diospyros oblonga</i>	โมรี	Ebenaceae	7.6771	909
DIOSSI	<i>Diospyros sp.1</i>	นางคำ	Ebenaceae	0.0136	1
DIOSSB	<i>Diospyros sumatrana</i>	คำเกลือใบใหญ่	Ebenaceae	0.9997	417
DIOSSS	<i>Diospyros sumatrana</i>	คำเกลือใบเล็ก	Ebenaceae	5.2040	1761
DIOSTO	<i>Diospyros toposia</i>	เม่าเหล็ก	Ebenaceae	6.2068	444
DIOSTB	<i>Diospyros transitoria</i>	มะพลับทองใบใหญ่	Ebenaceae	0.2693	10
DIOSTS	<i>Diospyros transitoria</i>	มะพลับทองใบเล็ก	Ebenaceae	2.3866	223
DIOSVA	<i>Diospyros variegata</i>	พญารากคำ	Ebenaceae	1.6640	247
DIOSWA	<i>Diospyros wallichii</i>	คำตะโก	Ebenaceae	0.7194	363
ELAEFL	<i>Elaeocarpus floribundus</i>	กาลน	Elaeocarpaceae	0.7436	13
ELAEPA	<i>Elaeocarpus parvifolius</i>	มุ่นใบเล็ก	Elaeocarpaceae	0.0227	1
ELAEPE	<i>Elaeocarpus petiolatus</i>	ติงู	Elaeocarpaceae	0.2395	32
ELAESE	<i>Elaeocarpus stipularis</i>	มะมุ่น	Elaeocarpaceae	0.0090	5
ELAESY	<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	มุ่นก้านสั้น	Elaeocarpaceae	0.9755	47
ERYTCU	<i>Erythroxylum cuneatum</i>	ไกรทอง	Erythroxylaceae	0.1806	50
ACTEJA	<i>Actephila javanica</i>	อีโสดี้	Euphorbiaceae	0.0529	137
ACTESI	<i>Actephila sp.1</i>	อีโสดี้เล็ก	Euphorbiaceae	0.0032	6
AGROGA	<i>Agrostistachys gaudichaudii</i>	ตาไชย	Euphorbiaceae	0.2972	160
ANTIMO	<i>Antidesma montanum</i>	ส้มเฒ่าเขา	Euphorbiaceae	3.7226	729
ANTINE	<i>Antidesma neurocarpum</i>	พลองขาว	Euphorbiaceae	0.1853	274
ANTIVE	<i>Antidesma velutinsum</i>	มะเฒ่าควาย	Euphorbiaceae	0.6335	727

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
APORAU	<i>Aporosa aurea</i>	กระดุกค้าง	Euphorbiaceae	0.1386	83
APORFR	<i>Aporosa frutescens</i>	กรีน	Euphorbiaceae	0.0007	3
APORLU	<i>Aporosa lunata</i>	เหมือดใบขี้กษ	Euphorbiaceae	0.0469	10
APORMI	<i>Aporosa microstachya</i>	กริมเขา	Euphorbiaceae	0.1825	125
APORNE	<i>Aporosa nervosa</i>	เหมือดแข็ง	Euphorbiaceae	0.8024	115
APOROC	<i>Aporosa octandra</i> var. <i>malesiana</i>	กรมใบใหญ่	Euphorbiaceae	0.0043	11
APORPE	<i>Aporosa penangensis</i>	ตะขบนก	Euphorbiaceae	5.1220	832
BACCBR	<i>Baccaurea brevipes</i>	มะยมป่า	Euphorbiaceae	0.0978	37
BACCLA	<i>Baccaurea lanceolata</i>	ส้มโหลก	Euphorbiaceae	0.0697	19
BACCMA	<i>Baccaurea macrophylla</i>	ลิ้งแข	Euphorbiaceae	0.0438	9
BACCPA	<i>Baccaurea parviflora</i>	มะไฟกา	Euphorbiaceae	0.8146	138
BACCPO	<i>Baccaurea polyneura</i>	จำไทร	Euphorbiaceae	1.5267	103
BACCPT	<i>Baccaurea ptychopyxis</i>	มะไฟดิน	Euphorbiaceae	0.7369	970
BALABA	<i>Balakata baccata</i>	โพบาย	Euphorbiaceae	9.1039	230
BISCJA	<i>Bischofia javensis</i>	เดียม	Euphorbiaceae	0.9561	59
BLUMSU	<i>Blumeodendron</i> cf. <i>subrotundifolia</i>	ขุนแท่นเขา	Euphorbiaceae	4.5661	232
BREYCO	<i>Breynia coronata</i>	ก้างปลา	Euphorbiaceae	0.0010	4
BRIDIN	<i>Bridelia insulana</i>	มะกาดัน	Euphorbiaceae	0.3647	126
BRIDTO	<i>Bridelia tomentosa</i>	ขนหอน	Euphorbiaceae	0.2224	89
CLAOIN	<i>Claoxylon indicum</i>	ขางน้ำผึ้ง	Euphorbiaceae	0.0525	2
CLAOLO	<i>Claoxylon longifolium</i>	ผักหวานช้าง	Euphorbiaceae	0.0263	23
CLEIMY	<i>Cleistanthus myrianthus</i>	ทุเรียนดง	Euphorbiaceae	4.0683	799
DRYPLO	<i>Drypetes</i> cf. <i>longfolia</i>	ลิ้งข้าว	Euphorbiaceae	1.7765	200
DRYPOX	<i>Drypetes oxyodonta</i>	พุดเต่า	Euphorbiaceae	0.8178	153
DRYPS1	<i>Drypetes</i> sp.1	หมักก้านดำ	Euphorbiaceae	0.0008	2
ENDODI	<i>Endospermum diadenium</i>	ตะพง	Euphorbiaceae	3.1489	72
EUPHS1	<i>Euphorindet</i> sp. 1	ยูฟอร์หนึ่ง	Euphorbiaceae	0.0389	2
GLOCHY	<i>Glochidion hypoleucum</i>	สมเสร็จ	Euphorbiaceae	0.3385	21
GLOCRU	<i>Glochidion rubrum</i>	กระดุมผี	Euphorbiaceae	0.1677	80
GLOCWA	<i>Glochidion wallichianum</i>	มันปลาใบใหญ่	Euphorbiaceae	2.2485	189

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
MACADE	<i>Macaranga denticulata</i>	ตองแคป	Euphorbiaceae	0.0323	1
MACAGI	<i>Macaranga gigantea</i>	ไฉ้หลวง	Euphorbiaceae	3.1800	102
MACAHY	<i>Macaranga hypoleuca</i>	ลือ	Euphorbiaceae	0.9307	25
MACALA	<i>Macaranga laciniata</i>	สลา	Euphorbiaceae	0.0203	4
MACARE	<i>Macaranga recurvata</i>	ลือเขียว	Euphorbiaceae	1.3368	183
MACATA	<i>Macaranga tanarius</i>	เม็ก	Euphorbiaceae	0.8460	117
MACATR	<i>Macaranga triloba</i>	หลอ้งาม	Euphorbiaceae	0.1191	35
MALLMA	<i>Mallotus macrostachyus</i>	เปล้าใหญ่	Euphorbiaceae	0.3823	99
MALLPA	<i>Mallotus paniculatus</i>	สอยดาว	Euphorbiaceae	0.0097	3
MALLPE	<i>Mallotus peltatus</i>	สลัด	Euphorbiaceae	4.6468	2628
MALLPH	<i>Mallotus philippensis</i>	มะกาศคัค	Euphorbiaceae	0.0685	4
MALLSU	<i>Mallotus subpeltatus</i>	ช้างเงาะผี	Euphorbiaceae	0.0286	10
NEOSPH	<i>Neoscortechinia philippinensis</i>	ดีหมัดง	Euphorbiaceae	2.2499	187
PHYLOX	<i>Phyllanthus oxyphyllus</i>	ยายงูหลาน	Euphorbiaceae	0.0198	55
PIMEGR	<i>Pimelodendron griffithianum</i>	ขุนแท่นต่อม	Euphorbiaceae	0.0344	4
PTYCJA	<i>Ptychopyxis</i> cf. <i>javanica</i>	เปล้าเถื่อน	Euphorbiaceae	8.6562	962
SAURRH	<i>Sauropus rhamnoides</i>	มะยมเหลี่ยม	Euphorbiaceae	0.0002	1
SAURS1	<i>Sauropus</i> sp.1	ซอโรปัสหนึ่ง	Euphorbiaceae	0.0177	2
SUREAN	<i>Suregada angustifolia</i>	ขันทองน้อย	Euphorbiaceae	0.0056	5
TRIGAU	<i>Trigonostemon aurantiacus</i>	ข้าวเย็น	Euphorbiaceae	0.1597	401
ADENPA	<i>Adenanthera pavonina</i>	มะกล่ำต้น	Fabaceae	0.0097	1
ARCHBU	<i>Archidendron bubalinum</i>	เนียงนก	Fabaceae	0.0159	7
CAESS1	<i>Caesalpinia</i> sp. 1	ชีชาลหนึ่ง	Fabaceae	0.0001	1
CRUDEV	<i>Crudia lanceolata</i>	หลาวค้าง	Fabaceae	0.2893	183
CYNOMA	<i>Cynometra malaccensis</i>	มังคาก	Fabaceae	34.8125	2438
DIALPL	<i>Dialium platysepalum</i>	หมีทองบั้ง	Fabaceae	0.1541	3
FABAS1	<i>Fabaindet</i> sp. 1	ฟาบาสหนึ่ง	Fabaceae	0.0172	10
FABAS2	<i>Fabaindet</i> sp. 2	ฟาบาสอง	Fabaceae	0.0004	2
INTSPA	<i>Intsia palembanica</i>	หลุมพอ	Fabaceae	6.6346	144
MILLAT	<i>Millettia atropurpurea</i>	แฉะ	Fabaceae	20.8869	601

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
ORMOS1	<i>Ormosia sp. 1</i>	แซะเขียว	Fabaceae	0.0001	1
PARKSP	<i>Parkia speciosa</i>	สะตอ	Fabaceae	0.1026	10
PARKTI	<i>Parkia timoriana</i>	เหรีซง	Fabaceae	1.6496	7
SARADE	<i>Saraca declinata</i>	โศกเขา	Fabaceae	1.8426	393
SARAIN	<i>Saraca indica</i>	โศกน้ำ	Fabaceae	0.1162	2
SINDCO	<i>Sindora coriacea</i>	กลิ้ง	Fabaceae	1.5837	85
CASTIN	<i>Castanopsis inermis</i>	ก่อดาหมู	Fagaceae	0.0003	1
CASTS1	<i>Castanopsis sp.1</i>	ก่อใบใหญ่	Fagaceae	0.0005	1
CASTWA	<i>Castanopsis wallichii</i>	ก่อบ้าน	Fagaceae	0.6817	16
LITHLU	<i>Lithocarpus lucidus</i>	ก่อใบยาว	Fagaceae	0.2803	22
LITHPL	<i>Lithocarpus platycarpus</i>	ก่อหลับ	Fagaceae	0.1819	12
LITHS1	<i>Lithocarpus sp.1</i>	ก่อหมู	Fagaceae	0.9767	71
LITHSU	<i>Lithocarpus sundaicus</i>	ก่อหลับเต้าปูน	Fagaceae	0.4146	48
LITHWR	<i>Lithocarpus wrayi</i>	ก่อเกรียม	Fagaceae	0.4685	44
QUEROI	<i>Quercus oidocarpus</i>	ก่อกระดุม	Fagaceae	3.3103	72
CASEGL	<i>Casearia glomerata</i>	สีเสื่อเล็ก	Flacourtiaceae	0.0237	15
CASES1	<i>Casearia sp.1</i>	สีเสื่อน้อย	Flacourtiaceae	0.0448	18
CASES2	<i>Casearia sp.2</i>	สีเสื่อใหญ่	Flacourtiaceae	0.0175	5
FLACRU	<i>Flacourtia rukam</i>	ตะขบเขา	Flacourtiaceae	0.0030	1
HYDNCA	<i>Hydnocarpus castanea</i>	กระเบาค้าง	Flacourtiaceae	6.1562	1016
HYDNKU	<i>Hydnocarpus kurzii</i>	กระเบา	Flacourtiaceae	0.0006	1
OSMEMA	<i>Osmelia maingayi</i>	งวงช้าง	Flacourtiaceae	1.2277	240
RYPAJA	<i>Ryparosa javanica</i>	อ้ายเบา	Flacourtiaceae	3.1684	241
SCOLSP	<i>Scolopia spinosa</i>	กุนนง	Flacourtiaceae	0.9053	188
FAGREL	<i>Fagraea cf. elliptica</i>	คำเสาใบใหญ่	Gentianaceae	0.4900	20
FAGRRA	<i>Fagraea racemosa</i>	ตะเคียนเต่า	Gentianaceae	0.0170	1
CRATFO	<i>Cratogeomys formosum</i>	แต้ว	Hypericaceae	0.8207	95
GOMPQU	<i>Gomphandra quadrifida</i>	นีเลง	Icacinaeae	0.0199	36
NOTHS1	<i>Nothapodytes sp.1</i>	จันทน์ขาว	Icacinaeae	0.0304	2
STEMMA	<i>Stemonurus malaccensis</i>	อ้ายบ่าว	Icacinaeae	2.8796	344

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
IRVIMA	<i>Irvingia malayana</i>	กระบก	Irvingiaceae	0.4138	27
CALLAR	<i>Callicarpa arborea</i>	ช้าเป็น	Lamiaceae	0.2693	14
CLERDI	<i>Clerodendrum disparifolium</i>	เปี้ยคใบน้อย	Lamiaceae	0.2451	42
CLERVI	<i>Clerodendrum villosum</i>	นางแย้มขน	Lamiaceae	0.0185	35
GMELAR	<i>Gmelina arborea</i>	ช่อ	Lamiaceae	0.0014	1
PREMPY	<i>Premna pyramidata</i>	เปี้ยค	Lamiaceae	0.3902	23
VITECA	<i>Vitex canescens</i>	ผ่าเสี้ยน	Lamiaceae	0.2016	3
VITEPI	<i>Vitex pinnata</i>	ตีนนก	Lamiaceae	0.3410	28
ACTIAN	<i>Actinodaphne angustifolia</i>	ร่มเช้า	Lauraceae	0.4848	76
ACTIMO	<i>Actinodaphne montana</i>	ร่มเช้าใบใหญ่	Lauraceae	0.3556	21
ACTISE	<i>Actinodaphne sesquipedalis</i>	ร่มเช้าใบยักษ์	Lauraceae	0.0416	20
ALSEOB	<i>Alseodaphne</i> cf. <i>obovata</i>	มินตอง	Lauraceae	2.3990	76
BEILBR	<i>Beilschmiedia brevipes</i>	ทั้งแมงดา	Lauraceae	1.3094	403
BEILLU	<i>Beilschmiedia lucidula</i>	ทั้งดอกบัว	Lauraceae	0.3268	68
BEILPA	<i>Beilschmiedia pahangensis</i>	ทั้งแมงดาใบยาว	Lauraceae	0.2523	70
BEILS1	<i>Beilschmiedia</i> sp.1	ทั้งแมงดาใบใหญ่	Lauraceae	0.1147	48
CINNIN	<i>Cinnamomum iners</i>	เชียด	Lauraceae	0.1603	54
CINNPO	<i>Cinnamomum porrectum</i>	เทพทาโร	Lauraceae	0.0896	1
CINNSI	<i>Cinnamomum sintoc</i>	ลูกข่า	Lauraceae	2.2171	117
CRYPFF	<i>Cryptocarya ferrea</i> var. <i>ferrea</i>	หมากขี้ยายขาว	Lauraceae	0.2051	75
CRYPFR	<i>Cryptocarya ferrea</i> var. <i>rugosa</i>	หมากขี้ยายแดง	Lauraceae	0.2939	54
CRYPNI	<i>Cryptocarya nitens</i>	หมากขี้ยายเงิน	Lauraceae	0.0161	1
CRYPs1	<i>Cryptocarya</i> sp.1	หมากขี้ยายย่น	Lauraceae	0.0002	1
DEHACA	<i>Dehaasia caesia</i>	เหล็ท้อขาว	Lauraceae	0.0980	18
DEHAKU	<i>Dehaasia kurzii</i>	เหล็ท้อ	Lauraceae	6.5764	897
ENDIMA	<i>Endiandra maingayi</i>	คันทมิใบเล็ก	Lauraceae	0.1189	26
LAURS1	<i>Laurindet</i> sp. 1	ลอราหนึ่ง	Lauraceae	0.1100	1
LAURS2	<i>Laurindet</i> sp. 2	ลอราสอง	Lauraceae	1.1127	20
LAURS3	<i>Laurindet</i> sp. 3	ลอราสาม	Lauraceae	0.0035	1
LITSAC	<i>Litsea accedens</i>	ทั้งท้อขาว	Lauraceae	0.0587	31

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
LITSCO	<i>Litsea costalis</i>	ทั้งข้อ	Lauraceae	0.0621	17
LITSCU	<i>Litsea curtisii</i>	กะทั้งป่า	Lauraceae	0.7772	20
LITSGA	<i>Litsea garciae</i>	กะทั้งทอง	Lauraceae	0.1048	2
LITSGR	<i>Litsea grandis</i>	กะทั้งใบใหญ่	Lauraceae	0.1247	35
LITSLA	<i>Litsea lancifolia</i>	หมอรัค	Lauraceae	0.0524	102
LITSPE	<i>Litsea penangiana</i>	ทั้งหมวก	Lauraceae	0.0688	139
LITSRE	<i>Litsea resinosa</i>	ทำม้งกรอพอ	Lauraceae	0.0923	13
LITSRO	<i>Litsea robusta</i>	ทั้งใบยาว	Lauraceae	0.0027	5
LITSS1	<i>Litsea sp.1</i>	ทั้งใบแหลม	Lauraceae	0.0589	5
LITSTO	<i>Litsea tomentosa</i>	กะทั้งขน	Lauraceae	0.0258	1
LITSUM	<i>Litsea umbellata</i>	พื้นปลา	Lauraceae	0.4665	136
NOTHUM	<i>Nothaphoebe umbelliflora</i>	แหลใบด่าง	Lauraceae	6.7383	443
PERSDE	<i>Persea declinata</i>	แหลท้องวาว	Lauraceae	2.9921	220
PHOELA	<i>Phoebe lanceolata</i>	แหลนุก	Lauraceae	0.0064	7
BARRMA	<i>Barringtonia macrostachya</i>	จิกนม	Lecythydaceae	8.3145	1597
LEEAAQ	<i>Leea aequata</i>	กะดั่งใบขน	Leeaceae	0.0411	83
LEEAIN	<i>Leea indica</i>	กะดั่งใบ	Leeaceae	1.8510	1779
LAGEFL	<i>Lagerstroemia floribunda</i>	ตะแบกนา	Lythraceae	0.1359	1
MAESIN	<i>Maesa indica</i>	ข้าวสารน้อย	Maesaceae	0.0110	20
MAESRA	<i>Maesa ramentacea</i>	ข้าวสารหลวง	Maesaceae	0.1726	11
MAGNLI	<i>Magnolia liliifera</i> var. <i>liliifera</i>	ยี่หุบ	Magnoliaceae	0.0710	21
MICHCH	<i>Michelia champaca</i> var. <i>pubinervia</i>	จำปาทอง	Magnoliaceae	8.0829	155
HIBIMA	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	ปอหนู	Malvaceae	0.0007	1
MELAMA	<i>Melastoma malabathricum</i>	โคลงเคลง	Melastomataceae	0.0354	62
PTEREC	<i>Pternandra echinata</i>	โทะป่า	Melastomataceae	0.0803	18
AGLAAR	<i>Aglaiia argentea</i>	สังเคียดกล้อง	Meliaceae	1.4661	659
AGLACO	<i>Aglaiia cordata</i>	สังเคียดขน	Meliaceae	0.0463	27
AGLACR	<i>Aglaiia crassinervia</i>	สังเคียดใบสาก	Meliaceae	0.9635	206
AGLAED	<i>Aglaiia edulis</i>	ค้ำคาว	Meliaceae	0.0372	32

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
AGLAEG	<i>Aglaia elaeagnoidea</i>	สังเคียดเล็ก	Meliaceae	0.4416	451
AGLAEP	<i>Aglaia elliptica</i>	สังเคียดขนนุย	Meliaceae	1.1017	490
AGLAER	<i>Aglaia erythrosperma</i>	สังเคียดใบหนา	Meliaceae	0.0591	4
AGLAXI	<i>Aglaia eximia</i>	สังเคียดท้องขาว	Meliaceae	0.5286	305
AGLAXS	<i>Aglaia exstipulata</i>	สังเคียดไร้หู	Meliaceae	0.0159	7
AGLAFO	<i>Aglaia forbesii</i>	สังเคียดท้องแดง	Meliaceae	0.6658	228
AGLAOL	<i>Aglaia oligophylla</i>	สังเคียดร่างแห	Meliaceae	0.1443	53
AGLAS1	<i>Aglaia sp.1</i>	กลางสาดใบใหญ่	Meliaceae	0.3722	111
AGLASP	<i>Aglaia spectabilis</i>	สังเคียดลูกใหญ่	Meliaceae	8.4348	221
AGLAS2	<i>Aglaia sylvestris</i>	จันทน์ชะมดเหลือง	Meliaceae	0.2890	84
AGLATE	<i>Aglaia teysmanniana</i>	สังเคียดขอบใบคลื่น	Meliaceae	0.6269	67
AGLATO	<i>Aglaia tomentosa</i>	สังเคียดขนใบขาว	Meliaceae	0.0191	20
APHAPO	<i>Aphanamixis polystachya</i>	ดาเสื่อ	Meliaceae	0.6403	89
CHISMA	<i>Chisocheton macrophyllus</i>	ดาเสื่อใหญ่	Meliaceae	6.0086	400
CHISPA	<i>Chisocheton patens</i>	อ้ายกล้อง	Meliaceae	0.1914	9
CHISPE	<i>Chisocheton penduliflorus</i>	หมามุ่ยช้าง	Meliaceae	0.2156	75
CHUKTA	<i>Chukrasia tabularis</i>	ยมหิน	Meliaceae	0.0470	4
DYSOAC	<i>Dysoxylum acutangulum</i>	ดาเสื่อเหลืองใหญ่	Meliaceae	0.0198	9
DYSOAL	<i>Dysoxylum alliaceum</i>	ดาเสื่อขาว	Meliaceae	4.1905	520
DYSOAR	<i>Dysoxylum arborescens</i>	ดาเสื่อเล็ก	Meliaceae	0.0033	3
DYSOCA	<i>Dysoxylum carolinae</i>	ดาเสื่อคาโรไลน์	Meliaceae	0.0095	4
DYSOCY	<i>Dysoxylum cyrtobotryum</i>	ดาเสื่อเหลือง	Meliaceae	0.1095	30
DYSODE	<i>Dysoxylum densiflorum</i>	ดาเสื่อกลางสาด	Meliaceae	3.3918	181
DYSOEX	<i>Dysoxylum excelsum</i>	ดาเสื่อร่างแห	Meliaceae	0.0559	30
DYSOGR	<i>Dysoxylum grande</i>	ดาเสื่อขนนุ่ม	Meliaceae	0.0960	16
LANSDB	<i>Lansium domesticum</i>	ลองกองเขา	Meliaceae	0.0649	11
LANSDS	<i>Lansium domesticum</i>	กลางสาดเขา	Meliaceae	2.1498	1037
MELIS1	<i>Meliaindet sp. 1</i>	มีเลียหนึ่ง	Meliaceae	0.0269	1
MELIS2	<i>Meliaindet sp. 2</i>	มีเลียสอง	Meliaceae	0.0021	4
MELIS3	<i>Meliaindet sp. 3</i>	มีเลียสาม	Meliaceae	0.0059	11

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
MELIS4	<i>Meliaindet sp. 4</i>	มีเลียสี่	Meliaceae	0.0005	1
REINHU	<i>Reinwardtiodendron humile</i>	แก้วคง	Meliaceae	0.9407	46
TOONSU	<i>Toona sureni</i>	สุหรียญ	Meliaceae	2.2019	108
WALSPI	<i>Walsura pinnata</i>	กัคลิ้นคง	Meliaceae	2.7599	229
MEMEPU	<i>Memecylon pubescens</i>	พลองหัว	Memecylaceae	0.6416	93
MEMEEX	<i>Memecylon excelsum</i>	พลองใบหนา	Memecylaceae	0.0296	25
MEMEAM	<i>Memecylon amplexicaule</i>	พลองเหล็ก	Memecylaceae	0.2979	105
MEMECO	<i>Memecylon corticosum</i>	พลองหาง	Memecylaceae	0.0157	87
MEMEME	<i>Memecylon merguicum</i>	พลองขอบใบพลั่ว	Memecylaceae	0.1010	102
MEMES1	<i>Memecylon sp.1</i>	พลองใบเล็ก	Memecylaceae	0.0246	16
MEMES2	<i>Memecylon sp.2</i>	พลองเอียง	Memecylaceae	0.0615	19
MEMES3	<i>Memecylon sp.3</i>	พลองหางใบเล็ก	Memecylaceae	0.0084	18
MEMES4	<i>Memecylon sp.4</i>	พลองใบบาง	Memecylaceae	0.0183	4
MEMES5	<i>Memecylon sp.5</i>	พลองรี	Memecylaceae	0.0007	1
KIBACO	<i>Kibara coriacea</i>	อ้ายหนัง	Monimiaceae	0.0156	24
ANTITO	<i>Antiaris toxicaria</i>	ยางนอง	Moraceae	0.0281	5
ARTOFU	<i>Artocarpus cf. fulvicortex</i>	หาดใบใหญ่	Moraceae	0.0955	3
ARTOCH	<i>Artocarpus chaplasha</i>	หาดสั้น	Moraceae	0.1636	8
ARTODA	<i>Artocarpus dadah</i>	หาดรุม	Moraceae	0.0406	2
ARTOEL	<i>Artocarpus elasticus</i>	กะออก	Moraceae	1.0938	5
ARTOGO	<i>Artocarpus gomesianus</i>	มะหาด	Moraceae	0.7736	9
ARTORI	<i>Artocarpus rigidus</i>	ขนุนปาน	Moraceae	1.4020	17
FICUAN	<i>Ficus annulata</i>	ไทรกิ่งเทา	Moraceae	0.5997	7
FICUBR	<i>Ficus bracteata</i>	ลูงใบหนา	Moraceae	0.0004	1
FICUCA	<i>Ficus callosa</i>	มะเดื่อขาว	Moraceae	0.0181	12
FICUCU	<i>Ficus caulocarpa</i>	ไทรก้านเหลือง	Moraceae	6.3010	2
FICUCH	<i>Ficus chartacea</i>	มะเดื่อจีนิก	Moraceae	0.0002	1
FICUCO	<i>Ficus concinna</i>	ไทร	Moraceae	0.0001	1
FICUCR	<i>Ficus crassiramea</i>	กร่างเล็ก	Moraceae	1.4342	5
FICUCC	<i>Ficus cucurbitina</i>	ไทรแดง	Moraceae	2.7192	3

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
FICUDU	<i>Ficus dubia</i>	ไทรขนาน	Moraceae	0.0317	1
FICUFI	<i>Ficus fistulosa</i>	เค็ง	Moraceae	1.7830	893
FICUHI	<i>Ficus hispida</i>	มะเดื่อปล้อง	Moraceae	0.0991	19
FICUKE	<i>Ficus kerkhovenii</i>	ไทรก้านดำ	Moraceae	1.2473	2
FICULA	<i>Ficus lamponga</i>	เค็งแดง	Moraceae	0.2141	52
FICULE	<i>Ficus lepicarpa</i>	มะเดื่อตรง	Moraceae	0.0016	1
FICUMI	<i>Ficus microcarpa</i>	ไทรย้อยใบทู่	Moraceae	0.0302	3
FICUNE	<i>Ficus nervosa</i>	เค็งใบหว่า	Moraceae	1.1085	83
FICUOL	<i>Ficus oligodon</i>	เค็งหว่า	Moraceae	0.9860	179
FICUPI	<i>Ficus pisifera</i>	ไทรใบเบี้ยว	Moraceae	0.0026	5
FICUSW	<i>Ficus schwarzii</i>	เค็งพะยะ	Moraceae	1.7409	661
FICUSC	<i>Ficus scortechinii</i>	เค็งดิน	Moraceae	1.2126	1191
FICUSE	<i>Ficus semicordata</i>	เค็งปล้องหิน	Moraceae	0.3168	22
FICUSI	<i>Ficus sinuata</i>	ไทรใบหาง	Moraceae	0.0011	4
FICUS1	<i>Ficus sp.1</i>	ไทรหนึ่ง	Moraceae	0.6957	10
FICUSB	<i>Ficus subcordata</i>	ไทรทู่	Moraceae	0.6762	6
FICUSM	<i>Ficus sumatrana</i>	ไทรสุมาตรา	Moraceae	1.5592	8
FICUTI	<i>Ficus tinctoria</i>	ไทรกร่างน้ำ	Moraceae	0.0179	7
FICUVA	<i>Ficus variegata</i>	ผูก	Moraceae	4.0666	388
FICUVS	<i>Ficus vasculosa</i>	มะเดื่อทอง	Moraceae	0.0014	3
FICUVI	<i>Ficus virens</i>	กร่างใบบาง	Moraceae	0.0128	2
FICUVR	<i>Ficus vrieseana</i>	เค็งขนดำ	Moraceae	0.1432	405
PARAVE	<i>Parartocarpus venenosus</i>	พญารากเหลือง	Moraceae	0.1159	29
STREIL	<i>Streblus ilicifolius</i>	ข่อยหนาม	Moraceae	16.6784	9320
ENDOCA	<i>Endocomia canarioides</i>	กรวยป่า	Myristicaceae	7.0410	122
HORSTO	<i>Horsfieldia tomentosa</i>	จันทน์ขน	Myristicaceae	0.2973	32
KNEMAN	<i>Knema andamanica</i> ssp. <i>peninsularis</i>	มะม่วงเลือด	Myristicaceae	2.1026	115
KNEMLE	<i>Knema</i> cf. <i>lenta</i>	มะม่วงเลือดใบขาว	Myristicaceae	0.0004	1
KNEMFU	<i>Knema furfuracea</i>	เลือดควายใบใหญ่	Myristicaceae	0.7818	127

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
KNEMLA	<i>Knema laurina</i>	หั่นช้าง	Myristicaceae	2.8079	538
KNEMMA	<i>Knema malayana</i>	มะม่วงเลือดน้อย	Myristicaceae	0.8670	253
MYRIIN	<i>Myristica iners</i>	จันทน์แดง	Myristicaceae	3.2017	81
ARDICO	<i>Ardisia colorata</i>	มะจ้าก้อง	Myrsinaceae	0.9070	650
ARDIFU	<i>Ardisia fulva</i> var. <i>ciliata</i>	ดาเป็ดดาไก่	Myrsinaceae	0.0555	104
ARDILA	<i>Ardisia lanceolata</i>	รามใบใหญ่	Myrsinaceae	0.0213	5
ARDIMU	<i>Ardisia murtonii</i>	รามเล็กใบมัน	Myrsinaceae	0.0363	191
ARDIOX	<i>Ardisia oxyphylla</i>	รามซ่อม	Myrsinaceae	0.0397	11
ACMEAC	<i>Acmena acuminatissima</i>	ขาวกล้วย	Myrtaceae	0.3949	35
CLEIS1	<i>Cleistocalyx sp.1</i>	หว่านน้ำใบใหญ่	Myrtaceae	0.2757	4
CLEINN	<i>Cleistocalyx nervosum</i> var. <i>nervosum</i>	หว่านส้ม	Myrtaceae	20.9110	1002
SYZYAS	<i>Syzygium ankae</i> ssp. <i>spissum</i>	หว่านอังกาใต้	Myrtaceae	0.2618	27
SYZYAC	<i>Syzygium attenuatum</i> ssp. <i>circumsissum</i>	แดงเขา	Myrtaceae	6.1460	120
SYZYBO	<i>Syzygium borneense</i>	หว่านบก	Myrtaceae	0.3091	74
SYZYCE	<i>Syzygium cerasiforme</i>	หว่านต้นขาว	Myrtaceae	0.9521	385
SYZYCL	<i>Syzygium claviflorum</i>	หว่านขี้กวาง	Myrtaceae	0.4144	20
SYZYGL	<i>Syzygium glaucum</i>	หว่านท้องขาว	Myrtaceae	0.0047	16
SYZYHE	<i>Syzygium helferi</i>	หว่านเขา	Myrtaceae	0.4891	26
SYZYIX	<i>Syzygium ixoroides</i>	หว่านใบเข็ม	Myrtaceae	2.5446	251
SYZyli	<i>Syzygium lineatum</i>	ขาวด	Myrtaceae	0.7409	60
SYZYOB	<i>Syzygium oblatum</i>	หว่านใบขาว	Myrtaceae	3.1655	135
SYZYPO	<i>Syzygium polyanthum</i>	ส้มก	Myrtaceae	0.2582	132
SYZYPR	<i>Syzygium praecox</i>	ดาคอม	Myrtaceae	0.2184	2
SYZYPS	<i>Syzygium pseudoformosum</i>	ชมพู่นกปีกยี่ใต้	Myrtaceae	0.7635	320
SYZYPY	<i>Syzygium pyrifolium</i>	หว่านหิน	Myrtaceae	0.4781	81
SYZYSI	<i>Syzygium siamense</i>	ชมพู่น้ำ	Myrtaceae	1.1649	679
SYZYS1	<i>Syzygium sp.1</i>	หว่านใบมัน	Myrtaceae	0.0188	13
SYZYS2	<i>Syzygium sp.2</i>	หว่านใบเล็ก	Myrtaceae	0.6053	7

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
SYZYZE	<i>Syzygium zeylanicum</i>	หว่าใบมะลิ	Myrtaceae	0.6160	59
ANACFR	<i>Anacolosia frutescens</i>	มันหมูใบใหญ่	Olacaceae	0.0155	5
STROMA	<i>Strombosia</i> cf. <i>maingayi</i>	มันหมูใบเล็ก	Olacaceae	3.7821	212
STROJA	<i>Strombosia javanica</i>	มันหมู	Olacaceae	0.5807	150
CHIODE	<i>Chionanthus decipiens</i>	กล้วยข้าว	Oleaceae	0.0196	4
CHIORA	<i>Chionanthus ramiflorus</i>	อวบน้ำ	Oleaceae	0.0332	24
CHIOS1	<i>Chionanthus</i> sp. 1	กระดุกไค้ดินขาว	Oleaceae	1.4525	266
FRAXS1	<i>Fraxinus</i> sp.1	จันทร์ทองใต้	Oleaceae	0.0317	2
MYSOSM	<i>Mysopyrum smilacifolium</i>	ฝิ่นแสนห่า	Oleaceae	0.0002	1
LEPISY	<i>Lepionurus sylvestris</i>	หมากหมก	Opiliaceae	0.0001	1
SARCLA	<i>Sarcotheca laxa</i>	ขมคอย	Oxalidaceae	0.0171	10
GALEFU	<i>Galearia fulva</i>	ลิ้นควาย	Pandaceae	1.0438	499
MICRCA	<i>Microdesmis caseariifolia</i>	สลอดป่า	Pandaceae	0.6673	333
PIPES1	<i>Piper</i> sp.1	พลูใหญ่	Piperaceae	0.0003	1
NAGEWA	<i>Nageia wallichiana</i>	ขุนไม้	Podocarpaceae	0.0755	10
PODONE	<i>Podocarpus neriifolius</i>	พญาไม้	Podocarpaceae	0.0733	2
XANTEU	<i>Xanthophyllum eurhynchum</i>	ดัดหลามใบเล็ก	Polygalaceae	0.1811	95
XANTFL	<i>Xanthophyllum flavescens</i>	ไม้นกค้อ	Polygalaceae	0.0127	21
XANTOB	<i>Xanthophyllum obscurum</i>	ชุมแสงลูกยาน	Polygalaceae	0.5747	78
XANTST	<i>Xanthophyllum stipitatum</i>	ชุมแสงใบเล็ก	Polygalaceae	0.0599	10
XANTVI	<i>Xanthophyllum vitellinum</i>	ชุมแสงงามใบหนาม	Polygalaceae	1.1724	282
POLYFR	<i>Polyosma fragrans</i>	ขอป่า	Polyosmaceae	0.1089	23
HELITE	<i>Heliciopsis terminalis</i>	พรมคด	Proteaceae	0.0040	5
ZIZYAN	<i>Ziziphus angustifolius</i>	อินคำ	Rhamnaceae	0.1717	58
ZIZYCA	<i>Ziziphus calophylla</i>	ชินชี่	Rhamnaceae	0.0005	2
ZIZYS1	<i>Ziziphus</i> sp.1	ชิงไฟสหนึ่ง	Rhamnaceae	0.0034	1
CARABR	<i>Carallia brachiata</i>	เถียงพ้านางแอ	Rhizophoraceae	0.7732	37
GYNOAX	<i>Gynotroches axillaris</i>	ไ้อ้แกรก	Rhizophoraceae	0.1798	59
PELLSA	<i>Pellacalyx saccardianus</i>	ไ้อ้แกรกใบยาว	Rhizophoraceae	0.0257	1
ERIOBE	<i>Eriobotrya bengalensis</i>	ตะเกร้าน้ำ	Rosaceae	0.0858	14

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
PRUNAR	<i>Prunus arborea</i>	นูดต้น	Rosaceae	0.2690	89
PRUNGR	<i>Prunus grisea</i>	นูดใบเล็ก	Rosaceae	0.3567	182
PRUNJA	<i>Prunus javanica</i>	นูดใบมัน	Rosaceae	0.5130	14
AIDIWA	<i>Aidia wallichiana</i>	แกงเลียงลูกแดง	Rubiaceae	1.0453	251
ANTHCH	<i>Anthocephalus chinensis</i>	กระทุ่ม	Rubiaceae	17.2830	168
CANTGL	<i>Canthium glabrum</i>	ค้างค้ำ	Rubiaceae	1.2994	142
CANTHO	<i>Canthium horridum</i>	หนามเล็บแมวใหญ่	Rubiaceae	0.0868	37
CHASCU	<i>Chasalia curviflora</i>	เข็มพระราม	Rubiaceae	0.6082	151
DIPLMA	<i>Diplospora</i> cf. <i>malaccensis</i>	กาแฟต้นขาว	Rubiaceae	0.0013	9
DIPLS1	<i>Diplospora</i> sp.1	เข็มเปลือกร่อง	Rubiaceae	0.5239	174
FAGEFA	<i>Fagerlindia fasciculata</i>	กัตเกล้าเล็ก	Rubiaceae	0.0425	65
GARDTU	<i>Gardenia tubifera</i>	รักนาใบเล็ก	Rubiaceae	0.1234	15
HYPORA	<i>Hypobathrum racemosum</i>	เข็มไอ้แกรกใบเล็ก	Rubiaceae	0.0564	67
IXORBR	<i>Ixora brunonis</i>	ตาถีนจีนก	Rubiaceae	0.0246	72
IXORGR	<i>Ixora grandifolia</i>	เข็มใบใหญ่	Rubiaceae	0.0144	44
IXORJA	<i>Ixora javanica</i>	เข็มดอกส้ม	Rubiaceae	0.1540	446
IXORLU	<i>Ixora lucida</i>	เข็มใบเล็ก	Rubiaceae	0.0014	7
IXORNI	<i>Ixora nigricans</i>	เข็มน้ำ	Rubiaceae	0.0487	204
IXOROP	<i>Ixora opaca</i>	เข็มใบยาว	Rubiaceae	0.0006	4
IXORPE	<i>Ixora pendula</i>	เข็มช่อย่อย	Rubiaceae	1.1621	966
IXORS1	<i>Ixora</i> sp.1	เข็มช้าง	Rubiaceae	0.1621	18
IXORS2	<i>Ixora</i> sp.2	เข็มน้อย	Rubiaceae	0.0003	1
LASICO	<i>Lasianthus constrictus</i> var. <i>latifolius</i>	ปัดใบเกลี้ยง	Rubiaceae	0.0042	37
LASIHI	<i>Lasianthus hirsutus</i>	ปัดใบขน	Rubiaceae	0.0019	15
LASIRE	<i>Lasianthus reticulatus</i>	ปัดใบหนา	Rubiaceae	0.0005	5
LASIWA	<i>Lasianthus wallichii</i>	ปัดใบเบี้ยว	Rubiaceae	0.0009	8
MORIEL	<i>Morinda elliptica</i>	ข่อยเถื่อน	Rubiaceae	0.0080	4
MUSSWA	<i>Mussaenda wallichii</i>	ใบต่างดอก	Rubiaceae	0.0342	141
NAUCOF	<i>Nauclea officinalis</i>	ขมิ้น	Rubiaceae	2.9421	285

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
NEONPA	<i>Neonauclea pallida</i>	ทุ่มหนู	Rubiaceae	0.2884	38
PAVEGR	<i>Pavetta graciliflora</i>	เข็มขาวใบต้อม	Rubiaceae	0.0012	4
PAVENA	<i>Pavetta naucleifolia</i>	เข็มขน	Rubiaceae	0.0237	80
PRISGR	<i>Prismatomeris griffithii</i>	คูกไก่	Rubiaceae	0.1160	506
PRISTM	<i>Prismatomeris tetrandra</i> ssp. <i>malayana</i>	คูกไก่ใบเล็ก	Rubiaceae	0.0004	2
PSYCR1	<i>Psychotria rhinocerotis</i>	พาโหมหิน	Rubiaceae	0.0018	11
PSYCR2	<i>Psychotria rhinocerotis</i>	พาโหมหินขน	Rubiaceae	0.0003	3
PSYCS1	<i>Psychotria</i> sp.1	ไซโคเทรียหนึ่ง	Rubiaceae	0.1096	30
PSYDDI	<i>Psydrax dicocca</i>	แกงเลียงใหญ่	Rubiaceae	0.0898	18
RENNSP	<i>Rennellia speciosa</i>	เข็มอวบน้ำ	Rubiaceae	0.0038	19
ROTHSC	<i>Rothmannia schoemannii</i>	พุทป่า	Rubiaceae	3.8894	903
RUBIS1	<i>Rubiaindet</i> sp.1	รูเบียหนึ่ง	Rubiaceae	0.0075	8
SAPRBR	<i>Saprosma brunnea</i>	พาโหมต้น	Rubiaceae	0.0322	152
SAPRS1	<i>Saprosma</i> sp.1	พาโหมต้นเปลือกดำ	Rubiaceae	0.0092	49
TAREST	<i>Tarenna stellulata</i>	เข็มเขียว	Rubiaceae	0.0155	20
TIMOFI	<i>Timonius</i> cf. <i>flavescens</i>	เข็มบรรจบ	Rubiaceae	0.0445	2
UROPGR	<i>Urophyllum griffithianum</i>	เข็มไธเกรก	Rubiaceae	0.1797	337
CLAUHA	<i>Clausena</i> cf. <i>harmandiana</i>	หญ่ยหอม	Rutaceae	0.0052	8
GLYCCH	<i>Glycosmis chlorosperma</i>	เขยตายใบเขียว	Rutaceae	0.0769	269
GLYCS1	<i>Glycosmis</i> sp.1	เขยตายใบหยิก	Rutaceae	0.0909	420
GLYCS2	<i>Glycosmis</i> sp.2	แก้วจี้ควายใบเล็ก	Rutaceae	0.0090	41
LUVUSC	<i>Luvunga scandens</i>	ช้างงาเดียว	Rutaceae	0.0004	5
MELIGL	<i>Melicope</i> cf. <i>glabra</i>	สามง่ามเขา	Rutaceae	0.2670	19
MICRMI	<i>Micromelum minutum</i>	หญ่ยขน	Rutaceae	0.0050	14
MICRS1	<i>Micromelum</i> sp.1	หญ่ยใบเกลี้ยง	Rutaceae	0.0416	11
ZANTRH	<i>Zanthoxylum rhetsa</i>	กำจัดต้น	Rutaceae	1.4808	62
ALLOC1	<i>Allophylus cobbe</i>	ต่อไม้ (ใบเกลี้ยง)	Sapindaceae	0.2260	76
ALLOC2	<i>Allophylus cobbe</i>	ต่อไม้ (ใบขน)	Sapindaceae	0.0002	2
AMESCH	<i>Amesiodendron chinense</i>	ชัน	Sapindaceae	1.8445	51

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
CUPAS1	<i>Cupaniosis sp. 1</i>	พุ่มเรียงแกระ	Sapindaceae	0.1267	707
LEPIFR	<i>Lepisanthes fruticosa</i>	ชำมะเดีย	Sapindaceae	0.1630	141
LEPITE	<i>Lepisanthes tetraphylla</i>	หวดสี่ใบ	Sapindaceae	0.8331	80
LITCCH	<i>Litchi chinensis</i>	ลิ้นจี่ป่า	Sapindaceae	0.0839	7
NEPHCC	<i>Nephelium cuspidatum</i> var. <i>cuspidatum</i>	เงาะขนสั้น	Sapindaceae	1.1518	42
NEPHCE	<i>Nephelium cuspidatum</i> var. <i>eriopetalum</i>	เงาะขนสั้นใบใหญ่	Sapindaceae	0.0727	7
NEPHLL	<i>Nephelium lappaceum</i> var. <i>lappaceum</i>	เงาะใบหนา	Sapindaceae	1.4010	27
NEPHLP	<i>Nephelium lappaceum</i> var. <i>pallens</i>	เงาะป่า	Sapindaceae	9.8688	670
NEPHRA	<i>Nephelium ramboutan-ake</i>	เงาะใบเรียวยาว	Sapindaceae	0.0581	10
POMEPI	<i>Pometia pinnata</i>	แตงน้ำ	Sapindaceae	2.5552	56
POMERI	<i>Pometia ridleyi</i>	สาข	Sapindaceae	2.1925	30
XEROLA	<i>Xerospermum laevigatum</i>	คอแลนเขา	Sapindaceae	1.3045	26
XERONO	<i>Xerospermum noronhianum</i>	คอเหยีย	Sapindaceae	5.5946	596
CHRYLA	<i>Chrysophyllum lanceolatum</i>	จีฝรั่ง	Sapotaceae	0.2711	22
DIPLSE	<i>Diploknema</i> cf. <i>sebifera</i>	सानางขางขาว	Sapotaceae	0.0116	2
PALAH1	<i>Palaquium hispidum</i>	จิกนมขน	Sapotaceae	4.5543	186
PALAS1	<i>Palaquium sp.1</i>	พิกุลป่าใบหนา	Sapotaceae	0.0162	3
PALAIM	<i>Palaquium</i> cf. <i>impressinervium</i>	พิกุลป่า	Sapotaceae	16.6513	518
PALAOB	<i>Palaquium obovatum</i>	ขนุนนก	Sapotaceae	0.0676	3
PAYELU	<i>Payena lucida</i>	พิกุลเดือน	Sapotaceae	12.5911	429
PAYEMA	<i>Payena maingayi</i>	พิกุลนกใบใหญ่	Sapotaceae	0.2481	17
AILAIN	<i>Ailanthus integrifolia</i>	สะเดาป่า	Simaroubaceae	0.4632	24
PICRJA	<i>Picrasma javanica</i>	กอมขม	Simaroubaceae	0.1908	9
SIMAS1	<i>Simarouindet sp. 1</i>	ชิมารูหนึ่ง	Simaroubaceae	0.0151	1
DUABGR	<i>Duabanga grandiflora</i>	ลำพูป่า	Sonneratiaceae	16.1749	175
TURPSP	<i>Turpinia sphaerocarpa</i>	มะกอกคง	Staphyleaceae	0.6006	99

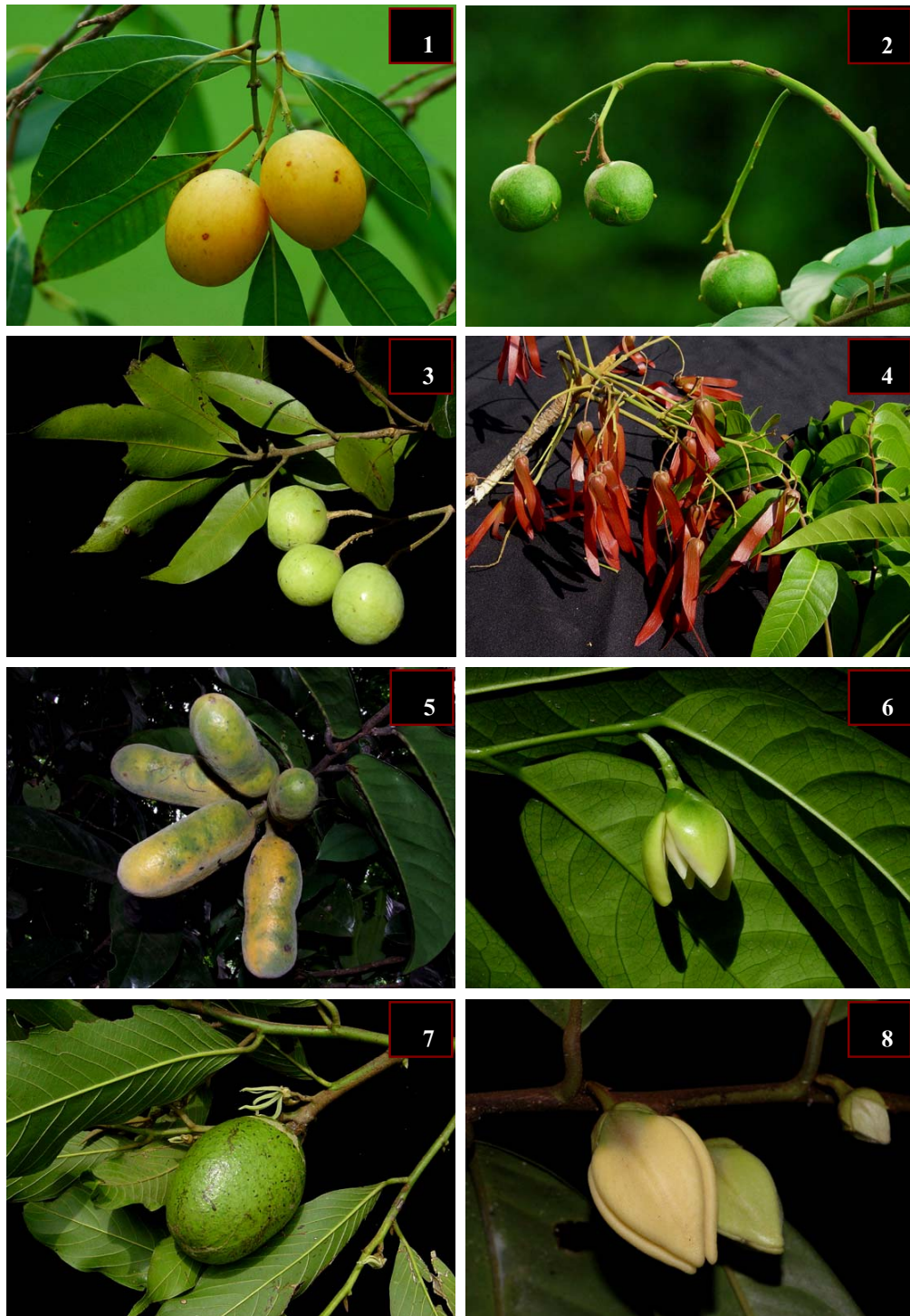
ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

spcode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
HERIJA	<i>Heritiera javanica</i>	ชุมแพรง	Sterculiaceae	2.5046	83
HERIMA	<i>Heritiera macrophylla</i>	หงอนไก่	Sterculiaceae	1.9834	48
LEPTCA	<i>Leptonychia caudata</i>	ผักหวานดำ	Sterculiaceae	0.0826	272
PTERJA	<i>Pterocymbium javanicum</i>	ปออีเก้ง	Sterculiaceae	0.9739	78
PTERDI	<i>Pterospermum diversifolium</i>	ลำป้าง	Sterculiaceae	0.1575	4
PTERLA	<i>Pterospermum lanceaefolium</i>	พลากวาง	Sterculiaceae	0.0751	5
PTERPE	<i>Pterospermum pecteniforme</i>	ยู	Sterculiaceae	0.0005	1
SCAPSC	<i>Scaphium scaphigerum</i>	ท้ายเถา	Sterculiaceae	0.8391	178
STERBA	<i>Sterculia balanghas</i>	ปอขนุน	Sterculiaceae	0.1286	19
STERCO	<i>Sterculia cordata</i>	ปอขน	Sterculiaceae	0.0222	1
STERGU	<i>Sterculia guttata</i>	ปอแดง	Sterculiaceae	0.0309	10
STERLA	<i>Sterculia lanceolata</i>	ปอทองขาว	Sterculiaceae	0.0153	2
STERMA	<i>Sterculia macrophylla</i>	ปอใบใหญ่	Sterculiaceae	0.5004	17
STERPA	<i>Sterculia parviflora</i>	ปอใบเล็ก	Sterculiaceae	0.9395	14
STERS1	<i>Sterculia sp.1</i>	ปอก้านดำ	Sterculiaceae	0.0028	5
SYMPCO	<i>Symplocos cochinchinensis</i> <i>ssp. cochinchinensis</i>	เหมือดคง	Symplocaceae	0.0013	1
SYMPS1	<i>Symplocos fasciculata</i>	เหมือดกระ ناب	Symplocaceae	0.0036	3
TETRNU	<i>Tetrameles nudiflora</i>	สมพง	Tetramelaceae	0.7507	74
CAMES1	<i>Camellia sp.1</i>	เมี่ยงคง	Theaceae	0.0393	10
TERNWA	<i>Ternstroemia wallichiana</i>	ตำเสา	Theaceae	0.0304	7
AQUIMA	<i>Aquilaria malaccensis</i>	ไม้หอม	Thymelaeaceae	1.0076	120
GONYCO	<i>Gonystylus confusus</i>	กฤษณาดำ	Thymelaeaceae	0.0283	4
BROWHE	<i>Brownlowia helferiana</i>	โปรง	Tiliaceae	1.1491	36
MICRAN	<i>Microcos antidesmifolia</i>	พลาส้ม	Tiliaceae	0.1576	52
MICRLA	<i>Microcos laurifolia</i>	พลาใบยาว	Tiliaceae	1.3185	151
MICRTO	<i>Microcos tomentosa</i>	พลับพลา	Tiliaceae	0.0049	1
PENTFL	<i>Pentace floribunda</i>	ทองสุก	Tiliaceae	2.2477	182
GIRONE	<i>Gironniera nervosa</i>	ขี้หนอนควาย	Ulmaceae	0.0640	19
GIROSU	<i>Gironniera subaequalis</i>	ขี้หนอนควายใบหนา	Ulmaceae	0.3465	38

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

scode	Botanical name	Thai name	Family	BA (m ²)	No. tree
TREMTO	<i>Trema tomentosa</i>	พังແຮງ	Ulmaceae	0.0554	6
UNKNS1	<i>Unknown sp.1</i>	อันโนวันหนึ่ง	Unknown 1	3.1760	404
BOEHMA	<i>Boehmeria malabarica</i>	ป่าน้ำ	Urticaceae	1.3267	774
DENDST	<i>Dendrocnide stimulans</i>	ห่านช้างฮ้อง	Urticaceae	0.0010	1
RINOAN	<i>Rinorea anguifera</i>	กริม	Violaceae	0.1224	118
RINOHO	<i>Rinorea horneri</i>	เดี่ยชะครู	Violaceae	0.0092	83

หมายเหตุ พันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างถาวร ซึ่งในทางสัณฐานวิทยามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ในทางพฤกษศาสตร์ ณ ปัจจุบันยังใช้ชื่อพฤกษศาสตร์เป็นชื่อเดียวกัน (ยังคงถูกจัดจำแนกให้เป็นชนิดเดียวกัน) เนื่องจากมีความผันแปรของลักษณะภายนอกสูงมาก แม้จะพบกระจายพันธุ์อยู่ในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่ ลองกองเขา (LANSDB) และ ลางสาดเขา (LANSDS) ทั้ง 2 แบบ (form) มีชื่อพฤกษศาสตร์เดียวกันคือ *Lansium domesticum* ต่อไล่ (ใบเกลี้ยง), ALLOC1 และ ต่อไล่ (ใบขน), ALLOC2 ทั้ง 2 แบบ มีชื่อพฤกษศาสตร์เดียวกันคือ *Allophyllus cobbe* คำเกลือใบเล็ก (DIOSSS) และ คำเกลือใบใหญ่ (DIOSSB) ทั้ง 2 แบบมีชื่อพฤกษศาสตร์เดียวกันคือ *Diospyros sumatrana* มะพลับทองใบเล็ก (DIOSTS) และ มะพลับทองใบใหญ่ (DIOSTB) ทั้ง 2 แบบมีชื่อพฤกษศาสตร์เดียวกันคือ *Diospyros transitoria* พาโหมหิน (PSYCR1) และ พาโหมหินขน (PSYCR2) ทั้ง 2 แบบมีชื่อพฤกษศาสตร์เดียวกันคือ *Psychotria rhinocerotis* ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ให้ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของแต่ละแบบเทียบเท่าชนิด



ภาพผนวกที่ 1 ตัวอย่างพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 24 เฮกแตร์



9



10



11



12



13



14

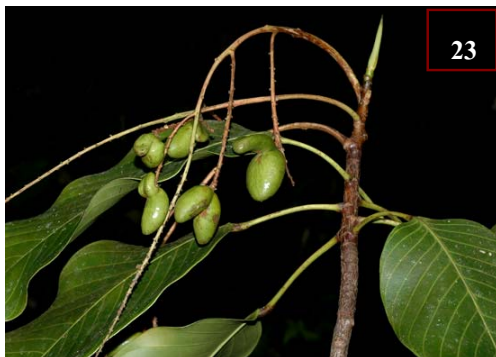
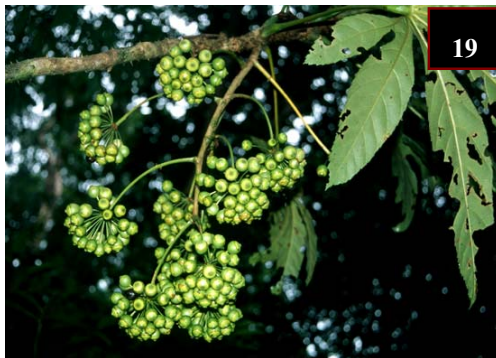


15



16

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



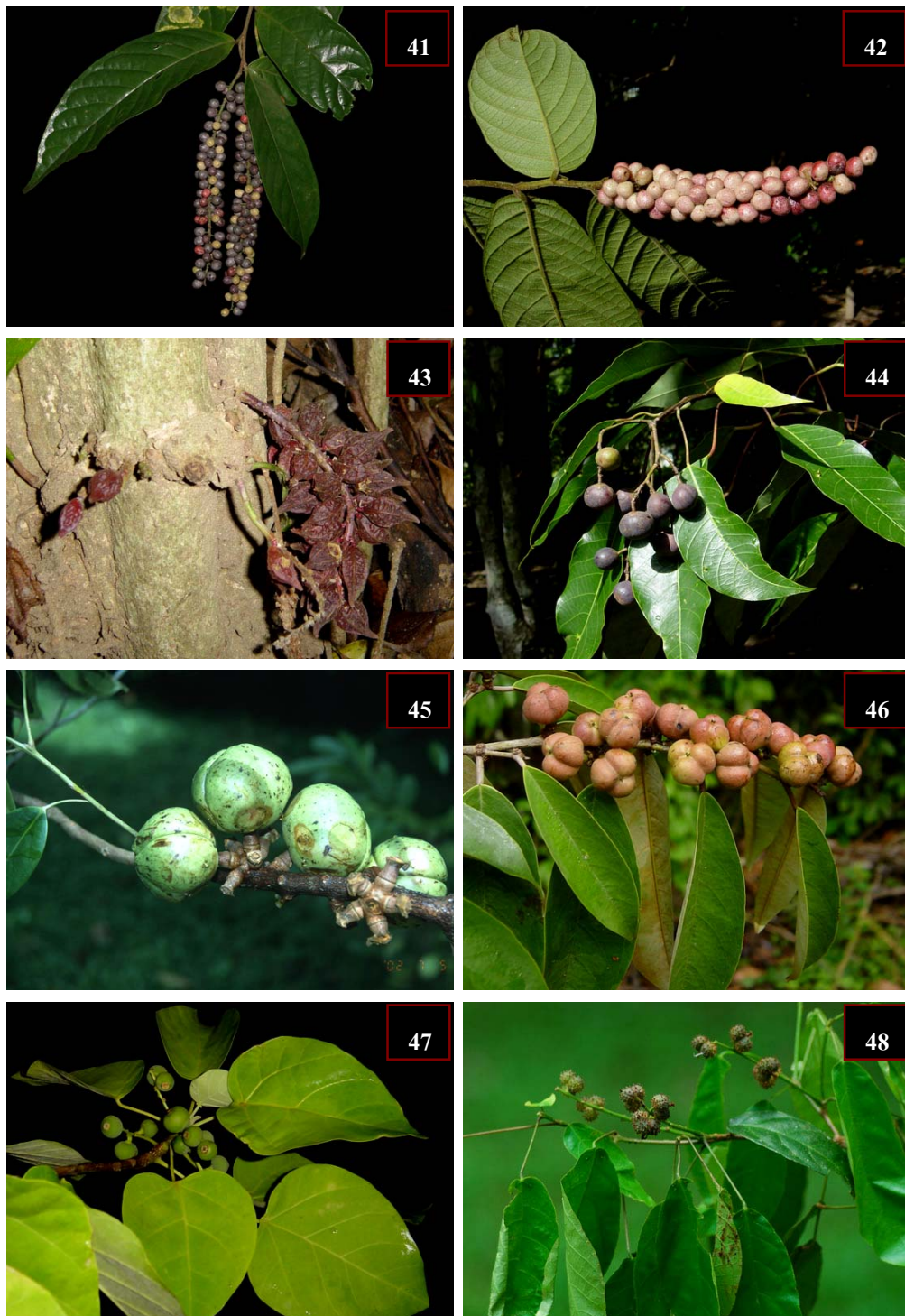
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



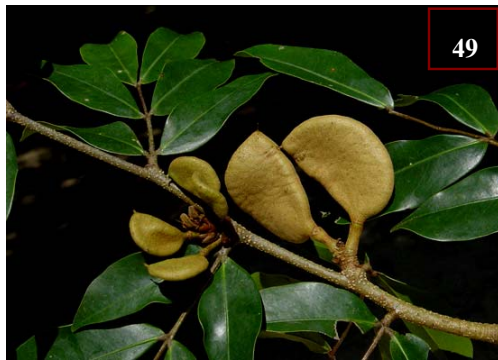
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



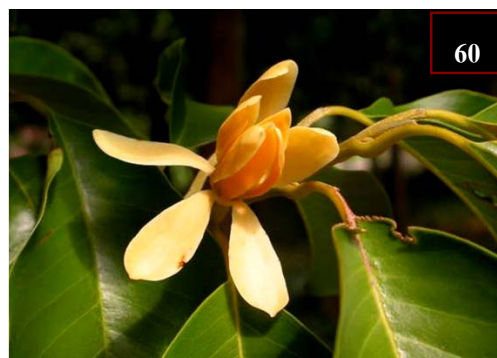
57



58



59



60



61



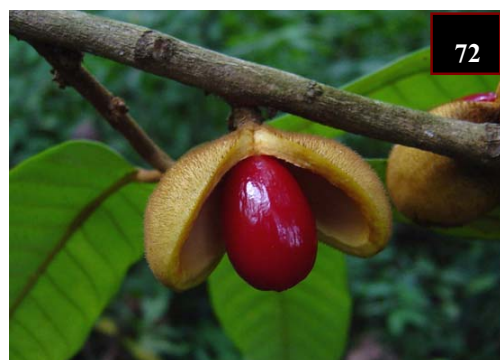
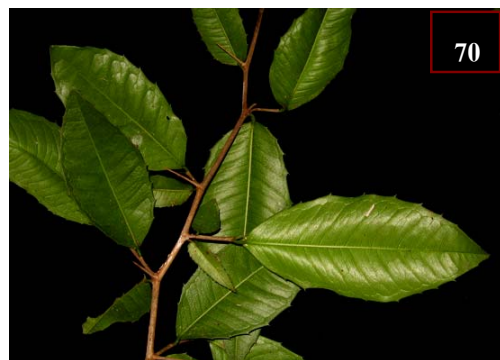
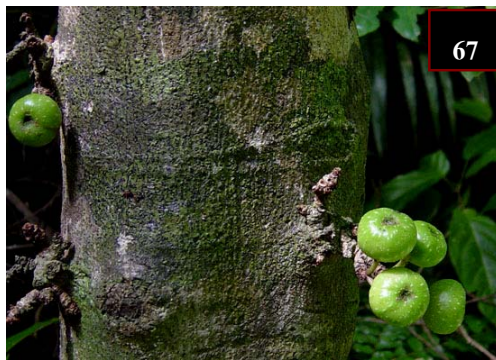
62



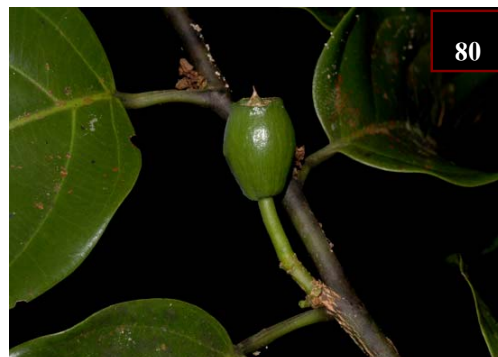
63



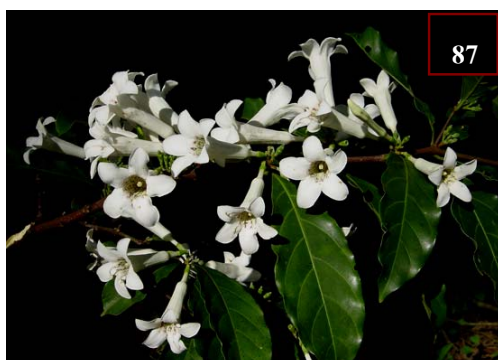
64



ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



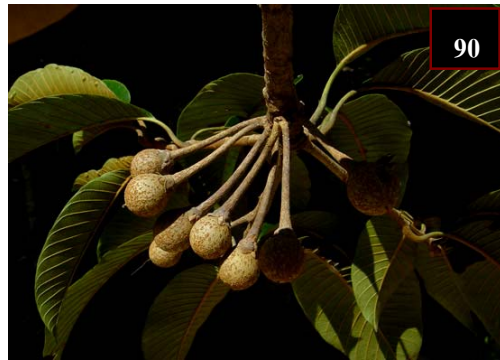
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)



89



90



91



92



93



94



95



96

หมายเหตุ รายชื่อตัวอย่างพันธุ์ไม้ป่าดิบชื้น ในภาพผนวกที่ 1

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	วงศ์
1	มะปริง	<i>Bouea oppositifolia</i>	ANACARDIACEAE
2	พระเจ้าห้าพระองค์	<i>Dracontomelon dao</i>	ANACARDIACEAE
3	รัก	<i>Gluta elegans</i>	ANACARDIACEAE
4	ชันรุจี	<i>Parishia insignis</i>	ANACARDIACEAE
5	ตำหยาวเขา	<i>Alphonsea javanica</i>	ANNONACEAE
6	จำปูน	<i>Anaxagorea javanica</i>	ANNONACEAE
7	กระดังงาดง	<i>Cyathocalyx sumatranus</i>	ANNONACEAE
8	ป่านันจีแมว	<i>Goniothalamus tenuifolius</i>	ANNONACEAE
9	ห้วเต่า	<i>Mezzettia parviflora</i>	ANNONACEAE
10	พริกนกขน	<i>Orophea cuneiformis</i>	ANNONACEAE
11	พริกแดง	<i>Orophea brandisii</i>	ANNONACEAE
12	พริกนกหมอकार์	<i>Orophea kerrii</i>	ANNONACEAE
13	จำปาขอม	<i>Polyalthia cauliflora</i>	ANNONACEAE
14	กระดังงาป่า	<i>Polyalthia lateriflora</i>	ANNONACEAE
15	สังหยุดำ	<i>Pseuduvaria rugosa</i>	ANNONACEAE
16	สังหยูใบขน	<i>Pseuduvaria setosa</i>	ANNONACEAE
17	ดินเป็ดขาว	<i>Alstonia angustiloba</i>	APOCYNACEAE
18	โมกแดง	<i>Wrightia dubia</i>	APOCYNACEAE
19	กันหามเสือ	<i>Trevesia valida</i>	ARALIACEAE
20	อีโปง	<i>Pajanelia longifolia</i>	BIGNONIACEAE
21	แลนบาน	<i>Canarium denticulatum</i>	BURSERACEAE
22	กอกเขา	<i>Dacryodes rostrata</i>	BURSERACEAE
23	หุยาน	<i>Bhesa indica</i>	CELASTRACEAE
24	ชีชาดเพล	<i>Maranthes corymbosa</i>	CHRYSOBALANACEAE
25	รงเขา	<i>Garcinia scortechinii</i>	CLUSIACEAE
26	นุนนาก	<i>Mesua ferrea</i>	CLUSIACEAE
27	ส้านดำ	<i>Dillenia excelsa</i>	DILLENIACEAE
28	ยางปาย	<i>Dipterocarpus costatus</i>	DIPTEROCARPACEAE
29	ยางยูง	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i>	DIPTEROCARPACEAE
30	กระบกกรัง	<i>Hopea helferi</i>	DIPTEROCARPACEAE

หมายเหตุ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	วงศ์
31	ไข่เขียว	<i>Parashorea stellata</i>	DIPTEROCARPACEAE
32	เกียนทราย	<i>Shorea gratissima</i>	DIPTEROCARPACEAE
33	พนอง	<i>Shorea hypochra</i>	DIPTEROCARPACEAE
34	พลับอันดา	<i>Diospyros andamanica</i>	EBENACEAE
35	สั่งทำ	<i>Diospyros buxifolia</i>	EBENACEAE
36	ท้าวแสนปม	<i>Diospyros cauliflora</i>	EBENACEAE
37	พลับกลั้ว	<i>Diospyros frutescens</i>	EBENACEAE
38	โมรี	<i>Diospyros oblonga</i>	EBENACEAE
39	คำเกลือใบเล็ก	<i>Diospyros sumatrana</i>	EBENACEAE
40	เม่าเหล็ก	<i>Diospyros toposia</i>	EBENACEAE
41	ส้มเม่าเขา	<i>Antidesma montanum</i>	EUPHORBIACEAE
42	มะเม่าควาย	<i>Antidesma velutinosum</i>	EUPHORBIACEAE
43	มะไฟดิน	<i>Baccaurea ptychopyxis</i>	EUPHORBIACEAE
44	โพบาย	<i>Balakata baccata</i>	EUPHORBIACEAE
45	ขุนแท่นเขา	<i>Blumeodendron cf. subrotundifolia</i>	EUPHORBIACEAE
46	ทุเรียนดง	<i>Cleistanthus myrianthus</i>	EUPHORBIACEAE
47	ตะพง	<i>Endospermum diadenium</i>	EUPHORBIACEAE
48	สลัด	<i>Mallotus peltatus</i>	EUPHORBIACEAE
49	มั่งคาก	<i>Cynometra malaccensis</i>	FABACEAE
50	แซะ	<i>Millettia atropurpurea</i>	FABACEAE
51	ก่อกระคุม	<i>Quercus oidocarpus</i>	FAGACEAE
52	กระเบาค่าง	<i>Hydnocarpus castanea</i>	FLACOURTIACEAE
53	อ้ายเบา	<i>Ryparosa wrayi</i>	FLACOURTIACEAE
54	อ้ายบัว	<i>Stemonurus malaccensis</i>	ICACINACEAE
55	มินตอง	<i>Alseodaphne cf. obovata</i>	LAURACEAE
56	พังแมงดา	<i>Beilschmiedia brevipes</i>	LAURACEAE
57	แหลซ้อ	<i>Dehaasia kurzii</i>	LAURACEAE
58	แหลท้องวาว	<i>Persea declinata</i>	LAURACEAE
59	กะดังใบ	<i>Leea indica</i>	LEEACEAE
60	จำปาทอง	<i>Michelia champaca</i> var. <i>pubinervia</i>	MAGNOLIACEAE

หมายเหตุ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	วงศ์
61	สังเคียดคกล้อง	<i>Aglaiia argentea</i>	MELIACEAE
62	สังเคียดขนขุย	<i>Aglaiia elliptica</i>	MELIACEAE
63	ดาเลื่อใหญ่	<i>Chisocheton macrophyllus</i>	MELIACEAE
64	ดาเลื่อกลางสาด	<i>Dysoxylum densiflorum</i>	MELIACEAE
65	กลางสาดเขา	<i>Lansium domesticum</i>	MELIACEAE
66	กะออก	<i>Artocarpus elasticus</i>	MORACEAE
67	เคื่อจิ้ง	<i>Ficus fistulosa</i>	MORACEAE
68	เคื่อเพาะ	<i>Ficus schwarzii</i>	MORACEAE
69	เคื่อคิน	<i>Ficus scortechinii</i>	MORACEAE
70	ข่อยหนาม	<i>Streblus ilicifolius</i>	MORACEAE
71	กรวยป่า	<i>Endocomia canarioides</i>	MYRISTICACEAE
72	หันช้าง	<i>Knema laurina</i>	MYRISTICACEAE
73	จันทน์แดง	<i>Myristica iners</i>	MYRISTICACEAE
74	มะจำก้อง	<i>Ardisia colorata</i>	MYRSINACEAE
75	หว่าส้ม	<i>Cleistocalyx nervosum</i> var. <i>nervosum</i>	MYRTACEAE
76	หว่าใบยาว	<i>Syzygium oblatum</i>	MYRTACEAE
77	ชมพู่นกปีกษ์ได้	<i>Syzygium pseudoformosum</i>	MYRTACEAE
78	ชมพู่น้ำ	<i>Syzygium siamense</i>	MYRTACEAE
79	มันหมูใบเล็ก	<i>Strombosia maingayi</i>	OLACACEAE
80	มันหมู	<i>Strombosia javanica</i>	OLACACEAE
81	ลิ้นควาย	<i>Galearia fulva</i>	PANDACEAE
82	ดัลหลามใบเล็ก	<i>Xanthophyllum eurhynchum</i>	POLYGALACEAE
83	กระทุ่ม	<i>Anthocephalus chinensis</i>	RUBIACEAE
84	เข็มช่อย้อย	<i>Ixora pendula</i>	RUBIACEAE
85	ขมิ้น	<i>Nauclea officinalis</i>	RUBIACEAE
86	ลูกไก่	<i>Prismatomeris griffithii</i>	RUBIACEAE
87	พุดป่า	<i>Rothmannia schoemanii</i>	RUBIACEAE
88	เงาะขนสั้นใบใหญ่	<i>Nephelium cuspidatum</i> var. <i>eripetalum</i>	SAPINDACEAE
89	คอหิ้วย	<i>Xerospermum noronhianum</i>	SAPINDACEAE
90	จิกนมชน	<i>Palaquium hispidum</i>	SAPOTACEAE

หมายเหตุ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	วงศ์
91	พิกุลป่า	<i>Palauium cf. impressinervium</i>	SAPOTACEAE
92	พิกุลเลื่อน	<i>Payena lucida</i>	SAPOTACEAE
93	ลำพูป่า	<i>Duabanga grandiflora</i>	SONNERATIACEAE
94	หงอนไก่	<i>Heritiera macrophylla</i>	STERCULIACEAE
95	ท้ายเขา	<i>Scaphium scaphigerum</i>	STERCULIACEAE
96	กริม	<i>Rinorea anguifera</i>	VIOLACEAE

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายอรุณ สีนบำรุง
วัน เดือน ปี ที่เกิด	23 กรกฎาคม 2519
สถานที่เกิด	ตำบลรับร่อ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดชุมพร
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการป่าไม้ปฏิบัติการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้