



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

ปริญญา

วนวัฒนวิทยา

วนวัฒนวิทยา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การจำแนกสังคมพืชเพื่อการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมภายหลังการทำสัมปทานป่าไม้
ณ เขากะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด

Plant Community Classification for Restoration of Degraded Forest Land after Logging
Concession at Khao Kalong - Khao Khad, Trat Province

นามผู้วิจัย นายอนุชา ทะรา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สการ ทีจันทิก, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มณฑล จำริญพฤกษ์, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ยงยุทธ ไตรสุรัตน์, D.Tech.Sc.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มณฑล จำริญพฤกษ์, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การจำแนกสังคมพืชเพื่อการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมภายหลังการทำสัมปทานป่าไม้
ณ เขากะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด

Plant Community Classification for Restoration of Degraded Forest Land after Logging
Concession at Khao Kalong - Khao Khad, Trat Province

โดย

นายอนุชา ทะรา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์)
พ.ศ. 2552

อนุชา ทะธา 2552: การจำแนกสังคมพืชเพื่อการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมภายหลังการทำสัมปทานป่าไม้ ณ เขาคะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) สาขาวนวัฒนวิทยา ภาควิชาวนวัฒนวิทยา ประชานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศกร ทิจันทร์, Ph.D.
100 หน้า

การจำแนกสังคมพืชเพื่อการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมภายหลังการทำสัมปทานป่าไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงโครงสร้างของสังคมพืชป่าดิบแล้งที่เกิดขึ้นภายหลังจากการทำไม้มาแล้ว 20 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการฟื้นฟูป่าในพื้นที่แห่งนี้ โดยการวางแผนแปลงตัวอย่างขนาด 40×40 เมตร จำนวน 12 แปลง กระจายครอบคลุมพื้นที่ป่าเขาคะโลง-เขาขาด จำแนกกลุ่มสังคมพืชด้วยวิธี Cluster analysis ในแต่ละกลุ่มสังคมพืชทำการคำนวณค่าความสำคัญต่างๆ ทางพรรณพืช หาจำนวนพรรณไม้เด่น ปริมาณมวลชีวภาพ และแนวโน้มการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติ

จากการศึกษาพบว่า ป่าดิบแล้งเสื่อมโทรมของเขาคะโลง-เขาขาด สามารถจำแนกสังคมพืชออกได้ 4 กลุ่ม คือ 1.) สังคมไม้เตี้ยดอก – คอแลน มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 128 ชนิด ความหนาแน่นเฉลี่ย 969 ต้นต่อเฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดรวม 16.06 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ มีจำนวนไม้เด่นทั้งสิ้น 13 ชนิด ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวม 107.75 ต้นต่อเฮกแตร์ การกระจายของชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นแบบ negative exponential curve 2.) สังคมไม้เตี้ยสวาย – สมพง มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 57 ชนิด ความหนาแน่นเฉลี่ย 800 ต้นต่อเฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดรวม 14 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ มีจำนวนไม้เด่นทั้งสิ้น 8 ชนิด ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวม 107 ต้นต่อเฮกแตร์ การกระจายของชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นแบบ negative power curve 3.) สังคมไม้คอแลน – มะพอก มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 69 ชนิด ความหนาแน่นเฉลี่ย 588 ต้นต่อเฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดรวม 13.81 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ มีจำนวนไม้เด่นทั้งสิ้น 10 ชนิด ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวม 86.68 ต้นต่อเฮกแตร์ การกระจายของชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นแบบ negative power curve 4.) สังคมไม้กระบก – จีวป่า มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 11 ชนิด ความหนาแน่นเฉลี่ย 69 ต้นต่อเฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดรวม 3.13 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ มีจำนวนไม้เด่นทั้งสิ้น 5 ชนิด ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวม 29.20 ต้นต่อเฮกแตร์ การกระจายของชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นแบบ negative exponential curve

จากผลการศึกษาข้างต้นสรุปได้ว่าควรนำชนิดพันธุ์ไม้เด่นที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้มาทำการศึกษาด้านวนวัฒนเพื่อใช้ในการทดลองปลูกฟื้นฟูป่า และให้การช่วยเหลือการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าแห่งนี้ต่อไป

Anucha Tara 2009: Plant Community Classification for Restoration of Degraded Forest Land after Logging Concession at Khao Kalong – Khao Khad, Trat Province. Master of Science (Forestry), Major Field: Silviculture, Department of Silviculture. Thesis Advisor: Assistant Professor Sakhan Teejuntuk, Ph.D. 100 pages.

The study has objective was to assess the successional structural changes in a plant community of the Dry Evergreen Forest in Khao Kalong – Khao Khad that had been logged over 20 years. The information collected can used for rehabilitation in this area.

Twelve 40×40 plots were used to sample the study area. Cluster analysis was used to classify groups of plant communities. The, number of dominant species, IVI, biomass and trends of natural regeneration were used to describe each group of plant community group.

The study found that the degraded Dry Evergreen Forest of Khao Kalong – Khao Khad can be classified into four groups: 1.) *Mallotus paniculatus* – *Nephelium* plant community group, which consisted of 128 plant species, with a density of 969 trees/ha and a basal area of $16.06 \text{ m}^2/\text{ha}$ and 13 dominant species. The above - ground biomass was about 107.75 ton/ha, with a negative exponential curve for the DBH distribution. 2.) *Macaranga siamensis* - *Tetrameles nudiflora* plant community group, which consisted of 57 plant species, with a density of 800 trees/ha and a basal area of $14 \text{ m}^2/\text{ha}$ and 8 dominant species. The above - ground biomass was about 107 ton/ha, with a negative power curve for the DBH distribution. 3.) *Nephelium melliferum* - *Parinari anamense* plant community group, which consisted of 69 plant species, with a density of 588 trees/ha and a basal area of $13.81 \text{ m}^2/\text{ha}$ and 10 dominant species. The above - ground biomass was about 86.68 ton/ha, with a negative power curve for the DBH distribution. 4.) *Irvingia malayana* - *Bombax anceps* var. *anceps* plant community group, which consisted of 11 plant species, with a density of 69 trees/ha and a basal area of $3.13 \text{ m}^2/\text{ha}$ and 5 dominant species. The above - ground biomass was about 29.20 ton/ha, with a negative exponential curve for the DBH distribution.

It was concluded that the dominant species in each group should be further studied based on their silvicultural aspects. Then information gathered would be usefully applied in a forest rehabilitation trial, as well as in an assisted natural regeneration project.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

/ /

กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.สการ ที่จันทัก ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาวิชาเรียน คั่นคว้าวิจัย ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ผศ.ดร.มณฑล จำเรียวฤกษ์ กรรมการที่ปรึกษาสาขาวิชาเอก ที่มีส่วนผลักดันเป็นอย่างมาก ในความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

รศ.ดร.ยงยุทธ ไตรสุรัตน์ กรรมการที่ปรึกษาสาขาวิชารอง ที่ให้คำแนะนำตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โครงการวิจัย ASEAN-Korea Environmental Cooperation Project (AKECOP) ที่ให้เงินทุนสนับสนุนในการเก็บข้อมูล และค่าใช้จ่ายในการทำเล่มวิทยานิพนธ์

เจ้าหน้าที่สถานีวิจัยวนเกษตรตราด จังหวัดตราด ที่ช่วยเหลือเรื่องที่พัก อาหารและการเดินทาง ตลอดเวลาที่ได้ทำการเก็บข้อมูลภาคสนาม

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวนวัฒนวิทยา และคณาจารย์ท่านอื่นๆ ที่ไม่สามารถกล่าวนามได้ครบถ้วน ที่มีส่วนในการอบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ทำงานในอนาคต

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

อนุชา ทะรา

ตุลาคม 2552

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	12
อุปกรณ์	12
วิธีการ	13
ผลและวิจารณ์	25
สรุปและข้อเสนอแนะ	58
สรุป	58
ข้อเสนอแนะ	60
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	61
ภาคผนวก	65
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	100

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดตราด (ระยะคาบเฉลี่ย 30 ปี)	23
2 ลักษณะเชิงปริมาณและปัจจัยแวดล้อมบางประการของสังคมพืชที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาทะโลง-เขาขาด	28
3 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) สูงสุด 13 ลำดับแรก ของกลุ่มสังคมไม้สอยดาว - คอแลน	32
4 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) สูงสุด 8 ลำดับแรก ของกลุ่มสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง	34
5 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) สูงสุด 10 ลำดับแรก ของกลุ่มสังคมไม้คอแลน - มะพอก	36
6 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) สูงสุด 5 ลำดับแรก ของกลุ่มสังคมไม้กระบก - จีวป่า	37
7 ดัชนีความร่ำรวย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีความหลากหลายของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่มที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาทะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด	38
8 มวลชีวภาพเหนือพื้นดินจำแนกตามส่วนต่างๆ ของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่ม ที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาทะโลง-เขาขาด	39
9 จำนวนต้นไม้ในแต่ละชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสังคมพืช	47
10 จำนวนชนิดพันธุ์ที่ปรากฏในแต่ละสังคมพืช ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Index of Similarity) และค่าดัชนีความแตกต่าง (Index of Dissimilarity) ของแต่ละสังคมพืช	51
11 ลักษณะเชิงปริมาณของป่าดิบแล้งเขาทะโลง-เขาขาด เมื่อเปรียบเทียบกับป่าดิบแล้งในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย	56
12 ดัชนีความร่ำรวย ดัชนีความหลากหลาย และดัชนีความสม่ำเสมอของสังคมพืชที่ปรากฏบริเวณป่าเขาทะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด เปรียบเทียบกับป่าดิบแล้งสมบูรณ์เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 ชนิดพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณป่าดิบแล้งเขาทะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด	66
2 ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ของสังคมพืชกลุ่มที่ 1 สังคมไม้สอยดาว - คอแลน	77
3 ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ของสังคมพืชกลุ่มที่ 2 สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง	85
4 ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ของสังคมพืชกลุ่มที่ 3 สังคมไม้คอแลน - มะพอก	89
5 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณพืช (IVI) ของสังคมพืชกลุ่มที่ 4 สังคมไม้กระบก - จิวป่า	94

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความแตกต่างในทางเลือกสำหรับการปรับปรุงระบบนิเวศที่ถูกทำลาย ปรับปรุงโดย Urbanska (1997)	6
2	สถานที่ทำการศึกษาลำดับแล้งเขากะโลง-เขาขาด ต.ด่านชุมพล อ.บ่อไร่ จ.ตราด	22
3	อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนจังหวัดตราด (ระยะคาบเฉลี่ย 30 ปี)	24
4	แผนภาพต้นไม้ (dendrogram) จากการจำแนกสังคมพืชโดยวิธี Cluster analysis	26
5	ตำแหน่งแปลงตัวอย่าง และการกระจายของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่ม ในบริเวณป่าดิบแล้งเขากะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด	27
6	จำนวนชนิดพรรณไม้เด่นของสังคมไม้สอยดาว - คอแลน ตามวิธีการของOhsawa (1984)	32
7	จำนวนชนิดพรรณไม้เด่นของสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง ตามวิธีการของOhsawa (1984)	34
8	จำนวนชนิดพรรณไม้เด่นของสังคมไม้คอแลน - มะพอก ตามวิธีการของOhsawa (1984)	35
9	จำนวนชนิดพรรณไม้เด่นของสังคมไม้กระบก - จี๊ป่า ตามวิธีการของ Ohsawa (1984)	37
10	ลักษณะทางโครงสร้างและการปกคลุมเรือนยอดของสังคมไม้สอยดาว - คอแลน	43
11	ลักษณะทางโครงสร้างและการปกคลุมเรือนยอดของสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง	44
12	ลักษณะทางโครงสร้างและการปกคลุมเรือนยอดของสังคมไม้คอแลน - มะพอก	45
13	ลักษณะทางโครงสร้างและการปกคลุมเรือนยอดของสังคมไม้กระบก - จี๊ป่า	46
14	การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตามขนาดชั้นต่างๆ ของสังคมไม้สอยดาว - คอแลน	49
15	การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตามขนาดชั้นต่างๆ ของสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง	49
16	การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตามขนาดชั้นต่างๆ ของสังคมไม้คอแลน - มะพอก	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
17 การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตามขนาดชั้นต่างๆ ของสังคมไม้ กระบก - จีวป่า	50
18 แนวโน้มการทดแทนของสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาคะโลง-เขาขาด	54
ภาพผนวกที่	หน้า
1 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 1	95
2 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 2	95
3 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 3	95
4 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 4	96
5 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 5	96
6 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 6	96
7 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 7	97
8 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 8	97
9 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 9	97
10 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 10	98
11 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 11	98
12 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 12	99
13 การเก็บข้อมูลลักษณะปัจจัยแวดล้อมบางประการด้านดิน	99

การจำแนกสังคมพืชเพื่อการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมภายหลังการทำสัมปทานป่าไม้ ณ เขาคะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด

Plant Community Classification for Restoration of Degraded Forest Land after Logging Concession at Khao Kalong - Khao Khad, Trat Province

คำนำ

แม้จะเป็นที่ตระหนักอยู่แล้วว่าป่าไม้นั้นมีความสำคัญต่อระบบนิเวศของโลกเป็นอย่างมาก แต่การบุกรุกพื้นที่ป่าก็ยังมีปรากฏให้เห็นอยู่ในปัจจุบัน จึงทำให้พื้นที่ป่าไม้มักยังคงลดลงอย่างต่อเนื่อง มาตรการในการป้องกันและปราบปรามผู้บุกรุกพื้นที่ป่าไม้เป็นเพียงรูปแบบหนึ่งที่รักษาพื้นที่ป่าที่มีอยู่เพียง 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประเทศไทยไม่ให้เกิดน้อยลงไปกว่าเดิมเท่านั้นซึ่งยังไม่เพียงพอ การปลูกต้นไม้ในพื้นที่เสื่อมโทรมและรกร้างว่างเปล่าจึงเป็นมาตรการหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มพื้นที่ป่าขึ้นมาได้

ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนต่างร่วมมือกันปลูกต้นไม้ในพื้นที่เสื่อมโทรมและรกร้างว่างเปล่าอย่างต่อเนื่อง แต่ผลที่ปรากฏออกมายังไม่สามารถเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ได้มากเท่าที่ควร โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2549 มีพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 เพียงร้อยละ 5.64 ของพื้นที่ประเทศเท่านั้น (กรมป่าไม้, 2551) เนื่องจากการปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูป่าระบบนิเวศป่าไม้นั้น จำเป็นต้องมีรูปแบบในการฟื้นฟูที่แตกต่างกันไปตามแต่ละสังคมพืช อีกทั้งเทคนิคในการฟื้นฟูป่ายังมีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ระบบนิเวศป่าดั้งเดิมกลับคืนมาอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

เขาคะโลง-เขาขาด เป็นป่าดิบแล้งเสื่อมโทรมที่เคยผ่านการทำสัมปทานไม้มาก่อน หลังจากมี พ.ร.บ. ยกเลิกการทำไม้ในเชิงพาณิชย์ พ.ศ. 2532 พื้นที่ในบริเวณดังกล่าวจึงถูกปล่อยให้รกร้างและมีการทดแทนตามกระบวนการทางธรรมชาติมาโดยตลอด แต่ยังคงมีพื้นที่บางส่วนของเขาคะโลง-เขาขาด ที่กระบวนการทดแทนตามธรรมชาติยังไม่สามารถดำเนินไปได้อย่างเต็มที่เนื่องจากถูกรบกวนโดยกิจกรรมของมนุษย์ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกสังคมพืชป่าในพื้นที่ดังกล่าว และหารูปแบบฟื้นฟูที่เหมาะสมในการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมบริเวณเขาคะโลง-เขาขาด ให้กลับคืนความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติใกล้เคียงกับป่าดิบแล้งดั้งเดิมอย่างรวดเร็วและถูกต้องตามหลักวิชาการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อจำแนกสังคมพืชของป่าดิบแล้งเสื่อมโทรมบริเวณเขาชะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด
2. เพื่อศึกษาถึงโครงสร้างของแต่ละสังคมพืชที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการฟื้นฟูป่าดิบแล้งบริเวณเขาชะโลง-เขาขาด

การตรวจเอกสาร

1. การทดแทนของสังคมพืช (Plant Community Succession)

การทดแทนของสังคมพืช หมายถึงการเปลี่ยนแปลงของป่าในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยสังคมพืชกลุ่มหนึ่งเข้าไปแทนที่ หรือยึดครองถิ่นที่อยู่ (habitat) ของสังคมพืชอีกกลุ่มหนึ่ง และทดแทนกันไปเรื่อยๆ โดยการเปลี่ยนแปลงนี้อาจใช้ระยะเวลาถึง 500 ปี (Barbour *et al.*, 1987) จนกระทั่งถึงจุดที่สังคมพืชไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือเข้าสู่ขั้นสุด (climax stage) คือ เมื่อพิจารณาถึงอัตราการเพิ่มพูนเข้ามาใหม่ (recruitment rate) กับอัตราการตาย (mortality rate) ในระยะเวลาที่ยาวนานประมาณ 10-50 ปี ปรากฏว่าสัดส่วนดังกล่าวใกล้เคียงกันมาก หรือเกือบจะเป็นค่าเดียวกัน (คอกกรัก และรัชชัย, 2547) ซึ่งการทดแทนของสังคมพืชโดยทั่วไปสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การทดแทนขั้นปฐมภูมิ (primary succession) หมายถึงการทดแทนที่เกิดขึ้นในพื้นที่โล่งที่ไม่มีพืชพรรณขึ้นอยู่มาก่อน และการทดแทนขั้นทุติยภูมิ (secondary succession) คือการทดแทนที่เกิดขึ้นในพื้นที่โล่งแต่ที่เคยมีพืชพรรณยึดครองมาก่อน (คอกกรัก, 2538) ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เคยปกคลุมด้วยพรรณพืชและถูกทำลายลงเนื่องจากไฟป่า พายุ ไร้อ่อนลอย หรือพื้นที่เกษตรที่ถูกทิ้งร้าง

Watt (1947, 1955 อ้างตาม พงษ์ศักดิ์, 2539) ได้ทำการศึกษาถึงการทดแทนใน British heathland พบว่าสามารถจำแนกขั้นตอนของการทดแทนออกได้ 4 ระยะ (phase) คือ ขั้นตอนของพืชเบิกนำ (pioneer) ขั้นตอนของการสร้างสังคม (building) ขั้นตอนของการเติบโตเต็มที่ (mature) และขั้นตอนของการเสื่อมสภาพ (degenerate) ซึ่งจะนำไปสู่การตั้งตัวใหม่ของขั้นตอนการเกิดพืชเบิกนำอีกครั้งเรียก และเรียกการทดแทนรูปแบบนี้ว่าเป็นการทดแทนแบบเป็นวงจร (cyclic succession)

2. การเกิด (Establishment)

การเกิด หรือ การตั้งตัว เป็นหนึ่งในขั้นตอนหลักของกระบวนการทดแทน (succession) ของสังคมพืชซึ่ง บุญวงศ์และลดาวัลย์ (2550) กล่าวว่า มีความหมายเดียวกันกับ การเจริญทดแทน (regeneration) โดยที่ประชุมนานาชาติว่าด้วยการปลูกสร้างสวนป่าที่กรุงแคนเบอร์รา ประเทศออสเตรเลียเมื่อปี พ.ศ. 2510 ได้จำแนกการเจริญทดแทนทางป่าไม้ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1 การเจริญทดแทนตามธรรมชาติ (Natural Regeneration)

การเจริญทดแทนตามธรรมชาติเป็นการเจริญทดแทนของหมู่ไม้ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยแม่ไม้โปรยเมล็ดลงสู่ดิน แล้วงอกเป็นต้นกล้าและหมู่ไม้รุ่นใหม่ขึ้นมา ทั้งนี้จะโดยภายใต้การช่วยเหลือของมนุษย์หรือไม่ก็ได้ แต่เมล็ดต้องร่วงหล่นมาเองตามอายุขัย การช่วยเหลือของมนุษย์อาจจะทำได้โดยการเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับการร่วงหล่นของเมล็ด เพื่อให้เมล็ดได้สัมผัสกับพื้นดินโดยตรง อันจะช่วยให้อัตราการงอกเร็วและสูงขึ้น เช่นการไถจอบทำขึ้นบันไดดินในป่าสนสามใบ (*Pinus kesiya*) หรือการไถพรวนสวนป่ากระถินเทพา (*Acacia mangium*) ก่อนที่เมล็ดสนสามใบและกระถินเทพาจะแก่จัดและร่วงหล่นลงมา เป็นต้น

2.2 การเจริญทดแทนโดยมนุษย์ (Artificial Regeneration)

การเจริญทดแทนโดยมนุษย์เป็นการเจริญทดแทนของหมู่ไม้ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยการนำเมล็ดหรือกล้าไม้ที่ต้องการไปปลูกลงในพื้นที่ที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกการดำเนินการนี้ว่า “การปลูกสร้างป่า (forestation)” และเรียกป่าที่ได้ว่า “ป่าปลูก” หรือ “สวนป่า” (plantation forest หรือ man-made forest) ซึ่งอาจจะเป็นสวนป่าที่ปลูกบนที่ดินซึ่งไม่เคยเป็นป่ามาก่อน (afforestation) หรือที่ซึ่งเคยเป็นป่ามาก่อน (reforestation) ก็ได้ แต่จะจัดเป็นป่าปลูกประเภทแรกหรือประเภทหลังให้ยึดเอาช่วงเวลาแห่งความทรงจำ (living memory) ซึ่งกำหนดระยะเวลา 50 ปีเป็นหลัก

2.3 การเจริญทดแทนแบบผสมผสาน (Mixed Regeneration)

การเจริญทดแทนแบบผสมผสานเป็นการเจริญที่พบในพื้นที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งซึ่งประกอบไปด้วยหมู่ไม้ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและการปลูกสร้างโดยมนุษย์ หมู่ไม้ในบริเวณนั้นในภาพรวมเกิดจากการทดแทนแบบผสมผสาน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดของการเจริญทดแทนประเภทนี้ได้แก่ สภาพป่าอันเกิดจากโครงการปลูกป่าถาวรเฉลิมพระเกียรติฯ

3. การฟื้นฟูป่า (Forest Restoration)

การฟื้นฟูป่าคือ รูปแบบของการบูรณะ หรือการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าโดยมีมนุษย์เข้าแทรก หรือเข้าช่วยในการจัดการพื้นที่ที่เสื่อมโทรม หรือถูกทำลายลงแล้วให้กลับมาปกคลุมด้วยป่าใหม่อีกครั้ง

มีหลายวิธีการด้วยกันดังนี้ (Forest Restoration Information Service, 2002)

3.1 การฟื้นฟูป่าด้วยวิธีการแบบ reclamation

วิธีการนี้ต้องการฟื้นฟูผลผลิตของพื้นที่ตรงนั้นให้กลับมาใหม่หลังจากที่ถูกทำลายแล้ว โดยไม่ได้มุ่งเน้นเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ให้กลับมาเหมือนเดิม แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปอาจได้รับผลทางสิ่งแวดล้อมกลับมาบ้าง โดยวิธีการนี้มักใช้ชนิดพันธุ์ไม้ต่างถิ่นโตเร็วแต่ก็อาจมีไม้ดั้งเดิมรวมอยู่ด้วยบ้างก็ได้

3.2 การฟื้นฟูป่าด้วยวิธีการแบบ rehabilitation

วิธีการนี้มุ่งฟื้นฟูผลผลิตขั้นปฐมภูมิของพื้นที่ให้เพิ่มมากขึ้นจากเดิมที่มีอยู่แล้ว และให้มีพืชและสัตว์ดั้งเดิมของพื้นที่กลับมาบางส่วน แต่ไม่ได้มุ่งเน้นให้มีกลับมาดังเดิม โดยมุ่งหวังผลทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ป่าที่เกิดขึ้นใหม่อาจจะมีต้นไม้ต่างถิ่นรวมอยู่ด้วยและเมื่อเวลาผ่านไปประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของป่าที่เคยมีจะพอกกลับมาได้บ้าง

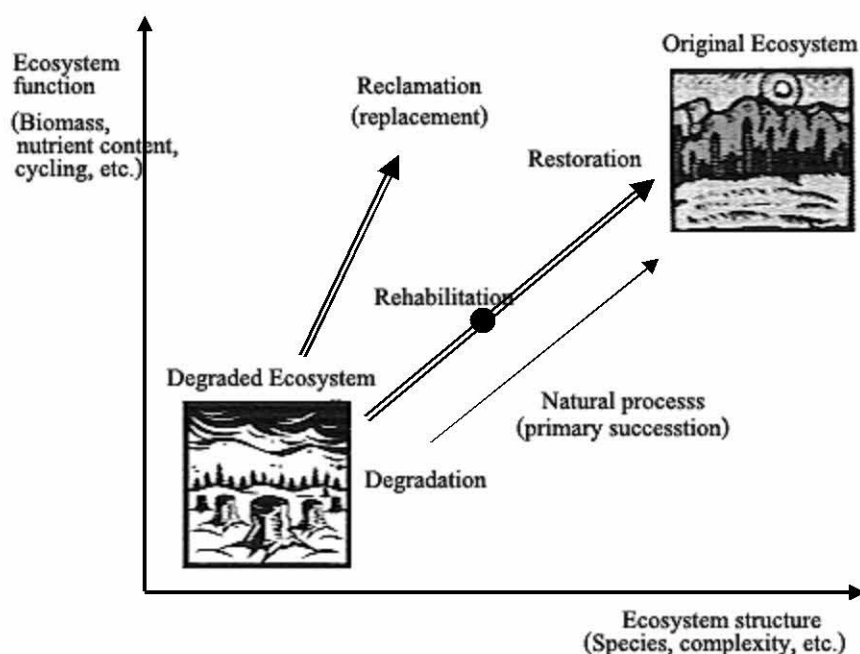
3.3 การฟื้นฟูด้วยวิธีการแบบ restoration

วิธีการนี้มุ่งเน้นให้ระบบนิเวศดั้งเดิมของพื้นที่กลับมาอีกครั้ง ทั้งในแง่ของโครงสร้างของป่า ผลผลิต และความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ตรงนั้น เมื่อกาลเวลาผ่านไปกระบวนการทางนิเวศแบบดั้งเดิมของระบบนิเวศก็จะกลับมาอีกครั้ง

Urbanska *et al.* (1997) กล่าวว่า การฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมนั้นควรคำนึงถึง 2 องค์ประกอบหลัก คือ โครงสร้าง และบทบาทหน้าที่ของป่า ซึ่งการที่จะฟื้นฟูระบบนิเวศที่ถูกทำลายลงไปแล้วนั้น ควรมีความหมายที่ชัดเจนว่าในอนาคตเราต้องการให้ระบบนิเวศในพื้นที่นั้นเป็นเช่นใด แล้วจึงมุ่งเน้นฟื้นฟูองค์ประกอบนั้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ดังภาพที่ 1

Lee (2006) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและบทบาทของป่าในระบบนิเวศต่อการฟื้นฟูป่าฝนเขตร้อนเสื่อมโทรมในประเทศฟิลิปปินส์ พบว่า ความหลากหลายของชนิดไม้ การเปลี่ยนรูปอินทรีย์ ธาตุอาหารพืชในดิน C/N ratio ในดิน กิจกรรมเอนไซม์ในดิน และภูมิอากาศจุลภาค สามารถใช้เป็นตัวแปรในการประเมินผลของการฟื้นฟูป่าเขตร้อนเสื่อมโทรมได้

ในระยะแรก อย่างไรก็ตามองค์ประกอบ ความหลากหลายของชนิด และมวลชีวภาพ สามารถใช้ ประเมินผลในระยะการฟื้นฟูแบบเต็มที่ได้โดยเฉพาะป่าเขตร้อนเสื่อมโทรมใน Mt. Makiling



ภาพที่ 1 ความแตกต่างในทางเลือกสำหรับการปรับปรุงระบบนิเวศที่ถูกทำลาย ปรับปรุงโดย Urbanska (1997)

4. ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืช

Tansley (1939) ได้ให้แนวความคิดไว้ว่า พรรณไม้ที่ขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อนนั้นเป็น เพราะพรรณพืชต่างๆ แต่ละต้นนั้นฝังรากติดแน่นอยู่กับดินเป็นส่วนใหญ่ แล้วทำการสืบลูกหลาน โดยสร้างส่วนสืบพันธุ์อย่างมากมายให้กระจายออกไป อาจเป็นไปได้ในรูปแบบของการโปรยเมล็ด สปอร์ การแตกหน่อจากตอ จากตา จากราก หรือจากหัวชนิดต่างๆ ตามหลักการนี้จึงมักจะพบ พรรณพืชชนิดเดียวกันขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเป็นก้อนสามารถแยกออกได้เป็นหน่วยที่เด่นชัด ซึ่ง อาจเรียกหน่วยเหล่านี้ว่า สังคม (community) ต่อมา Oosting (1956) ได้ให้คำจำกัดความคำว่า สังคม (community) ไว้ว่า หมายถึงกลุ่มของสิ่งมีชีวิต (living organism) ที่อาศัยอยู่ด้วยกัน โดยมีความ ผูกพันต่อกัน และยังรวมทั้งความผูกพันระหว่างสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับปัจจัยแวดล้อม ส่วนคำว่า ลักษณะทางโครงสร้าง (structural characteristics) หมายถึงลักษณะที่เกี่ยวกับการกระจายในพื้นที่ ของมวลชีวภาพ โครงสร้างของสังคมพืชอาจมองได้ใน 3 ด้านด้วยกัน คือ 1) โครงสร้างทางด้าน

ตั้ง (vertical structure) หมายถึงการเรียงตัวของชนิดพืชที่แบ่งได้เป็นชั้นๆ ตามความสูง เรียกว่า layer หรือ strata 2) โครงสร้างทางด้านราบ (horizontal structure) หมายถึงแบบแผนในการกระจายของพรรณไม้แต่ละต้น และแต่ละชนิดพันธุ์ หรือของพรรณไม้ทั้งหมดในสังคม (pattern) และ 3) ความชุกชุม (abundance) ของแต่ละสังคมพืช ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการนับในเชิงปริมาณ เช่น ความหนาแน่น (density) ลักษณะการปกคลุม (cover) มวลชีวภาพ (biomass) และปริมาณพื้นที่หน้าตัด (basal area)

5. ลักษณะโครงสร้างป่าดิบแล้ง

ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) มีการกระจายอยู่ในทุกภาคของประเทศไทย โดยมากพบตั้งแต่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 100 เมตรขึ้นไปจนถึง 800 เมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,000-2,000 มิลลิเมตรต่อปี บางพื้นที่อาจถึง 4,000 มิลลิเมตรต่อปี แต่ต้องมีช่วงแล้งยาวนานที่เด่นชัดประมาณ 3-4 เดือน ลักษณะดินเป็นดินเหนียวถึงดินเหนียวปนทราย ก่อนข้างลึกพรรณพืชมีทั้งผลัดใบและไม่ผลัดใบผสมกันอยู่ในส่วนที่ใกล้เคียงกัน (อุทิศ, 2541)

โครงสร้างของป่าดิบแล้งโดยทั่วไป ประกอบด้วยชั้นเรือนยอด 3 ชั้น ได้แก่ เรือนยอดชั้นบน ประกอบไปด้วย ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus*) กระบาก (*Anisoptera oblonga*) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) ตะเคียนเตี้ย (*Shorea thorellii*) ตั๊กบรณ (*Alstonia scholaris*) กะพง (*Tetrameles nudiflora*) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa*) มะยมป่า (*Ailanthus triphysa*) ตะแบกคง (*Lagerstromia ovalifolia*) พระเจ้าห้าพระองค์ (*Dracontomelum mangiferum*) ลูกสิบ (*Ulmus lancifolia*) น่อง (*Antiaria toxicaria*) สะเดาช้าง (*Acrocarpus fraxinifolius*) ปออีเก้ง (*Pterocymbium javanicum*) จนวน (*Dalbergia nigrescens*) ลูกคิง (*Parkia streptocarpa*) กอแลน (*Nephelium hypoleucum*) เขลง (*Dialium cochinchinense*) พะยอม (*Shorea roxburghii*) เสม็ดทุ่ง (*Lophopetalum wallichii*) ยางโตน (*Polyalthia viridis*) ชาก (*Erythrophleum succirubrum*) เฝียงพ้านางแอ (*Carallia brachiata*) ส้มกบ (*Hymenodictyon excelsum*) มะม่วงชัน (*Mangifera gracilipes*) และไม้ในสกุลไทร (*Ficus* spp.) สกุลหว้า (*Syzygium* spp.) สกุลมะเกลือ (*Diospyros* spp.) เรือนยอดชั้นกลางประกอบไปด้วย ลำเภา (*Chaetocarpus castanocarpus*) แคว (*Cratoxylum maingayi*) ก่อหนู (*Castanopsis nephelioides*) ลำไย (*Euphoria longan*) ก่อจีหนู (*Lithocarpus harmandii*) มะกอก (*Spondias pinnata*) เจริญ (*Cinnamomum iners*) กระบก (*Irvingia malayana*) สะเดาปึก (*Vatica cinerea*) ข้าวสารหลวง (*Linociera caudata*) คาตุมบก (*Sapium insigne*) ตะคร้ำ (*Garuga pinnata*) กรวย (*Horsfieldia irya*) มะหาด (*Lepisanthes*

rubiginosa) มะเฟืองช้าง (*L. siamensis*) กระโดนแดง (*L. microstigma*) หนานปลิง (*Pterospermum acerifolium*) ลำควน (*Melodorum fruticosum*) ปอนางนวล (*Mitrephora vandiflora*) มะนาวผี (*Atalantia monophylla*) แก้ว (*Murraya paniculata*) จังหันเหลือง (*Orophea polycarpa*) ลำไยป่า (*Paranepheium longifoliolatum*) กระพะวา (*Garcinia speciosa*) หมี่เหม็น (*Litsea glutinosa*) สามพันดา (*Cleistanthus gracilis*) พลับพลา (*Grewia paniculata*) มะไฟ (*Baccaurea sapida*) คีหมี่ (*Cleidion javanicum*) มะเคื่อปล้อง (*Ficus hispida*) คาเลื่อ (*Aphanamixis polystachya*) กระเจาะ (*Millettia leucantha*) แดงน้ำ (*Glochidion lanceolarium*) เลือดมั่ว (*Knema globularia*) เลือดควาย (*K. erratica*) มะหาด (*Artocarpus lakoocha*) เต้าหลวง (*Macaranga gigantea*) และ เรือนยอดชั้นล่าง จะมีความสูงต่ำลงมา ประกอบไปด้วย ชิงชี (*Milusa velutina*) กระดุก่าง (*Aporusa aurea*) เข็มขาว (*Tarenna collinsae*) หัสคุณ (*Micramelum minutum*) จี๋อ้น (*Pavonia rigida*) หนามคนทา (*Horrisomia perforata*) และ ไม้ในสกุล Memecylon, Cleistanthus, Baccaurea, Aporusa, Dillenia, Alchornea, Macaranga, Mallotus, Knema, Melodorum, Mitrephora, Tarenna, Crateva และ Niebuhria สำหรับไม้พื้นล่างนั้นเป็นพวกปาล์มได้แก่สกุล Calamus, Areca, Livistona, Corypha และ Rhapsis ไม้ไผ่ได้แก่สกุล Gigantochloa, Bambusa และ Dendrocalamus สำหรับเถาวัลย์จะมีอยู่ทั่วไปได้แก่สกุล Phanera, Lasiobema, Derris, Entada, Strychnos, Securidaca, Toddalia, Acacia, Congea, Hymenopyramis, Sphenodesme, Uncaria, Ventilago, Tetrastigma, Artabotrys, Desmos, Uraria และ Pisonia นอกจากนี้ก็จะมีพรรณไม้พวกเกาะอาศัย (epiphytes) เช่นกล้วยไม้และเฟิร์น เป็นต้น (Smitinand, 1977; อุทิศ, 2541)

ปราณี (2543) ทำการศึกษาความหลากหลายของพืชพรรณป่าดิบแล้ง พื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำห้วยตะเบา จ.เพชรบูรณ์ โดยการวางแผนศึกษานั้นได้เลือกกระทำในพื้นที่ที่เคยผ่านสัมปทานทำไม้มาก่อน พบว่า ไม้ใหญ่ มี 93 ชนิด ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์เท่ากับ 5.33 ไม้หนุมพบ 73 ชนิด ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์เท่ากับ 50.6 กล้าไม้พบ 44 ชนิด มีค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์เท่ากับ 4.31 และพบไม้พื้นล่าง 45 ชนิด การกระจายของพรรณไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ขนาดความสูงเพียงอกของไม้ใหญ่เป็นแบบ L-shape ของไม้หนุมเป็นรูปประจักษ์กว่า เบ้าซ้าย โดยมีไม้อย่างนา (*Dipterocarpus alatus*) กระจายอยู่ในเกือบทุกชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และยังพบว่า ไม้ใหญ่และกล้าไม้มี ยางนา เป็นไม้เด่น ส่วนไม้หนุมมี คอแลน (*Nephelium hypoleucum*) เป็นไม้เด่น และหวายปูน (*Calamus* sp.) เป็นไม้พื้นล่างที่มีการกระจายอยู่ทั่วพื้นที่มากที่สุด

Glumphabutr (2004) ได้ศึกษาป่าดิบแล้งในภาคตะวันออกของประเทศไทยในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี พบว่า มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 138 ชนิด ปริมาณความหนาแน่น 1,355 ต้น/เฮกเตอร์ เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัด 0.3995 มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 13.101 ตารางเซนติเมตร และความสูงเฉลี่ย 9.54 เมตร สังคมพืชในบริเวณดังกล่าว สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดได้ 4 ชั้นเรือนยอด โดยมี ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) เป็นไม้เรือนยอดชั้นบนสุด พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณพืช (IVI) สูงสุด 5 อันดับแรกได้แก่ ดงน้ำ (*Diospyros dictyoneura*) คอแลน (*Xerospermum laevigatum*) คีหิมี (*Strombosia javanica*) หมากไฟกด (*Cryptocarya scortechnii*) และนางเลว (*Cyathocalyx martabanicus*) ตามลำดับ

6. ผลผลิตมวลชีวภาพ (Biomass)

มวลชีวภาพ (biomass) หมายถึง น้ำหนักของพืชที่วัดออกมาเป็นน้ำหนักแห้ง (dry weight) หรือน้ำหนักแห้งของพืชที่ปราศจากขี้เถ้า (ash-free dry weight) อาจเป็นน้ำหนักต่อหน่วยของพืช เช่น คอตัน หรือต่อหน่วยของพื้นที่ดิน มวลชีวภาพของพืชทั้งกลุ่ม ทั้งหมู่ไม้ หรือทั้งสังคมพืช โดยปกติ จะใช้พื้นที่ 1 ตารางเมตร หรือ 1 เฮกเตอร์ แล้วแต่สังคมพืช (พงษ์ศักดิ์, 2538)

การประมาณหามวลชีวภาพของป่าโดยวิธี Harvest Technique นั้น Satoo (1970) ได้สรุปวิธีการไว้ 3 วิธี คือ

1) Mean tree ในกรณีที่สังคมพืชมีชั้นอายุเดียว เช่น สวนป่า ใช้การเลือกไม้ตัวอย่างจากแปลงเป็นตัวแทนชั้น หรือแต่ละชั้นเส้นผ่านศูนย์กลาง ทำการตัดและชั่งน้ำหนักเพื่อหาค่าน้ำหนักเฉลี่ยของแต่ละชั้นขนาด ($\bar{w}$) นำค่าที่ได้ไปคูณกับจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในชั้นนั้นๆ (n) ผลรวมของผลคูณในแต่ละชั้นรวมกันจะเป็นปริมาณมวลชีวภาพทั้งหมดในแปลง (W) ดังสมการ

$$W = \sum (\bar{w} \times n)$$

2) Production ratio เป็นวิธีการที่ใช้กับไม้พื้นล่าง โดยใช้การสุ่มเลือกตัวอย่างให้กระจายทุกชั้นขนาดเป็นตัวแทนของพืช วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้ทั้งหมดในแปลงเพื่อหาค่าพื้นที่หน้าตัดของไม้ทั้งหมด (G) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของไม้ตัวอย่างเพื่อคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดของไม้ตัวอย่าง ($\sum g$) ตัดและชั่งไม้ตัวอย่างเพื่อหาปริมาณมวลชีวภาพของไม้ตัวอย่าง ($\sum w$) คำนวณ

หาปริมาณมวลชีวภาพของไม้ทั้งหมดในแปลง (W) ดังสมการ

$$W = \frac{\sum w \times G}{\sum g}$$

3) Dimension analysis เป็นวิธีการที่ใช้กับหมู่ไม้หลายชั้นอายุ เช่น ป่าธรรมชาติ เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (regression analysis) โดยการเลือกไม้ตัวอย่างขนาดต่างๆ กัน กระจายทั้งแปลง เพื่อเป็นตัวแทนในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างขนาดส่วนต่างๆ (dimension) กับมวลชีวภาพของต้นไม้ ผลรวมของมวลชีวภาพที่ประมาณได้ทุกขนาดจะเป็นค่ามวลชีวภาพของหมู่ไม้นั้นๆ โดยวิธีการนี้ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ครั้งแรกในการหามวลชีวภาพของไม้ในป่าโดย Kittredge ต่อมา Satoo และ Senda (1970) ได้นำมาใช้ประมาณหามวลชีวภาพของ ลำต้น กิ่ง ใบ และราก โดยใช้สมการอโลเมตรี จากความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวจากไม้ตัวอย่าง ในรูปของ $Y = Ax^h$ หรือ $Y = \log A + h \log X$ ในเมื่อ Y คือ ปริมาณมวลชีวภาพของส่วนต่างๆ ของต้นไม้ X คือ ตัวแปรอิสระซึ่งใช้ในการประมาณหาปริมาณมวลชีวภาพ เช่น ขนาดของลำต้นตรงส่วนต่างๆ ค่าตัวแปรอิสระนี้ค่าใดจะถูกต้องจำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาเลือกให้มีความเหมาะสมเป็นรายกรณีไป

7. การวิเคราะห์การจัดกลุ่มด้วยวิธี Cluster analysis

การวิเคราะห์การจัดกลุ่มด้วยวิธี Cluster analysis หรือ CA เป็นเทคนิคการจำแนกสิ่งมีชีวิตที่มีชีวิตที่นำเอาลักษณะหรือส่วนที่คล้ายคลึงกันมารวมเข้าเป็นกลุ่ม (group) หรือ cluster สิ่งที่จะนำมาจัดให้เป็นกลุ่มนี้คือ หน่วยของการสุ่มตัวอย่างได้แก่ หมู่ไม้ แปลงตัวอย่าง ครอบแคต และเมื่อนำมาจัดเข้าเป็นกลุ่มแล้ว หมู่ไม้ที่มีความคล้ายคลึงกันจะถูกจัดอยู่ในตำแหน่งเป็นสาแหรก (hierachiyal) คล้ายรูปร่างของต้นไม้เรียกว่า dendrogram ซึ่งกลุ่มของหมู่ไม้ที่ได้นี้จะจำแนกสังคมพืชออกไปตามความคล้ายคลึง โดยปกติแล้วมีอยู่ 2 ประเภท คือสัมประสิทธิ์ของความคล้ายคลึง (similarity coefficient) และสัมประสิทธิ์ของระยะทาง (distance coefficient) โดยสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงจะมีค่าผันแปรไปตั้งแต่ 0 เมื่อคู่ของหมู่ไม้คู่ใดคู่หนึ่งมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง จนกระทั่งมีค่าเป็น 1 เมื่อคู่ของหมู่ไม้นั้นๆ เหมือนกันทุกประการ ส่วนสัมประสิทธิ์ของระยะทางนั้น เมื่อมีค่าเป็น 0 หมายถึงคู่ของหมู่ไม้นั้นๆ เหมือนกันทุกประการและอาจมีค่ามากที่สุดจนถึงค่าอนันต์ (∞) เมื่อหมู่ไม้นั้นๆ มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง บางครั้งค่าสัมประสิทธิ์ของระยะทางอาจจะเรียกว่าสัมประสิทธิ์ของความไม่คล้ายคลึง (dissimilarity coefficient)

ทวี (2529) ได้ทำการศึกษาลักษณะ โครงสร้างป่าดิบแล้งในประเทศไทย โดยใช้ cluster analysis ในการจัดกลุ่มหมู่ไม้ สามารถจำแนกสังคมพืชป่าดิบแล้งออกตามชนิดพันธุ์ไม้เด่นของ เรือนยอดชั้นบนได้ 3 สังคมคือ 1) สังคมเด่นเคี่ยมกะนอง (*Shorea henryana* dominance - type) สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบหรือมีความลาดชันเล็กน้อยจนถึงปานกลาง (ร้อยละ 5 ถึง 20) มีหิน โผล่เป็นท่างๆ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 200-400 เมตร วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นหินทราย (sandstone) 2) สังคมเด่นตะเคียนหิน (*Hopea ferrea* dominance - type) สภาพพื้นที่มักเป็นที่ราบหรือมีความลาดชันน้อย (ร้อยละ 5 ถึง 10) และบริเวณสันเขาอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 450-600 เมตร วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นทราย 3) สังคมเด่นยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus* dominance - type) สภาพพื้นที่มักเป็นที่ราบและบริเวณที่มีความลาดชันเล็กน้อย (ร้อยละ 5 ถึง 10) ที่ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 450-750 เมตร วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นทราย

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1: 4,000 ครอบคลุมพื้นที่เขากะโลง-เขาขาด ต.ด่านชุมพล อ.ป้อไร่ จ.ตราด ปี 2545
2. เครื่องกำหนดพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Global Positioning System: GPS)
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ (personal computer)
4. โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Global Information System: GIS)
5. โปรแกรมวิเคราะห์สังคมพืช
6. อุปกรณ์ในการวางแปลงตัวอย่างสำรวจสังคมพืช ได้แก่ เทปวัดระยะทางขนาด 50 เมตร และท่อพลาสติกสำหรับหมายขอบแปลง
7. อุปกรณ์ในการวัดขนาดต้นไม้ในแปลงตัวอย่าง ได้แก่ Diameter tape และ Haga meter
8. อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างพืชที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ ได้แก่ กรรไกรตัดกิ่ง ถุงพลาสติก แพงอัดพรรณไม้ และกระดาษหนังสือพิมพ์ หรือกระดาษแข็ง
9. เครื่องมือสำหรับวัดความลึกและความแข็งของดิน Soil Penetrometer
10. อุปกรณ์เครื่องเขียนในการเก็บข้อมูลภาคสนาม ได้แก่ กระดาษในการจดบันทึกข้อมูล พรรณไม้และป้ายจี้แวนด์ล้อม แผ่นรองเขียน ปากกา เป็นต้น

วิธีการ

การศึกษาการจำแนกสังคมพืชเพื่อการฟื้นฟูป่าภายหลังจากการทำสัมปทานป่าไม้ บริเวณ เขาคะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด นั้นได้เริ่มกระทำการศึกษาในปี 2549 โดยมีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการวางแผน

ทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของสถานที่ที่ทำการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย แผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 และแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ครอบคลุมอาณาเขตบริเวณเขาคะโลง - เขาขาด ตำบลด่านชุมพล อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด

2. วิเคราะห์ข้อมูลแผนที่

นำเข้าข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 โดยการ Scan จากนั้นนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศบริเวณขอบเขตพื้นที่ศึกษาด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ จากนั้นทำการจัดกลุ่มข้อมูลภาพเพื่อแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะสังคมพืชบริเวณเขาคะโลง-เขาขาด ทำการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการวางแผนศึกษาสังคมพืชประเภทต่างๆ จากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการแปลข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ทำการสำรวจภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่ที่ได้จากการแปลตีความจากภาพทางอากาศในห้องปฏิบัติการอีกครั้ง

3. การเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์สังคมพืช

3.1 การวางแผนศึกษาสังคมพืช ทำการสุ่มวางแผนวางแปลงตัวอย่างขนาด 40×40 เมตร จำนวน 12 แปลง ทำการบันทึกชื่อชนิดพันธุ์ ขนาดความโตที่ระดับความสูงเพียงอก (130 เซนติเมตร) และขนาดความสูงของต้นไม้ใหญ่ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป

3.2 เก็บตัวอย่างพรรณพืชที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ เพื่อนำไปตรวจสอบหาชื่อชนิดพันธุ์โดยผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

3.3 บันทึกข้อมูลปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ตำแหน่งของแปลงตัวอย่าง ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชัน ทิศด้านลาด และร่องรอยการปรากฏของไฟฟ้า เป็นต้น

3.4 ทำการวางแปลงตัวอย่างขนาด 10×40 เมตร เพื่อวาดภาพโครงสร้างทางแนวดิ่งและการปกคลุมเรือนยอดของป่า

3.5 ทำการวัดความลึกและความแน่นของดินในแปลงตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลปัจจัยแวดล้อมด้วยการใช้เครื่องมือ Soil Penetrometer โดยมีวิธีการดังนี้

3.5.1 ทำการสุ่มวัดจำนวน 3 จุดต่อแปลง

3.5.2 ดึง Soil Penetrometer ตรงจุดที่สุ่มวัด และจดบันทึกความลึกที่ได้ในการตอก ทุกครั้งจนกระทั่งถึงค่าที่ Soil Penetrometer จะสามารถวัดได้คือ 60 เซนติเมตร หรือเห็นว่าไม่สามารถตอก Soil Penetrometer ลงไปได้มากกว่าเดิมอีก โดยพิจารณาจากค่าความลึกของการตอก Soil Penetrometer ที่ไม่เพิ่มขึ้นจึงทำการหยุดวัด

3.5.3 นำค่าความลึกที่ได้จากการตอก Soil Penetrometer ในแต่ละครั้งมาสร้างกราฟความแน่นของดินในแต่ละชั้นความลึกโดยกำหนดให้แนวดิ่ง คือ ค่าความลึกของดินรวมที่ตอกลงไปได้แต่ละครั้ง ส่วนแนวนอน คือ ค่าความลึกของดินที่ตอกได้ในแต่ละครั้ง

3.5.4 การวิเคราะห์ระดับความแน่นของดินใช้วิธีการศึกษาของ Teejuntuk (2003) โดยความลึกที่ได้จากการตอกมีค่าระหว่าง 0-0.5 ดินมีความแน่นมาก (very hard) ความลึกที่ได้จากการตอกมีค่าระหว่าง 0.5-1.0 ดินมีความแน่น (hard) ความลึกที่ได้จากการตอกมีค่าระหว่าง 1.0-2.0 ดินมีความแน่นปานกลาง (moderate) และความลึกที่ได้จากการตอกมีค่าระหว่าง 2.0-5.0 ดินมีความนุ่ม (sofe)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลสังกมพืช

หลังจากทำการบันทึก และจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ลงในระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยวิธีการจัดกลุ่ม

ทำการวิเคราะห์การจัดกลุ่มของหมู่ไม้โดยวิธี Cluster Analysis ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Pcord4 โดยหลักในการวิเคราะห์มีขั้นตอนดังนี้

4.1.1 คำนวณค่าความคล้ายคลึงระหว่างหมู่ไม้จากการปรากฏและไม่ปรากฏของชนิดพันธุ์ไม้ในแต่ละแปลงตัวอย่างโดยใช้ Relation Euclidean Distance (RED) ซึ่งจะได้ค่าระยะทางของคู่ระหว่างหมู่ไม้ (j, k) ดังสมการ

$$RED = \sqrt{\sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^s x_{ij}^2}} \right) - \left(\frac{X_{ik}}{\sqrt{\sum_{i=1}^s x_{ik}^2}} \right) \right]^2}$$

ในเมื่อ X_{ij} = การปรากฏของพรรณไม้ชนิด i ในหมู่ไม้ j มีค่าเท่ากับ 1

X_{ik} = การไม่ปรากฏของพรรณไม้ชนิด i ในหมู่ไม้ j มีค่าเท่ากับ 0

S = ชนิดพรรณไม้

4.1.2 นำค่า RED นี้ไปจัดทำเป็นเมทริกซ์ของความคล้ายคลึง โดยใช้ระยะทางดังกล่าวข้างต้นเป็น D matrix จากนั้นตรวจดูว่ามีระยะทางของคู่ของหมู่ไม้ใดเป็นระยะทางที่น้อยที่สุดซึ่งจะเป็นหมู่ไม้ตัวอย่างเริ่มต้นคู่แรกที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด

4.1.3 คำนวณหาระยะทางระหว่างกลุ่มแรกที่ได้จากข้อ 4.1.2 กับหมู่ไม้ที่เหลือโดยใช้สมการ linear combination ของ Lance และ Williams (1967) เพื่อใช้ในการคำนวณหาระยะทางของคู่ของหมู่ไม้ใหม่ดังนี้

$$D_{(j,k)(h)} = \alpha_1 D_{(j,h)} + \alpha_2 D_{(k,h)} + \beta D_{(j,k)}$$

โดยกำหนดให้ α_1 เท่ากับ 0.625 α_2 เท่ากับ 0.625 และ β เท่ากับ -0.25 ซึ่งจะทำให้ได้ matrix ใหม่ (D matrix) ที่ลดจำนวนลงแล้ว

4.1.4 พิจารณาค่าระยะทางที่น้อยที่สุดที่ได้ในข้อ 4.1.3 เพื่อจับกลุ่มเข้ากับคู่แรกจากข้อ 4.1.2

4.1.5 กระทำข้อ 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 และ 4.1.4 ซ้ำจนกระทั่งหมู่ไม้ตัวอย่างเชื่อมต่อกันทุกหมู่ไม้ซึ่งสามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพต้นไม้ หรือ dendrogram

4.2 วิเคราะห์หาค่าความสำคัญต่างๆ ของสังคมพืช

นำข้อมูลชนิดพันธุ์ไม้ จำนวนต้น และขนาดความโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นของหมู่ไม้ในแต่ละแปลงตัวอย่างมาทำการคำนวณเพื่อหาลักษณะเชิงปริมาณและค่าความสำคัญต่างๆ ของแต่ละแปลงตัวอย่างดังนี้

4.2.1 ความหนาแน่น (Density, D) คือ รายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏอยู่ในหมู่ไม้ในตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D = \frac{\text{จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น}}{\text{ขนาดพื้นที่ทั้งหมดที่ทำการสำรวจ}}$$

4.2.2 ความถี่ (Frequency, F) หมายถึงอัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ

$$F = \left(\frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \right) \times 100$$

4.2.3 ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Dominance, Do) คือ ขนาดพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$Do = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ชนิดนั้น}}{\text{พื้นที่ทั้งหมดที่ทำการสำรวจ}}$$

4.2.4 ค่าความสัมพันธ์ด้านความหนาแน่นของชนิดไม้ (Relative Density, RD) คือ ค่าความสัมพันธ์ของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นค่าร้อยละ

$$RD = \left(\frac{\text{ความหนาแน่นของไม้ชนิดนั้น (D)}}{\text{ผลรวมความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \right) \times 100$$

4.2.5 ค่าความสัมพันธ์ด้านความถี่ของชนิดไม้ (Relative Frequency, RF) คือ ค่าความสัมพันธ์ของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อความถี่ทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นค่าร้อยละ

$$RF = \left(\frac{\text{ความถี่ของไม้ชนิดนั้น (F)}}{\text{ผลรวมของความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \right) \times 100$$

4.2.6 ค่าความสัมพันธ์ด้านความเด่นของชนิดไม้ (Relative Dominance, RDo) คือ ค่าความสัมพันธ์ของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นค่าร้อยละ

$$RDo = \left(\frac{\text{ความเด่นของไม้ชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมความเด่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \right) \times 100$$

4.2.7 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณพืช (Importance Value Index, IVI) คือ ผลรวมของค่าความ สัมพันธ์ต่างๆ ของชนิดพันธุ์ไม้ในในสังคม นิยมใช้ค่าความสัมพันธ์ด้านความถี่ ความหนาแน่น และความเด่นรวมกัน

$$IVI = RF + RD + RDo$$

4.2.8 จำนวนชนิดไม้เด่นในแต่ละสังคมพืช โดยพิจารณาจากค่า d ต่ำสุด ตามวิธีการของ Ohsawa (1984) อ้างตาม Wachrinrat, 2000) โดยมีสมการดังนี้

$$d = \frac{1}{S} [\sum_{i \in T} (X_i - X')^2 + \sum_{j \in U} X_j^2]$$

โดยที่ X_i = ค่า IVI ของชนิดที่มีค่า IVI สูงสุด หรือชนิดที่เลือกในลำดับถัดลงมา

X' = ส่วนร้อยละของชนิดพันธุ์สูงสุด

X_j = ส่วนร้อยละของชนิดพันธุ์ที่เหลือ

S = จำนวนชนิดพันธุ์

d = ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง IVI ที่มีอยู่และส่วนของร้อยละที่คาดหวังไว้จากการตอบสนองแบบจำลองชนิดไม้เด่นร่วม

4.2.9 ดัชนีความร่ำรวย (Richness Index) ในรูปของ richness index (R) หรือ Margalef's index (Margalef, 1958) ดังนี้

$$R = \frac{S-1}{\ln(n)}$$

เมื่อ S = จำนวนชนิดพรรณไม้ทั้งหมดในแปลง

n = จำนวนต้นไม้อะไรมีทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

$\ln$ = ลอการิทึมฐานธรรมชาติ

4.2.10 ดัชนีความหลากหลาย (Shannon-Wiener Index of Diversity) กำหนดตามวิธีการของ Krebs (1972) ดังนี้

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

ในเมื่อ p_i = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพรรณไม้ชนิดที่ i ต่อ
จำนวนต้นของพรรณไม้ทั้งหมด (เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, S$)
 S = จำนวนชนิดพรรณไม้ทั้งหมดในแปลงที่ศึกษา
 $\ln$ = ลอการิทึมฐานธรรมชาติ

4.2.11 คำนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) คำนวณตามวิธีการของ Pielou (1969)

$$E = \frac{H}{H_{\max}} = \frac{H}{\log_2 S}$$

E = ความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์
 H = ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์
 $H_{\max}$ = ค่าความหลากหลายที่มีค่ามากที่สุด
 S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด
 $\log_2$ = ลอการิทึมฐาน 2

4.3 ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน

ทำการคำนวณหาปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินโดยใช้สมการแอลโลเมตรีของ
มณฑล (2524) ที่ได้จากการศึกษาในป่าดิบแล้งบริเวณลุ่มน้ำพรหม จังหวัดชัยภูมิ โดยมีสมการดังนี้

$$W_s = 0.03847 (D^2 H)^{0.95063}$$

$$W_b = 0.00369 (D^2 H)^{1.07061}$$

$$1/W_1 = (510.138 (D^2 H)) + 0.02083$$

และ $W_T = W_s + W_b + W_1$

ในเมื่อ D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (เซนติเมตร)

H = ความสูงของต้นไม้ (เซนติเมตร)

W_s = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นลำต้น (กิโลกรัม)

W_b = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นกิ่ง (กิโลกรัม)

W_1 = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นใบ (กิโลกรัม)

$$W_T = \text{มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด (กิโลกรัม)}$$

4.4 วิเคราะห์แนวโน้มการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติ

แนวโน้มการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติสามารถวิเคราะห์ได้จากข้อมูลการกระจายของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับอก (DBH) ของแต่ละกลุ่มสังคมพืช โดยการใช้สมการ exponential regression หรือ power regression ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกับจำนวนต้นโดยมีสมการดังนี้

สมการ exponential regression

$$y = ce^{bx}$$

โดยที่ y = จำนวนต้น
 x = ค่า midpoint ของชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
 b = ค่าคงที่ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
 c = ความชันของเส้นถดถอย

สมการ power regression

$$y = cx^b$$

โดยที่ y = จำนวนต้น
 x = ค่า midpoint ของชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
 b = ค่าคงที่ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
 c = ความชันของเส้นถดถอย

สำหรับในการเลือกใช้สมการใดนั้นจะพิจารณาจากสมการที่ให้ค่า R^2 สูงที่สุด ซึ่งเป็นค่าที่ระบุถึงระดับความเชื่อมั่นของสมการโดย พรเทพ (2545) ได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายของพรรณไม้ตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของป่าดิบแล้ง บริเวณคลองพลู เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี พบว่า ถ้าการกระจายของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นแบบ Negative exponential curve แสดงว่า อัตราการตายของแต่ละชั้นขนาดความโตมีอัตราการตายคงที่ แต่ถ้าการกระจายของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นแบบ Negative power curve แสดงว่าอัตราการตายของไม้ขนาดเล็กมีมากกว่าไม้ขนาดใหญ่

4.5 วิเคราะห์แนวโน้มการทดแทนของสังคมพืช

ลำดับขั้นการทดแทนตามธรรมชาติของป่าดิบแล้งเขากะโหลง-เขาขาด สามารถวิเคราะห์ได้จากความคล้ายคลึง (similarity) และความแตกต่าง (dissimilarity) ของแต่ละสังคมพืชตามวิธีการคำนวณของ Sorrensen (1948 อ้างตาม คอกรัก, 2538) เพื่อนำมาเปรียบเทียบหาความใกล้เคียงกันของแต่ละสังคมโดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

4.5.1 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Index of Similarity, IS) หาได้จากสูตร

$$IS_s = \frac{2w}{A+B} \times 100$$

โดย IS_s = ค่าดัชนีความคล้ายคลึง

A = จำนวนชนิดพันธุ์พืชทั้งหมดที่ปรากฏในแปลง A

B = จำนวนชนิดพันธุ์พืชทั้งหมดที่ปรากฏในแปลง B

W = จำนวนชนิดพันธุ์พืชที่ปรากฏทั้งแปลง A และแปลง B

4.5.2 ค่าดัชนีความแตกต่างหาได้จากสูตร (Index of Dissimilarity, ID) หาได้จากสูตร

$$ID = 100 - IS$$

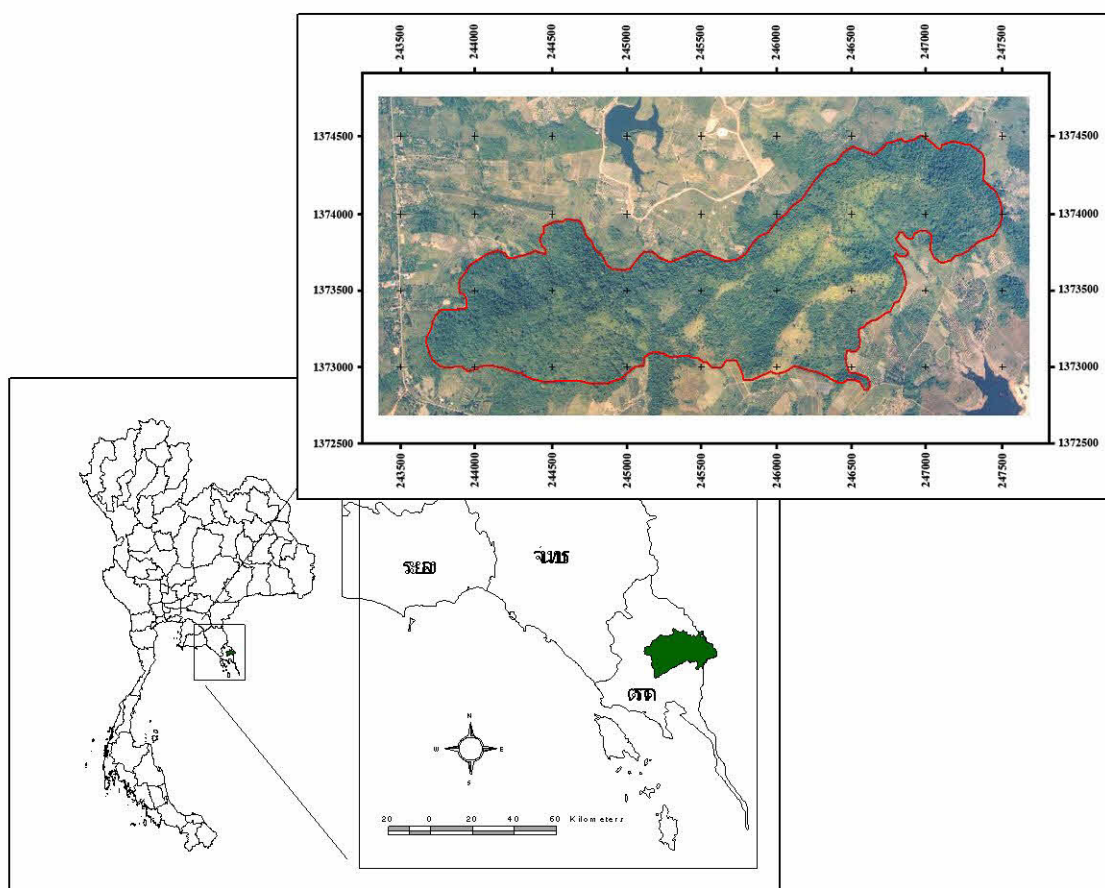
โดย ID = ดัชนีความแตกต่างของสังคมพืช

IS = ดัชนีความคล้ายคลึงของสังคมพืช

สถานที่ทำการศึกษา

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

ป่าดิบแล้งบริเวณเขากะโลง-เขาขาด อยู่ในพื้นที่ตำบลด่านชุมพล อำเภอป่าไร่ จังหวัดตราด ระหว่างพิกัด E 243700-E 247500 และ N 1372800-N 1374500 ในอดีตเคยผ่านการทำสัมปทานป่าไม้มาก่อน ภายหลังจากรัฐบาลมีนโยบายยกเลิกการทำสัมปทานไม้ในปี พ.ศ. 2532 พื้นที่ดังกล่าวจึงถูกปล่อยให้มีการฟื้นฟูและทดแทนตามธรรมชาติ ปัจจุบันมีสถานภาพเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติป่ากุ่ม-ห้วยแรง มีพื้นที่ป่าหลงเหลืออยู่เพียง 315.16 เฮกตาร์ หรือประมาณ 1,970 ไร่ และมีประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบๆ พื้นที่ป่าเข้าไปใช้ประโยชน์จากการหาของป่า อาทิเช่น ลำสັคว์ เก็บเห็ด และเก็บหวาย เป็นต้น



ภาพที่ 2 สถานที่ทำการศึกษাপ่าดิบแล้งเขากะโลง-เขาขาด ต.ด่านชุมพล อ.ป่าไร่ จ.ตราด

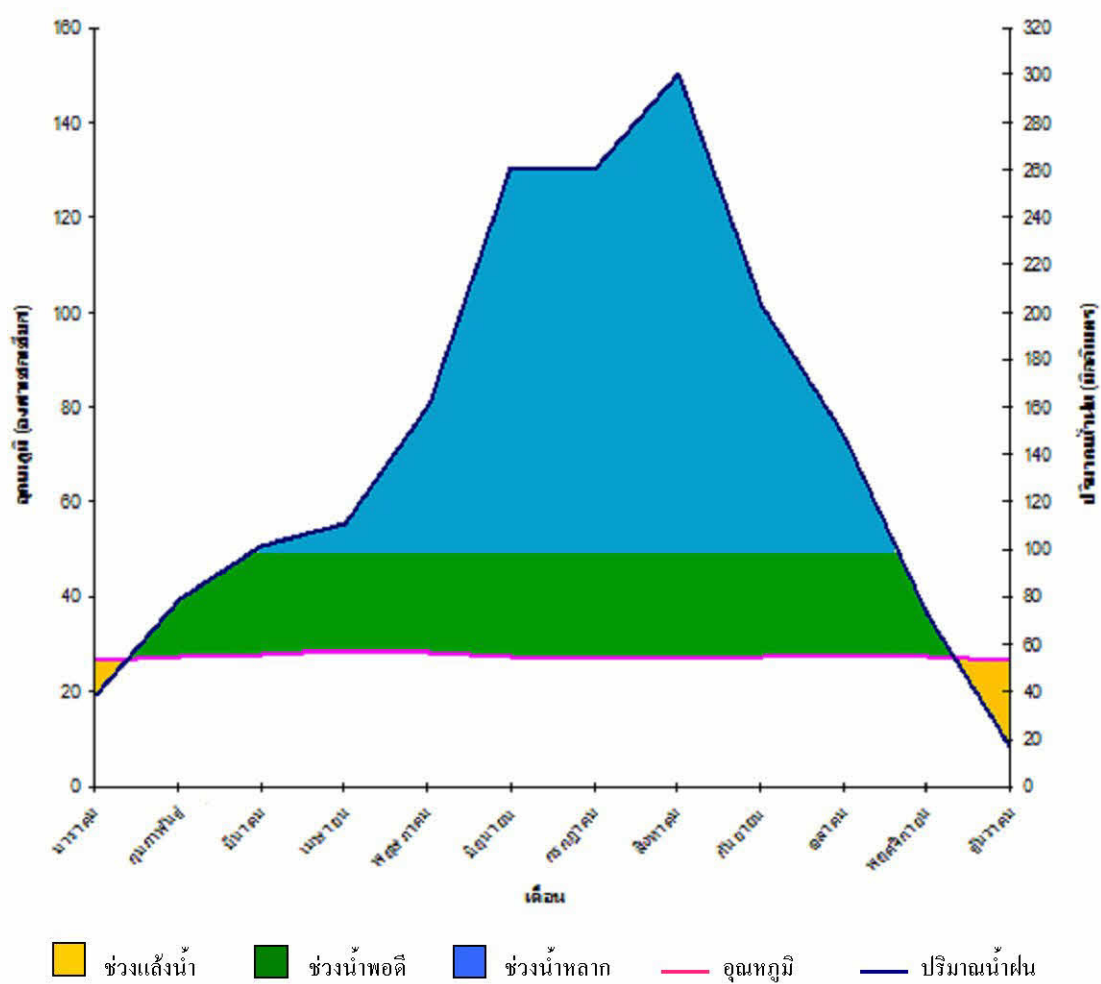
2. ลักษณะภูมิอากาศ

จากข้อมูลลักษณะภูมิอากาศเฉลี่ยรายคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2519-2549) ที่รวบรวมโดยกรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2550 ในตารางที่ 1 และภาพที่ 3 สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปไม่ร้อนและไม่หนาวเกินไปนัก อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 26.4-28.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดอยู่ในเดือนเมษายน เฉลี่ย 33.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในเดือนมกราคม 21.5 องศาเซลเซียส

ความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในภาพที่ 3 สามารถประเมินสภาพความชื้นหรือน้ำในดินสำหรับการเพาะปลูกเพื่อประโยชน์ในการจัดการดินได้เป็น 3 ช่วง คือ 1) ช่วงขาดน้ำหรือช่วงน้ำแล้ง ปรากฏในเดือนธันวาคม-มกราคม 2) ช่วงที่มีน้ำพอดี ปรากฏในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนพฤศจิกายน และ 3) ช่วงน้ำมากเกินพอ หรือช่วงน้ำหลาก ปรากฏในช่วงเดือนมีนาคม-ตุลาคม (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดตราด (ระยะคาบเฉลี่ย 30 ปี)

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		
			เฉลี่ยสูงสุด	เฉลี่ยต่ำสุด	เฉลี่ย
มกราคม	39.3	2	31.3	21.5	26.4
กุมภาพันธ์	78.8	3	31.6	22.8	27.2
มีนาคม	115.7	6	32.3	23.8	28.0
เมษายน	164.7	8	33.1	24.5	28.8
พฤษภาคม	414.3	18	32.6	24.6	28.6
มิถุนายน	908.4	21	31.0	23.9	27.4
กรกฎาคม	904.2	21	30.6	23.7	27.1
สิงหาคม	1,101.5	22	30.3	23.8	27.0
กันยายน	624.8	20	30.8	23.6	27.2
ตุลาคม	343.8	15	31.4	23.2	27.3
พฤศจิกายน	71.9	4	31.9	23.0	27.4
ธันวาคม	16.2	1	31.4	21.9	26.6
รวม	4,783.6	141	-	-	-
เฉลี่ยต่อเดือน	398.6	-	31.5	23.3	27.4



ภาพที่ 3 อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนจังหวัดตราด (ระยะคาบเฉลี่ย 30 ปี)

ผลและวิจารณ์

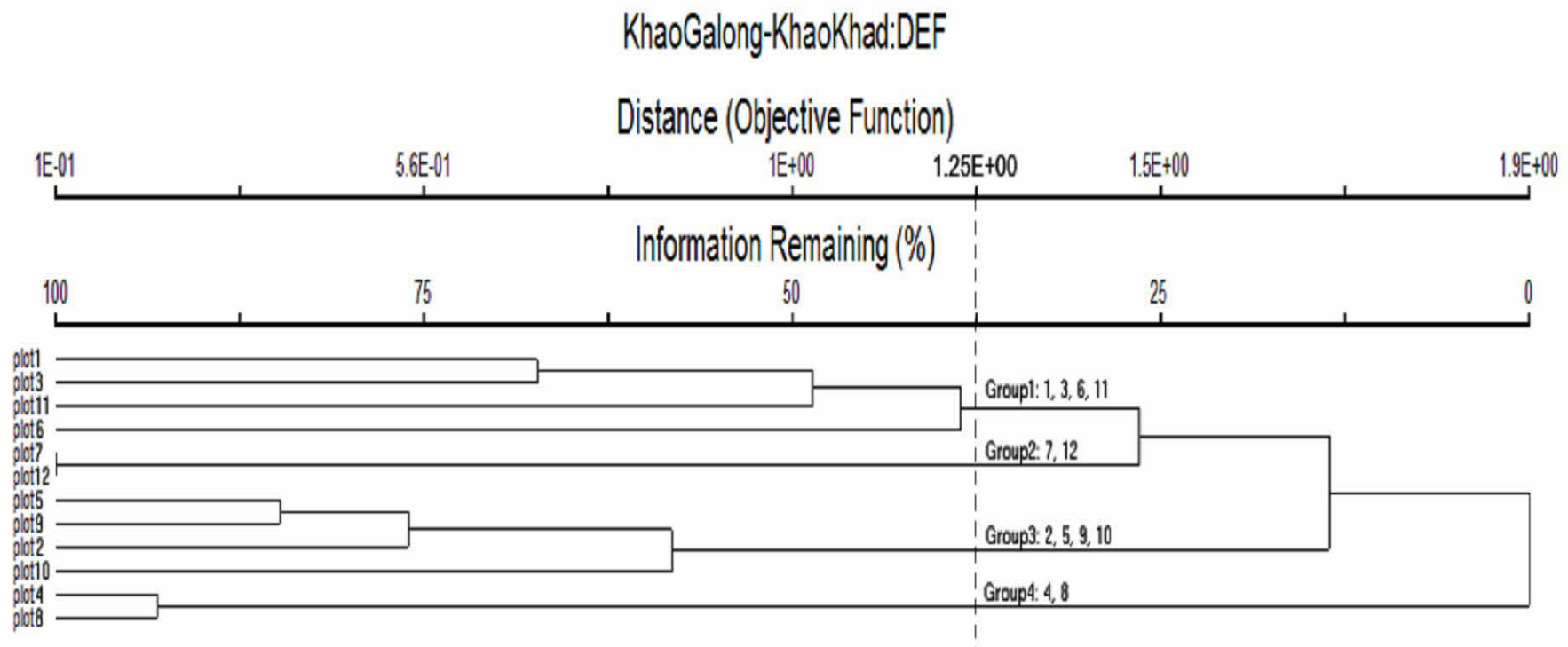
1. สังคมพืชที่ปรากฏบริเวณป่าเขาชะโลง-เขาขาด

จากการสุ่มวางแปลงตัวอย่างขนาด 40×40 เมตร เพื่อสำรวจสังคมพืชป่าดิบแล้งในบริเวณเขาชะโลง-เขาขาด ทั้งสิ้นจำนวน 12 แปลง พบชนิดพรรณไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (130 เซนติเมตร) มากกว่า 4.5 เซนติเมตร ทั้งสิ้น 186 ชนิด (specie) 129 สกุล (genus) ใน 50 วงศ์ (family) มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่เฉลี่ย 106 ต้นต่อไร่ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 2.05 ตารางเมตรต่อไร่ เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 13.54 เซนติเมตร โดยมีรายละเอียดทางด้านปัจจัยแวดล้อมบางประการของแต่ละแปลงตัวอย่างดังตารางที่ 2

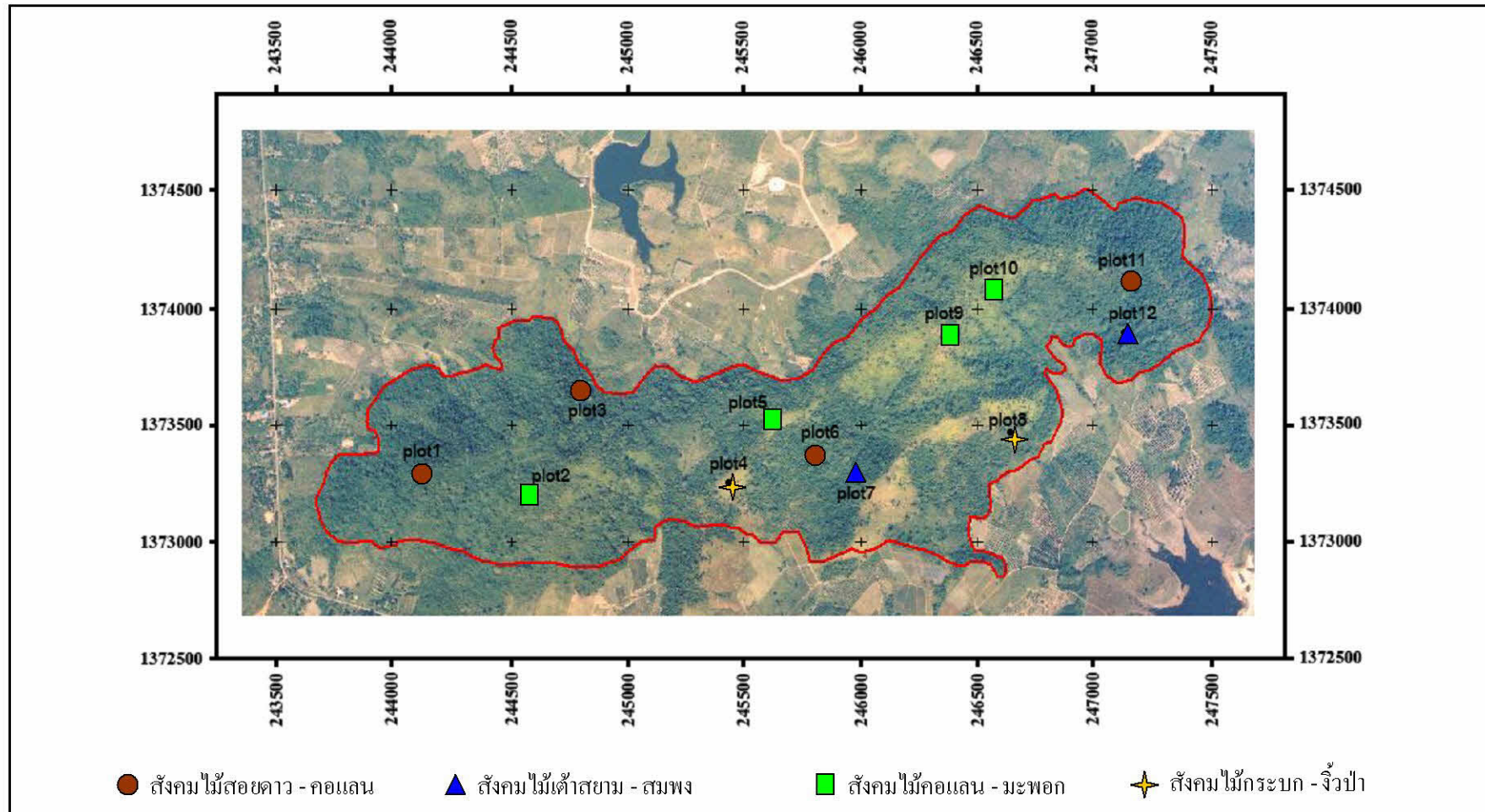
จากข้อมูลการปรากฏและไม่ปรากฏของชนิดพรรณไม้ในหมู่ไม้ทั้ง 12 แปลงตัวอย่าง มาทำการจัดกลุ่มโดยวิธีการ Cluster analysis พบว่า แผนภูมิต้นไม้ (dendrogram) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ของระยะทาง Euclidean เท่ากับ 1.25 ตามความเหมาะสม (arbitrary) สามารถจำแนกสังคมพืชออกเป็น 4 กลุ่ม โดยระบุชื่อของสังคมตามชนิดพันธุ์ไม้ที่มีการกระจายอยู่ในทุกแปลงตัวอย่างในสังคมและมีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVD) สูงสุดสังคมในสังคม 2 ลำดับแรกได้แก่ สังคมพืชกลุ่มที่ 1 คือ สังคมไม้สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) - คอแลน (*Nephelium melliferum*) ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างที่ 1 แปลงตัวอย่างที่ 3 แปลงตัวอย่างที่ 6 และแปลงตัวอย่างที่ 11 สังคมพืชกลุ่มที่ 2 คือ สังคมไม้เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) - สมพง (*Tetrameles nudiflora*) ประกอบด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างที่ 7 และแปลงตัวอย่างที่ 12 สังคมพืชกลุ่มที่ 3 คือ สังคมไม้คอแลน (*Nephelium melliferum*) - มะพอก (*Parinari anamense*) ประกอบด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างที่ 2 แปลงตัวอย่างที่ 5 แปลงตัวอย่างที่ 9 และแปลงตัวอย่างที่ 10 สังคมพืชกลุ่มที่ 4 คือ สังคมไม้กระบก (*Irvingia malayana*) - จีวป่า (*Bombax anceps*) ประกอบด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างที่ 4 และแปลงตัวอย่างที่ 5 ดังภาพที่ 4 โดยสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่มมีลักษณะเชิงปริมาณดังตารางที่ 2

1.1. สังคมไม้สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) - คอแลน (*Nephelium melliferum*)

สังคมไม้สอยดาว – คอแลน ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างที่ 1 ซึ่งมี จิงชัน (*Dalbergia oliveri*) – พระเจ้าห้าพระองค์ (*Dracontomelon mangiferum*) เป็นไม้เด่น แปลงตัวอย่างที่ 3 ซึ่งมี ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) – มะไฟ (*Baccaurea ramiflora*) เป็นไม้เด่นแปลง



ภาพที่ 4 แผนภาพต้นไม้ (dendrogram) จากการจำแนกสังคมพืชโดยวิธี Cluster analysis



ภาพที่ 5 ตำแหน่งแปลงตัวอย่าง และการกระจายของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่ม ในบริเวณป่าดิบแล้งเขากะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด

ตารางที่ 2 ลักษณะเชิงปริมาณและปัจจัยแวดล้อมบางประการของสังคมพืชที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขากะโล้ง – เขาขาด

สังคมพืช	จำนวนชนิด (species)	ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์)	พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร/เฮกแตร์)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ความแน่นของดิน	ร่องรอยไฟฟ้า
1. สังคมไม้สอยดาว - คอแลน	128	969	16.06	-	-	-
- แปลงตัวอย่างที่ 1: ชิงชัน-พระเจ้าห้าพระองค์	40	600	14.75	มากกว่า 60	ปานกลาง	ไม่ปรากฏ
- แปลงตัวอย่างที่ 3: ลำพูป่า-มะไฟ	42	631	13.38	มากกว่า 60	ปานกลาง	ไม่ปรากฏ
- แปลงตัวอย่างที่ 6: อะราง-กระบก	55	1,250	18.56	มากกว่า 60	ปานกลาง	ไม่ปรากฏ
- แปลงตัวอย่างที่ 11: กรวย-สอยดาว	65	1,388	17.50	มากกว่า 60	ปานกลาง	ไม่ปรากฏ
2. สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง	57	800	14.00	-	-	-
- แปลงตัวอย่างที่ 7: สมพง-กระเบาหลัก	42	706	13.13	มากกว่า 60	ปานกลาง	ไม่ปรากฏ
- แปลงตัวอย่างที่ 12: เต้าสยาม-ยางนา	37	888	14.88	มากกว่า 60	นุ่ม	ไม่ปรากฏ
3. สังคมไม้คอแลน - มะพอก	69	588	13.81	-	-	-
- แปลงตัวอย่างที่ 2: กระบก-คอแลน	36	838	23.00	มากกว่า 60	แน่น	ปรากฏ
- แปลงตัวอย่างที่ 5: รักเขา-คอแลน	28	481	12.81	มากกว่า 60	ปานกลาง	ปรากฏ
- แปลงตัวอย่างที่ 9: อะราง-มะพอก	17	419	9.44	มากกว่า 60	ปานกลาง	ปรากฏ
- แปลงตัวอย่างที่ 10: พะยูง-จ้าม่วง	26	581	10.00	มากกว่า 60	ปานกลาง	ปรากฏ
4. สังคมไม้กระบก - จีวป่า	11	69	3.13	-	-	-
- แปลงตัวอย่างที่ 4: กะอาม-เฒ่าเล็ก	7	50	1.19	50	แน่นมาก	ปรากฏ
- แปลงตัวอย่างที่ 8: กระบก-รักเขา	7	81	5.06	50	แน่น	ปรากฏ

ตัวอย่างที่ 6 ซึ่งมี ะราง (*Peltophorum dasyrachis*) – กระบก (*Irvingia malayana*) เป็นไม้เด่น และแปลงตัวอย่างที่ 11 ซึ่งมี กรวย (*Horsefieldia irya*) – สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) เป็นไม้เด่น สังกมไม้สอยดาว – คอแลน เป็นสังคมพืชป่าดิบแล้งที่เกิดขึ้นภายหลังจากการทำสัมปทานป่าไม้ และอยู่ในขั้นตอนของการฟื้นฟูตัวเองตามกระบวนการทางธรรมชาติ มีชนิดพรรณไม้ทั้งสิ้น 128 ชนิด จำนวนไม้ใหญ่เฉลี่ย 969 ต้นต่อเฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 16.06 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ (ตารางที่ 2) สาเหตุที่ทำให้หมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างทั้ง 4 แปลง มีความใกล้เคียงกันของชนิดพันธุ์ไม้ และถูกจัดกลุ่มให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันนั้น ได้แก่ปัจจัยแวดล้อมทางด้านดินและการไม่ปรากฏร่องรอยไฟป่าในพื้นที่ โดยจากความความลึกของดินทั้ง 4 แปลงตัวอย่างมีความลึกมากกว่า 60 เซนติเมตร ความแน่นของดินอยู่ในระดับปานกลาง อีกทั้งการไม่ปรากฏร่องรอยของไฟป่าในพื้นที่ ซึ่งการไม่ปรากฏร่องรอยของไฟป่านี้เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดสังคมพืชป่าดิบแล้ง (อุทิศ, 2541)

1.2. สังคมไม้เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) - สมพง (*Tetrameles nudiflora*)

สังคมไม้เต้าสยาม – สมพง ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างที่ 7 ซึ่งมี สมพง (*Tetrameles nudiflora*) – กระบก (*Irvingia malayana*) เป็นไม้เด่น และแปลงตัวอย่างที่ 12 ซึ่งมี เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) – ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) เป็นไม้เด่น เป็นสังคมป่าดิบแล้งที่เกิดขึ้นภายหลังจากการทำสัมปทานป่าไม้เช่นเดียวกับ สังคมไม้สอยดาว - คอแลน ส่วนสาเหตุที่ทำให้หมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างทั้ง 2 ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันนั้น เนื่องจากหมู่ไม้ทั้ง 2 เป็นสังคมพืชป่าดิบแล้งที่ปรากฏบริเวณริมลำธาร และอยู่ในหุบเขามีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าในบริเวณอื่นๆ ประกอบกับปัจจัยแวดล้อมทางด้านดินในบริเวณแปลงตัวอย่างมีความลึกมากกว่า 60 เซนติเมตร จึงทำให้สามารถเก็บความชื้นได้ยาวนานแม้ในยามหน้าแล้ง พืชพรรณที่ปรากฏจึงมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างไปกับสังคมไม้สอยดาว - คอแลน คือมีพรรณไม้ส่วนใหญ่ในเรือนยอดชั้นรองและชั้นล่างสุดเป็นพรรณไม้ที่ไม่ผลัดใบ อาทิเช่น คอเทีย (*Xerospermum noronhiannum*) เลือดใหญ่ (*Knema elegans*) โสก (*Saraca indica*) ขนุนป่า (*Artocarpus chama*) เป็นต้น โดยสังคมเต้าสยาม - สมพง มีองค์ประกอบทางด้านชนิดพรรณพืชในสังคมทั้งสิ้น 57 ชนิด จำนวนไม้ใหญ่เฉลี่ยประมาณ 800 ต้นต่อเฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดรวม 14 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ (ตารางที่ 2)

1.3. สังคมไม้คอแลน (*Nephelium melliferum*) – มะพอก (*Parinari anamense*)

สังคมคอแลน – มะพอก ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างที่ 2 ซึ่งมี กระบก (*Irvingia malayana*) – คอแลน (*Nephelium melliferum*) เป็นไม้เด่น แปลงตัวอย่างที่ 5 ซึ่งมี รักเขา

(*Gluta compacta*) – คอแลน (*Nephelium melliferum*) เป็นไม้เด่น แปลงตัวอย่างที่ 9 ซึ่งมี อะราง (*Peltophorum dasyrachis*) – มะพอก (*Parinari anamense*) เป็นไม้เด่น และแปลงตัวอย่างที่ 10 ซึ่งมี พะยุง (*Dalbergia cochinchinensis*) – จ้าม่วง (*Buchanania arborescens*) เป็นไม้เด่น เป็นสังคมที่เกิดขึ้นภายใต้ปัจจัยแวดล้อมที่สำคัญคือ ไฟป่า กล่าวคือมีการปรากฏร่องรอยของการเกิดไฟป่าขึ้นในพื้นที่แต่ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำและสม่ำเสมอ ทำให้ไม้รุ่น (sapling) และกล้าไม้ (seedling) มีโอกาสเติบโตขึ้นมาแม้จะมีเรือนยอดของไม้ขึ้นปกคลุมบดบังแสงสว่างแต่ก็ยังพอมีช่องว่างอยู่บ้าง อีกทั้งความลึกของดินที่มีมากกว่า 60 เซนติเมตร ความแน่นของดินเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (moderate) สามารถช่วยกักเก็บความชื้นของดินไว้ได้ช่วยลดความรุนแรงของไฟป่าที่เกิดขึ้น ทำให้รากของต้นไม้ไม่ได้รับผลกระทบอันเกิดจากไฟป่ามากนัก เป็นสังคมพืชป่าดิบแล้งที่มีพืชจำพวก ไม้ (*Bambusa* spp.) ขึ้นปะปนอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก มีจำนวนชนิดพันธุ์ที่พบทั้งสิ้น 69 ชนิด โดยมีจำนวนไม้ใหญ่ในพื้นที่เฉลี่ย 588 ต้นต่อเฮกเตอร์ และมีไม้ผสมอยู่ในพื้นที่ประมาณ 3,750 ลำต่อเฮกเตอร์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดรวม 13.81 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ (ตารางที่ 2)

1.4. สังคมไม้กระบก (*Irvingia malayana*) - จีวป่า (*Bombax anceps*)

สังคมไม้กระบก - จีวป่า ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างที่ 4 ซึ่งมี กะอาม (*Crypteronia paniculata*) – เม่าเล็ก (*Syzygium grand* var. *parviflorum*) เป็นไม้เด่น และแปลงตัวอย่างที่ 8 ซึ่งมี กระบก (*Irvingia malayana*) – รักเขา (*Gluta compacta*) เป็นไม้เด่น เป็นสังคมพืชป่าดิบแล้งที่เกิดจากอิทธิพลของไฟป่าที่เกิดขึ้นเป็นประจำและสม่ำเสมอ มีความลึกของดินประมาณ 50 เซนติเมตร ความแน่นของดินอยู่ในระดับแน่น (hard) ถึงแน่นมาก (very hard) ด้วยปัจจัยดังกล่าวจึงทำให้ในบริเวณพื้นที่ถูกปกคลุมด้วย หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) และ อ้อ (*Arundo donax*) เป็นส่วนใหญ่ อาจมีไผ่ผากมัน (*Gigantochloa hasskarliana*) ขึ้นปะปนอยู่บ้างบางพื้นที่ โดยมีปริมาณไม้ต้นอยู่ในพื้นที่น้อยมาก มีชนิดพรรณไม้ที่พบทั้งสิ้น 11 ชนิด จำนวนไม้ใหญ่เฉลี่ยประมาณ 69 ต้นต่อเฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 3.13 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ (ตารางที่ 2) นอกจากนี้ยังพบไผ่ผากมันกระจายอยู่ในพื้นที่ประมาณ 7,187 ลำต่อเฮกเตอร์

2. ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช และจำนวนชนิดพันธุ์ไม้เด่น

ชนิดพันธุ์ไม้เด่นในสังคมสามารถหาได้จากลักษณะเชิงปริมาณที่ปรากฏในแต่ละสังคมพืช โดยพื้นที่เฉลี่ยต่อต้นเป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ ค่าความถี่เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงการกระจายของพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ และขนาดพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยเป็นค่าที่แสดง

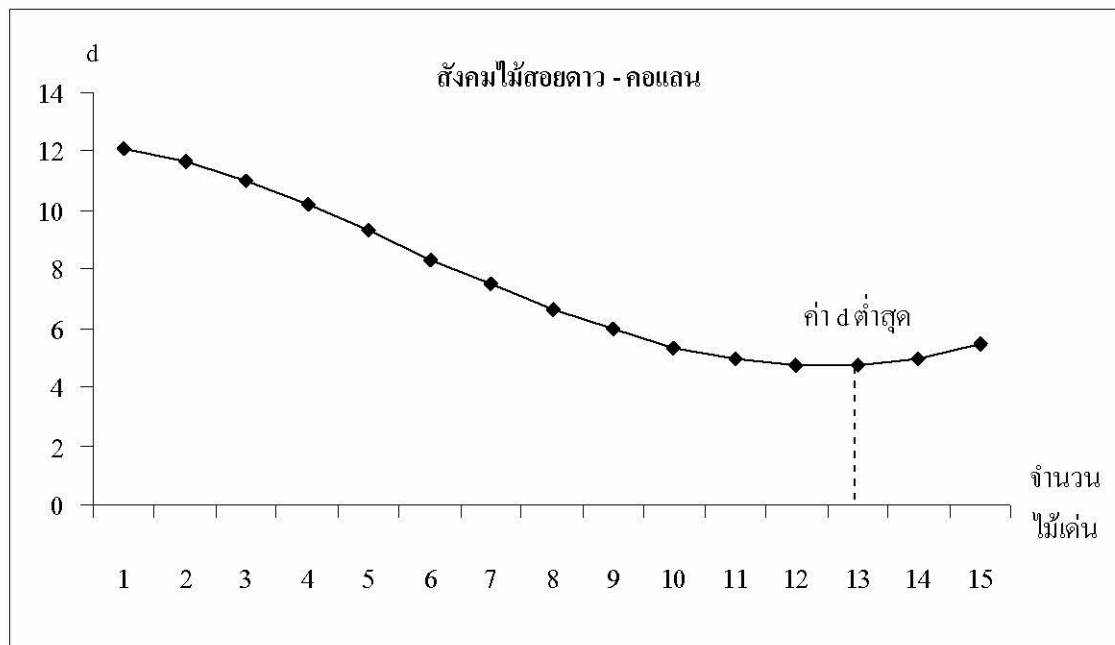
ให้เห็นถึงขนาดลำต้นของพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ เมื่อนำค่าทั้ง 3 มารวมกันในรูปแบบของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ค่าความถี่สัมพัทธ์ และค่าความเด่นทางด้านพื้นที่หน้าตัดสัมพัทธ์ จะได้ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (Importance Value Index) โดย อุทิส (2541) กล่าวว่า ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืชเป็นค่าการแสดงผลออกของไม้แต่ละชนิดในส่วนที่สัมพันธ์กับไม้ชนิดอื่นๆ ในสังคมพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงย่อมแสดงว่ามีการแสดงออกในสังคมนั้นได้ดีกว่าไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญต่ำกว่า แต่ในกรณีที่ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืชในไม้แต่ละชนิดพรรณมีค่าที่ใกล้เคียงกันมากจึงเป็นการยากที่จะระบุว่าชนิดพันธุ์ใดบ้างที่โดดเด่นเหนือพรรณไม้ในสังคม ในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้วิธีการของ Ohsawa (1984) ในการหาจำนวนชนิดพันธุ์ไม้เด่นสังคม ซึ่ง Ohsawa ใช้ค่า d เป็นตัวระบุว่าในสังคมพืชนั้นมีไม้เด่นในสังคมกี่ชนิด โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืชในลำดับสูงสุดและในลำดับรองลงมาตามจำนวนของไม้เด่นที่ได้จากค่า d ลำดับนั่นเอง

จากการวิเคราะห์หาจำนวนชนิดพรรณไม้เด่นที่เหมาะสมในแต่ละสังคมพืช ตามวิธีการของ Ohsawa (1984) พบว่า สังคมพืชป่าดิบแล้งในบริเวณเขากระโหลง-เขาขาด มีจำนวนชนิดและพันธุ์ไม้เด่นแตกต่างกันดังนี้

2.1. สังคมไม้สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) - คอแลน (*Nephelium melliferum*)

สังคมไม้สอยดาว - คอแลน มีชนิดพรรณไม้เด่นทั้งสิ้น 13 ชนิด (ภาพที่ 6) ได้แก่ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) คอแลน (*Nephelium melliferum*) โปบาย (*Baccaurea ramiflora*) กรวย (*Horsefieldia irya*) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida*) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) อะราง (*Peltophorum dasyrachis*) จิงจั่น (*Dalbergia oliveri*) เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) คันทมิ (*Gonocaryum lobbianum*) และกระบก (*Irvingia malayana*) ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ดังตารางที่ 3 สาเหตุที่ทำให้สังคมสอยดาว - คอแลน มีจำนวนไม้เด่นมากถึง 13 ชนิดนั้นเนื่องจากหมู่ไม้ในสังคมลำพูป่า สอยดาว คอแลนนั้น มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืชที่ใกล้เคียงกัน ไม่มีชนิดใดโดดเด่นกว่ากันมากนัก โดยคอแลน มะเดื่อปล้อง และสอยดาว มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density: RD) ที่แสดงถึงความหนาแน่นของจำนวนต้นมากที่สุดคือ 6.14, 5.33 และ 5.17 ตามลำดับ สอยดาว คอแลน โปบาย มะเดื่อปล้อง จิกนม เต้าสยาม และคันทมิ มีค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency: RF) ที่แสดงถึงความสามารถในการกระจายพันธุ์มากที่สุดเท่ากันคือ 1.98

และ ลำพูป่า โปบาย ชิงชัน มีค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance: RDo) ที่แสดงถึงปริมาณพื้นที่หน้าตัดมากที่สุดคือ 11.87, 5.27 และ 5.20 ตามลำดับ



ภาพที่ 6 จำนวนชนิดพรรณไม้เด่นของสังคมไม้สอยดาว - คอแลน ตามวิธีการของ Ohsawa (1984)

ตารางที่ 3 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) สูงสุด 13 ลำดับแรก ของกลุ่มสังคมไม้สอยดาว - คอแลน

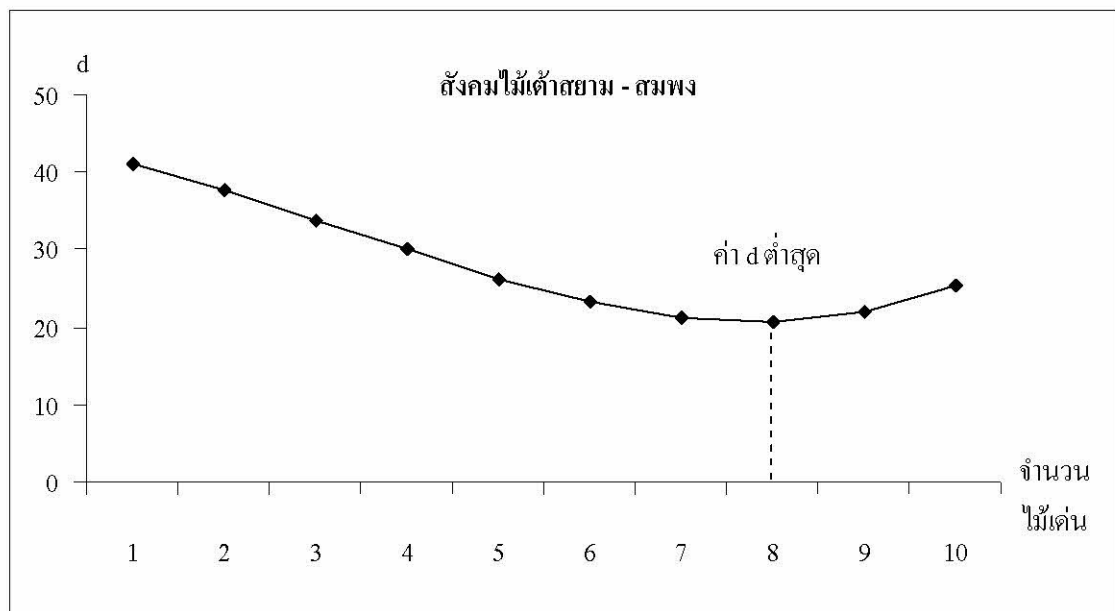
ลำดับ	ชื่อสามัญ	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญทางพรรณพืช (IVI)
1	ลำพูป่า	4.04	0.50	11.87	16.40
2	สอยดาว	5.17	1.98	3.96	11.11
3	คอแลน	6.14	1.98	2.55	10.67
4	โปบาย	3.23	1.98	5.27	10.48
5	กรวย	4.85	0.99	4.11	9.94
6	มะเดื่อปล้อง	5.33	1.98	2.13	9.44
7	มะไฟ	1.78	1.49	4.17	7.43

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ทางพรรณพืช (IVI)
8	จิกนม	4.36	1.98	0.84	7.19
9	อะราง	2.10	0.50	4.12	6.71
10	ชิงชัน	0.81	0.50	5.20	6.50
11	เต้าสยาม	1.94	1.98	2.14	6.06
12	คันทรี	3.07	1.98	0.89	5.94
13	กระบก	0.81	0.99	4.02	5.81

2.2. สังคมไม้เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) - สมพง (*Tetrameles nudiflora*)

สังคมเต้าสยาม - สมพง มีชนิดพรรณไม้เด่นทั้งสิ้น 8 ชนิด (ภาพที่ 7) ได้แก่ เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) กระเบาหลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) คอหือ (*Xerospermum noronhianum*) เลือดใหญ่ (*Knema elegans*) โสก (*Saraca indica*) และขนุนป่า (*Artocarpus chama*) ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ดังตารางที่ 4 โดย คอหือ และ โสก มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density: RD) ที่แสดงถึงความหนาแน่นของจำนวนต้นมากที่สุดคือ 4.71 รองลงมาได้แก่ เต้าสยาม และกระเบาหลัก 3.92 ชนิดพันธุ์ที่มีค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency: RF) ที่แสดงถึงความสามารถในการกระจายพันธุ์มากที่สุด ได้แก่ เต้าสยาม สมพง กระเบาหลัก คอหือ เลือดใหญ่ โสก และขนุนป่า เท่ากันคือ 1.98 และ เต้าสยาม สมพง ยางนา มีค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance: RDo) ที่แสดงถึงปริมาณพื้นที่หน้าตัดมากที่สุดคือความสามารถในการเจริญเติบโตมากที่สุดคือ 16.26, 13.56 และ 8.44 ตามลำดับ เนื่องจากกลุ่มสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงตัวอย่างเพียง 2 แปลง ทำให้มีชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่สัมพัทธ์เท่ากันหลายชนิด ดังนั้นค่าความถี่สัมพัทธ์ของกลุ่มสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง จึงไม่แตกต่างกันมากนัก ชนิดพันธุ์ที่มีความเด่นในลำดับต้นๆ ของสังคมพืชกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จึงเป็นชนิดพันธุ์ที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ หรือค่าความเด่นสัมพัทธ์สูง



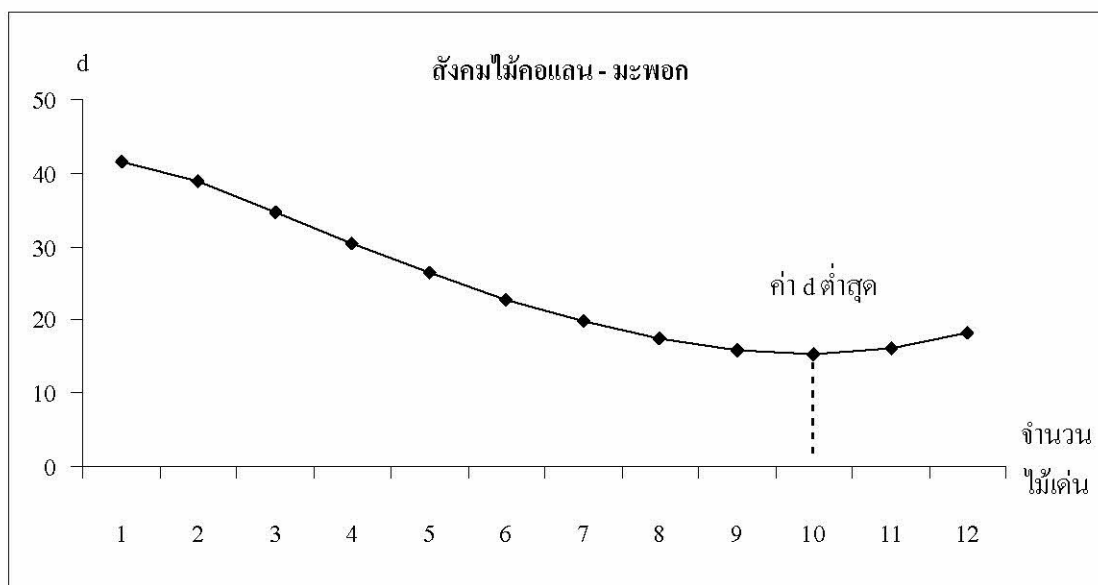
ภาพที่ 7 จำนวนชนิดพรรณไม้เด่นของสังคมไม้เต้าสยาม – สมพง ตามวิธีการของ Ohsawa (1984)

ตารางที่ 4 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) สูงสุด 8 ลำดับแรก ของกลุ่มสังคมไม้เต้าสยาม – สมพง

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญทางพรรณพืช (IVI)
1	เต้าสยาม	3.92	2.53	16.26	22.71
2	สมพง	1.96	2.53	13.56	18.05
3	กระเบาหลัก	3.92	2.53	6.88	13.33
4	ยางนา	0.39	1.27	8.44	10.10
5	คอหิ้วย	4.71	2.53	2.63	9.86
6	เลื้อยใหญ่	3.14	2.53	3.61	9.28
7	โสก	4.71	2.53	1.29	8.53
8	ขนุนป่า	3.53	2.53	2.10	8.16

2.3. สังกมไม้คอแลน (*Nephelium melliferum*) – มะพอก (*Parinari anamense*)

สังกมคอแลน - มะพอก มีชนิดพรรณไม้เด่นทั้งสิ้น 10 ชนิด (ภาพที่ 8) ได้แก่ คอแลน (*Nephelium melliferum*) กระบก (*Irvingia malayana*) รักเขา (*Gluta compacta*) มะพอก (*Parinari anamense*) อะราง (*Peltophorum dasyrachis*) พะยุง (*Dalbergia cochinchinensis*) มะพร้าววนกก (*Horsfieldia glabra*) หว่าจี่น (*Syzygium ripicola*) คำมอกไทย (*Gardenia thailandica*) และกะอาม (*Crypteronia paniculata*) ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ดังตารางที่ 5 สาเหตุที่ทำให้สังกมกลุ่มนี้มีจำนวนไม้เด่นมากถึง 10 ชนิดนั้น เนื่องจากชนิดพันธุ์ในสังกมไม้คอแลน - มะพอก มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืชที่ใกล้เคียงกันมาก โดย คอแลน มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density: RD) ที่แสดงถึงความหนาแน่นของจำนวนต้นมากที่สุดคือ 13.48 รองลงมาได้แก่ พะยุง 6.47 รักเขา และอะราง มีค่าเท่ากัน 4.58 ตามลำดับ คอแลน มะพอก มีค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency: RF) ที่แสดงถึงความสามารถในการกระจายพันธุ์มากที่สุดเท่ากันคือ 3.74 รองลงมาได้แก่ กระบก รักเขา มะพร้าววนกก คำมอกไทย มีค่าเท่ากันคือ 2.80 และ กระบก มีค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance: RDo) ที่แสดงถึงปริมาณพื้นที่หน้าตัดซึ่งคือความสามารถในการเจริญเติบโตมากที่สุดคือ 18.09 รองลงมาได้แก่ รักเขา 13.86 และคอแลน 8.03 ตามลำดับ



ภาพที่ 8 จำนวนชนิดพรรณไม้เด่นของสังกมไม้คอแลน – มะพอก ตามวิธีการของ Ohsawa (1984)

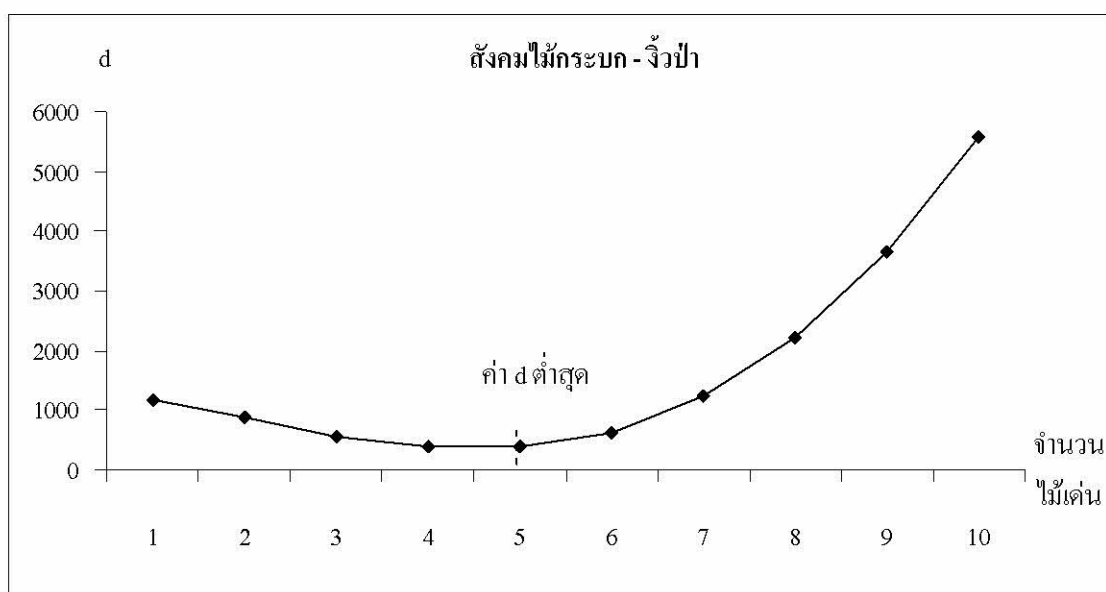
ตารางที่ 5 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) สูงสุด 10 ลำดับแรก ของกลุ่มสังคม ไม้คอแลน - มะพอก

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ทางพรรณพืช (IVI)
1	คอแลน	13.48	3.74	8.03	25.24
2	กระบก	1.89	2.80	18.09	22.78
3	รักเขา	4.58	2.80	13.86	21.24
4	มะพอก	4.04	3.74	7.16	14.94
5	อะราง	4.58	1.87	4.11	10.56
6	พะยุง	6.47	0.93	2.36	9.77
7	มะพร้าวขนกก	3.77	2.80	1.92	8.50
8	หว้าขี้นก	2.43	1.87	3.84	8.13
9	คำมอกไทย	3.23	2.80	2.04	8.08
10	กะอาม	3.50	1.87	2.65	8.02

2.4. สังคมไม้กระบก (*Irvingia malayana*) - จีวป่า (*Bombax anceps*)

สังคมกระบก – จีวป่า มีชนิดพรรณไม้เด่นทั้งสิ้น 5 ชนิด (ภาพที่ 9) ได้แก่ กระบก (*Irvingia malayana*) รักเขา (*Gluta compacta*) จีวป่า (*Bombax anceps*) พลับพล่า (*Microcos paniculata*) และกะอาม (*Crypteronia paniculata*) ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ดังตารางที่ 6 โดย รักเขา และจีวป่า มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density: RD) ที่แสดงถึงความหนาแน่นของจำนวนต้นมากที่สุดเท่ากันคือ 19.05 รองลงมาได้แก่ กระบก 14.29 พลับพล่า 9.52 และ กะอาม 4.76 ตามลำดับ กระบก จีวป่า และพลับพล่า มีค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency: RF) ที่แสดงถึงความสามารถในการกระจายพันธุ์มากที่สุดเท่ากันคือ 14.29 รองลงมาได้แก่ รักเขา และกะอาม มีค่าเท่ากันคือ 7.14 และ กระบก มีค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance: RDo) ที่แสดงถึงปริมาณพื้นที่หน้าตัดมากที่สุดคือ 56.34 รองลงมาได้แก่ รักเขา 21.22 และกะอาม 11.82 ตามลำดับ จากข้อมูลในตารางที่ 6 จะเห็นว่า ค่าความถี่สัมพัทธ์มีอิทธิพลอย่างมากต่อชนิดพันธุ์ไม้เด่นในสังคมกระบก - จีวป่า เนื่องจากสังคมพืชกลุ่มนี้ประกอบ

ด้วยหมู่ไม้เพียง 2 แปลงตัวอย่าง และมีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏเพียง 11 ชนิด จึงทำให้ค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้นั้นมีความแตกต่างกันอย่างมากระหว่างชนิดไม้ที่ปรากฏทั้ง 2 แปลงตัวอย่าง กับชนิดไม้ที่พบเพียง 1 แปลงตัวอย่าง และด้วยเหตุนี้จึงทำให้ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏใน 2 แปลงตัวอย่างมีโอกาสที่จะเป็นชนิดพันธุ์ไม้เด่นในสังคมสูงแม้จะมีค่าความเด่นสัมพัทธ์น้อยก็ตาม



ภาพที่ 9 จำนวนชนิดพรรณไม้เด่นของสังคมไม้กระบก – จีวป่า ตามวิธีการของ Ohsawa (1984)

ตารางที่ 6 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) สูงสุด 5 ลำดับแรก ของกลุ่มสังคมไม้กระบก – จีวป่า

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญทางพรรณพืช (IVI)
1	กระบก	14.29	14.29	56.34	84.92
2	รักเขา	19.05	7.14	21.22	47.41
3	จีวป่า	19.05	14.29	4.80	38.14
4	พลับพล	9.52	14.29	0.41	24.22
5	กะอาม	4.76	7.14	11.82	23.72

4. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (species diversity) หมายถึง ความมากน้อยของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศหนึ่งๆ การวิเคราะห์ความหลากหลายของชนิดพันธุ์นั้นมียอดประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ 1) ความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ (species richness) หมายถึงจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมดของสังคมพืช และ 2) ความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ (species evenness) หมายถึง การกระจายของจำนวนในแต่ละชนิดพันธุ์ทั้งหมดที่มีในสังคม ซึ่งสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด มีค่าดัชนีความร่ำรวย (Richness Index) ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) และดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) ดังปรากฏในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ดัชนีความร่ำรวย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีความหลากหลายของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่มที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด

สังคมพืช	ดัชนีความร่ำรวย Richness (R)	ดัชนีค่าความสม่ำเสมอ Evenness (E)	ดัชนีความหลากหลาย Shannon (H)
สังคมไม้สอยดาว - คอแลน	19.90	0.58	2.82
สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง	10.11	0.64	2.61
สังคมไม้คอแลน - มะพอก	11.48	0.59	2.52
สังคมไม้กระบก - จีวป่า	3.28	0.75	1.81

จากค่าดัชนีความร่ำรวย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีความหลากหลาย ของสังคมพืชกลุ่มต่างๆ ที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด (ตารางที่ 7) พบว่า สังคมไม้สอยดาว – คอแลน มีความหลากหลายสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ สังคมไม้เต้าสยาม – สมพง สังคมไม้คอแลน – มะพอก และสังคมกระบก – จีวป่า ทั้งนี้เนื่องมาจากความมากน้อยของชนิดพันธุ์ที่ปรากฏในแต่ละสังคมพืชที่อยู่ในรูปของค่าดัชนีความร่ำรวย และการกระจายของจำนวนต้นในแต่ละชนิดพันธุ์ที่อยู่ในรูปของค่าดัชนีความสม่ำเสมอนั่นเอง โดยสังคมไม้สอยดาว – คอแลน เป็นสังคมที่มีองค์ประกอบของจำนวนชนิดพันธุ์มากที่สุด คือ 128 ชนิด จึงทำให้มีค่าดัชนีความร่ำรวยมาก แต่เมื่อพิจารณาถึงจำนวนต้นที่พบในแต่ละชนิดพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมากระหว่างชนิดพันธุ์ที่มีจำนวนต้นมากและชนิดพันธุ์ที่มีจำนวนต้นน้อย โดยชนิดพันธุ์ที่มีจำนวนต้นมากที่สุด คือ 9.5 ต้นต่อไร่ แต่ชนิดพันธุ์ที่ปรากฏในสังคมน้อย คือ 0.25 ต้นต่อไร่ และ 0.5 ต้นต่อไร่ มีมากถึง 63 ชนิด จึงทำให้มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำ ในขณะที่ สังคมไม้กระบก – จีวป่า จำนวนชนิดพันธุ์ที่ปรากฏในสังคม

น้อย คือ 11 ชนิด จึงทำให้มีค่าดัชนีความร่ำรวย และดัชนีความหลากหลายน้อยที่สุด แต่มีความแตกต่างระหว่างชนิดพันธุ์ที่พบบ่อยกับชนิดพันธุ์ที่พบน้อยน้อยกว่าในสังคมกลุ่มอื่นๆ โดยชนิดพันธุ์ที่พบบ่อยที่สุด มีจำนวน 2 ต้นต่อไร่ แต่ชนิดพันธุ์ที่ปรากฏในสังคมน้อยที่สุดคือ 0.5 ต้นต่อไร่ จึงทำให้สังคมไม้กระบก - จีวป่า มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอมากที่สุด ส่วนสังคมไม้คอแลน - มะพอก นั้น ถึงแม้จะมีค่าดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์มากกว่าสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง แต่มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอที่น้อยกว่า จึงทำให้สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง มีค่าดัชนีความหลากหลายมากกว่าสังคมคอแลน - มะพอก

5. ปริมาณมวลชีวภาพของสังคมพืช

จากการคำนวณหาปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่ม ตามวิธีของ มณฑล (2524) พบว่า สังคมไม้สอยดาว - คอแลน มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมมากที่สุด ประมาณ 17.24 ต้นต่อเฮกเตอร์ รองลงมาได้แก่ สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง ประมาณ 17.16 ต้นต่อเฮกเตอร์ และสังคมไม้คอแลน - มะพอก ประมาณ 13.87 ต้นต่อเฮกเตอร์ และน้อยที่สุดได้แก่ สังคมไม้กระบก - จีวป่า ประมาณ 4.67 ต้นต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 มวลชีวภาพเหนือพื้นดินจำแนกตามส่วนต่างๆ ของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่ม ที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาทะโลง-เขาขาด

สังคมพืช	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ตัน/เฮกเตอร์)					จำนวนไม้ใหญ่ DHB > 30 ซม. (ตัน/เฮกเตอร์)
	ลำต้น	กิ่ง	เนื้อไม้รวม (ลำต้น+กิ่ง)	ใบ	รวม	
สังคมไม้สอยดาว - คอแลน	79.89	24.00	103.89	3.86	107.75	37
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	± 7.96	± 3.78	± 11.58	± 0.45	± 11.49	
สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง	78.46	25.48	103.94	3.06	107.00	31
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	± 23.62	± 10.10	± 33.73	± 0.01	± 33.71	
สังคมไม้คอแลน - มะพอก	63.74	20.17	83.92	2.76	86.68	29
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	± 40.32	± 15.08	± 55.40	± 0.97	± 56.36	
สังคมไม้กระบก - จีวป่า	20.84	7.89	28.73	0.47	29.20	13
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	± 23.34	± 9.33	± 32.67	± 0.36	± 33.03	

เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของปริมาณมวลชีวภาพและจำนวนต้นของไม้ใหญ่ขนาดใหญ่ (DBH > 30 เซนติเมตร) พบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของ Proctor (1983) และ พรเทพ (2545) คือปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมแปรผันตามขนาดพื้นที่หน้าตัด นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ มีอิทธิพลต่อปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวม โดยสังคมไม้สอยดาว – คอแลน มีจำนวน 37 ต้นต่อเฮกแตร์ รองลงมาได้แก่ สังคมไม้เต้าสยาม – สมพง 31 ต้นต่อเฮกแตร์ สังคมไม้คอแลน – มะพอก 29 ต้นต่อเฮกแตร์ และสังคมไม้กระบก – จีวป่า 13 ต้นต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ

6. ลักษณะทางโครงสร้างของสังคมพืช

จากการวางแผนศึกษาลักษณะ โครงสร้างของสังคมพืชกลุ่มต่างๆ ที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาเงาะ-เขาขาด สามารถจำแนกจำนวนชั้น โครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพรรณพืชในแต่ละชั้นได้ดังนี้

6.1. สังคมไม้สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) - คอแลน (*Nephelium melliferum*)

สังคมไม้สอยดาว – คอแลน สามารถแบ่งชั้นโครงสร้างของป่าออกได้ 4 ชั้นเรือนยอด (ภาพที่ 10) โดยชั้นเรือนยอดบนสุดมีความสูงมากกว่า 20 เมตร อาทิเช่น ชิงชัน (*Dalbergia oliveri*) พระเจ้าห้าพระองค์ (*Dracontomelon mangiferum*) กระบก (*Irvingia malayana*) และลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นที่ 2 มีความสูงประมาณ 16-20 เมตร อาทิเช่น สมพง (*Tetrameles nudiflora*) ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) อะราง (*Peltophorum dasyrachis*) ยางขน (*Dipterocarpus baudii*) กระทุ้มเนิน (*Mitragyna rotundifolia*) ขนุนป่า (*Artocarpus chama*) เป็นต้น ชั้นเรือนยอดชั้นที่ 3 มีความสูง 10-15 เมตร อาทิเช่น โปบาย (*Balakata baccata*) สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) กรวย (*Horsfieldia irya*) อะราง (*Peltophorum dasyrachis*) มะเคื่อปล้อง (*Ficus hispida*) เถียงพรา้งนางแอ (*Carallia brachiata*) คอแลน (*Nephelium melliferum*) ค้างคาว (*Aglaia edulis*) บุหร่ง (*Dasymaschalon blumei*) เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora*) ชันทองพญาบาท (*Suregada multiflorum*) เลือดแรด (*Knema globularia*) เลือดควาง (*Knema linifolia*) ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana*) ส้มลิง (*Guioa pleuropteris*) ก่อจี๋หมู (*Castanopsis pierrei*) ก่อใบวาว (*Lithocarpus lucidus*) ก่อขาว (*Lithocarpus thomsonii*) มะพร้าวขนกก (*Horsfieldia glabra*) และเคื่อไทร (*Ficus* spp.) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างมีความสูงไม่เกิน 10 เมตร อาทิเช่น คันทมิ (*Gonocaryum lobbianum*) ตาเคื่อ (*Aphanamixis polystachya*)

หมื่นคณควัผู้ (*Helicia nilagirica*) เอียน (*Persea membranaceae*) อินป่า (*Diospyros pendula*) มังคุดป่า (*Garcinia costata*) ปลาไหลเผือก (*Eurycoma longifolia*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) เลือด (*Knema* ssp.) ไกรู้ (*Glochidion daltonii*) กอแลน (*Nephelium melliferum*) ขนุนป่า (*Artocarpus chama*) กระเบาหลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon*) เป็นต้น ที่ระดับผิวดินได้เรือนยอดประกอบไปด้วย ไม้รุ่น (sapling) กกล้าไม้ (seedling) ไม้พุ่ม (shub) และพืชล้มลุก (herb) เป็นต้น

6.2. สังกมไม้เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) - สมพง (*Tetrameles nudiflora*)

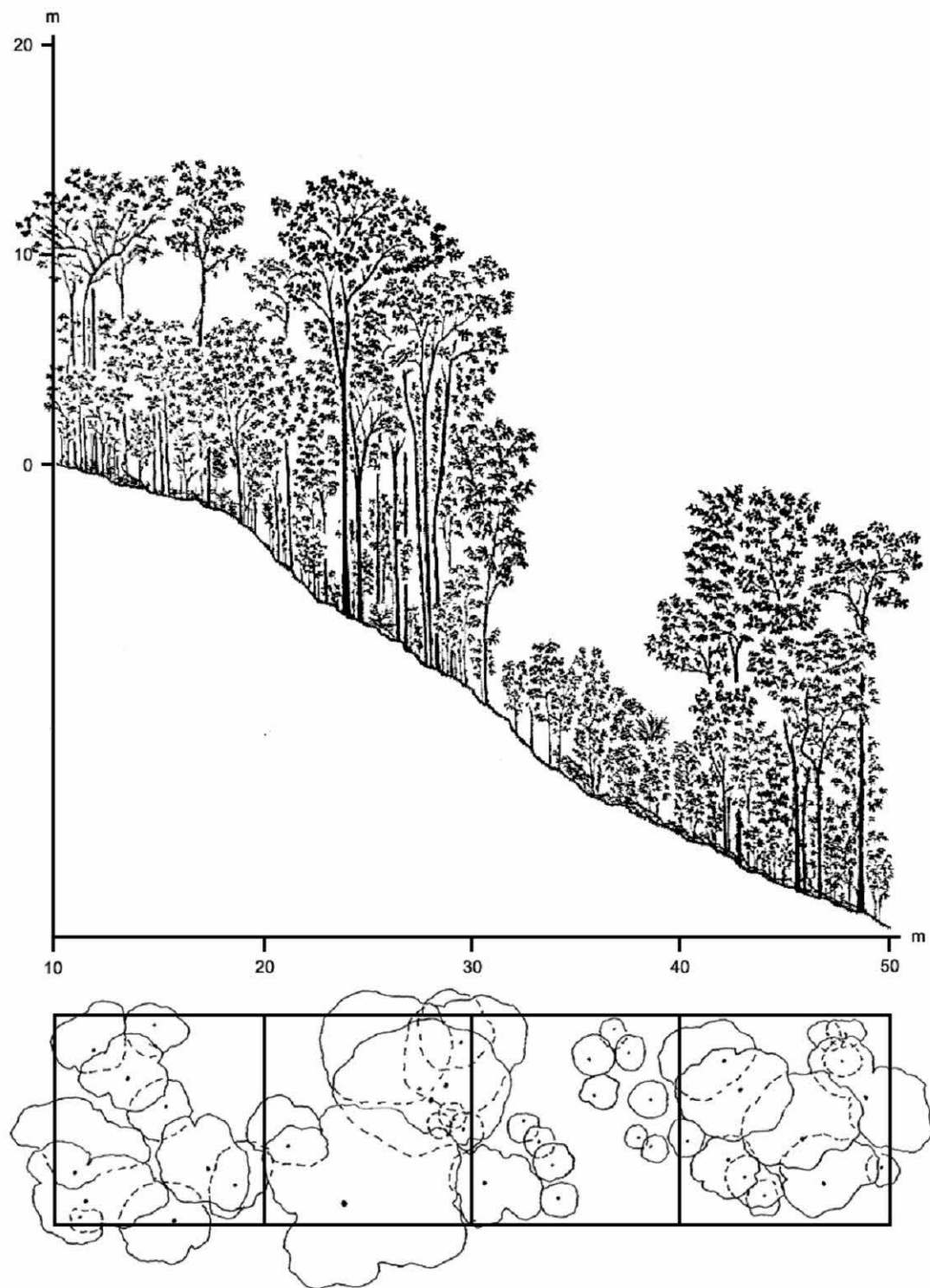
สังกมไม้เต้าสยาม – สมพง สามารถแบ่งชั้นโครงสร้างของป่าออกได้ 3 ชั้นเรือนยอด (ภาพที่ 11) โดย โดยชั้นเรือนยอดบนสุดมีความสูงประมาณ 16-20 เมตร อาทิเช่น มะเดื่อไทร (*Ficus glaberima*) ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) เลือดใหญ่ (*Knema elegans*) ขนุนป่า (*Artocarpus chama*) เป็นต้น ชั้นเรือนยอดรองมีความสูงประมาณ 10-15 เมตร อาทิเช่น เลียงพร้านางแอ (*Carallia brachiata*) กระเบาหลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) คาเลื่อ (*Aphanamixis polystachya*) เคื่อไทร (*Ficus* sp.) กะโมกเขา (*Sageraea elliptica*) กอเหี้ย (*Xerospermum noronhianum*) จี๋หนอน (*Zollingeria dongnaiensis*) ขนุนป่า (*Artocarpus chama*) ขนุนนก (*Palaquium obovatum*) ข่อยหยอง (*Rinorea virgata*) แดงคง (*Aglaia rufinervis*) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora*) ลำป้าง (*Pterospermum diversifolium*) ทองฟ้า (*Sumbaviopsis albicans*) มะเคื่อปล้อง (*Ficus hispida*) ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana*) มะพร้าวทก (*Horsfieldia glabra*) เพี้ยกระทิง (*Euodia meliaefolia*) สังกม (*Pseuduvaria* sp.) สังกมคำ (*Pseuduvaria rugosa*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างมีความสูงไม่เกิน 10 เมตร อาทิเช่น กะดังใบ (*Leea indica*) ข่อยหยอง (*Rinorea virgata*) ไข่เน่า (*Vitex glabrata*) มะเคื่อปล้อง (*Ficus hispida*) สารภี (*Mammea siamensis*) นางเลว (*Cyathocalyx martabanicus* var. *harmandii*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) พรหมคด (*Heliciopsis terminalis*) ชุมแพรก (*Heritiera javanica*) แผลบุก (*Phoebe lanceolata*) คันทมิใบเล็ก (*Endiandra maingayi*) คันทมิ (*Gonocaryum lobbianum*) ลำป้าง (*Pterospermum diversifolium*) โสภ (*Saraca indica*) เขียด (*Cinnamomum iners*) เม่าไข่ปลา (*Antidesma ghaesembilla*) ขางน้ำผึ้ง (*Claoxylon indicum*) เข็ม (*Ixora* sp.) รัง (*Garcinia hanburyi*) จี๋อ้าย (*Walsura robusta*) เต้าร้าง (*Caryota hacsoneensis*) เป็นต้น ที่ระดับผิวดินได้เรือนยอดประกอบไปด้วย ไม้รุ่น (sapling) กกล้าไม้ (seedling) ไม้พุ่ม (shub) และพืชล้มลุก (herb) เป็นต้น

6.3. สังคมไม้คอแลน (*Nephelium melliferum*) – มะพอก (*Parinari anamense*)

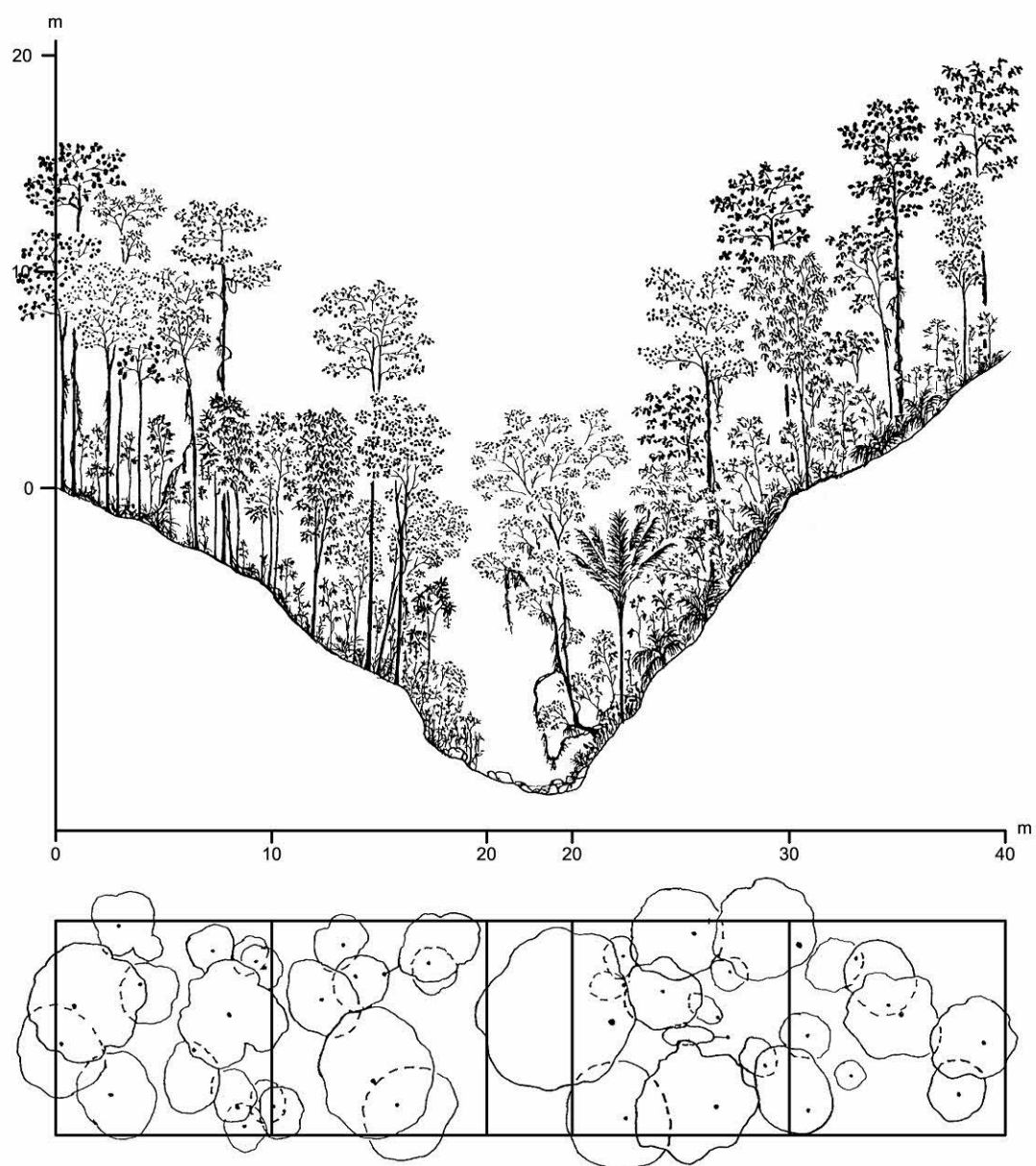
สังคมไม้คอแลน – มะพอก สามารถแบ่งชั้นโครงสร้างของป่าออกได้ 3 ชั้นเรือนยอด (ภาพที่ 12) โดยชั้นเรือนยอดบนสุดมีความสูงมากกว่า 18 เมตร อาทิเช่น กระบก (*Irvingia malayana*) รักเขา (*Gluta compacta*) คอแลน (*Nephelium melliferum*) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri*) เป็นต้น ชั้นเรือนยอดรองมีความสูงประมาณ 13-18 เมตร อาทิเช่น คอแลน (*Nephelium melliferum*) รักเขา (*Gluta compacta*) อะราง (*Peltophorum dasyrachis*) คำมอกไทย (*Gardenia thailandica*) มะม่วงป่า (*Mangifera caloneura*) กระพ้อน (*Sandoricum koetjape*) กระบาก (*Anisoptera costata*) ก่อขาว (*Lithocarpus thomsonii*) ก่อบ้าน (*Castanopsis wallichii*) กะอาม (*Crypteronia paniculata*) มะพอก (*Parinari anamense*) โมกใหญ่ (*Holarrhena pubescens*) ขนุนป่า (*Artocarpus chama*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างมีความสูงไม่เกิน 10 เมตร อาทิเช่น ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) พะยุง (*Dalbergia cochinchinensis*) คอแลน (*Nephelium melliferum*) หว้าจั่น (*Syzygium ripicola*) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida*) ส้านใบเล็ก (*Dillenia ovata*) กระทั่งหัน (*Calophyllum thorelii*) กะปะ (*Psydrax nitida*) จำม่วง (*Buchanania arborescens*) ขี้าวสารหลวง (*Maesa ramentacea*) ขนุนนก (*Palaquium obovatum*) คันทมิ (*Endiandra maingayi*) เหมือดโศด (*Polyosma elongate*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) ไม้ (*Bambusa* spp.) เป็นต้น ที่ระดับผิวดินใต้เรือนยอดประกอบไปด้วย ไม้รุ่น (sapling) กล้าไม้ (seedling) ไม้พุ่ม (shrub) และพืชล้มลุก (herb)

6.4. สังคมไม้กระบก (*Irvingia malayana*) - จีวป่า (*Bombax anceps*)

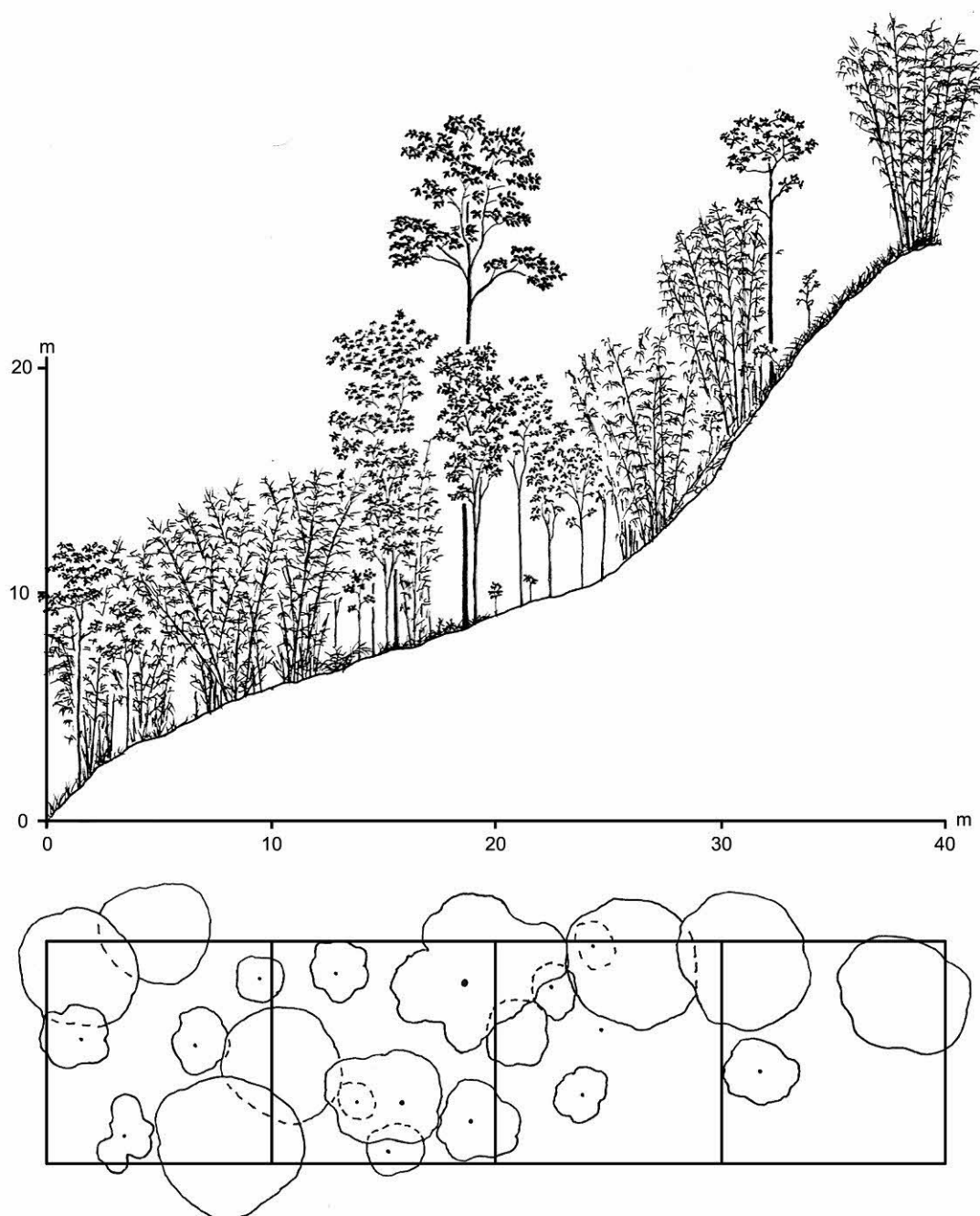
สังคมไม้กระบก – จีวป่า สามารถแบ่งชั้นทางโครงสร้างของป่าออกได้เพียง 2 ชั้น เรือนยอดเท่านั้น (ภาพที่ 13) โดยชั้นเรือนยอดบนสุดมีความสูงมากกว่า 10 เมตร เป็นไม้ขนาดใหญ่ที่สามารถทนต่อการถูกไฟเผาเป็นประจำ อาทิเช่น กระบก (*Irvingia malayana*) กะอาม (*Crypteronia paniculata*) รักเขา (*Gluta compacta*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างมีความสูงประมาณ 5 เมตร อาทิเช่น คอแลน (*Nephelium melliferum*) รักเขา (*Gluta compacta*) จีวป่า (*Bombax anceps*) ลี พั่นกระปือ (*Bridelia tomentosa*) พลับพลา (*Microcos paniculata*) มวกช่อขาว (*Olea paniculata*) กระทั่งหัน (*Calophyllum thorelii*) เมาเล็ก (*Syzygium grande* var. *parviflorum*) ปลาไหลเผือก (*Eurycoma longifolia*) ไม้ (*Bambusa* spp.) เป็นต้น ที่ระดับผิวดินส่วนใหญ่ประกอบไปด้วย หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) อ้อ (*Arundo donax*) จันทนาทิบ มีกล้าไม้ (seedling) จันทนกระจายอยู่ในปริมาณน้อย



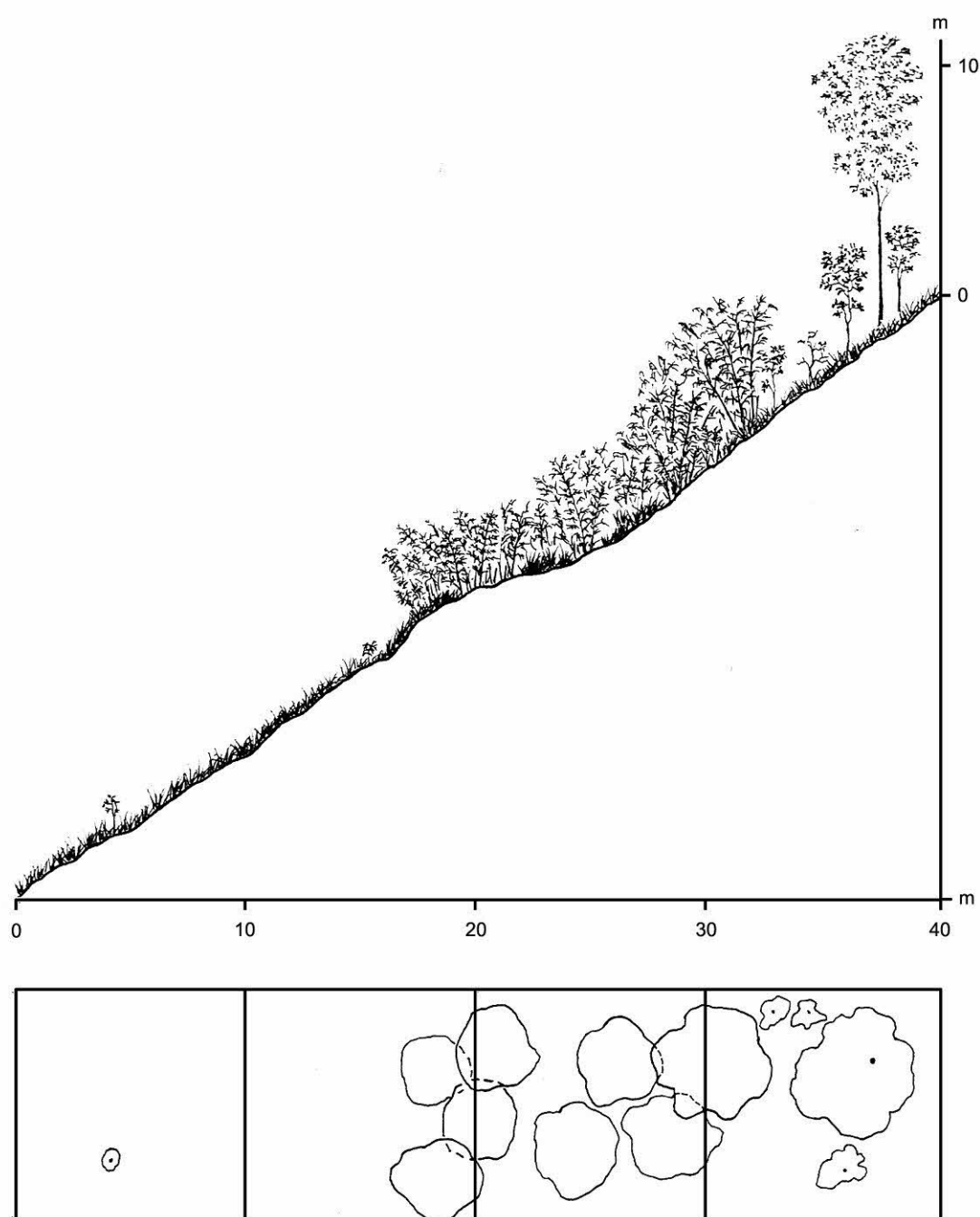
ภาพที่ 10 ลักษณะทางโครงสร้างและการปกคลุมเรือนยอดของสังคมไม้สอยขาว – คอแลน



ภาพที่ 11 ลักษณะทางโครงสร้างและการปกคลุมเรือนยอดของสังคมไม้เตี้ยสยาม – สมพง



ภาพที่ 12 ลักษณะทางโครงสร้างและการปกคลุมเรื้อยของของสังคมไม้กอแลน – มะพอก



ภาพที่ 13 ลักษณะทางโครงสร้างและการปกคลุมเรือนยอดของสังคมไม้กระบก – จีวป่า

7. แนวโน้มการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติ

แนวโน้มในการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติ สามารถทราบได้จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) และจำนวนต้นที่ปรากฏ โดยสังคมพืชในป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด ทั้ง 4 สังคม มีรูปแบบการกระจายของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนต้นไม้ในแต่ละชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสังคมพืช

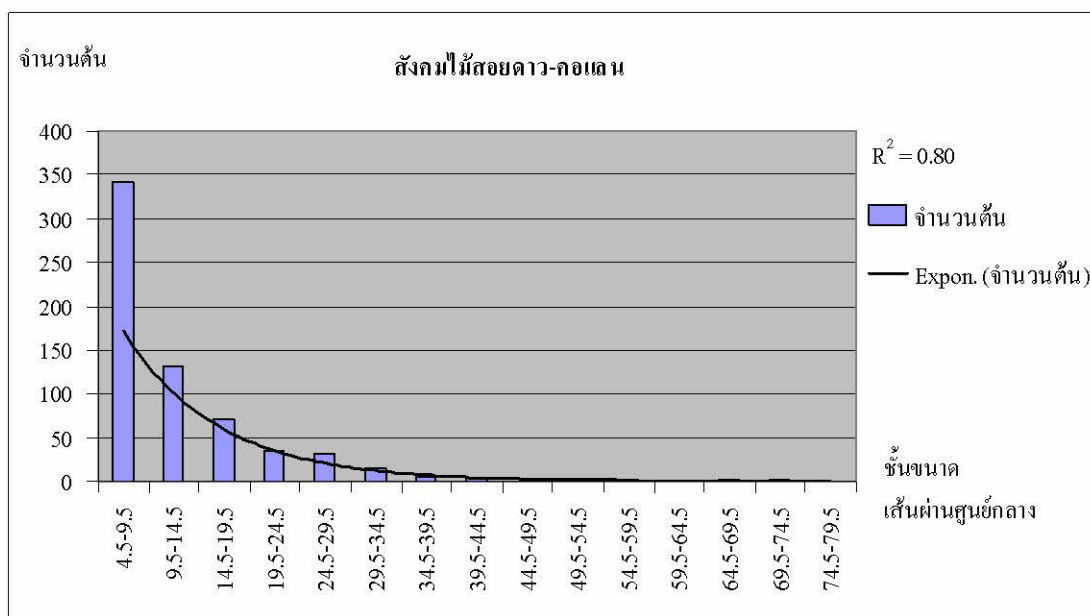
ชั้นขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร)	จำนวนต้นในแต่ละกลุ่มสังคมพืช			
	สังคมไม้	สังคมไม้	สังคมไม้	สังคมไม้
	สอยดาว - กอแลน	เต้าสยาม - สมพง	กอแลน - มะพอก	กระบก - จั้วป่า
4.5-9.5	342	136	151	12
9.5-14.5	131	68	75	2
14.5-19.5	72	23	64	2
19.5-24.5	35	16	34	1
24.5-29.5	31	7	13	0
29.5-34.5	15	1	2	1
34.5-39.5	6	0	5	3
39.5-44.5	3	2	1	0
44.5-49.5	0	1	4	0
49.5-54.5	1	2	1	0
54.5-59.5	2	0	2	0
59.5-64.5	0	2	0	0
64.5-69.5	1	1	0	0
69.5-74.5	1	0	0	0
74.5-79.5	0	0	0	1
79.5-84.5	0	0	1	0
84.5-89.5	0	0	0	0
89.5-94.5	0	0	0	0
94.5-99.5	0	0	1	0

เมื่อนำจำนวนต้นของไม้ใหญ่ในแต่ละชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) มาสร้างกราฟเพื่อทำการวิเคราะห์หาแนวโน้มการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในแต่ละกลุ่มสังคมพืชพบว่า สังคมไม้

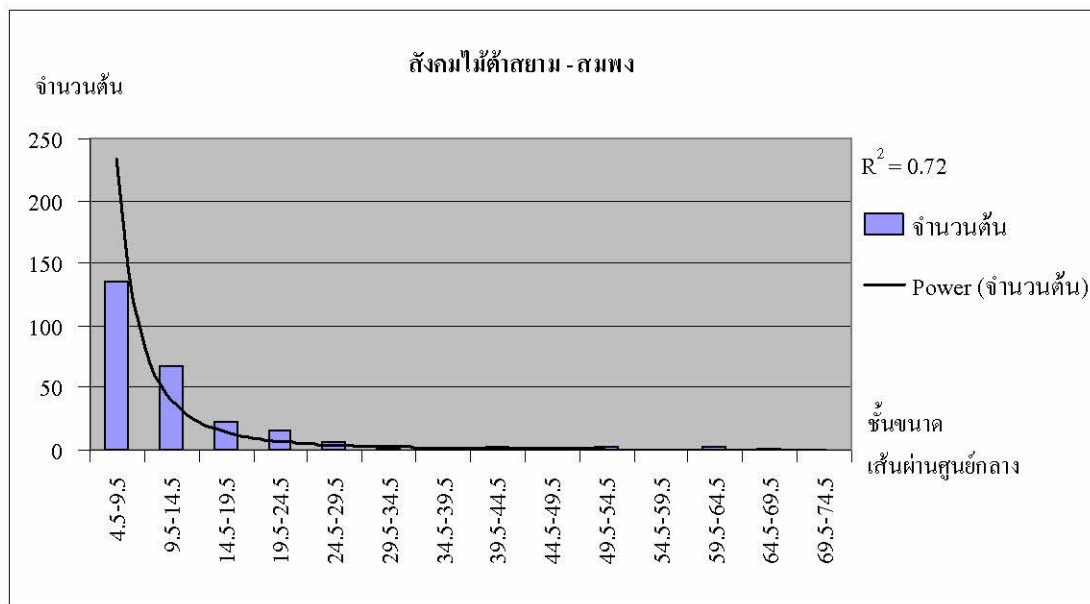
สอยดาว – คอแลน มีรูปแบบการกระจายตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแบบ Negative exponential curve สังคมพืชที่มีลักษณะการกระจายแบบนี้ แสดงว่าอัตราการตายของไม้ในแต่ละชั้นขนาดความโตมีอัตราการตายคงที่ (พรเทพ, 2545) ซึ่งมีค่า $R^2 = 0.80$ นั่นคือสมการดังกล่าว สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยมีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ร้อยละ 80 (ภาพที่ 14)

สังคมไม้เตี้ยสยาม - สมพง และสังคมไม้คอแลน - มะพอก มีรูปแบบการกระจายตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแบบ Negative power curve แสดงว่าสังคมพืชทั้งสองมีอัตราการตายของไม้ขนาดเล็กมากกว่าไม้ขนาดใหญ่ (สราวุธ, 2537) โดยสังคมไม้เตี้ยสยาม - สมพง มีค่า $R^2 = 0.72$ นั่นคือสมการที่ได้นี้ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยมีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ร้อยละ 72 และสังคมไม้คอแลน - มะพอก มีค่า $R^2 = 0.81$ นั่นคือสมการที่ได้นี้สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยมีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ร้อยละ 81 (ภาพที่ 15 และภาพที่ 16)

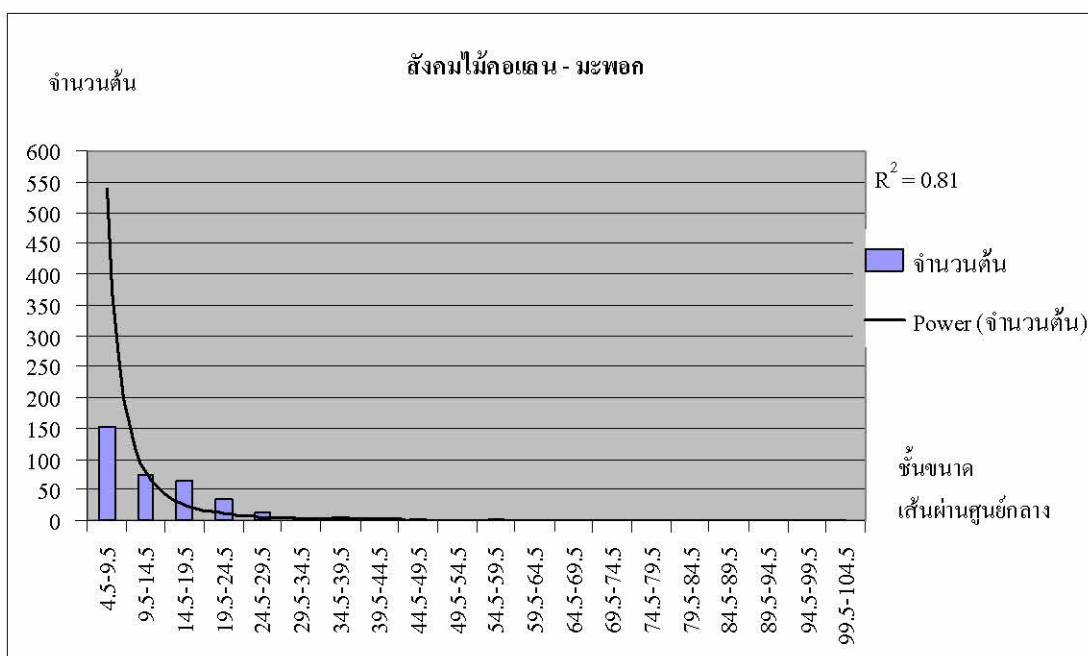
สังคมไม้กระบก - จีวป่า ถ้าพิจารณาเฉพาะความโตของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 9.5 เซนติเมตรขึ้นไป จะพบว่าในแต่ละช่วงชั้นของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมีจำนวนต้นที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 17) โดยลักษณะการกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลางแบบนี้ถ้าไม่ใช่พรรณไม้เบิกนำ (pioneer species) พรรณไม้นั้นจะสูญหายไปจากสังคม แต่ถ้าเป็นพรรณไม้เบิกนำจะแสดงถึงการทดแทนในพื้นที่เปิดโล่งคือ เมื่อเกิดช่องว่างภายในสังคม พรรณไม้เบิกนำจะเข้ามาก่อน พรรณไม้ที่เป็นองค์ประกอบหลักของป่าดั้งเดิม เมื่อเวลาผ่านไปชนิดพรรณไม้ที่เป็นองค์ประกอบหลักของป่าดั้งเดิมจะเข้ามาทดแทน และพรรณไม้เบิกนำจะค่อยๆ หายไป แต่ไม่สูญหายไปจากสังคม (สราวุธ, 2537) แต่เนื่องจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่นำมาหาความสัมพันธ์นั้นเป็นขนาดของพรรณไม้ทุกชนิดที่ปรากฏในสังคม จึงอาจกล่าวได้ว่าพรรณไม้ที่ปรากฏในสังคมไม้กระบก - จีวป่า ส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้ในกลุ่มเบิกนำ และสังคมไม้กระบก - จีวป่า อยู่ในระยะเบิกนำ (pioneer phase) สำหรับจำนวนของพรรณไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5-9.5 เซนติเมตร ที่มีจำนวนต้นมากกว่าปกติ อาจเป็นไปได้ว่าในช่วงระยะ เวลา 1 ปี ก่อนที่ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม ไม่มีไฟป่าเกิดขึ้นในพื้นที่ จึงทำให้กล้าไม้มีโอกาสดิบโตและเพิ่มจำนวนมากขึ้นกว่าในปีที่ผ่านมา ซึ่งจำนวนต้นไม้ที่เพิ่มขึ้นมานี้สามารถนำไป ใช้สำหรับอ้างอิงถึงผลที่เกิดขึ้นจากการป้องกันไฟป่าไม่ให้เข้ามาในพื้นที่ได้อันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการฟื้นฟูพื้นที่สังคมไม้กระบก - จีวป่า ได้



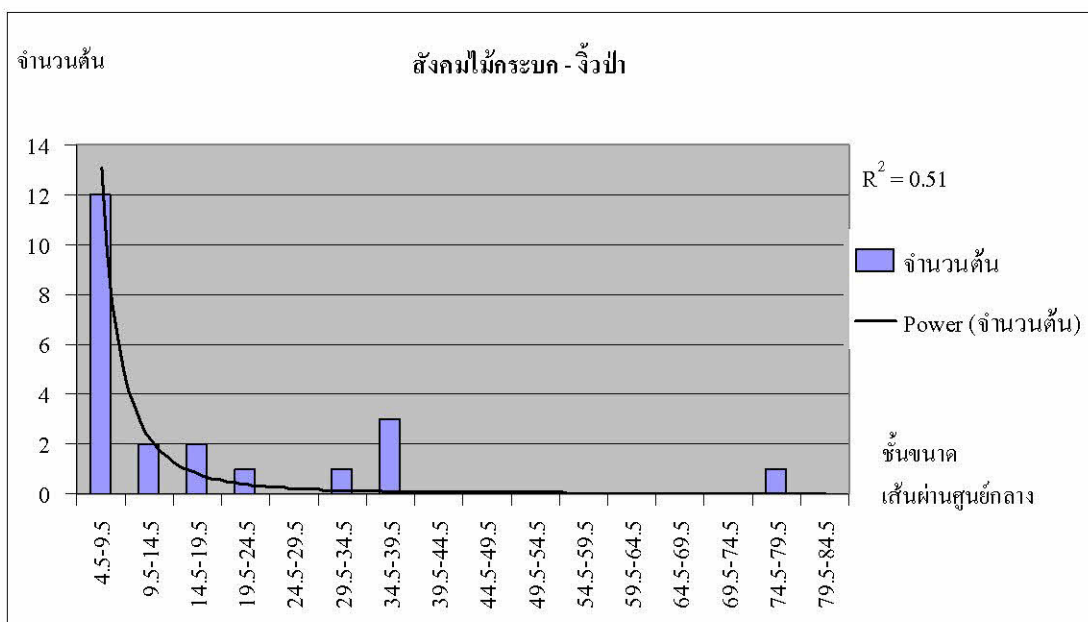
ภาพที่ 14 การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตามขนาดชั้นต่างๆ ของสั้กมไม้สอยดาว – กอแลน



ภาพที่ 15 การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตามขนาดชั้นต่างๆ ของสั้กมไม้ด้าสยาม – สมพง



ภาพที่ 16 การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตามขนาดชั้นต่างๆ ของสังคมไม้กอเตน - มะพอก



ภาพที่ 17 การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ตามขนาดชั้นต่างๆ ของสังคมไม้กระบก - จั้วป่า

8. แนวโน้มการทดแทนตามธรรมชาติของสังคมพืชป่าบริเวณเขาชะโลง-เขาขาด

จากการวิเคราะห์หาความคล้ายคลึง (similarity) และความแตกต่าง (dissimilarity) ของแต่ละสังคมพืชตามวิธีของ แล้วนำค่าที่ได้มาสร้างเป็นเมทริกค่าดัชนีความคล้ายคลึงและค่าดัชนีความแตกต่างของสังคมพืช ดังตารางที่ 10 ทำให้ทราบถึงความคล้ายคลึงและความแตกต่างของแต่ละสังคมพืชที่ปรากฏบริเวณเขาชะโลง – เขาขาด และสามารถเห็นถึงแนวโน้มการทดแทนตามธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นในอนาคตดังนี้

ตารางที่ 10 จำนวนชนิดพันธุ์ที่ปรากฏในแต่ละสังคมพืช ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Index of Similarity) และค่าดัชนีความแตกต่าง (Index of Dissimilarity) ของแต่ละสังคมพืช

สังคมพืช	สังคมไม้ สอยดาว - คอแลน	สังคมไม้ เต้าสยาม - สมพง	สังคมไม้ คอแลน - มะพอก	สังคมไม้ กระบก - จั้วป่า
สังคมไม้	[-]	[128]	[197]	[139]
สอยดาว - คอแลน	{ - }	{33}	{30}	{5}
	< - >	<35.68>	<30.46>	<7.20>
สังคมไม้	[128]	[-]	[126]	[68]
เต้าสยาม - สมพง	{33}	{ - }	{18}	{2}
	/64.32/	< - >	<28.57>	<5.88>
สังคมไม้	[197]	[126]	[-]	[80]
คอแลน - มะพอก	{30}	{18}	{ - }	{4}
	/69.54/	/71.43/	< - >	<10.00>
สังคมไม้	[139]	[68]	[80]	[-]
กระบก - จั้วป่า	{5}	{2}	{4}	{ - }
	/92.80/	/94.12/	/90.00/	< - >

หมายเหตุ: [] = ผลรวมของชนิดพันธุ์ทั้งสองสังคม

{ } = จำนวนของชนิดพันธุ์ที่พบทั้งสองสังคม

< > = ค่าดัชนีความคล้ายคลึง

// = ค่าดัชนีความแตกต่าง

จากตารางที่ 10 สามารถจับคู่เพื่อหาความคล้ายคลึงและความแตกต่างได้ทั้งหมด 6 คู่ สังคมที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดได้แก่สังคมไม้สอยดาว - คอแลน กับ สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง ร้อยละ 35.68 รองลงมาได้แก่ สังคมไม้สอยดาว - คอแลน กับ สังคมคอแลน - มะพอก ร้อยละ 30.46 สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง กับ สังคมไม้คอแลน - มะพอก ร้อยละ 28.57 สังคมคอแลน - มะพอก กับ สังคมไม้กระบก - จีวป่า ร้อยละ 10 สังคมไม้สอยดาว - คอแลน กับ สังคมไม้กระบก - จีวป่า ร้อยละ 7.20 และสุดท้ายคือสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง กับ สังคมไม้กระบก - จีวป่า ร้อยละ 5.88 ตามลำดับ

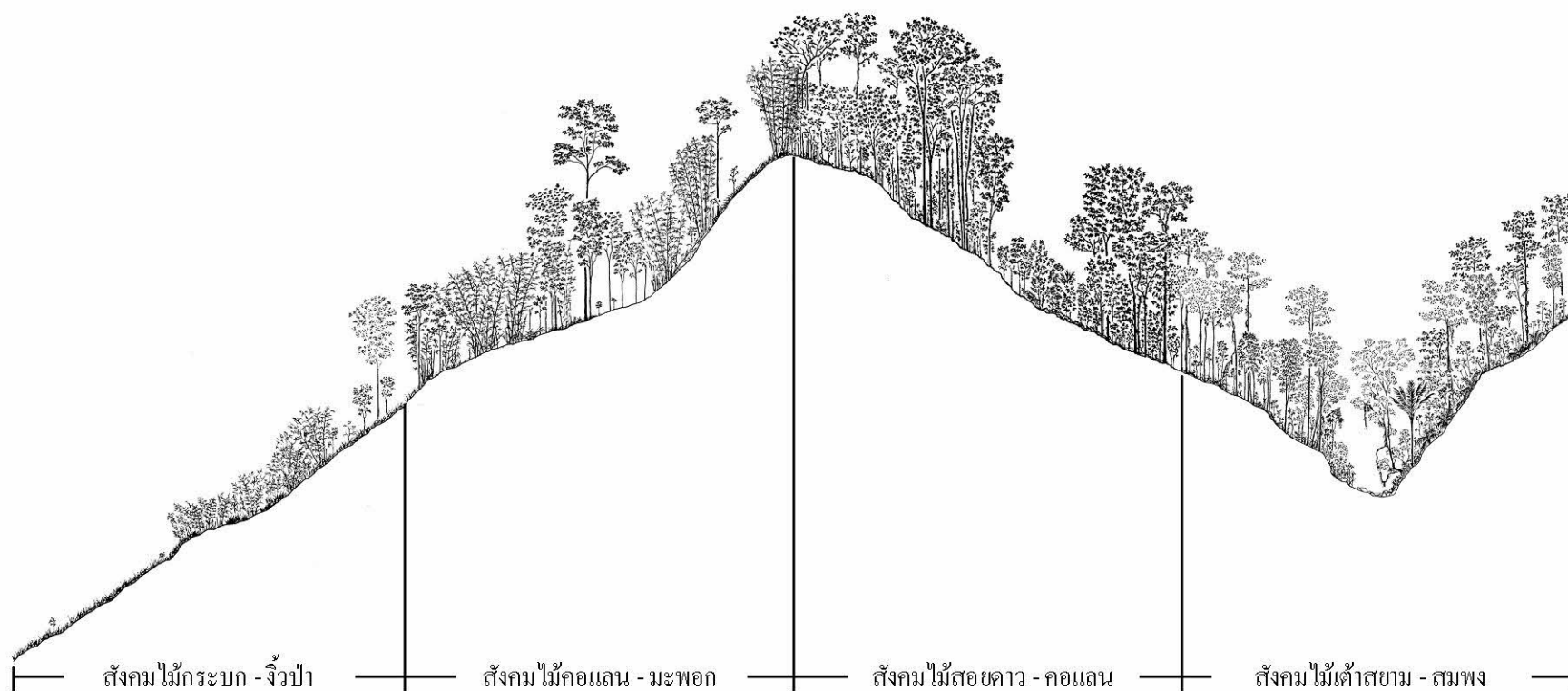
สำหรับสังคมพืชที่มีความแตกต่างกันมากที่สุดได้แก่ สังคมไม้กระบก - จีวป่า กับ สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง ร้อยละ 94.12 รองลงมาได้แก่ สังคมไม้กระบก - จีวป่า กับสังคมไม้สอยดาว - คอแลน ร้อยละ 92.80 สังคมไม้กระบก - จีวป่า กับสังคมไม้คอแลน - มะพอก ร้อยละ 90.00 สังคมไม้คอแลน - มะพอก กับสังคมไม้สอยดาว - คอแลน ร้อยละ 71.43 สังคมไม้คอแลน - มะพอก กับ สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง ร้อยละ 69.54 ตามลำดับ และเมื่อนำสังคมพืชแต่ละกลุ่มมาทำการเรียงลำดับตามค่าดัชนีความคล้ายคลึงและค่าดัชนีความแตกต่างเพื่อหาแนวโน้มการทดแทนตามธรรมชาติของสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด จะได้ดังภาพที่ 18

เมื่อพิจารณาถึงชนิดพรรณพืชที่เข้าครอบครองพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ของสังคมไม้กระบก - จีวป่า พบว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับสังคมพืชเบิกนาที่เกิดขึ้นภายหลังการถูกบุกรุกทำลาย และปล่อยให้มีการทดแทนตามธรรมชาติบริเวณสถานีวิจัยต้นน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี โดย ดอกรัก (2538) พบว่า สังคมพืชเบิกนาหลักมี 8 กลุ่ม คือ กลุ่มพืชพังแฮใหญ่ (*Trema orinetalis*) กลุ่มพืชสาบเสือ (*Eupatorium odoratum*) กลุ่มพืชอ้อ (*Arundo donax*) กลุ่มพืชไผ่ผากมัน (*Gigantochloa hasskarliana*) กลุ่มพืชกล้วยป่า (*Musa acuminata*) กลุ่มพืชปอเกล็ดแรด (*Sterculia macrophylla*) กลุ่มพืชเสี้ยวพ้อม (*Bauhinia viridescens*) และกลุ่มพืชไม้เลื้อย (*Climbers associates*) และยังพบอีกว่า กลุ่มพืชกล้วยป่า เป็นกลุ่มพืชที่มีการยึดครองพื้นที่การทดแทนได้กว้างขวางที่สุดและกระจายในหลายภูมิภาค แต่กลุ่มพืชไผ่ผากมันมีการกระจายน้อยที่สุด พบเฉพาะพื้นที่แห้งแล้งเท่านั้น

สำหรับปัจจัยสำคัญที่บุกรุกทำลายพื้นที่จนทำให้เกิดสังคมไม้กระบก - จีวป่า ขึ้นในบริเวณเขาชะโลง-เขาขาด นั้นได้แก่ ไฟป่าที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำทุกปี ทำให้พื้นที่ดังกล่าวปรากฏต้นไม้ใหญ่ในปริมาณที่น้อยมาก ไม้รุ่น (sapling) และกล้าไม้ (seedling) ไม่มีโอกาสได้เติบโตขึ้นมาเป็นไม้ใหญ่เพื่อช่วยเพิ่มจำนวนและความหนาแน่นให้กับสังคมพืชในบริเวณนั้นได้ โดย สันต์ (2550) กล่าวถึงโทษของไฟป่าที่มีผลต่อไม้รุ่นไว้ว่า ไฟป่าจะทำให้ไม้รุ่นเติบโตช้าและมี

ความหนาแน่นลดลง ในส่วนของผลกระทบต่อกำไม้นั้น ไฟป่าจะทำให้กำไมและไม้พื้นล่างตาย เป็นส่วนใหญ่ ถ้าไฟไหม้ทุกปีกำไมจะไม่มีโอกาสเติบโตเป็นไม้ใหญ่และกำไมจะมีจำนวนลดลง

Watt (1947; 1955, อ้างตาม พงษ์ศักดิ์, 2539) ได้แบ่งการทดแทนออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะของพืชเบิกนำ (pioneer phase) ระยะของการสร้างสังคม (building phase) ระยะของการเติบโตเต็มที่ (mature phase) และระยะของการเสื่อมสภาพ (degenerate phase) ดังนั้นถ้าจะกล่าวถึงลำดับขั้นการทดแทนของสังคมพืชบริเวณเขาชะโลง-เขาขาด ตามทฤษฎีดังกล่าว ลำดับขั้นการทดแทนของป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด จะเริ่มต้นจากขั้นตอนของการเสื่อมสภาพจากการทำสัมปทานป่าไม้ ทำให้มีจำนวนชนิดและปริมาณไม้ขนาดใหญ่ในพื้นที่น้อยลง อีกทั้งยังมีไฟป่าเข้าทำลายพื้นที่จนทำให้เกิดพื้นที่โล่ง ในบางพื้นที่อาจยังคงมีไม้ใหญ่หลงเหลืออยู่บ้าง ในกรณีที่ไม่เช่นนั้นก็มีพฤติกรรมทนไฟ เช่น มีเปลือกที่หนา มีเหง้าขนาดใหญ่ หรือมีความสามารถในการแตกตาบอบๆ โคนต้น ยกตัวอย่างเช่น รักเขา (*Gluta compacta*) และคอแลน (*Nephelium melleiferum*) เมื่อพื้นที่ถูกเปิดโล่งพรรณไม้ที่มีลักษณะเป็นพืชเบิกนำในพื้นที่โล่ง อย่างเช่น ไม้ผากมัน (*Gigantochloa hasskarliana*) อ้อ (*Arundo donax*) และ หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) จึงเข้าครอบครองพื้นที่อย่างรวดเร็วซึ่งอยู่ในขั้นตอนของพืชเบิกนำ หลังจากพื้นที่โล่งถูกครอบครองโดยพืชเบิกนำในกลุ่มดังกล่าว ถ้าพื้นที่นั้นไม่มีไฟป่าเข้ามารบกวนในพื้นที่อีก พืชเบิกนำในกลุ่มไม้ ก็จะแตกหน่อสืบพันธุ์แผ่เรือนยอดเข้าปกคลุมพื้นที่อย่างรวดเร็วจนทำให้กลุ่มพืชเบิกนำจำพวกอ้อและหญ้า ไม่ได้รับแสงจนกระทั่งหายไปจากพื้นที่แห่งนั้น และเปิดโอกาสให้กำไมของไม้ใหญ่ที่อยู่ในกลุ่มสังคมพืชเบิกนำของป่าดิบแล้งเข้ามาในพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น คอแลน (*Nephelium melleiferum*) กระบก (*Irvingia malayana*) และอะราง (*Peltophorum dasyrachis*) หลังจากนั้นถ้ายังไม่มีไฟป่าเข้ามารบกวนในพื้นที่ ชนิดพรรณไม้ที่ไม่ผลัดใบในฤดูแล้งจะเข้ามาครอบครองพื้นที่มากขึ้น และจะพัฒนาไปสู่สังคมในขั้นต่อไปโดยอาจจะเป็นสังคมไม้สอยดาว - คอแลน หรือสังคมไม้เต้าสยาม - สมพง นั้น ขึ้นอยู่กับสภาพปัจจัยแวดล้อมที่หมู่มานั้นขึ้นอยู่ซึ่งช่วงระยะเวลาขึ้นอยู่กับขั้นตอนของการสร้างสังคม สำหรับขั้นตอนของการเติบโตเต็มที่หรือการจะเข้าสู่สังคมพืชป่าดิบแล้งถาวรนั้น อาจจะต้องใช้ระยะเวลายาวนาน โดย พิสุทธิ (2545) ได้ทดลองใช้แบบจำลองการทดแทนของ มาร์คอฟ (Markov Model) ในการหาระยะเวลาในการทดแทนสังคมพืชไร่ร้างบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร โดยพบว่า ต้องใช้ระยะเวลา 145 ปี จึงจะกลับสู่สังคมป่าดิบแล้งถาวร หรืออาจมากกว่านั้น โดย Barbour และคณะ (1987) กล่าวถึงช่วงเวลาของการทดแทนว่าอาจต้องใช้ระยะเวลายาวนานถึง 500 ปีทีเดียว



ภาพที่ 18 แนวโน้มการทดแทนของสังคมพืชป่าดิบแล้งเขากระโถง-เขาขาด

9. ลักษณะเชิงปริมาณของป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด เมื่อเปรียบเทียบกับป่าดิบแล้งในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทย

จากข้อมูลป่าดิบแล้งที่ได้ทำการศึกษาในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย (ตารางที่ 11) พบว่า จำนวนชนิดพันธุ์ ความหนาแน่น และขนาดพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของป่าดิบแล้งในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนชนิดพันธุ์ ความหนาแน่น และขนาดพื้นที่หน้าตัด ย่อมมีความผันแปรไปตามปัจจัยแวดล้อมและปริมาณน้ำฝนของพื้นที่นั้นๆ โดย ชิงชัย (2535) กล่าวว่า การกระจายของชนิดป่านั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีแล้ว ยังเกี่ยวข้องับปัจจัยด้านดิน ลักษณะภูมิประเทศ ระดับความสูงของพื้นที่ และปัจจัยทางชีวภาพ ผลของการศึกษาสังคมพืชป่าดิบแล้งบริเวณเขาชะโลง-เขาขาด จึงควรเปรียบเทียบกับป่าดิบแล้งที่มีภูมิประเทศและปริมาณน้ำฝนใกล้เคียงกันมากที่สุด นั่นคือป่าดิบแล้งบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว ที่ศึกษาโดย Glumphabutr (2004)

จากการเปรียบเทียบลักษณะเชิงปริมาณของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่มที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด กับสังคมพืชป่าดิบแล้งของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี พบว่าทุกกลุ่มสังคมพืชที่ปรากฏในพื้นที่ป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด มีจำนวนของชนิดพันธุ์ ความหนาแน่นของต้นไม้ และขนาดพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย น้อยกว่าสังคมพืชป่าดิบแล้งของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวอย่างมาก แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าดัชนีความร่ำรวย (Richness Index) แล้วพบว่า เฉพาะกลุ่มสังคมลำพู่ป่า สอยดาว คอแลน มีความร่ำรวยมากกว่าสังคมพืชป่าดิบแล้งของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว แต่มีดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) น้อยกว่าเมื่อพิจารณาถึงดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) พบว่า ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ ของสังคมไม้สอยดาว - คอแลน มีน้อยกว่าป่าดิบแล้งของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว (ตารางที่ 12) ซึ่งอาจเป็นเพราะว่า กลุ่มสังคมไม้สอยดาว - คอแลน ของป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาดนั้น อยู่ในระหว่างขั้นตอนของการทดแทนตามธรรมชาติ องค์ประกอบของชนิดพรรณไม้ในสังคมจึงมีทั้งพันธุ์ไม้เบิกนำและชนิดพันธุ์ไม้ที่เป็นองค์ประกอบหลักของป่า แต่จำนวนต้นไม้ที่พบในแต่ละชนิดนั้นมีน้อย ทำให้มีค่าดัชนีความร่ำรวยสูงแต่มีค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีความสม่ำเสมอต่ำกว่าสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาสอยดาว สังคมพืชป่าดิบแล้งเขาชะโลง-เขาขาด จึงจำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาอีกมากในการทดแทนถึงจะเข้าสู่สังคมถาวร (climax) เมื่อการทดแทนของสังคมพืชเริ่มเข้าสู่สังคมถาวร ชนิดพรรณไม้เบิกนำบางชนิดก็จะหายไปจากพื้นที่ตามกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติ และจะทำให้จำนวนของชนิดพรรณไม้ที่ปรากฏลดลงไปด้วย

ตารางที่ 11 ลักษณะเชิงปริมาณของป่าดิบแล้งเขาคะโลง-เขาขาด เมื่อเปรียบเทียบกับป่าดิบแล้งในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย

สถานที่	จำนวนชนิด	ความหนาแน่น (ต้น/เฮกเตอร์)	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม./เฮกเตอร์)	แหล่งที่มา
ป่าดิบแล้งสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา	57 [*]	1,488	29.31	ธิตี (2526)
ป่าดิบแล้งอุทยานแห่งชาติน้ำตกขุนกร จังหวัดเชียงราย	73 [*]	365	11.00	ณัฏสม (2545)
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี	138 [*]	1,355	40.00	Glumphabutr (2004)
ป่าดิบแล้งในภาคตะวันออกและ ภาคตะวันตกของประเทศไทย				ทวี (2529)
- สังกมเด่นเทียมคะนอง	26 ^{**}	544	34.00	
- สังกมเด่นตะเคียนหิน	21 ^{**}	525	39.00	
- สังกมเด่นยางแดง	31 ^{**}	437	47.00	
ป่าดิบแล้งเขาคะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด				
- สังกมไม้สอยดาว - คอแลน	128 ^{***}	969	16.06	
- สังกมไม้เต้าสยาม - สมพง	57 ^{****}	800	14.00	
- สังกมไม้คอแลน - มะพอก	69 ^{***}	588	13.81	
- สังกมไม้กระบก - จีวป่า	11 ^{****}	69	3.13	

หมายเหตุ * แปลงศึกษามีขนาดพื้นที่ 1 เฮกเตอร์

** แปลงศึกษามีขนาดพื้นที่ 0.5 เฮกเตอร์

*** แปลงศึกษามีขนาดพื้นที่ 0.64 เฮกเตอร์

**** แปลงศึกษามีขนาดพื้นที่ 0.32 เฮกเตอร์

ตารางที่ 12 ดัชนีความร่ำรวย ดัชนีความหลากหลาย และดัชนีความสม่ำเสมอของสังคมพืชที่
ปรากฏบริเวณป่าเขากระโถง-เขาขาด จังหวัดตราด เปรียบเทียบกับป่าดิบแล้งสมบูรณ์
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี

สังคมพืช	ดัชนีความร่ำรวย Richness (R)	ดัชนีความสม่ำเสมอ Evenness (E)	ดัชนีความหลากหลาย Shannon (H)
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี (Glumphabutr, 2004)	18.99	0.83	4.09
ป่าดิบแล้งเขากระโถง-เขาขาด จังหวัดตราด			
- สังคมไม้สอยดาว - คอแลน	19.90	0.58	2.82
- สังคมไม้เต้าสยาม - สมพง	10.11	0.64	2.61
- สังคมไม้คอแลน - มะพอก	11.48	0.59	2.52
- สังคมกระบะก - จีวป่า	3.28	0.75	1.81

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ผลการของศึกษาการจำแนกสังคมเพื่อการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมภายหลังการทำสัมปทานป่าไม้ ณ เขาคะโลง-เขาขาด จังหวัดตราด สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ป่าดิบแล้งบริเวณเขาคะโลง-เขาขาด สามารถจำแนกกลุ่มสังคมพืชออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 สังคมลำพูป่า สอยดาว คอแลน กลุ่มที่ 2 สังคมเต้าสยาม สมพง กระบากลัก กลุ่มที่ 3 สังคมคอแลน กระบก รักเขา และกลุ่มที่ 4 สังคมกระบก รักเขา จั้วป่า
2. สังคมลำพูป่า สอยดาว คอแลน ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงที่ 1 แปลงที่ 3 แปลงที่ 6 และแปลงที่ 11 มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 128 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 155 ต้นต่อไร่ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 2.56 ตารางเมตรต่อไร่ มีจำนวนไม้เด่นที่ได้จากค่า d ค่าสุดทั้งสิ้น 13 ชนิด ได้แก่ ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) คอแลน (*Nephelium melliferum*) โปบาย (*Baccaurea ramiflora*) กรวย (*Horsefieldia irya*) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida*) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora*) จิกนม (*Barringtonia macrostachya*) อะราง (*Peltophorum dasyrachis*) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri*) เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) คันทมิ (*Gonocaryum lobbium*) และกระบก (*Irvingia malayana*) โดยมีค่าดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ (Richnees Index) 19.90 ดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) 2.82 ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) 0.58 ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวม 17.24 ต้นต่อไร่ สามารถแบ่งชั้นโครงสร้างของป่าได้ 4 ชั้น การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) เป็นแบบ Negative exponential curve
3. สังคมเต้าสยาม สมพง กระบากลัก ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงที่ 7 และแปลงที่ 12 มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 57 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 128 ต้นต่อไร่ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 2.24 ตารางเมตรต่อไร่ มีจำนวนไม้เด่นที่ได้จากค่า d ค่าสุดทั้งสิ้น 8 ชนิด ได้แก่ เต้าสยาม (*Macaranga siamensis*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) กระบากลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) คอเหี้ย (*Xerospermum noronhianum*) เลือดใหญ่ (*Knema elegans*) โสก (*Saraca indica*) และขนุนป่า (*Artocarpus chama*) โดยมีค่าดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ (Richnees Index) 10.11 ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) 2.61 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) 0.64 ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 17.16 ต้นต่อไร่ สามารถแบ่ง

ชั้นโครงสร้างของป่าได้ 3 ชั้น การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) เป็นแบบ Negative power curve

4. สังคมคอแลน กระบก รักเขา ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงที่ 2 แปลงที่ 5 แปลงที่ 9 และแปลงที่ 10 มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 69 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 94 ต้นต่อไร่ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 2.21 ตารางเมตรต่อไร่ มีจำนวนไม้เด่นที่ได้จากค่า d ค่าสุดทั้งสิ้น 10 ชนิด ได้แก่ คอแลน (*Nephelium melliferum*) กระบก (*Irvingia malayana*) รักเขา (*Gluta compacta*) มะพอก (*Parinari anamense*) อะราง (*Peltophorum dasyrachis*) พะยุง (*Dalbergia cochinchinensis*) มะพร้าวถกก (*Horsfieldia glabra*) หว่าจี่นิก (*Syzygium ripicola*) คำมอกไทย (*Gardenia thailandica*) และกะอาม (*Crypteronia paniculata*) โดยมีค่าดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ (Richness Index) 11.48 ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) 2.52 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) 0.59 ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 12.77 ต้นต่อไร่ สามารถแบ่งชั้นโครงสร้างของป่าได้ 3 ชั้น การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) เป็นแบบ Negative power curve

5. สังคมกระบก รักเขา จีวป่า ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ในแปลงที่ 4 และแปลงที่ 8 มีจำนวนชนิดพรรณไม้ 11 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 11 ต้นต่อไร่ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 0.5 ตารางเมตรต่อไร่ มีจำนวนไม้เด่นที่ได้จากค่า d ค่าสุดทั้งสิ้น 5 ชนิด ได้แก่ กระบก (*Irvingia malayana*) รักเขา (*Gluta compacta*) จีวป่า (*Bombax anceps*) พลับพลา (*Microcos paniculata*) และกะอาม (*Crypteronia paniculata*) โดยมีค่าดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ (Richness Index) 3.28 ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) 1.81 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) 0.75 ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 4.67 ต้นต่อไร่ สามารถแบ่งชั้นโครงสร้างของป่าได้ 2 ชั้น การกระจายของเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) เป็นแบบ Negative exponential curve

6. แนวโน้มการทดแทนของสังคมพืชป่าบริเวณเขาทะโลง-เขาขาด ที่ได้จากการเรียงลำดับสังคมจากค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Index of Similarity) และค่าดัชนีความแตกต่าง (Index of Dissimilarity) ของแต่ละสังคมพืชนั้น พบว่า ระยะสังคมเบิกน้ำเริ่มที่ สังคมกระบก รักเขา จีวป่า สังคมในลำดับถัดไปคือ สังคมคอแลน กระบก รักเขา จากนั้นจึงพัฒนาเข้าสู่สังคมลำพูป่า สอยดาว คอแลน หรือสังคมเต้าสยาม สมพง กระบากลัก แล้วแต่สภาพภูมิประเทศและปัจจัยแวดล้อมที่หมู่ไม้ในนั้นอยู่

ข้อเสนอแนะ

1. จากการเปรียบเทียบลักษณะเชิงปริมาณ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และมวลชีวภาพของสังคมพืชในแต่ละกลุ่ม กับป่าดิบแล้งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี พบว่า สถานะภาพของสังคมพืชทั้ง 4 กลุ่ม ที่ปรากฏบริเวณป่าดิบแล้งเขาทะโลง-เขาขาด ต้องการเวลาอีกมากในการฟื้นฟูตัวเองตามกระบวนการธรรมชาติทั้งในด้านบทบาทและโครงสร้างของระบบนิเวศป่า เพราะฉะนั้นจึงควรที่จะนำนวัตกรรมวิธีในการฟื้นฟูป่าเข้าไปใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละสังคมพืช เพื่อช่วยเร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติให้กลับคืนสู่ระบบนิเวศดั้งเดิมโดยเร็ว
2. จากการวิเคราะห์แนวโน้มการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติด้วยการวิเคราะห์การกระจายของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางพบว่า สังคมเต้าสยาม สมพง กระบากลัก และสังคมกอแลน กระบก รักเขา มีรูปแบบการกระจายตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแบบ Negative power curve แสดงว่าสังคมพืชทั้งสองมีอัตราการตายของไม้ขนาดเล็กมากกว่าไม้ขนาดใหญ่ เพราะฉะนั้นจึงควรนำนวัตกรรมวิธีมาใช้ในการจัดการเพื่อช่วยส่งเสริมให้ไม้ขนาดเล็กมีอัตราการรอดตายเพิ่มมากขึ้น อันเป็นการช่วยส่งเสริมการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของพรรณไม้ในสังคมอีกทางหนึ่ง
3. ควรนำชนิดพรรณไม้เด่นที่ได้จากการวิเคราะห์ค่า d ค่าสุดของแต่ละสังคมพืช ไปทดลองปลูกฟื้นฟูในแต่ละสังคมพืชเพื่อช่วยเพิ่มจำนวนของต้นไม้และปริมาณมวลชีวภาพในสังคมพืชอื่นๆ อีกทั้งยังช่วยเร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติให้กลับคืนสู่ระบบนิเวศดั้งเดิมเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากชนิดพรรณไม้ดังกล่าวเป็นชนิดพรรณที่มีความเด่น ซึ่งมีความสามารถทางด้านการสืบพันธุ์ การกระจายพันธุ์ และการเติบโต เหนือกว่าชนิดพันธุ์ไม้อื่นๆ
4. ปริมาณมวลชีวภาพที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ เป็นการคำนวณจากสมการในการหามวลชีวภาพเหนือพื้นของป่าดิบแล้งบริเวณลุ่มน้ำพรม จังหวัดชัยภูมิ ที่ศึกษาโดย มณฑล (2524) เพราะฉะนั้นปริมาณมวลชีวภาพที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จึงอาจมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2550. **สถิติการป่าไม้ของประเทศไทย 2550**. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 164 น.
- ชิงชัย วิริยะบัญชา. 2535. **การวิเคราะห์แผนและการกระจายของชนิดป่าในประเทศไทย**.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คอกกรัก มารอด. 2538. **แบบแผนการทดแทนขั้นทุติยภูมิในสังคมป่าผสมผลัดใบของสถานีวิจัยต้น
น้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คอกกรัก มารอด และชัชชัย สันติสุข. 2547. โครงสร้างและพลวัตรของป่าผสมผลัดใบในบริเวณ
ลุ่มน้ำแม่กลอง, น. 69-83. ใน บุญวงศ์ ไทยอุดคำห์ และลดาวัลย์ พวงจิตร, ผู้รวบรวม. **การ
จัดการระบบนิเวศป่าเขตร้อนแบบผสมผสาน: ประสบการณ์จากสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง**.
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- ถนัดสม นกุล. 2545. **ลักษณะโครงสร้างของป่า 3 ชนิด บริเวณพื้นที่วนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์
จังหวัดเชียงราย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวี ไชยเรืองศิริกุล. 2529. **ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าดิบแล้งในประเทศไทย**.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธิตี วิสารรัตน์. 2526. **ลักษณะโครงสร้างและสภาพการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติได้ของเรือนว่าง
ระหว่างเรือนยอดป่าดิบแล้ง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญวงศ์ ไทยอุดคำห์ และลดาวัลย์ พวงจิตร. 2550. **วนวัฒน์และวนวัฒนวิทยา**, น. 1-15. ใน
ลดาวัลย์ พวงจิตร, ผู้รวบรวม. **วนวัฒนวิทยาพื้นฐานการปลูกป่า**. ภาควิชาวนวัฒนวิทยา
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปราณี สีสะวัฒนากุล. 2543. **ความหลากหลายของพืชพรรณป่าดิบแล้ง พื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำ
ห้วยตะเภา จ. เพชรบูรณ์**. **วารสารวิชาการป่าไม้** 1(2): 48-55.

พงษ์ศักดิ์ สหุณาฟู. 2538. **ผลผลิตและการหมุนเวียนของธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าไม้**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 651 น.

_____. 2539. **นิเวศวิทยาป่าไม้**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 739 น.

พรเทพ ช่อมะลิ. 2545. **ลักษณะโครงสร้าง และผลผลิตของซากพืชในป่าดิบแล้งบริเวณคลองพุลู เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิสุทธิ นาคหมื่นไวย. 2545. **การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล เพื่อศึกษาการทดแทนของสังคมพืชในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรตะวันออก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มณฑล จำริญพฤกษ์. 2524. **ผลผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิของป่าดิบแล้งบริเวณลุ่มน้ำพรม จังหวัดชัยภูมิ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน. 2537. **รูปแบบสังคมพืชป่าดิบแล้งที่สระแกราช จังหวัดนครราชสีมา**. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

สันต์ เกตุปราณีต. 2550. ปัจจัยแวดล้อมเกี่ยวกับไฟ, น. 186-215. ใน **ตลาดวัลย์ พวงจิตร**, ผู้รวบรวม. **วนวัฒนวิทยาพื้นฐานการปลูกป่า**. ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อุทิศ ภูอินทร์. 2541. **นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 566 น.

Barbour, M.G., J.H. BURK and W.D. Pitts. 1987. **Terrestrial Plant Ecology**. 2nd ed. Benjamin/cummings Publ. o. Inc., California.

- Forest Restoration Information Service. 2002. **Concept and definitions**. Forest Restoration Information Service. Available Source:
<http://www.unep-wcmc.org/forest/restoration/concept.htm>, June 7, 2005
- Glumphabutr, P. 2004. **Nutrients Dynamics of Natural Evergreen Forest in Eastern Region of Thailand**. Ph. D. Thesis, Kasetsart University.
- Krebs, C.J. 1972. **Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance**. Harper & Row, New York. 694 p.
- Lance, G.N. and W.T. Williams. 1967. **A General Theory of Classification Sorting Strategies**. I. Hierarchical system. Computer J. 9: 373-380.
- Lee, Y.K. 2006. **Ecosystem Structure and Functions in Relation to Restoration of Degraded Tropical Forest in the La Mesa Watershed and Mt. Makiling, Philippines**. Ph. D. Thesis, Seoul National University.
- Margalef, R. 1958. **Information Theory in Ecology**. Gen. Syst. 3: 36-71.
- Pielou, E.C. 1969. **An Introduction to Mathematical Ecology**. John Wiley & Sons Inc., New York.
- Proctor, J. 1983. Tropical forest litterfall, pp. 267-273. In S.L. Sutton, T.C. Whitmore and A.C. Chadwick (eds.). **Tropical Rain Forest Ecology and Management**. Oxford University, United Kingdom.
- Oosting, H.J. 1956. **The Study of Plant Communities**. 2nd. Ed., W.H. Freeman, San Francisco. 480 p.

- Ohsawa, M. 1984. **Differentiation of Vegetation Zones and Species Strategies in The Subalpine Region of Mt. Fuji.** *Vegetation* 57: 15-52.
- Satoo, T. and M. Senda. 1970. A Synthesis of Studies by The Harvest Method: Primary Production Relation in The Temperate Deciduous Forest of Japan, pp. 175-214. In D.E. Reihle (ed.). **Analysis of Temperate Forest Ecosystem.** Springer Verlag, New York.
- Smitinand, T. 1977. **Vegetation and Ground Cover of Thailand.** Dept. of For. Biol. , Faculty of Forestry, Kasetsart Univ., Bangkok.
- Tansley, A.G. 1939. **The British Island and Their Vegetation.** 2nd ed., Cambride. 383 p.
- Teejuntuk, S. 2003. **Soil Plant Relationship Along an Altitudinal Gradient in Doi Inthanon National Park, Northern Thailand.** Ph. D. Thesis, Kasetsart University.
- Wachrinrat, C. 2000. **Community Dynamics of Building Phase in Fire and Non-Fire Protected Secondary Dry Dipterocarp Forest, Nakhon Ratchasima.** Ph. D. Thesis, Kasetsart University.
- Watt, A.S. 1947. **Pattern and Process In The Plant Community.** *J. Ecol.* 35: 1-22.
- _____. 1955. **Bracken Versus Heather, A Study In Plant Sociology.** *J. Ecol.* 43 : 490-506.
- Urbanska, K.M., N.R. Webb, and P.J. Edwards. 1997. **Restoration Ecology and Sustainable Development.** Cambridge University Press, Cambridge. 397 pp.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ชนิดพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณป่าดิบแล้งเขากระโถง-เขาขาด จังหวัดตราด

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	EUPHORBIACEAE	23	12.30	ขางปอยน้ำ	<i>Alchornea rugosa</i>
				เม่าไขปลา	<i>Antidesma ghaesembilla</i>
				นวลเสี้ยน	<i>Aporosa octandra</i> var. <i>octandra</i>
				กรมเขา	<i>Aporosa nigricans</i>
				มะไฟ	<i>Baccaurea ramiflora</i>
				โพนาย	<i>Balakata baccata</i>
				มะกา	<i>Bridelia insulana</i>
				สีพันกระบือ	<i>Bridelia tomentosa</i>
				ตำเถา	<i>Chaetocarpus castanocarpus</i>
				เจตพังคี	<i>Cladogynos oreintalis</i>
				ขางน้ำผึ้ง	<i>Claoxylon indicum</i>
				นกกนอน	<i>Cleisanthus helferi</i>
				เปล้าใหญ่	<i>Croton oblongifolius</i>
				หมักฟัก	<i>Drypetes harmandii</i>
				ไคร้	<i>Glochidion daltonii</i>
				ทองแตบ	<i>Macaranga denticulata</i>
				เต้าสยาม	<i>Macaranga siamensis</i>
				สอขดาว	<i>Mallotus paniculatus</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
2	MORACEAE	13	6.95	ข้าวเงาะผี	<i>Mallotus peltatus</i> sub. <i>peltatus</i>
				ข้าวสาร	<i>Phyllanthus columnaris</i>
				-	<i>Sauropus</i> sp.
				ทองผำ	<i>Sumbaviopsis albicans</i>
				ขันทองพญาบาท	<i>Suregada multiflorum</i>
				ขนุนป่า	<i>Artocarpus chama</i>
				มะหาด	<i>Artocarpus lacucha</i>
				ปอตา	<i>Broussonetia papyrifera</i>
				มะเดื่อขี้นก	<i>Ficus chartacea</i>
				มะเดื่อไทร	<i>Ficus glaberima</i>
				มะเดื่อปล้อง	<i>Ficus hispida</i>
				เดื่อปอ	<i>Ficus lamponga</i>
				เดื่อไทร 1	<i>Ficus</i> sp.1
				เดื่อไทร 2	<i>Ficus</i> sp.2
				เดื่อไทร 3	<i>Ficus</i> sp.3
				เดื่อไทร 4	<i>Ficus</i> sp.4
				เดื่อไทร 5	<i>Ficus</i> sp.5
				มะเดื่อขาน	<i>Ficus tuphapensis</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
3	MELIACEAE	11	5.88	ค้ำกว	<i>Aglaia edulis</i>
				-	<i>Aglaia forbesii</i>
				-	<i>Aglaia grandis</i>
				แดงดง	<i>Aglaia rufinervis</i>
				ดาเถื่อ	<i>Aphanamixis polystachya</i>
				ชมใหญ่	<i>Chisocheton ceramicus</i>
				ชมหิน	<i>Chukrasia tabularis</i>
				-	<i>Dysoxylum</i> sp.
				กระท้อน	<i>Sandoricum koetjape</i>
				ขี้ยาย	<i>Walsura robusta</i>
				กัคลิ้น	<i>Walsura trichostemon</i>
4	ANNONACEAE	9	4.81	นางเลว	<i>Cyathocalyx martabanicus</i> var. <i>harmandii</i>
				บุหร่ง	<i>Dasymaschalon blumei</i>
				ป่านัน	<i>Goniothalamus</i> sp.
				ลำควน	<i>Melodorum fruitcosum</i>
				ยางเหลือง	<i>Polyalthia zucanda</i>
				สังหุดำ	<i>Pseuduvaria rugosa</i>
				สังหุ	<i>Pseuduvaria</i> sp.

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
5	DIPTEROCARPACEAE	9	4.81	กะโมกเขา	<i>Sageraea elliptica</i>
				กล้วยน้อย	<i>Xylopia vielana</i>
				กระบาก	<i>Anisoptera costata</i>
				ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i>
				ยางขน	<i>Dipterocarpus baudii</i>
				ยางปาย	<i>Dipterocarpus costatus</i>
				ยางเลี่ยน	<i>Dipterocarpus gracilis</i>
				ยางแดง	<i>Dipterocarpus turbinatus</i>
				เต็งตานี	<i>Shorea guiso</i>
6	LAURACEAE	9	4.81	พินจำ	<i>Vatica odorata</i>
				ทะลอก	<i>Vatica philastreana</i>
				ฝัหมอบ	<i>Beilschmiedia fagifolia</i>
				เชียด	<i>Cinnamomum iners</i>
				ลิไทรใบใหญ่	<i>Dehaasia candolleana</i>
				คันทมิใบเล็ก	<i>Endiandra maingayi</i>
				ครีค	<i>Litsea myristicaefolia</i>
				ทัง	<i>Litsea</i> sp.
				พินปลา	<i>Litsea umbellata</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
7	GUTTIFERAE	8	4.28	เอียน	<i>Persea membranaceae</i>
				เหหลวง	<i>Phoebe lanceolata</i>
				กระดังง์	<i>Calophyllum thorelii</i>
				คิ้ว	<i>Cratoxylum cochinchinense</i>
				มะปูด	<i>Garcinia dulcis</i>
				รง	<i>Garcinia hanburyi</i>
				ชะมวง	<i>Garcinia nigrolineata</i>
				มังคุดป่า	<i>Garcinia costata</i>
				ชะมวงใหญ่	<i>Garcinia</i> sp.
8	RUBIACEAE	8	4.28	สารภี	<i>Mammea siamensis</i>
				แกงเลียงลูกแดง	<i>Aidia wallichiana</i>
				Gardenia sp.	<i>Gardenia</i> sp.
				คำมอกไทย	<i>Gardenia thailandica</i>
				เข็ม	<i>Ixora</i> sp.
				ขมิ้นคั่น	<i>Metadina trichotoma</i>
				กระทุ้มเนิน	<i>Mitragyna rotundifolia</i>
				กะป๊ะ	<i>Psydrax nitida</i>
				จันทนา	<i>Tarenna hoaensis</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
9	STERCULIACEAE	8	4.28	ชุมแพรง	<i>Heritera javanica</i>
				ปออีเก้ง	<i>Pterocymbium tinctorium</i>
				กะหนานปลิง	<i>Pterospermum acerifolium</i>
				ตองเต่า	<i>Pterospermum cinnamomeum</i>
				ลำป้าง	<i>Pterospermum diversifolium</i>
				พลาควาง	<i>Pterospermum lanceaefolium</i>
				สนั่น	<i>Pterospermum littorale</i> var. <i>venustum</i>
				ปอ	<i>Sterculia</i> sp.
10	ANACARDIACEAE	7	3.74	มะปริง	<i>Bouea oppositifolia</i>
				จ้าม่วง	<i>Buchanania arborescens</i>
				พระเจ้าห้าพระองค์	<i>Dracontomelon mangiferum</i>
				รักเขา	<i>Gluta compacta</i>
				มะม่วงป่า	<i>Mangifera caloneura</i>
				รักขี้หนู	<i>Semecarpus albescens</i>
11	MYRISTICACEAE	7	3.74	รักขาว	<i>Semecarpus cochinchinensis</i>
				กรวย	<i>Horsefieldia irya</i>
				มะพร้าววนกกก	<i>Horsfieldia glabra</i>
				เลื้อยควาย	<i>Knema hookeriana</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
12	FAGACEAE	6	3.21	เถื่อนใหญ่	<i>Knema elegans</i>
				เถื่อนแรด	<i>Knema globularia</i>
				เถื่อนกวาง	<i>Knema linifolia</i>
				เถื่อน sp.	<i>Knema</i> sp.
				ก่อจี่หนู	<i>Castanopsis pierrei</i>
				ก่อ	<i>Castanopsis</i> sp.
				ก่อบ้าน	<i>Castanopsis wallichii</i>
				ก่อใบวาว	<i>Lithocarpus lucidus</i>
				ก่อขาว	<i>Lithocarpus thomsonii</i>
				ก่อยูคา	<i>Lithocarpus ucaliptiphorlii</i>
13	SAPINDACEAE	6	3.21	ส้มลิง	<i>Guioa pleuropteris</i>
				หงอนไก่แดง	<i>Harpullia cupanioides</i>
				คอแลน	<i>Nephelium melliiferum</i>
				คอแลนเขา	<i>Xerospermum laevigatum</i>
				คอเหี้ย	<i>Xerospermum noronhianum</i>
				ขี้หนอน	<i>Zollingeria dongnaiensis</i>
14	MYRTACEAE	5	2.67	เฒ่าเล้ก	<i>Syzygium grande</i> var. <i>parviflorum</i>
				เสม็ดขุน	<i>Syzygium gratum</i> var. <i>gratum</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
15	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	4	2.14	หว้าจีนก	<i>Syzygium ripicola</i>
				หว้า 1	<i>Syzygium</i> sp. 1
				หว้า sp.2	<i>Syzygium</i> sp. 2
				ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i>
				เก็ด	<i>Dalbergia</i> sp.
16	RUTACEAE	4	2.14	ขะเจาะ	<i>Millettia latifolia</i>
				ประคู้	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>
				ส่องฟ้า	<i>Clausena wallichii</i>
				เพี้ยกระทิง	<i>Euodia meliaefolia</i>
				เขยตาย	<i>Glycosmis pentaphylla</i>
17	APOCYNACEAE	3	1.60	กำจัดคัน	<i>Zanthoxylum limonella</i>
				ดินเป็ด	<i>Alstonia scholaris</i>
				โมกใหญ่	<i>Holarrhena pubescens</i>
				มูกเขา	<i>Hunteria zeylanica</i>
18	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	3	1.60	พะยุง	<i>Dalbergia cochinchinensis</i>
				อะราง	<i>Peltophorum dasyrachis</i>
				โศก	<i>Saraca indica</i>
19	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	3	1.60	มะกล่ำตาไก่	<i>Adenanthera microsperma</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
20	SAPOTACEA	3	1.60	มะขามแป	<i>Archidendron clypearia</i>
				ลูกคิง	<i>Parkia sumatrana</i> supsp. <i>streptocarpa</i>
				ขนุนนก	<i>Palaquium obovatum</i>
				เคื่อยโก	<i>Palaquium madhuca</i>
21	BOMBACACEAE	2	1.07	พิกุลเลื่อน	<i>Payena lucida</i>
				จิวป่า	<i>Bombax anceps</i> var. <i>anceps</i>
22	EBENACEAE	2	1.07	ทุเรียน	<i>Durio zibethinus</i>
				มะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i>
23	FLACOURTIACEAE	2	1.07	อินป่า	<i>Diospyros pendula</i>
				กระเบาเกล็ก	<i>Hydnocarpus ilicifolia</i>
24	LABIATEAE	2	1.07	กุนนง	<i>Scolopia spinosa</i>
				ช้าแป้น	<i>Callicarpa arborea</i>
25	MELASTOMATAACEAE	2	1.07	พลอง	<i>Memecylon</i> sp.1
				พลองใบรี	<i>Memecylon</i> sp.2
26	PROTEACEAE	2	1.07	เหมือดคนตัวผู้	<i>Helicia nilagirica</i>
				พรมกด	<i>Heliciopsis terminalis</i>
27	ROSACEAE	2	1.07	นูดต้น	<i>Prunus arborea</i> var. <i>montana</i>
				นูดขวา	<i>Prunus javanica</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
28	BIGNONIACEAE	1	0.53	แกทราย	<i>Sterospermum neuranthum</i>
29	CELASTRACEAE	1	0.53	สะเคเย็น	<i>Salacia macrophylla</i>
30	CHRYSOBALANACEAE	1	0.53	มะพอก	<i>Parinari anamense</i>
31	CRYPTERONIACEAE	1	0.53	กะอาม	<i>Crypteronia paniculata</i>
32	DATISCEAE	1	0.53	สมพง	<i>Tetrameles nudiflora</i>
33	DILLENACEAE	1	0.53	सान ใบเล็ก	<i>Dillenia ovata</i>
34	GROSSULARIACEAE	1	0.53	เหมือดโสด	<i>Polyosma elongata</i>
35	ICACINACEAE	1	0.53	คันหมี	<i>Gonocaryum lobbianum</i>
36	IVINGIACEAE	1	0.53	กระบก	<i>Irvingia malayana</i>
37	LECYTHIDACEAE	1	0.53	จิกนม	<i>Barringtonia macrostachya</i>
38	LEEACEAE	1	0.53	กะตังใบ	<i>Leea indica</i>
39	LYTHRACEAE	1	0.53	ตะแบกเปลือกบาง	<i>Lagerstroemia duperreana</i>
40	MYRSINACEAE	1	0.53	ข้าวสารหลวง	<i>Maesa ramentacea</i>
41	OCHNACEAE	1	0.53	ช้างน้ำ	<i>Gomphia serrata</i>
42	OLEACEAE	1	0.53	มวกช่อขาว	<i>Olea paniculata</i>
43	PALMAE	1	0.53	เต่าร้าง	<i>Caryota hacsoneensis</i>
44	RHIZOPHORACEAE	1	0.53	เถียงพ้านางแอ	<i>Carallia brachiata</i>
45	SIMAROUBACEAE	1	0.53	ปลาไหลเผือก	<i>Eurycoma longifolia</i>

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	จำนวนชนิดพันธุ์	ร้อยละ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
46	SONNERATIACEAE	1	0.53	ลำพูป่า	<i>Duabanga grandiflora</i>
47	SYMPLOCACEAE	1	0.53	เหมือดคง	<i>Symplocos cochinchinensis</i>
48	THEACEAE	1	0.53	ม้งตาน	<i>Schima wallichii</i>
49	TILIACEAE	1	0.53	พลับพลา	<i>Microcos paniculata</i>
50	VIOLACEAE	1	0.53	ช่อชของ	<i>Rinorea virgata</i>
รวม		186	100		

ตารางผนวกที่ 2 ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ของสังคมพืชกลุ่มที่ 1 สังคมไม้สอยดาว – คอแลน

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวน แปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
1	ลำพูป่า	25	1	1.219	4.04	0.50	11.87	16.40
2	สอยดาว	32	4	0.407	5.17	1.98	3.96	11.11
3	คอแลน	38	4	0.262	6.14	1.98	2.55	10.67
4	โพงบาย	20	4	0.541	3.23	1.98	5.27	10.48
5	กรวย	30	2	0.422	4.85	0.99	4.11	9.94
6	มะเดื่อปล้อง	33	4	0.218	5.33	1.98	2.13	9.44
7	มะไฟ	11	3	0.428	1.78	1.49	4.17	7.43
8	จิกนม	27	4	0.087	4.36	1.98	0.84	7.19
9	อะราง	13	1	0.423	2.10	0.50	4.12	6.71
10	ชิงชัน	5	1	0.534	0.81	0.50	5.20	6.50
11	เต้าสยาม	12	4	0.220	1.94	1.98	2.14	6.06
12	คันทมิ	19	4	0.091	3.07	1.98	0.89	5.94
13	กระบก	5	2	0.413	0.81	0.99	4.02	5.81
14	พระเจ้าห้าพระองค์	5	1	0.444	0.81	0.50	4.32	5.63
15	ยางขน	5	2	0.377	0.81	0.99	3.67	5.47
16	บุหร่ง	7	3	0.269	1.13	1.49	2.62	5.24
17	ส้มลิง	14	3	0.128	2.26	1.49	1.24	4.99

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
18	ขนุนป่า	13	4	0.081	2.10	1.98	0.79	4.87
19	เลื้อย	11	2	0.200	1.78	0.99	1.94	4.71
20	กระทุ่มเนิน	5	3	0.194	0.81	1.49	1.89	4.18
21	เลื้อยแคระ	7	2	0.176	1.13	0.99	1.71	3.83
22	สมพง	5	2	0.198	0.81	0.99	1.92	3.72
23	กัณฐ์	7	2	0.156	1.13	0.99	1.52	3.64
24	เคื่อ ไทร sp.4	4	2	0.172	0.65	0.99	1.68	3.31
25	เลื้อยคาง	7	3	0.071	1.13	1.49	0.69	3.31
26	ชมพูใหญ่	5	3	0.104	0.81	1.49	1.01	3.30
27	ไคร้	11	2	0.045	1.78	0.99	0.44	3.21
28	ก่อขี้หมู	4	1	0.203	0.65	0.50	1.98	3.12
29	ปลาไหลเผือก	6	4	0.015	0.97	1.98	0.14	3.09
30	เคื่อ ไทร sp.5	6	2	0.113	0.97	0.99	1.10	3.06
31	มังคุดป่า	7	2	0.092	1.13	0.99	0.90	3.02
32	ตะแบกเปลือกบาง	8	2	0.066	1.29	0.99	0.64	2.92
33	ปอ	7	2	0.070	1.13	0.99	0.69	2.81
34	กระเบาหลัก	7	2	0.056	1.13	0.99	0.55	2.67

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
35	ลูกคิง	6	2	0.069	0.97	0.99	0.67	2.63
36	Aglaia forbesii	6	2	0.057	0.97	0.99	0.55	2.51
37	คอแลนเขา	4	3	0.030	0.65	1.49	0.29	2.42
38	กะตังใบ	6	2	0.043	0.97	0.99	0.42	2.38
39	แคทราย	3	2	0.076	0.48	0.99	0.74	2.21
40	เดื่อ ไทร sp.2	2	2	0.079	0.32	0.99	0.77	2.08
41	ปออีแก	4	1	0.097	0.65	0.50	0.94	2.08
42	ขนุนนก	4	1	0.095	0.65	0.50	0.93	2.07
43	เหลนบก	4	2	0.033	0.65	0.99	0.32	1.96
44	ข้าวสารหลวง	4	2	0.032	0.65	0.99	0.31	1.94
45	ฟันปลา	4	2	0.028	0.65	0.99	0.27	1.91
46	ชั้นทองพยับบาท	4	1	0.077	0.65	0.50	0.75	1.90
47	ค้างคาว	5	1	0.059	0.81	0.50	0.57	1.87
48	จันทนา	4	2	0.021	0.65	0.99	0.21	1.85
49	นูดขวา	2	2	0.054	0.32	0.99	0.52	1.83
50	ก้ามอกไทย	3	2	0.024	0.48	0.99	0.23	1.71
51	กุนนง	3	2	0.021	0.48	0.99	0.21	1.68

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
52	ชันปัน	3	2	0.021	0.48	0.99	0.20	1.68
53	มะพร้าวนกกก	3	1	0.071	0.48	0.50	0.69	1.67
54	กะโฌกเขา	3	2	0.017	0.48	0.99	0.17	1.64
55	นวลเสี้ยน	3	2	0.009	0.48	0.99	0.08	1.56
56	กะหนานปลิง	3	2	0.007	0.48	0.99	0.07	1.55
57	เดือยไก่อ	3	2	0.007	0.48	0.99	0.07	1.54
58	เถียงพรว้านางแอ	3	1	0.053	0.48	0.50	0.52	1.50
59	เปกล้าใหญ่	4	1	0.030	0.65	0.50	0.29	1.43
60	ตริค	4	1	0.025	0.65	0.50	0.25	1.39
61	ข้าวสาร	2	2	0.005	0.32	0.99	0.05	1.36
62	เฌ่าเล็ก	2	2	0.004	0.32	0.99	0.04	1.35
63	มะเกลือ	3	1	0.034	0.48	0.50	0.33	1.31
64	ตาเสือ	4	1	0.016	0.65	0.50	0.16	1.30
65	ชะเงาะ	3	1	0.029	0.48	0.50	0.29	1.27
66	มะปริง	2	1	0.042	0.32	0.50	0.41	1.23
67	พรมกต	3	1	0.020	0.48	0.50	0.19	1.17
68	กรมเขา	3	1	0.013	0.48	0.50	0.13	1.11

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
69	ช้างเงาะผี	2	1	0.028	0.32	0.50	0.28	1.10
70	รักขี้หนู	2	1	0.028	0.32	0.50	0.27	1.09
71	ตีนเป็ด	3	1	0.007	0.48	0.50	0.06	1.04
72	มะเดื่อขาน	2	1	0.023	0.32	0.50	0.22	1.04
73	มะกา	2	1	0.023	0.32	0.50	0.22	1.04
74	หัง	3	1	0.005	0.48	0.50	0.05	1.03
75	มะหาด	2	1	0.019	0.32	0.50	0.19	1.00
76	เขยตาย	2	1	0.019	0.32	0.50	0.19	1.00
77	มะเดื่อขี้นก	1	1	0.030	0.16	0.50	0.29	0.94
78	มูกเขา	2	1	0.012	0.32	0.50	0.11	0.93
79	ชะมวง	2	1	0.011	0.32	0.50	0.10	0.92
80	เหมือดคง	2	1	0.010	0.32	0.50	0.10	0.91
81	พลับพล	2	1	0.009	0.32	0.50	0.09	0.90
82	กะอาม	2	1	0.007	0.32	0.50	0.07	0.89
83	สะเดาเย็น	1	1	0.023	0.16	0.50	0.23	0.88
84	มะเดื่อไทร	2	1	0.006	0.32	0.50	0.05	0.87
85	ก่อใบขาว	1	1	0.022	0.16	0.50	0.22	0.87

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
88	อินป้า	2	1	0.004	0.32	0.50	0.04	0.86
89	ปาหนัน	1	1	0.016	0.16	0.50	0.15	0.81
90	ขางปอยน้ำ	1	1	0.012	0.16	0.50	0.11	0.77
91	ชมหิน	1	1	0.011	0.16	0.50	0.11	0.76
92	เหมือดคนตัวผู้	1	1	0.009	0.16	0.50	0.08	0.74
93	นกกอน	1	1	0.009	0.16	0.50	0.08	0.74
94	ส้านใบเล็ก	1	1	0.008	0.16	0.50	0.08	0.73
95	กระท้อน	1	1	0.008	0.16	0.50	0.07	0.73
96	ไม้คั่น	1	1	0.007	0.16	0.50	0.07	0.73
97	ชุมแพรง	1	1	0.007	0.16	0.50	0.07	0.73
98	ขางแดง	1	1	0.005	0.16	0.50	0.05	0.71
99	ขางปาย	1	1	0.005	0.16	0.50	0.05	0.71
100	ขางเสี้ยน	1	1	0.005	0.16	0.50	0.05	0.71
101	เครือไทร sp.3	1	1	0.005	0.16	0.50	0.05	0.71
102	เพี้ยกระทิง	1	1	0.005	0.16	0.50	0.05	0.70
103	Sauropus sp.	1	1	0.005	0.16	0.50	0.05	0.70
104	ตองเตบ	1	1	0.005	0.16	0.50	0.05	0.70

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
106	มะม่วงป่า	1	1	0.004	0.16	0.50	0.04	0.69
107	เต้าร้าง	1	1	0.004	0.16	0.50	0.03	0.69
108	โสก	1	1	0.004	0.16	0.50	0.03	0.69
109	มะพอก	1	1	0.003	0.16	0.50	0.03	0.69
110	มะกล่ำตาไก่	1	1	0.003	0.16	0.50	0.03	0.69
111	ปอสา	1	1	0.003	0.16	0.50	0.03	0.69
112	ชะมวงใหญ่	1	1	0.003	0.16	0.50	0.03	0.69
113	ส่องฟ้า	1	1	0.003	0.16	0.50	0.03	0.69
114	กำจัดคัน	1	1	0.003	0.16	0.50	0.03	0.68
115	สังหยู	1	1	0.003	0.16	0.50	0.03	0.68
116	หว้า sp.2	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.68
117	เอียน	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.68
118	เจตพังคี	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.68
119	รง	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.68
120	คอหือ	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.68
121	ทุเรียน	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.68
122	มะปูด	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
124	แกงเลียงลูกแดง	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67
125	เสม็ดขุน	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67
126	หงอนไก่แดง	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67
127	ผีหมอบ	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67
128	พิกุลเถื่อน	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67
124	แกงเลียงลูกแดง	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67
125	เสม็ดขุน	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67
126	หงอนไก่แดง	1	1	0.002	0.16	0.50	0.02	0.67
รวม		619	4	10.271	100.00	100.00	100.00	300.00

ตารางผนวกที่ 3 ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ของสังคมพืชกลุ่มที่ 2 สังคมไม้เต้าสยาม – สมพง

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวน แปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
1	เต้าสยาม	10	2	0.729	3.92	2.53	16.26	22.71
2	สมพง	5	2	0.607	1.96	2.53	13.56	18.05
3	กระเบาหลัก	10	2	0.308	3.92	2.53	6.88	13.33
4	ยางนา	1	1	0.378	0.39	1.27	8.44	10.10
5	คอหิ้วย	12	2	0.118	4.71	2.53	2.63	9.86
6	เลื้อยใหญ่	8	2	0.162	3.14	2.53	3.61	9.28
7	โศก	12	2	0.058	4.71	2.53	1.29	8.53
8	ขนุนป่า	9	2	0.094	3.53	2.53	2.10	8.16
9	มะเดื่อปล้อง	10	2	0.060	3.92	2.53	1.35	7.80
10	มะไฟ	5	1	0.188	1.96	1.27	4.21	7.43
11	ข่อยหยอง	10	2	0.040	3.92	2.53	0.90	7.35
12	ขี้ยาย	9	2	0.048	3.53	2.53	1.08	7.14
13	กะโมกเขา	7	2	0.068	2.75	2.53	1.52	6.79
14	ขนุนนก	7	2	0.065	2.75	2.53	1.45	6.73
15	เดื่อไทร1	4	2	0.115	1.57	2.53	2.58	6.68
16	ต้นหมี่	6	2	0.067	2.35	2.53	1.50	6.38
17	ค้างคาว	8	1	0.081	3.14	1.27	1.82	6.22

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
18	ลำป้าง	4	2	0.086	1.57	2.53	1.92	6.02
19	จิกนม	9	1	0.051	3.53	1.27	1.15	5.94
20	เหลนุก	6	2	0.036	2.35	2.53	0.79	5.68
21	ตาเสือ	4	1	0.124	1.57	1.27	2.76	5.60
22	เลื้อยควาย	4	2	0.042	1.57	2.53	0.93	5.03
23	เม่าไข่ปลา	5	2	0.023	1.96	2.53	0.50	4.99
24	เต้าร้าง	4	2	0.032	1.57	2.53	0.71	4.81
25	แดงดง	7	1	0.035	2.75	1.27	0.78	4.80
26	มะเดื่อไทร	2	1	0.116	0.78	1.27	2.60	4.65
27	ขางน้ำผึ้ง	6	1	0.042	2.35	1.27	0.94	4.56
28	เข็ม	4	2	0.009	1.57	2.53	0.19	4.29
29	กะตังใบ	3	2	0.024	1.18	2.53	0.54	4.24
30	Agirya grandis	2	2	0.033	0.78	2.53	0.74	4.06
31	กระตังหัน	5	1	0.037	1.96	1.27	0.82	4.05
32	พรมกต	4	1	0.051	1.57	1.27	1.14	3.97
33	เถียงพ้านางแอ	2	1	0.071	0.78	1.27	1.59	3.64
34	ตะแบก	4	1	0.020	1.57	1.27	0.45	3.28

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
35	มะพร้าววนกกก	2	1	0.051	0.78	1.27	1.14	3.19
36	ขี้หนอน	3	1	0.033	1.18	1.27	0.74	3.18
37	สังหยู	2	1	0.046	0.78	1.27	1.04	3.09
38	สังหยูดำ	2	1	0.042	0.78	1.27	0.93	2.98
39	ยางเหสีอ่อง	3	1	0.019	1.18	1.27	0.43	2.88
40	ลิไทรใบใหญ่	3	1	0.019	1.18	1.27	0.42	2.86
41	เพี้ยกระทิง	3	1	0.016	1.18	1.27	0.37	2.81
42	ไข่น้ำ	2	1	0.033	0.78	1.27	0.74	2.79
43	รง	3	1	0.009	1.18	1.27	0.20	2.64
44	หมักฟัก	2	1	0.025	0.78	1.27	0.57	2.62
45	นางเลว	3	1	0.008	1.18	1.27	0.18	2.62
46	ปออีแก้ง	1	1	0.036	0.39	1.27	0.80	2.45
47	ตองผ้า	2	1	0.018	0.78	1.27	0.40	2.45
48	รักขาว	2	1	0.017	0.78	1.27	0.38	2.43
49	คันหมีใบเล็ก	2	1	0.014	0.78	1.27	0.32	2.37
50	บุหร่ง	2	1	0.011	0.78	1.27	0.24	2.29
51	คอแลน	2	1	0.010	0.78	1.27	0.23	2.28

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
52	เลื้อยควาง	2	1	0.006	0.78	1.27	0.14	2.19
53	สารภี	2	1	0.006	0.78	1.27	0.13	2.18
54	เขียค	1	1	0.019	0.39	1.27	0.43	2.08
55	ชุมแพรง	1	1	0.014	0.39	1.27	0.32	1.98
56	คอแลนเขา	1	1	0.004	0.39	1.27	0.10	1.76
57	ส้านใบเล็ก	1	1	0.003	0.39	1.27	0.06	1.72
รวม		255	2	4.481	100.00	100.00	100.00	300.00

ตารางผนวกที่ 4 ค่าดัชนีความสำคัญทางพรรณพืช (IVI) ของสังคมพืชกลุ่มที่ 3 สังคมไม้คอแลน – มะพอก

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวน แปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
1	คอแลน	50	4	0.710	13.48	3.74	8.03	25.24
2	กระบก	7	3	1.599	1.89	2.80	18.09	22.78
3	รักเขา	17	3	1.225	4.58	2.80	13.86	21.24
4	มะพอก	15	4	0.633	4.04	3.74	7.16	14.94
5	อะราง	17	2	0.364	4.58	1.87	4.11	10.56
6	พะยุง	24	1	0.209	6.47	0.93	2.36	9.77
7	มะพร้าววนกกก	14	3	0.170	3.77	2.80	1.92	8.50
8	หว้าขึ้นนก	9	2	0.339	2.43	1.87	3.84	8.13
9	คำมอกไทย	12	3	0.180	3.23	2.80	2.04	8.08
10	กะอาม	13	2	0.234	3.50	1.87	2.65	8.02
11	กระตังหัน	8	4	0.179	2.16	3.74	2.02	7.91
12	ประดู่	13	2	0.203	3.50	1.87	2.29	7.67
13	จิกนม	14	3	0.033	3.77	2.80	0.38	6.95
14	ติ้ว	8	3	0.155	2.16	2.80	1.75	6.71
15	ส้านใบเล็ก	11	2	0.127	2.96	1.87	1.43	6.27
16	นวลเสียน	7	4	0.032	1.89	3.74	0.36	5.99
17	ขนุนนก	6	1	0.201	1.62	0.93	2.27	4.83

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
18	เปกล้าใหญ่	9	2	0.041	2.43	1.87	0.46	4.76
19	ทะลอก	7	1	0.171	1.89	0.93	1.93	4.75
20	จ้าม่วง	5	1	0.218	1.35	0.93	2.46	4.75
21	ข้าวสารหลวง	6	2	0.085	1.62	1.87	0.96	4.45
22	ขนุนป่า	5	2	0.108	1.35	1.87	1.22	4.44
23	พันจำ	3	3	0.023	0.81	2.80	0.26	3.87
24	ก้อบ้าน	3	2	0.092	0.81	1.87	1.04	3.72
25	เคื่อไทร sp.1	5	1	0.117	1.35	0.93	1.32	3.61
26	Gardenia sp.	2	1	0.183	0.54	0.93	2.07	3.54
27	ก้อขาว	3	2	0.060	0.81	1.87	0.68	3.36
28	พลากวาง	4	2	0.017	1.08	1.87	0.19	3.14
29	สนั่น	4	1	0.078	1.08	0.93	0.88	2.89
30	เหมือดโสด	4	1	0.075	1.08	0.93	0.84	2.86
31	พลอง	3	2	0.012	0.81	1.87	0.13	2.81
32	คันหมี	5	1	0.039	1.35	0.93	0.44	2.72
33	สีไทรใบใหญ่	4	1	0.061	1.08	0.93	0.69	2.71
34	มะม่วงป่า	2	1	0.076	0.54	0.93	0.86	2.33

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
35	มะเดื่อปล้อง	4	1	0.023	1.08	0.93	0.26	2.27
36	ตองเต่า	2	1	0.068	0.54	0.93	0.77	2.24
37	โพงบาย	2	1	0.067	0.54	0.93	0.76	2.23
38	โมกใหญ่	2	1	0.066	0.54	0.93	0.75	2.22
39	มวกช่อขาว	3	1	0.030	0.81	0.93	0.34	2.09
40	ก้อขี้หนู	2	1	0.053	0.54	0.93	0.60	2.08
41	กระบาก	3	1	0.015	0.81	0.93	0.17	1.91
42	หว้า sp.	2	1	0.022	0.54	0.93	0.25	1.73
43	ชิงชัน	1	1	0.044	0.27	0.93	0.49	1.70
44	ก้อ	2	1	0.019	0.54	0.93	0.21	1.69
45	กระท้อน	1	1	0.041	0.27	0.93	0.46	1.66
46	Dalbergia sp.	1	1	0.041	0.27	0.93	0.46	1.66
47	ลำเภา	2	1	0.016	0.54	0.93	0.18	1.65
48	ยางปาย	2	1	0.015	0.54	0.93	0.18	1.65
49	ช้างน้ำว	2	1	0.012	0.54	0.93	0.14	1.61
50	มะขามแป	2	1	0.011	0.54	0.93	0.13	1.60
51	คันหมีใบเล็ก	1	1	0.032	0.27	0.93	0.36	1.57

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

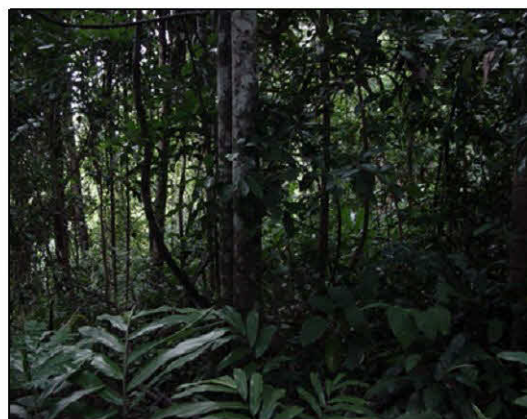
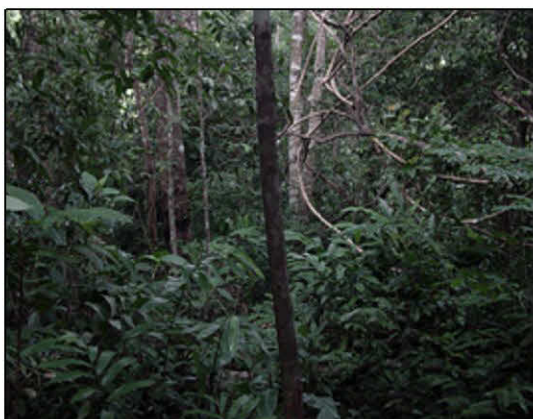
ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวนแปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
52	กะปะ	1	1	0.029	0.27	0.93	0.33	1.54
53	เถียงพ้านางแอ	1	1	0.019	0.27	0.93	0.22	1.42
54	มังกาน	1	1	0.019	0.27	0.93	0.22	1.42
55	กล้วยน้อย	1	1	0.019	0.27	0.93	0.21	1.42
56	เดื่อปอ	1	1	0.017	0.27	0.93	0.20	1.40
57	พรมกต	1	1	0.017	0.27	0.93	0.19	1.40
58	Dysoxylum sp.	1	1	0.016	0.27	0.93	0.18	1.38
59	พลองใบรี	1	1	0.013	0.27	0.93	0.15	1.36
60	เต็งตานี	1	1	0.013	0.27	0.93	0.15	1.35
61	สารภี	1	1	0.011	0.27	0.93	0.12	1.33
62	คอหิ้วย	1	1	0.010	0.27	0.93	0.11	1.32
63	กระเบาหลัก	1	1	0.007	0.27	0.93	0.08	1.28
64	ลำควน	1	1	0.006	0.27	0.93	0.07	1.27
65	อินป่า	1	1	0.006	0.27	0.93	0.07	1.27
66	ขมิ้นต้น	1	1	0.006	0.27	0.93	0.06	1.27
67	ก่อยูคา	1	1	0.004	0.27	0.93	0.04	1.25
68	โศก	1	1	0.003	0.27	0.93	0.04	1.24

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

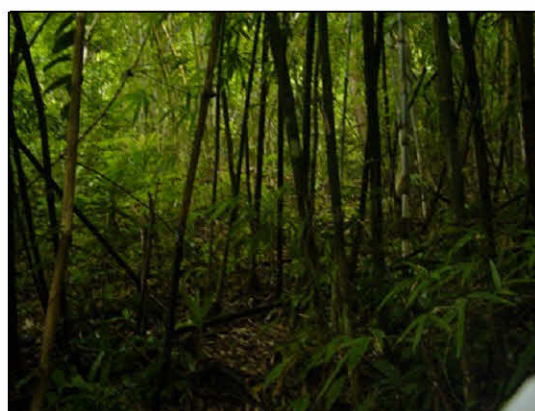
ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวน แปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรอนพีช (IVI)
69	ยางแดง	1	1	0.003	0.27	0.93	0.03	1.24
รวม		371	4	8.839	100.00	100.00	100.00	300.00

ตารางผนวกที่ 5 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณพืช (IVI) ของสังคมพืชกลุ่มที่ 4 สังคมไม้กระบอก – จีวป่า

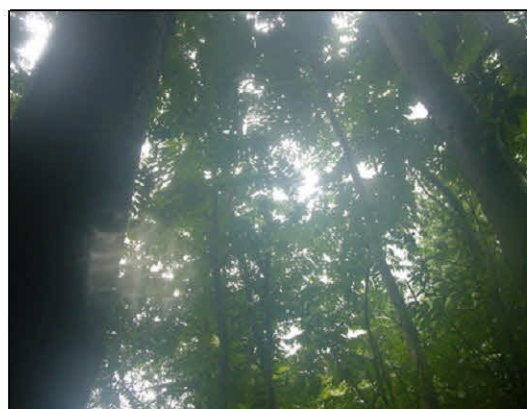
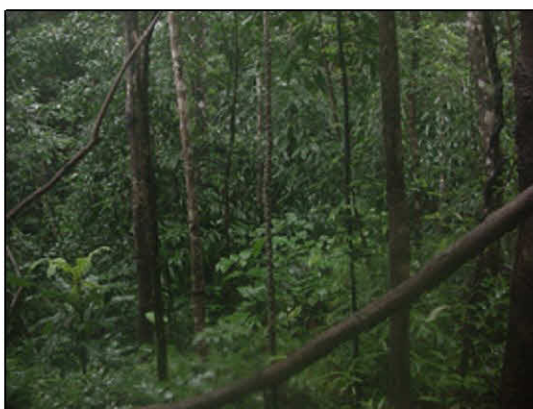
ลำดับ	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	จำนวน แปลง	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)	ความถี่สัมพัทธ์ (RF)	ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)	ค่าความสำคัญ ของพรรณพืช (IVI)
1	กระบก	3	2	0.5659	14.29	14.29	56.34	84.91
2	รักเขา	4	1	0.2132	19.05	7.14	21.22	47.41
3	จีวป่า	4	2	0.0482	19.05	14.29	4.80	38.13
4	พลับพล	2	2	0.0041	9.52	14.29	0.41	24.22
5	กะอาม	1	1	0.1188	4.76	7.14	11.82	23.73
6	เฒ่าเล็ก	2	1	0.0327	9.52	7.14	3.25	19.92
7	กระทั้งหัน	1	1	0.0130	4.76	7.14	1.29	13.20
8	มวกช่อขาว	1	1	0.0026	4.76	7.14	0.26	12.17
9	ลีพันกระบือ	1	1	0.0022	4.76	7.14	0.22	12.13
10	คอแลน	1	1	0.0021	4.76	7.14	0.21	12.12
11	ปลาไหลเผือก	1	1	0.0017	4.76	7.14	0.17	12.07
รวม		21	2	1.0045	100.00	100.00	100.00	300.00



ภาพผนวกที่ 1 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 1



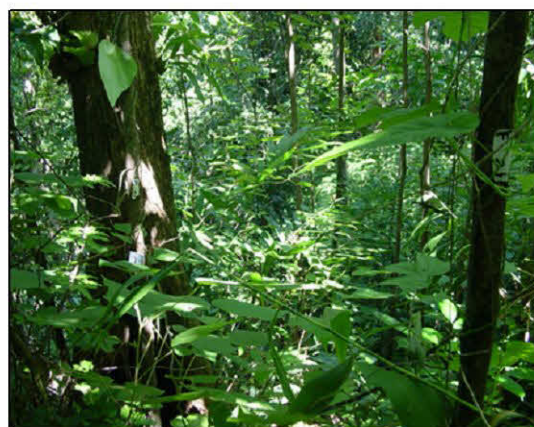
ภาพผนวกที่ 2 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 2



ภาพผนวกที่ 3 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 3



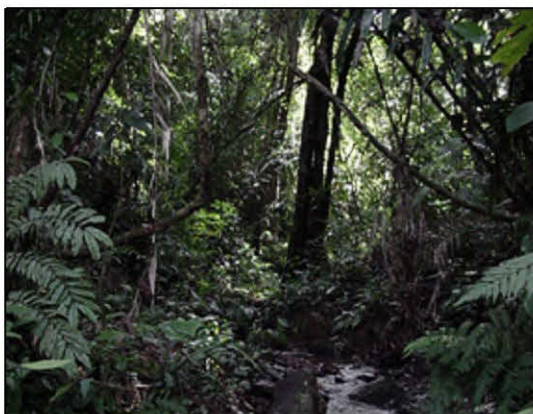
ภาพผนวกที่ 4 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 4



ภาพผนวกที่ 5 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 5



ภาพผนวกที่ 6 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 6



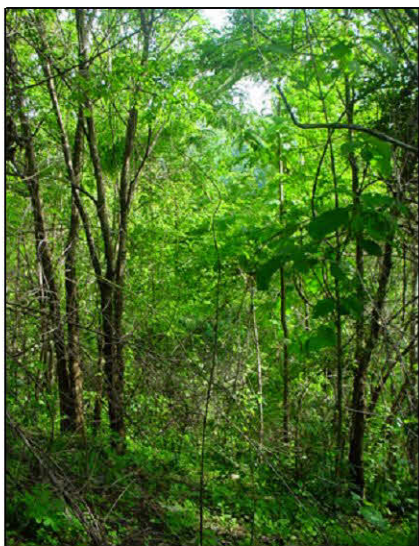
ภาพผนวกที่ 7 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 7



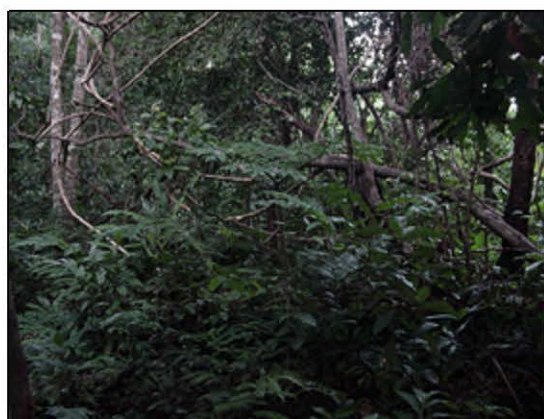
ภาพผนวกที่ 8 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 8



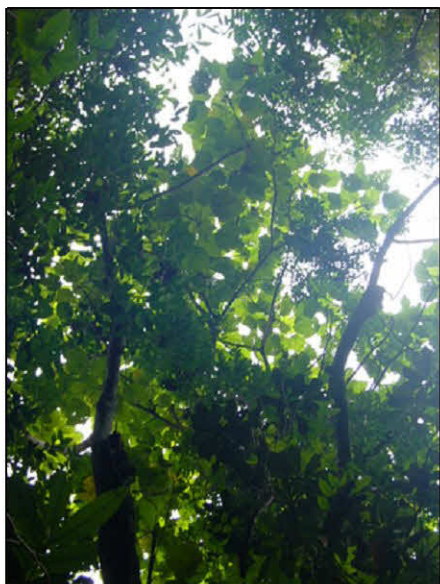
ภาพผนวกที่ 9 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 9



ภาพผนวกที่ 10 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 10



ภาพผนวกที่ 11 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 11



ภาพผนวกที่ 12 สภาพแวดล้อมและพืชพรรณของแปลงตัวอย่างที่ 12



ภาพผนวกที่ 13 การเก็บข้อมูลลักษณะปัจจัยแวดล้อมบางประการด้านดิน

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายอนุชา ทะรา
วัน เดือน ปี ที่เกิด	27 สิงหาคม พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	- ประถมศึกษา โรงเรียนวัดพระยาหยัง - มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมวัดเบญจมบพิตร - ปวช. วิทยาลัยเทคนิคคอนเมือง - ปวส. เทคโนโลยีราชชมงคลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ - ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ครุศาสตร์เทคโนโลยี) - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ผู้จัดการและประสานงาน โครงการปลูกต้นไม้ฟื้นฟูพื้นที่ เหมืองหินปูน บ.ปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนสนับสนุนงานวิจัยโครงการ AKECOP