ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้น และพืชพื้นล่างของแปลงปลูกพรรณไม้โครงสร้างและป่าธรรมชาติดงเซ่ง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ปริญญารัตน์ จินโต

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มีนาคม 2552

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้น และพืชพื้นล่างของแปลงปลูกพรรณไม้โครงสร้างและป่าธรรมชาติดงเซ่ง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ปริญญารัตน์ จินโต

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มีนาคม 2552

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้น และพืชพื้นล่างของแปลงปลูกพรรณไม้โครงสร้างและป่าธรรมชาติดงเซ่ง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ปริญญารัตน์ จินโต

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
ผศ.ดร. เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง

.....กรรมการ
อ.ดร. สุทธาธร ไชยเรืองศรี

.....กรรมการ
อ.ดร. อรุโณทัย จำปีทอง

20 มีนาคม 2552

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร. สุทธาธร ไชยเรืองศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้คำปรึกษา คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องตลอดการทำวิทยานิพนธ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตาจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง และ อาจารย์ ดร. อรุโณทัย จำปีทอง ที่กรุณาเป็นกรรมการตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ อาจารย์ J.F.Maxwell เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้ความช่วยเหลือในการจำแนกพืชในงานวิจัยครั้งนี้

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (FORRU) นายเชิดศักดิ์ และ คุณเน้ง ที่คอยให้คำแนะนำ ข้อมูล และความช่วยเหลืออย่างเต็มที่เวลาออกภาคสนาม

ขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคน โดยเฉพาะ นางสาว ขวัญข้าว สิงหเสนี นางสาว กุลภัทร ยิ้มพักตร์ นางสาว นิฐิณี ทองแท้ นางสาว สุกัญญา แช่มประเสริฐ นางสาวกิตติยา ทองคุ้ม นางสาว แสงดาว กิตติวรวัฒน์ นางสาว ณัฏฐิรา ก่ำวินจันทร์ นาย ชวพิชญ์ ไวทยาการ นาย ธนวัช แก่นท้าว และนาย ปิยพงษ์ สมทรัพย์ ที่สละเวลามาช่วยเหลือ และให้กำลังใจ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยและโครงการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ทุนสนับสนุนในงานวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่สาว และน้องชาย ที่ได้คอยให้กำลังใจ ความห่วงใย และการสนับสนุนอย่างเต็มที่จนสำเร็จลุล่วงไปได้

ปริญญารัตน์ จินโต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้น และพืชพื้นล่างของแปลงปลูกพรรณไม้โครงสร้างและป่าธรรมชาติดงเซ่ง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ผู้เขียน นางสาวปริญญารัตน์ จินโต

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ. ดร. สุทธาธร ไชยเรืองศรี

บทคัดย่อ

การฟื้นฟูป่าโดยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง และ ANR ของหน่วยวิจัยฟื้นฟูป่า มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อต้องการให้โครงสร้างและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่กลับมาใกล้เคียงกลับสภาพป่าดั้งเดิม การศึกษาครั้งนี้เก็บข้อมูลพรรณไม้ในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี 1 ปี และป่าธรรมชาติเพื่อเปรียบเทียบว่าโครงสร้างและความหลากหลายของสังคมพืช ในป่าฟื้นฟูที่อายุมากขึ้นจะมีโครงสร้างและความหลากหลายทางชีวภาพใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติหรือไม่ โดยการศึกษาโครงสร้างป่าเก็บข้อมูลชนิดต้นไม้ เส้นรอบวงที่ระดับ 130 เซนติเมตร ความสูงของต้น และ ความกว้างของทรงพุ่ม ในแนวศึกษายาว 40 เมตร กว้าง 6 เมตร พบต้นไม้ในป่าธรรมชาติ 32 ชนิด และป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี พบพันธุ์ไม้ 35 45 และ 44 ชนิดตามลำดับ ชนิดของพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงที่สุดในแต่ละพื้นที่แตกต่างกันคือ ป่าธรรมชาติไม้เด่นได้แก่ *Castanopsis diversifolia* ในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี *Spondias axillaris* ในป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี *Acrocarpus fraxinifolius* และป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี *Prunus cerasoides* เมื่อเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกันของพื้นที่พบในป่าทั้ง 4 แห่ง มีความคล้ายคลึงกันน้อยกว่า 35 เปอร์เซนต์ ในแต่ละพื้นที่พบว่าต้นไม้มีความสูงและขนาดของลำต้นเพิ่มขึ้นตามอายุของป่า และจากการศึกษาโครงสร้างป่าพบว่า ป่าธรรมชาติมีเรือนยอดประมาณ 2 ชั้นที่ไม่ต่อเนื่องกันในขณะที่ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปีมีเรือนยอดค่อนข้างที่ต่อเนื่องกันประมาณ 2 ชั้น และในป่าฟื้นฟูจะมีความหนาแน่นของต้นไม้มากกว่าในป่าธรรมชาติซึ่งอาจเป็นผลจากความหนาแน่นของกล้าไม้เมื่อเริ่มปลูก การศึกษาสังคมพืชพื้นล่างโดยเก็บข้อมูลชนิดพืชที่มีความสูงไม่เกิน 1 เมตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในแปลงวงกลมรัศมี 5 เมตร 12 วง ในแต่ละพื้นที่ศึกษาและบันทึกเปอร์เซนต์ปกคลุมพื้นที่ โดยเก็บข้อมูลในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง พบว่าพืชเด่นส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Gramineae ความหลากหลายของสังคมพืชพื้นล่างในป่าฟื้นฟูมีค่าน้อยกว่าป่าธรรมชาติทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยในช่วงฤดูฝนจะมีค่าความหลากหลายมากกว่า โดยพบว่าชนิดที่พบในฤดูฝนกับฤดูแล้งมีความแตกต่างกัน และพบว่ากลุ่มสังคมพืชพื้นล่างป่าฟื้นฟูแตกต่างจากป่าธรรมชาติอย่างชัดเจน พืชพื้นล่างที่พบในป่าธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นกล้าไม้และในป่าฟื้นฟูอายุมากก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกัน ส่วนในป่าฟื้นฟูอายุน้อยพืชพื้นล่างส่วนใหญ่เป็นพวกไม้ล้มลุก และจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติโดยศึกษาตามแนวเส้นสำรวจยาว 700 เมตร 3 แนวระดับความสูง ทุกๆ 25 เมตร ในแปลงวงกลมขนาดรัศมี 5 เมตร บันทึกจำนวนทั้งสิ้น 84 วง ชนิดของพืชและเส้นรอบวง พบว่ามี 110 ชนิด ใน 45 วงศ์ โดยบริเวณกลางเขาจะมีความหลากหลายมากที่สุด อาจเนื่องมาจากบริเวณยอดเขาถูกรบกวนจากไฟ และเชิงเขาถูกรบกวนโดยกิจกรรมมนุษย์ เมื่อนำข้อมูลชนิดพรรณที่พบในป่าธรรมชาติเปรียบเทียบกับชนิดของกล้าไม้ที่เข้ามาใหม่ของสังคมพืชพื้นล่างในป่าฟื้นฟู พบว่าส่วนใหญ่เป็นชนิดเดียวกันกับที่พบในป่าธรรมชาติ

ดังนั้นการฟื้นฟูป่าโดยวิธีพรรณไม้โครงสร้างจึงมีศักยภาพในการฟื้นฟูโครงสร้างของสังคมพืชโดยเฉพาะไม้ยืนต้นให้มีลักษณะใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติได้โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 9

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Trees and Ground Flora Diversity of Framework Species Plantation Plots and Dong Seng Forest, Mae Rim District Chiang Mai Province

Author Miss Parinyarat Jinto

Degree Master of Science (Biology)

Thesis Advisor

Lect. Dr. Sutthathorn Chairuangsri

ABSTRACT

Framework species method and ANR for forest restoration aims to recover forest structure and biodiversity of degraded forest area. In this study, the forest structure and vegetation diversity of 9-year, 5-year and 1-year forest restoration plots and natural forest were compared to determine the similarity between natural forest and restoration plots with different ages. The data collection in each plot included tree species, GBH, height and canopy width along three 40x6m transects. The number of tree species that was recorded in the natural forest was 32 species and in 9-year, 5-year and 1-year forest restoration plots were 33, 45 and 45, respectively. The species with highest IVI in each area were *Castanopsis diversifolia* in natural forest, *Spondias axillaris* in 9-year planting plots, *Acrocarpus fraxinifolius.* in 5-year planting plots and *Prunus cerasoides* in 1 –year planting plots. The similarity among 4 areas were less than 35%. The height and GBH of tree in forest restoration area increased with plot ages. The natural forest profiles showed 2 discontinuously canopy layers, while profile of 9-year planting plots showed 2 continuously canopy layers. The tree density in forest restoration areas is higher than natural forest, due to density of tree seedling

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

when planting. Twelve 5-m in radius circular sampling plots where used in each site for the ground flora study, which included the tree lower than 1 m and herbaceous species. The percentage cover of all ground flora were recorded in the rainy and dry season. The most dominant group of ground flora was Gramineae. In the rainy season, the diversity was higher than in dry season, and recorded species were different between seasons. The ground flora diversities in forest restoration areas was lower than that in natural forest in both season. Tree diversity in natural forest was studied by using 700 m-survey lines in 3 levels of elevation (1,200, 1,300 and 1,400 m above sea level). Every 25 m along the lines, the 5 m in radius circular plots were created. All tree species and GBH were recorded in the circular plots. There were 110 tree species (45 families) recorded. The tree community of 1,300 m. asl had highest diversity. This may due to the disturbance at the top and the lower part of the hill (fire and human activities). When tree lists in natural forest and seedling in planting plots were compared, most species were the same.

Therefore the forest restoration by framework tree species method can create tree community and structure that similar to natural forest within 9 years. However, The ground flora community especially the herbaceous species may need longer time to recover.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ฎ
คำอธิบายอักษรย่อ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร	4
บทที่ 3 สถานที่ทำการวิจัยและวิธีการศึกษา	15
บทที่ 4 ผลการศึกษา	27
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา	99
เอกสารอ้างอิง	108
ภาคผนวก ก	117
ภาคผนวก ข	126
ภาคผนวก ค	135
ประวัติผู้เขียน	140

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
3.1	Braun Blanquet scale	26
4.1	จำนวนชนิด ความหลากหลายทางชีวภาพและความสม่ำเสมอของต้นไม้ในป่าธรรมชาติดงเซ่ง	28
4.2	ค่าความคล้ายคลึง (Sorensen's Similarity Index) ของชนิดพรรณไม้ยืนต้น	28
4.3	รายชื่อรายชื่อพรรณไม้ที่พบในป่าธรรมชาติดงเซ่งและค่าดัชนีความสำคัญ	29
4.4	ข้อมูลต้นไม้ในแนวสำรวจขนาด 40 x 6 เมตร ในป่าธรรมชาติดงเซ่งและแปลงฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง	37
4.5	ค่าความคล้ายคลึง (Sorensen's Similarity Index) ของชนิดพรรณไม้ยืนต้น	38
4.6	ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของพรรณไม้ในป่าธรรมชาติจากการศึกษาโครงสร้างป่า	39
4.7	ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์จากการศึกษาโครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 9จากการศึกษาโครงสร้างป่า	41
4.8	ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของพรรณไม้ในป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี จากการศึกษาโครงสร้างป่า	43
4.9	ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของพรรณไม้ในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี จากการศึกษาโครงสร้างป่า	45
4.10	จำนวนชนิดและวงศ์ของพืชพื้นล่างในที่พบแต่ละพื้นที่ในรอบหนึ่งปี	61
4.11	ข้อมูลพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูในช่วงฤดูฝน	62
4.12	ข้อมูลพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูในช่วงฤดูแล้ง	62
4.13	รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี	63
4.14	ค่าความคล้ายคลึงของพืชพื้นล่างระหว่างป่าธรรมชาติทั้งสามระดับความสูงและป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี 1 ปีในช่วงฤดูฝน	93
4.15	ค่าความคล้ายคลึงของพืชพื้นล่างระหว่างป่าธรรมชาติทั้งสามระดับความสูงและป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี 1 ปีในช่วงฤดูแล้ง	93

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.16	ค่าความคล้ายคลึงของพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติ ระดับยอดเขา กลางเขา และเชิงเขาระหว่างฤดูฝน และฤดูแล้ง	94
4.17	ค่าความคล้ายคลึงของพืชพื้นล่างในป่าฟื้นฟู อายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี ระหว่างฤดูฝน และฤดูแล้ง	94
4.18	เปอร์เซนต์ปกคลุมเฉลี่ยในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี	96
4.19	จำนวนชนิดพืชพื้นล่างตามลักษณะชีพลักษณ์ในป่าธรรมชาติ แปลงฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง	98
4.20	จำนวนชนิดที่ปลูก ที่พบ และที่เพิ่มเข้ามาในแปลงฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี	98

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ

ภาพ		หน้า
2.1	พื้นที่ป่าไม้ในประทศไทย	6
3.1	แผนที่บ้านแม่สาใหม่	16
3.2	อุณหภูมิเฉลี่ย	17
3.3	ความชื้นสัมพัทธ์	17
3.4	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย	18
3.5	พื้นที่ป่าฟื้นฟู อายุ 9 ปี	19
3.6	เรือนยอดในป่าฟื้นฟู อายุ 9 ปี	20
3.7	พืชพื้นล่างบริเวณป่าฟื้นฟูอายุ 2 ปี	21
3.8	ลักษณะพื้นที่ป่าธรรมชาติดงเซ่ง ที่ระดับความสูง ประมาณ 1,200 เมตร	22
3.9	พืชพื้นล่างในบริเวณป่าธรรมชาติดงเซ่ง	22
3.10	เส้นสีแดงแสดงแนวสำรวจ 3 แนว ในบริเวณป่าธรรมชาติ ที่อยู่ติดกับหมู่บ้านแม่สาใหม่	23
4.1	การจัดกลุ่มชนิดของต้นไม้ที่พบในเส้นสำรวจที่ความสูงทั้ง 3 ระดับในป่าธรรมชาติจากความห่างของชนิดและจำนวนต้นไม้	28
4.2	การจัดกลุ่มชนิดของต้นไม้ที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ1 ปี จากความห่างของชนิดและจำนวนต้นไม้	38
4.3	จำนวนต้นไม้ที่มีความสูงต่างๆ ในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ1 ปี	47
4.4	ขนาดลำต้นของต้นไม้ในป่าธรรมชาติและแปลงฟื้นฟูป่าอายุต่างๆ	48
4.5	โครงสร้างป่าธรรมชาติแนวศึกษาระดับยอดเขา	49
4.6	โครงสร้างป่าธรรมชาติแนวศึกษาระดับกลางเขา	50
4.7	โครงสร้างป่าธรรมชาติแนวศึกษาระดับเชิงเขา	51
4.8	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี แนวศึกษาที่ 1	52
4.9	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี แนวศึกษาที่ 2	53
4.10	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี แนวศึกษาที่ 3	54
4.11	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี แนวศึกษาที่ 1	55
4.12	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี แนวศึกษาที่ 2	56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
4.13	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี แนวศึกษาที่ 3	57
4.14	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี แนวศึกษาที่ 1	58
4.15	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี แนวศึกษาที่ 2	59
4.16	โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี แนวศึกษาที่ 3	60
4.17	การจัดกลุ่มชนิดของพืชพื้นล่างจากความห่างของชนิดและจำนวนต้นไม้ระหว่างฤดูฝนกับฤดูแล้ง ในป่าฟื้นฟู อายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี	95
4.18	จำนวนพืชพื้นล่างในกลุ่มของไม้ล้มลุก และไม้ยืนต้นกับเถาวัลย์ในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟู อายุ9 ปี 5 ปี และ1 ปี	97

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คำอธิบายอักษรย่อ

asl	= ความสูงจากระดับน้ำทะเล
DBH	= เส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงระดับอก
h	= พืชไม่มีเนื่อไม้
l	= ต้นไม้ขนาดเล็ก
t	= ไม้ยืนต้น
v	= ไม้เถา
wc	= เถาวัลย์ที่มีเนื้อไม้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1
บทนำ

ในปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ทุกคนให้ความสนใจ เพราะส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในทุกพื้นที่เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะปัญหาเรื่องโลกร้อน และปัญหาอากาศแปรปรวน สาเหตุของปัญหาในทางสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ เกิดจากการตัดไม้ทำลายป่าและทำลายแหล่งต้นน้ำลำธาร จากข้อมูลองค์การอาหารและเกษตรกรรม แห่งสหประชาชาติ (FAO, 2005) ประมาณการว่า ในช่วงปี 2533 – 2543 ป่าเขตร้อนลดลง ในอัตรา 89 ล้านไร่ ต่อปี (0.7%) ซึ่งเป็นอัตราใกล้เคียงกับเมื่อทศวรรษก่อนหน้านั้น (FAO, 2005) ในประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ป่าไปมากกว่าครึ่งตั้งแต่ปี 2504 โดยในปัจจุบันเหลือพื้นที่ป่าไม้ เพียง 24 % แม้ว่าจะมีการปิดป่า และยกเลิกสัมปทานทำไม้ในปี พ.ศ. 2532 แต่การทำลายป่ายังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการขยายพื้นที่ทำการเกษตร การลักลอบตัดไม้ และรวมถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่าเช่น การหาเห็ดถอบและผักหวานในภาคเหนือ โดยการเผาพื้นที่ป่าทำให้ระบบนิเวศป่าเสื่อมโทรมมาก

ในปี 2550 หลายพื้นที่ในประเทศไทยประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งหรือน้ำท่วมในฤดูฝน เนื่องจากพื้นที่ป่าซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารถูกบุกรุกทำลายทำให้ขาดต้นไม้ช่วยยึดหน้าดิน การตัดไม้ทำลายป่านอกจากจะส่งผลให้พื้นที่ป่าลดลงแล้ว ยังทำให้พื้นที่ ที่เหลืออยู่ถูกแบ่งเป็นผืนเล็กๆ ไม่ต่อเนื่อง พื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่มีขนาดไม่เพียงพอที่จะรองรับการดำรงอยู่ทั้งของพืชและสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและนกขนาดใหญ่ เมื่อสิ่งมีชีวิตบางชนิดสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ย่อมส่งผลให้สายใยอาหารที่ประกอบด้วยสายสัมพันธ์ อันซับซ้อนของสิ่งมีชีวิตในป่าเขตร้อนล่มสลายตามไปด้วย พันธุ์พืชหลายชนิดไม่สามารถขยายพันธุ์ต่อไปได้ เนื่องจากขาดสัตว์ที่ทำหน้าที่ผสมเกสร หรือกระจายเมล็ดพันธุ์ จำนวนของสัตว์กินพืช ซึ่งเคยถูกควบคุมด้วยผู้ล่า อาจเพิ่มจำนวนขึ้นจนก่อให้เกิดปัญหาต่อประชากรพืชอาหารของมัน เมื่อสิ่งมีชีวิตที่เป็นกลไกสำคัญของระบบนิเวศตายไป ความหลากหลายของป่าเขตร้อนย่อมจะลดลง และอาจเปลี่ยนสภาพไปเป็นพื้นที่ซึ่งปกคลุมด้วยวัชพืชเพียงไม่กี่ชนิด (FORRU, 2006) การบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าเขตร้อนนี้ จึงเป็นสาเหตุของการสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ที่สุดตั้งแต่เริ่มมีสิ่งมีชีวิต กำเนิดบนโลก (Wilson, 1992)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากปัญหาพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมและด้วยความตระหนักถึงความสำคัญของพื้นที่ต้นน้ำในภาคเหนือ หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าจึงเริ่มการฟื้นฟูป่าให้กลับมาดังเดิม โดยได้เริ่มฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมโดยใช้วิธีพรรณไม้โครงสร้างมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 (FORRU, 2006) วิธีพรรณไม้โครงสร้างเป็นวิธีการฟื้นฟูป่าโดยการปลูกพรรณไม้ท้องถิ่น เพียง 20 – 30 ชนิด เช่น นางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides*) ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia*) และ มะเดื่อปล้อง (*Ficus fistulosa*) เป็นต้น แต่ให้ประโยชน์สูงสุดแก่ระบบนิเวศ ในการเร่งการฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพ และ เร่งกระบวนการฟื้นตัวตามธรรมชาติอย่างยั่งยืน จากการปลูกป่าเพียงครั้งเดียว วิธีนี้พัฒนามาจากรัฐควีนสแลนด์ ประเทศออสเตรเลีย เพื่อฟื้นฟูป่าฝนเขตร้อน (Goosem and Tucker, 1995) และได้มีการนำมาประยุกต์เพื่อการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมในพื้นที่หมู่บ้านแม่สาใหม่ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ จากการฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง ลักษณะโครงสร้างของระบบนิเวศรวมถึงองค์ประกอบของสังคมพืชทั้งในส่วนไม้ยืนต้นและไม้ล้มลุกที่ได้รับการฟื้นฟูควรมีความใกล้เคียงกับสภาพป่าธรรมชาติมากขึ้น และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ทั้งไม้ยืนต้นและพืชพื้นล่างในพื้นที่แปลงปลูกพรรณไม้โครงสร้างควรจะเพิ่มขึ้นตามอายุของแปลงที่ได้รับการฟื้นฟู

ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของสังคมพืชในระบบนิเวศป่าที่ฟื้นฟูด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้างกับป่าธรรมชาติที่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ของชุมชน หรือที่เรียกว่าป่าดงเซ่ง เพื่อประเมินงวิธีพรรณไม้โครงสร้างในการฟื้นฟูระบบนิเวศป่า

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาความหลากชนิดของพันธุ์ไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติดงเซ่ง
2. ศึกษาโครงสร้างของป่าธรรมชาติ และป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี
3. ศึกษาองค์ประกอบของสังคมพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี
4. ประเมินวิธีพรรณไม้โครงสร้างในการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

ทราบจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ และลักษณะโครงสร้างของป่าธรรมชาติ และป่าที่ได้รับการฟื้นฟูโดยวิธีการพรรณไม้โครงสร้าง ซึ่งจะทำให้เห็นถึงศักยภาพของวิธีการดังกล่าวในการฟื้นฟู

ความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ฟื้นฟูและสังคมพืชพื้นล่างที่มีอายุมากว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาศักยภาพในการฟื้นฟูป่าให้มีศักยภาพมากขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2
ทบทวนเอกสาร

ป่าเขตร้อน (Tropical Forest) เป็นป่าที่พบในบริเวณรอบเส้นศูนย์สูตรของโลก ระหว่างเส้น Tropic of Cancer (23 องศา 27 ลิบดา เหนือ) กับเส้น Tropic of Capicorn (23 องศา 27 ลิบดา ใต้) โดยสามารถแบ่งป่าเขตร้อนตามลักษณะของสังคมพืชได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ "ป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen Forest) และป่าผลัดใบ (Deciduous Forest)" ป่าไม่ผลัดใบนับเป็นป่าที่มีพืชพันธุ์และสัตว์ป่าหลากหลายที่สุด เพราะลักษณะอากาศและอุณหภูมิที่ค่อนข้างคงที่ ซึ่งส่งผลทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีพื้นที่ป่าเขตร้อนทั้งหมดมีเนื้อที่รวมกันเพียงร้อยละ 7 ของพื้นดินทั้งหมดบนโลก แต่เป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตมากกว่าครึ่งหนึ่งของโลก ป่าเขตร้อนจึงเป็นสังคมของสิ่งมีชีวิตที่มีความสลับซับซ้อนมากที่สุด และมีความหลากหลายสูงที่สุดในโลก ในพื้นที่ป่าเขตร้อนเพียง 1 ตารางกิโลเมตร จะพบว่ามีพรรณไม้นับร้อยชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายสิบชนิด นกหลายร้อยชนิด แมลงและผีเสื้อนับพันชนิดและยังมีสิ่งมีชีวิตอีกมากมายที่ยังไม่ได้ทำการศึกษา

ประเทศไทยมีอาณาเขตตั้งแต่ละติจูดที่ 20 องศา 27 ลิปดา ถึงละติจูดที่ 5 องศา 37 ลิปดา ทำให้มีความหลากหลายของสภาพภูมิอากาศตั้งแต่ร้อนชื้นฝนตกชุก ไปจนถึงพื้นที่ที่มีความแตกต่างระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนอย่างชัดเจน จึงพบได้ทั้งป่าผลัดใบและไม่ผลัดใบ นอกจากนั้นประเทศไทยยังเป็นรอยต่อของเขตวนภูมิศาสตร์ อินโด-พม่า อินโดจีน และ มาเลเซียจึงทำให้มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตสูง (มูลนิธิป่าเขตร้อน, 2547)

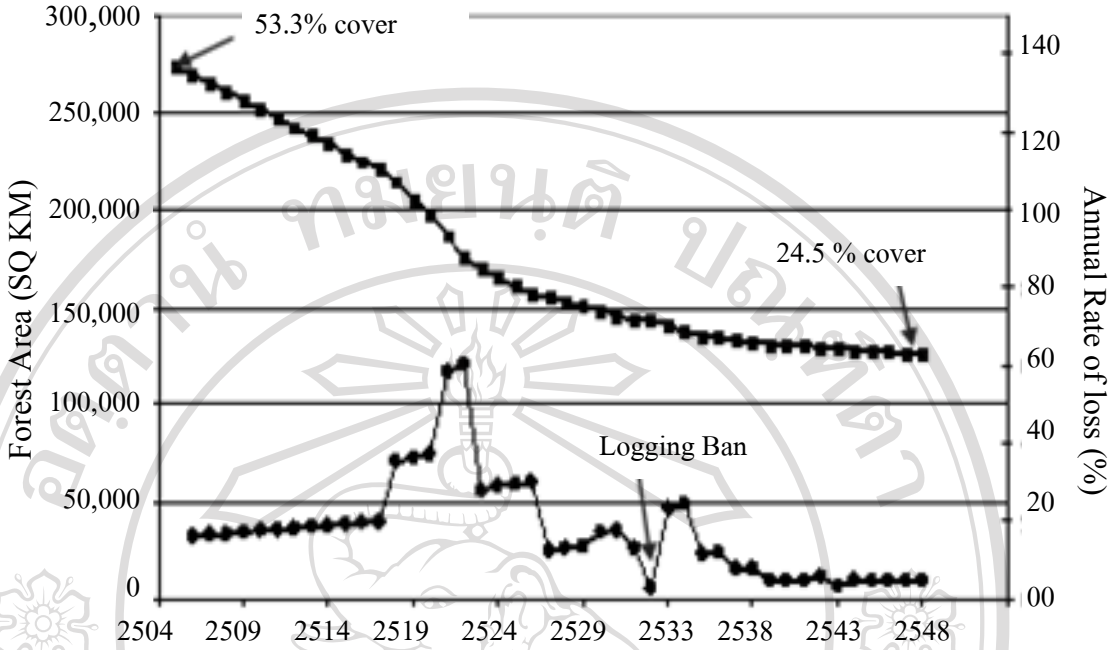
การลดลงของพื้นที่ป่า การทำลายป่าและการทำให้ป่ามีคุณค่าลดลง นั้นเริ่มขึ้นตั้งแต่ เมื่อ 20,000 ปีก่อน และก็ยังคงเกิดขึ้นต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน โดยเกิดขึ้นอย่างรุนแรงในช่วง 500 ปีที่ผ่านมา (Brown and Brown, 1992; FAO, 2005, Dean, 1995) โดยปัจจุบันนี้เป็นที่ทราบโดยทั่วกันว่าการลดลงของพื้นที่ป่าเกือบทั้งหมดทั่วโลกมีผลกระทบมาจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ทาง คือ ทางตรง อันเนื่องมาจากกิจกรรมของชาวบ้านในท้องถิ่น เช่น การตัดไม้ การล่าสัตว์ อีกทางหนึ่งคือ ทางอ้อม อันเกิดมาจากกิจกรรมในอุตสาหกรรมโดยผ่านทางบรรยากาศ สภาพอากาศของโลกรวมถึงมลภาวะต่างๆ ในปี คศ. 1942 Gentry พบว่าพื้นที่ป่าดิบแล้งเขตร้อน (tropical dry forest) ของเขต Rio Myo ใน Sonora ทางตะวันตกเฉียงเหนือของเม็กซิโกถูกทำลายไป 2 เปอร์เซนต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เพื่อเปลี่ยนเป็นพื้นที่ทางการเกษตรและเพาะปลูกพืชตามฤดูกาล ในปี คศ. 1999 จากพื้นที่ทั้งหมดของประเทศเม็กซิโกเหลือป่าดิบแล้งเขตร้อนเหลือเพียง 27 เปอร์เซนต์ อีก 50 เปอร์เซนต์เป็นพื้นที่ที่ถูกแยกออกเป็นผืนเล็กๆและถูกทำให้เสื่อมคุณภาพ และ 23 เปอร์เซนต์ เป็นพื้นที่ใช้งานอื่นๆ (Trejo and Dirzo, 2000) และในตอนนี้ประมาณ 97 เปอร์เซนต์ของป่าดิบแล้งเขตร้อนทั่วโลกยังคงเสี่ยงต่อการถูกทำลายหรือทำให้เสื่อมโทรมจากกิจกรรมของมนุษย์ (Miles *et al*., 2006) Wright and Muller-Landau (2006) คาดว่าการลดลงของป่าไม้ การล่าสัตว์ และกิจกรรมต่างๆของชาวบ้านในท้องถิ่นจะเพิ่มขึ้นสูงสุดในศตวรรษหน้าแล้วหลังจากนั้นจึงลดลงซึ่งจะเป็นไปในทิศทางเดียวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรมนุษย์ในชนบทในเขตร้อน อย่างไรก็ตามกิจกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ยาวนานเป็นศตวรรษย่อมจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างป่าและสังคมพืช และเนื่องจากการทำลายป่าทำให้พื้นที่ถูกแบ่งออกเป็นผืนขนาดเล็ก (Fonse-ca, 1985; Silva and Tabarelli, 2000) อาจทำให้เกิดพืชที่จำเพาะต่อพื้นที่ (endemic species) เพิ่มมากขึ้น (Myers *et al*., 2000) และส่งผลให้สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เพิ่มมากขึ้น (Whitmore and Sayer, 1992; Brooks and Balmford, 1996) พื้นที่ที่ถูกแบ่งเป็นผืนขนาดเล็กนี้ยังส่งผลกระทบต่อสัตว์ที่ต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ในการหากิน อยู่อาศัยทำให้สูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ถ้าหากสัตว์ดังกล่าวเป็นชนิดที่มีความสำคัญในระบบนิเวศ เช่นเป็นตัวช่วยกระจายเมล็ด อาจส่งผลต่อความหลากหลายทางธรรมชาติและสมดุลของระบบนิเวศซึ่งจะมีผลต่อการดำรงอยู่ของระบบนิเวศโดยรวม (Gilbat, 1980)

พื้นที่ป่าของประเทศไทยได้ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วจากที่เคยมีพื้นที่ป่าไม้กว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ในปีพ.ศ. 2504 เพียง 40 ปีให้หลังคือ พ.ศ. 2548 พื้นที่ป่าลดลงเหลือเพียง 24.5 เปอร์เซนต์ ถึงแม้ว่าจะมีการยกเลิกสัมปทานป่าไม้ไปแล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 ก็ตาม ดังภาพ 2.1 (FORRU,2006)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 2.1 แสดงพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทย (FORRU,2006)

ในบริเวณอุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุยมีกิจกรรมหลายๆอย่างที่เป็นสาเหตุทำให้พื้นที่ป่าลดน้อยลง แต่ที่สำคัญที่สุดคือการตัดไม้ในพื้นที่ระดับล่าง ถางพื้นที่เพื่อทำการเกษตร และโครงการพัฒนาการท่องเที่ยวต่างๆมากมาย ในปี พ.ศ. 2541 มี รายงานว่าพื้นที่อย่างน้อย 16.8 เปอร์เซนต์ของอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่การเกษตร และคาดว่าจะมีการทำลายเพิ่มขึ้นตามจำนวนของประชากรในพื้นที่ซึ่งอาจเกิดผลกระทบเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ (Maxwell and Elliott, 2001)

การฟื้นตัวขึ้นมาใหม่ของป่าธรรมชาติ (Forest Regeneration) นักนิเวศวิทยาถือว่าการฟื้นตัวขึ้นมาใหม่เป็นรูปแบบหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ (succession) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและองค์ประกอบภายในระบบนิเวศ ที่มีลำดับและรูปแบบที่สามารถทำนายได้

กระบวนการดังกล่าวจะหยุดลงเมื่อระบบนิเวศเข้าสู่สภาวะเสถียร หรือสมดุล โดยลักษณะของระบบนิเวศเมื่อเข้าสู่สภาวะเสถียรจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับลักษณะของดินและภูมิอากาศเป็นหลัก (Odum, 1969) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากระบบนิเวศถูกรบกวนนั้นเกิดขึ้นเนื่องจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เช่นในพื้นที่ที่ไม้พุ่มบดบังแสงจะทำให้หญ้าไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ต้นไม้ที่เติบโตขึ้นทำให้ไม้พุ่มได้รับแสงน้อยลง และเมื่อเวลาผ่านไปไม้เบิก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นำ (Pioneer species) ซึ่งเป็นพืชชนิดที่เมล็ดสามารถงอกได้ดีในที่ที่มีแสงมาก เมล็ดมักมีขนาดเล็กพัดพาไปโดยลมได้ง่าย จะถูกแทนด้วยไม้จากระบบนิเวศที่เสถียรกว่า (Climax species) ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างโตช้า ใช้เวลาหลายปีจึงติดดอกออกผล เมล็ดขนาดใหญ่ และต้นกล้าสามารถเจริญอยู่ใต้ร่มเงาของต้นอื่นได้ (FORRU, 2006) และการฟื้นตัวขึ้นมาใหม่ของต้นไม้ท้องถิ่น ไม้พุ่ม ปาล์ม พืชล้มลุก และสังคมพืชอิงอาศัยสามารถส่งเสริมให้สังคมของสัตว์ฟื้นคืนกลับมาดังเดิมได้ (Yu *et al*.,1994; Jansenm, 1997; Parrotta *et al*., 1997a; Tucker, 2000; Sanchez-Deleon *et al*., 2003) อย่างไรก็ตามถ้าการบุกรุกพื้นที่มีความถี่และความรุนแรงมากอาจทำให้ความสามารถของระบบนิเวศในการฟื้นตัวกลับมามีลักษณะเหมือนเดิมลดน้อยลง (Chazdon, 2003; Silva and Matos, 2006) ระยะเวลาในการฟื้นตัวขึ้นมาใหม่ของป่าธรรมชาติเป็นตัวแปรสำคัญที่จะมีผลต่อลักษณะสังคมพืชที่เกิดขึ้นใหม่ นอกจากนั้นในแต่ละพื้นที่ยังมีปัจจัยอื่นๆซึ่งอาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่แตกต่างกันได้อีก เช่น สัตว์ที่ช่วยแพร่กระจายเมล็ด อัตราการใช้ทรัพยากรของสัตว์กินพืช และคุณภาพของดิน ซึ่งต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วยจึงจะสามารถอธิบายความแตกต่างของระยะเวลาที่ระบบนิเวศต้องใช้เพื่อฟื้นตัวกลับคืนไปมีลักษณะเหมือนระบบนิเวศเดิมได้ (Van Bloem et al., 2004; Vieira and Scariot, 2006; Holl, 2007)

พื้นที่ป่าเขตร้อนจำนวนมากถูกทำให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือพื้นที่เลี้ยงปศุสัตว์ ซึ่งหากพื้นที่เหล่านี้ถูกทิ้งร้างไปหลังจากใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานานอาจทำให้เมล็ดพันธุ์ไม้ในดินรวมถึงกล้าไม้เดิมและแม่ไม้ของพืชในท้องถิ่นหมดไปจากพื้นที่ทำให้ไม่สามารถฟื้นตัวได้เองตามธรรมชาติ ดังนั้นจึงต้องได้รับการฟื้นฟูเพื่อให้ระบบนิเวศกลับมาเป็นดังเดิมได้ (Quintana-Ascencio *et al*. 1996; Miller 1999) การปลูกต้นไม้จึงเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าสำหรับการส่งเสริมให้เกิดการฟื้นตัวขึ้นใหม่ของป่าในพื้นที่ลักษณะนี้

การปลูกป่า (Forest Plantation) คือการปลูกต้นไม้ชนิดใดก็ได้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวซึ่งรวมไปถึงการปลูกพืชต่างถิ่น การทำป่าเชิงเกษตรกรรม และการปลูกไม้เศรษฐกิจต่างๆ ในประเทศเขตร้อนการปลูกไม้เศรษฐกิจเป็นรูปแบบการสร้างพื้นที่ป่าที่พบมากที่สุด โดยในประเทศไทยพื้นที่ 1 ใน 3 ของพื้นที่ป่าของประเทศเป็นพื้นที่ปลูกสน ยูคาลิปตัส และ ยางพารา (FORRU, 2006) ไม้เศรษฐกิจเหล่านี้ตอบสนองต่อความต้องการไม้และเยื่อกระดาษที่เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา ไม้ปลูกเหล่านี้จึงสามารถช่วยลดการตัดไม้จากป่าธรรมชาติได้ แต่การปลูกไม้เศรษฐกิจเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะเป็นการทำเกษตรแบบเชิงเดี่ยว (monoculture) ซึ่งการฟื้นตัวใหม่ของพืชจากสังคมไม้เดิมในพื้นที่ที่มีการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ทั้งที่เป็นต้นไม้ในท้องถิ่นหรือต้นไม้ที่มาจากต่างท้องที่มักจะเกิดขึ้นได้ยาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(Lugo,1997) ดังนั้นถึงแม้ว่าการปลูกป่าแบบเชิงเดี่ยวจะสามารถเพิ่มพื้นที่ป่ากลับมาแต่ไม่ได้ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศกลับคืนมาได้อย่างเดิม (Blakesley *et al*., 2002)

การฟื้นฟูป่า (Forest Restoration) คือ การปลูกป่าให้มีสภาพกลับมาเหมือน หรือใกล้เคียงกับป่าก่อนที่จะกลายเป็นป่าเสื่อมโทรม Martinez-Garza และ Howe ในปี 2003 แนะนำว่าการฟื้นฟูป่าโดยการปลูกต้นไม้ผสมระหว่างชนิด พันธุ์ไม้เบิกนำ กับ พันธุ์ไม้เสถียร จะได้ผลที่ดีกว่าการปลูกพันธุ์ไม้เบิกนำอย่างเดียว Miyawaki และ Fujiwara ในปี 1988 กล่าวว่าการฟื้นฟูป่าโดยปลูกพืชท้องถิ่นผสมกับพืชที่มาจากต่างท้องที่ (exotic trees) อาจทำให้การฟื้นของระบบนิเวศเกิดได้เร็วยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามมีการวิจัยเพียงไม่มากนักที่ทำเรื่องเกี่ยวกับการฟื้นฟูป่าโดยใช้พืชท้องถิ่น (Blakesley *et al*., 2002)

การฟื้นฟูป่าในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยเริ่มขึ้นครั้งแรกในช่วงปลายปี พ.ศ. 2493 โดนปลูกต้นสัก (*Tectona grandis*) ในพื้นที่ระดับล่างและ ปลูกต้นสนสามใบ (*Pinus kesiya*) ในพื้นที่ระดับสูงโดยเฉพาะบริเวณเขื่อนกักเก็บน้ำ ซึ่งทั้งสองชนิดเป็นพืชท้องถิ่นที่เหมาะสมต่อพื้นที่

ต่อมามีการนำสนสามใบ (*Pinus kesiya*) และ ต้นสนไซเปรส (*Cupressus torulosa*) ที่มาจากเทือกเขาหิมาลัยมาปลูก ต้นไม้ทั้งสองชนิดเจริญเติบโตได้ดีแต่ไม่มีการแพร่กระจาย นอกจากนั้นยังมีการปลูกไม้ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis*) ที่ไม่ใช่พืชท้องถิ่นแต่สามารถเจริญเติบโตได้ดีและมีการขยายพื้นที่ออกไปได้ และต่อมาในปี พ.ศ. 2542 มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายใหม่ให้ทำการปลูกพืชที่อยู่ในท้องถิ่น และยกเลิกการปลูกยูคาลิปตัส

ถึงแม้ว่าจะมีความพยายามในการปลูกป่าในพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย มาอย่างต่อเนื่องและได้รับความร่วมมือจากทั้งชาวบ้านในพื้นที่และหน่วยงานต่างๆ แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยพบว่ายังขาด วิธีการปลูกและดูแลกล้าไม้ที่เหมาะสม เช่น ใช้กล้าไม้เพียง 2-3 ชนิด ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง มีคุณภาพต่ำ การกำจัดวัชพืชที่ไม่ระมัดระวังทำให้กล้าไม้ธรรมชาติถูกทำลาย การดูแลหลังการปลูกไม่เพียงพอทำให้ต้นไม้ที่ปลูกตายไปเป็นส่วนมาก และการดูแลควบคุมไฟป่าก็ยังไม่ครอบคลุม

ในปี พ.ศ. 2537 หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ก่อตั้งขึ้น (Maxwell and Elliott, 2001) และได้ร่วมมือกับอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย และชาวบ้านแม่สาใหม่ในการฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำเสื่อมโทรมบริเวณหมู่บ้านแม่สาใหม่ โดยเลือกใช้วิธีพรรณไม้โครงสร้าง (FORRU, 1998) และร่วมกับวิธีการเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ (Accelerated Natural Regeneration : ANR) ในการฟื้นฟูป่าที่เสื่อมโทรม โดยวิธี ANR นี้หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ทำขึ้นเพื่อเร่งกระบวนการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่า ได้แก่ การส่งเสริมการเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่มีอยู่โดย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การใส่ปุ๋ย ช่วยปกป้องลูกไม้เดิมที่มีอยู่ไม่ให้ได้รับอันตรายจากปัจจัยต่างๆ เช่น การแข่งขันกับวัชพืช หรือไฟป่า โดยกำจัดวัชพืชและทำแนวกันไฟเป็นต้น (FORRU, 2006)

การศึกษาเกี่ยวกับวิธีพรรณไม้โครงสร้างนั้นเริ่มมาตั้งแต่ช่วงปลายปี ค.ศ.1980 ในรัฐควีนแลนด์ประเทศออสเตรเลียโดยมีการพัฒนาวิธีการเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมในบริเวณ The Queensland Wet Tropics World Heritage ซึ่งประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี (Goosem and Tucker, 1995; Lamb *et al*., 1997) พรรณไม้โครงสร้างจะต้องเป็นพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติ คือ หนึ่งง่ายต่อการเพาะขยายพันธุ์ในเรือนเพาะชำ สองมีอัตราการเจริญเติบโตดีในแปลงปลูก สามยึดครองพื้นที่และควบคุมวัชพืชได้รวดเร็ว สี่ฟื้นตัวกลับมาได้เร็วหลังจากการถูกรบกวนโดยไฟ ห้าดึงดูดสัตว์ป่าที่เป็นตัวแพร่กระจายเมล็ดให้นำเมล็ดจากพื้นที่ป่าใกล้เคียงเข้ามาในพื้นที่ฟื้นฟูป่า ดังนั้นกล้าไม้ที่เกิดใหม่โดยธรรมชาติซึ่งเข้ามาเจริญใต้ร่มเงาของต้นไม้ที่ปลูกไว้ น่าจะมาจากต้นไม้ที่อยู่ในป่าธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงซึ่งเป็นแหล่งของเมล็ดพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ (Kamo *et al*., 2002) การปลูกพรรณไม้โครงสร้างจะใช้กล้าไม้ท้องถิ่นทั้งไม้เบิกนำและไม้เสถียรที่คัดลือกไว้ 20 -30 ชนิดปลูกปนกันในความหนาแน่น 500 ต้นต่อไร่และมีการดูแลกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย ในช่วง 2 ปีแรก เพื่อเร่งให้กล้าไม้ที่ปลูกเจริญเติบโตเต็มที่และยึดครองพื้นที่จากวัชพืชได้เร็วขึ้น

พรรณไม้โครงสร้างที่ปลูกจะสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของกล้าไม้ใหม่โดยให้ร่มเงาทำให้ปริมาณวัชพืชลดลง และมีการสะสมของอินทรีย์สารและธาตุอาหารในดินเพิ่มมากขึ้นทำให้กล้าไม้ธรรมชาติกลับเข้ามาในพื้นที่ได้เร็วขึ้น

โครงสร้างป่า จากโครงสร้างป่าสามารถทำให้ทราบถึง ทั้งผลิตผลจากพลวัตรของป่า ความหลากหลาย และการทำงานของระบบนิเวศ ดังนั้นการศึกษาโครงสร้างป่าจะช่วยให้เราเข้าใจประวัติศาสตร์ การทำงาน และทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของระบบนิเวศป่าแห่งนั้นได้ การศึกษาโครงสร้างป่าเพียงอย่างเดียวยังสามารถประเมินสภาวะของโครงสร้างอื่นๆในระบบนิเวศได้ (Spies, 1998) การศึกษาโครงสร้างป่าในป่าไม่ผลัดใบในพื้นที่ต่างๆ ทำให้สามารถแบ่งชนิดของป่าผลัดใบออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ตามลักษณะของสภาพแวดล้อมและโครงสร้างของป่าแต่ละชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Zhu และคณะ ในปี 2005 ทำการศึกษาเก็บข้อมูลองค์ประกอบของชนิด physiognomy และความหลากหลายของพืช ในบริเวณป่าเขตร้อน montane evergreen broad-leaved ทางตอนใต้ของยูนนาน ประเทศจีน พบว่าโดยทั่วไปที่ระดับความสูง 900- 1,800 เมตร จากระดับน้ำทะเล ต้นไม้จะแบ่งชั้นเรือนยอดออกเป็น 2 ชั้น อย่างชัดเจน โดยที่ชั้นบนสุดมีความสูงประมาณ 15-30 เมตร มีความหนาแน่นของชั้นเรือนยอด ส่วนชั้นเรือนยอดที่ต่ำกว่าจะมีความสูงของต้นไม้ประมาณ 3-18

เมตร ป่าชนิดนี้มีพืชวงศ์ Fagaceae Theaceae และ Lauraceae เป็นไม้เด่น แต่มีองค์ประกอบของชนิดที่หลากหลายในพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยที่พืชชั้นใต้เรือนยอดส่วนใหญ่จะประกอบด้วยกล้าไม้และลูกไม้ของชนิดต้นไม้ที่เป็นชั้นเรือนยอด ส่วนชนิดพันธุ์ไม้พุ่มและไม้ล้มลุกนั้นมีจำนวนน้อย.

Sookchaloem, 2004 กล่าวว่าป่าดิบเขาสามารถพบได้ที่บริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ภูกระดึง และเขาใหญ่ ป่าไม่ผลัดใบประเภทนี้มักจะประกอบด้วยชั้นเรือนยอด 2-3 ชั้น และจะอยู่ในระดับความสูง 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลขึ้นไป พื้นของป่าประเภทนี้ค่อนข้างโล่งโดยมีพวกไม้พุ่มขึ้นกระจัดกระจายผสมกับไม้เลื้อยและเฟิร์น โดย Smitinand (1977) รายงานว่าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีป่าดิบเขาที่แตกต่างจากป่าผลัดใบที่อื่นๆ โดยไม่พบพืชพวกวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) จะพบพวกปลง (gymnosperms) เช่น *Podocarpus nerrifolius* และ *Podocarpus. Imbricatus* แทน ส่วนพืชพื้นล่างประกอบไปด้วย *Melastoma normale Euodia* sp. *Burmannia disticha Xyris pauciflora Hedyotis* sp. และ *Murdania* sp. เป็นต้น

จากการศึกษาของ Kong และคณะในปี 1998 บริเวณป่าดิบชื้น (Wet evergreen forest) ในประเทศจีน โครงสร้างชั้นเรือนยอดของป่าต่อเนื่อง โดยปกคลุมรวมทั้งหมด 90 เปอร์เซนต์ของพื้นที่ ชนิดเด่นของชั้นบนสุดคือ *Castanopsis chinensis, Schima superba,Engelhartdia roxbughiana* และ *Canarium alba* โครงสร้างของป่าในแนวตั้งนี้ค่อนข้างซับซ้อน ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ชั้นด้วยกัน โดย 3 ชั้นแรกประกอบไปด้วยต้นไม้ ชั้นแรก จะเด่นโดยชนิดที่ชอบแสงมาก เช่น *Castanopsis chinensis* โดยที่ชั้นเรือนยอดนี้มากกว่า 53 เปอร์เซนต์ เป็นชนิดที่ชอบแสงมาก ชั้นที่ 2 มีความสูงระหว่าง 14-21 เมตร ประกอบไปด้วยชนิดที่ทนร่มมากขึ้น ของวงศ์ Lauraceae และ Myrtaceae ชั้นที่ 3 ความสูง จาก 9 เมตร ถึง 14 เมตร ชนิดเด่นคือ *Crytocaria concinna, Acmena acuminatussama* และ *Syzygim rehderianum* ชั้นที่ 4 ชนิดที่ทนร่มเป็นชนิดเด่น *Aporasa yumnanensis* ชั้นที่ 5 ประกอบไปด้วยกล้าไม้ขนาดใหญ่ของชั้นเรือนยอดและชนิดไม้พุ่ม ชนิดที่มีการทนทานต่อร่มสูงก็จะมีจำนวนมากอยู่ที่ชั้นล่างของป่า และชนิดที่ชอบแสงมากๆก็จะมีจำนวนมากอยู่ที่ชั้นเรือนยอดของป่า การที่มีชั้นเรือนยอดที่หนาแน่นทำให้การพัฒนาของชั้นไม่ล้มลุกไม่มีแต่จะเกิดขึ้นได้ในบริเวณที่ว่างที่มีต้นไม้ล้ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สัจจาพร และ บรรดิษฐ์ ปี 2543 ศึกษาลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบของชนิดพรรณไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับสูงเพียงอกตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไปในป่าดงดิบชื้น บริเวณอุทยานแห่งชาติใต้ร่มเย็น เก็บข้อมูลในปี 2541 พบว่า มีพรรณไม้ 84 ชนิด จำนวนต้น 963 ต้น/เฮก

แตร์ มีพื้นที่หน้าตัดรวมเท่ากับ 29.0827 ตารางเมตร มีโพบาย (*Sapium baccatum*) เป็นไม้เด่น โดยมีค่าดัชนีความสำคัญสูงที่สุดเท่ากับ 37.17% ค่าดัชนีความหลากหลายคำนวณจากค่า Shannon-wiener index of diversity มีค่าเท่ากับ 5.275 สำหรับการจัดชั้นเรือนยอด สามารถแบ่งออกได้ 3 ชั้นเรือนยอดคือ เรือนยอดชั้นที่ 1 ต้นไม้มีความความสูงตั้งแต่ 30 เมตรขึ้นไป ส่วนเรือนยอดชั้นที่ 2 ต้นไม้มีความสูงระหว่าง 21-30 เมตร และเรือนยอดชั้นที่ 3 ประกอบด้วยต้นไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 20 เมตรลงไปการกระจายของความสูงของพรรณไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไปของป่าดงดิบชื้นแห่งนี้ มีลักษณะคล้ายกับรูประฆังคว่ำ (Bell shape) แต่ค่อนมาทางซ้าย ส่วนการกระจายของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับสูงเพียงอก มีลักษณะรูป L-shape นั่นคือ พรรณไม้ในชั้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับสูงเพียงอกเล็กที่สุดจะมีจำนวนต้นมากที่สุดและจะลดลงตามลำดับในชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับสูงเพียงอกที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจากการศึกษาพบว่าพรรณไม้ที่มีขนาดชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับสูงเพียงอก 4.5-14.5 เซนติเมตร มีจำนวนมากถึง 654 ต้น จากจำนวนพรรณไม้ทั้งหมด 963 ต้น

จากการศึกษาของ Pascal และคณะในปี 1998 ที่ป่า Uppangala โดยศึกษาชั้นของป่าตามแนวดิ่ง แบ่งออกเป็น 4 ชั้นโดยชั้นแรกเป็นชั้นที่ปรากฏอยู่บนสุด มีชนิดเช่น *Diptercarpus indicus* ชั้นที่2 ชนิดเด่นเป็น *Vateria indica* กับ *Diospyros sylvatica* และ *Syzygium gardneri* ชั้นที่3 เป็นส่วนที่อยู่ต่ำกว่าชั้นของเรือนยอด มี *Myrristica spp., Garcinia spp., Hopea spp.* และชั้นที่ 4 พบชนิดที่เด่นคือ *Humboldtia brunonis*, *Hydnocarpus alpine* โครงสร้างในแนวดิ่งนี้จะแปรเปลี่ยนขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ เช่น คุณภาพดิน ลักษณะภูมิประเทศ และอื่นๆ ลักษณะของป่าที่มีโครงสร้างแนวดิ่งไม่ต่อเนื่องกันอาจแบ่งออกเป็น 2 ชั้นเรือนยอด ระหว่างชั้นเรือนยอดข้างบนซึ่งมีความสูง 50 เมตร กับชั้นที่อยู่ข้างล่างซึ่งมีความหนาแน่นอย่างชัดเจน และอีกแบบหนึ่งที่ศึกษาพบคือมีเรือนยอดต่อเนื่องกันแค่ชั้นเดียว ไม่มีชั้นเรือนยอดข้างบนเนื่องจากชั้นเรือนยอดไม่เกิน 35 เมตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติและการเจริญเติบโตของไม้ป่าบางชนิดภายใต้เรือนยอดสวนป่าดำเนินการที่สถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมาการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ไม้ชั้นบนและไม้ภายใต้เรือนยอดไม้ชั้นบน มีค่าการเจริญเติบโตที่ระดับอก DBH 11.9-21.7 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ย 12.2-17.0 เมตร ความหนาแน่น 425-1,475 ต้นต่อเฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 15-23 ตารางเมตรต่อ เฮกแตร์ ไม้ภายใต้เรือนยอด มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 54-81 ชนิด มีค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Fisher

index) อยู่ระหว่าง 11.9-21.4 และมีสัดส่วนของจำนวนชนิดพันธุ์ของไม้ยืนต้น อยู่ระหว่าง 31-47% พันธุ์ไม้เด่นที่พบได้แก่ เปล้าใหญ่ คอแลน อินทนิลบก ตะแบกใหญ่ จันดง ประดู่ มะหาด และก่อตลับ ส่วนการเจริญเติบโตนั้น พบว่าไม้ยืนต้นที่พบส่วนใหญ่จะอยู่ในระยะลูกไม้ กล้าไม้และกล้าไม้ขนาดใหญ่ จะพบไม้ยืนต้นขนาดเล็กในปริมาณน้อย (ติยานนท์ และคณะ, 2545)

การศึกษาป่าเขตร้อนที่สะแกราช ที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อม อำเภอปักธงชัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทด้วยกันคือ ป่าเบญจพรรณ (dipterocarp forest) ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) และ ป่าที่อยู่ระหว่างสองชนิดนี้ (intermediate stage) ความแห้งแล้งจากการที่มีไฟเข้ามาเมื่อ 29 ปีที่แล้วทำให้ทั้งองค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศของป่าเปลี่ยนไป พื้นที่หน้าตัดและความหนาแน่นของต้นไม้ จำนวนชนิดพรรณเพิ่มขึ้นจากป่าเบญจพรรณที่ซึ่งสิ่งแวดล้อมในป่าเปิดโล่งมากที่สุด ไปทางป่าที่อยู่ระหว่างระยะทั้งสองนี้ซึ่งมีความหนาแน่นของต้นไม้มากที่สุด จากความหนาแน่นของต้นไม้และพื้นที่หน้าตัด ป่าเบญจพรรณ (602 ต้นต่อเฮกแตร์ DBH $\geq$ 5 cm,14.2 ตารางเมตรต่อ เฮกแตร์) และป่าไม่ผลัดใบแล้ง (992 ต้นต่อเฮกแตร์ DBH $\geq$ 5 cm, 29.0 ตารางเมตรต่อ เฮกแตร์) (Lamotte *et al*., 1998)

ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบแล้งในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ทำการศึกษาจากแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 50 เฮกแตร์ (500x1000 เมตร) โดยวิเคราะห์จากข้อมูลการวัดครั้งแรก ป่าดิบแล้งในแปลง 50 เฮกแตร์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 439 ต้นต่อเฮกแตร์ (DBH $\geq$ 10 เซนติเมตร) พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 28.69 ตารางเมตรต่อ เฮกแตร์ (DBH $\geq$ 10 เซนติเมตร) โครงสร้างของหมู่ไม้ (ความหนาแน่น และพื้นที่หน้าตัด) ของป่าดิบแล้งที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งใกล้เคียงกับป่าดิบแล้งอื่นๆ ในประเทศไทย แต่จะมีความหนาแน่นน้อยกว่ามากเมื่อเทียบกับป่าดิบชื้นที่ศึกษาจากแปลงขนาดเดียวกันในมาเลเซีย (6,769 ต้นต่อเฮกแตร์, DBH $\geq$ 1 เซนติเมตร) และที่ปานามา (4,882 ต้นต่อเฮกแตร์, DBH $\geq$ 1 เซนติเมตร) แต่มีพื้นที่หน้าตัดจะใกล้เคียงกัน สิ่งที่แตกต่างกันอย่างมากคือปริมาณความหนาแน่นของลูกไม้ สำหรับต้นไม้ที่มี DBH $\geq$ 10 เซนติเมตร ป่าดิบแล้งที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จะมีความหนาแน่นเท่า หรือหนาแน่นกว่าป่าดิบชื้นทั้งสองแปลง ตะเคียนทองซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดรวมสูงสุดในแปลง (Bunyavejchewin *et al*., 2001)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาสังคมพืชพื้นล่าง เป็นการศึกษาที่บอกได้ถึงลักษณะหน้าที่ของระบบนิเวศป่าได้ โดยใช้การเปลี่ยนแปลงหน้าที่และโครงสร้างของสังคมพืชพื้นล่าง เป็นตัวบ่งชี้ความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เนื่องจากพืชพื้นล่างมีองค์ประกอบ โครงสร้างและ หน้าที่ ที่หลากหลายไปตามระดับขั้นในการบริโภคในระบบนิเวศ และพืชพื้นล่างยังมีบทบาทที่สำคัญในระบบนิเวศด้วย (George and Bazzaz, 2003; Gilliam and Robert, 2003; Nilson and Wardle, 2005)

Aubin และคณะในปี 2008 และ Herault และคณะในปี 2005 พบว่าพืชพื้นล่างของป่าธรรมชาติ และป่าปลูกมีความแตกต่างอย่างชัดเจน ความแตกต่างของพืชพื้นล่างระหว่างป่าปลูกกับป่าธรรมชาติ อาจเกิดขึ้นมาจากการเตรียมพื้นที่ปลูก เพราะการไถ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะจำเพาะที่สำคัญของพื้นที่ได้ (Franklin *et al*., 2000) การจัดการพื้นที่ปลูก ไม่ว่าจะเป็นการไถ การตัดกิ่งเล็มกิ่ง การทำให้วัชพืชเบาบางลง รวมถึงการควบคุมวัชพืช เป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของพืชพื้นล่าง (Hartley, 2002) โดยทั่วไปการทำให้วัชพืชเบาบางลงจะทำให้พืชล้มลุก และไม้พุ่ม มีการพัฒนาที่ดียิ่งขึ้น แต่การกระทำนี้ย่อมเป็นการรบกวนพืชที่อยู่ตรงนั้นโดยทำให้แสงเพิ่มขึ้น เปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นป่าให้มีความชื้นต่ำลง พืชล้มลุกในป่าส่วนมากจะอ่อนไหวกว่าเมื่อต้องแข่งขันกับพืชกลุ่มเบิกนำ และอาจแห้งตายได้เมื่อพื้นล่างของป่าโดนรบกวน โดย Aubin และคณะในปี 2008 ได้ทำการศึกษาว่าการปลูกต้นไม้นั้นจะทำให้ระบบนิเวศทั้งระบบกลับมาสมบูรณ์ได้หรือเป็นแค่การเพิ่มพื้นที่เนื้อไม้เท่านั้น โดยเปรียบเทียบโครงสร้างของสังคมพืชพื้นล่างระหว่างป่าปลูกสน ป่าปลูกผลัดใบกับป่าที่ปล่อยให้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติพบว่า ชนิดพืชที่ต้องการแสง กระจายโดยลมจะเกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงแทนที่ระยะแรก ส่วนกลุ่มที่มีเนื้อไม้ เฟิร์น และกระจายโดยมด พืชล้มลุกที่มีดอก จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงแทนที่ระยะสุดท้าย ถึงแม้ว่าการทำงานและสถาพแวดล้อมของพื้นป่าในป่าปลูกผลัดใบมีการเปลี่ยนแปลงไปเหมือนกับป่าที่ถูกปล่อยให้เกิดขึ้นเองที่มีอายุมากแล้วแต่โครงสร้างของพืชพื้นล่างยังคงมีการพัฒนาน้อยและจำนวนชนิดของพืชพื้นล่างของกลุ่มที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสมบูรณ์ของป่ายิ่งมีจำนวนน้อยมาก ส่วนการพัฒนาเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชพื้นล่างในป่าปลูกสนนั้นแตกต่างไปจากลักษณะของป่าธรรมชาติอย่างสิ้นเชิง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในระยะแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในพื้นที่ใดๆก็ตามแหล่งเมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งที่สำคัญมากถ้าเมล็ดที่มีอยู่ในดินไม่สามารถเจริญเติบโตได้ และไม่ได้รับเมล็ดพันธุ์จากที่อื่นเข้ามาใหม่จะคาดเดาได้ว่าชั้นของกล้าไม้ที่เกิดขึ้นจะประกอบด้วยชนิดพรรณไม้ที่เหมือนกับชั้นเรือนยอด (Rivera and Aide, 1998 ;Marcano-Vega *et al*.,2002) การเข้ามาของกล้าไม้ในการปลูกป่านั้นขึ้นอยู่

กับการเข้ามาของเมล็ดจากพื้นที่ที่อยู่ข้างเคียง ดังนั้น ความหลากหลายและความหนาแน่นของพืชใต้ชั้นเรือนยอดจึงขึ้นอยู่กับสัตว์ที่เป็นตัวแพร่กระจายเมล็ดให้เข้ามาในพื้นที่เป็นหลัก (Haggar *et al*., 1997; Wunderle, 1997; Lamb, 1998; Holl *et al*.,2000; Zanne and Chapman, 2001) และป่าที่มีอายุมากซึ่งมีชั้นเรือนยอดที่มีความหลากหลายและซับซ้อนจะมีจำนวนของกล้าไม้ที่เข้ามานั้นมากกว่าป่าอายุน้อยที่ถูกรบกวนซึ่งมีเรือนยอดเป็นแบบเดียวสม่ำเสมอจากต้นไม้ที่มีอายุไล่เรี่ยกัน (Lozada *et al*.,2007)

จากการศึกษาพืชพื้นล่างที่มีท่อลำเลียงที่สวนพฤกษชาติไม้เมืองหนาว อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ในป่าผลัดใบก่อ-ยาง และป่าสนของ Sankamethawee *et al*., 2003 ในพื้นที่ดังกล่าวไม้ที่เด่นคือ *Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. *ex* Miq. var. *obtusifolius* และชนิดอื่นๆในวงศ์ Fagaceae. พบ 262 ชนิดใน 59 วงศ์ วงศ์ที่พบบ่อยคือวงศ์ Compositae รองลงมาคือ Leguminosae, Papilionoideae เปอร์เซนต์ปกคลุมพื้นที่ 65 เปอร์เซนต์เป็นพืชล้มลุกในป่าผลัดใบ และ 25.3 เปอร์เซนต์ เป็น พืชตามฤดูกาล

การศึกษาไม้พื้นล่างในบริเวณ Tehsil Shakargarh ประเทศอินเดีย พบว่าสังคมพืชพื้นล่างมีการเปลี่ยนแปลงแบ่งได้ออกเป็น 2 ช่วงเวลาอย่างชัดเจน คือ 1. หน้าร้อนและหน้าหนาว เป็นช่วงที่ต้นไม้และไม้พุ่มออกดอก และพื้นดินไม่มีการปกคลุมของพืชสีเขียว 2.หน้าฝน เป็นช่วงเวลาที่ดีที่สุดสำหรับพืช พื้นดินถูกปกคลุมไปด้วยสีเขียวของพืชที่มีอายุปีเดียว (annual), ในพื้นที่นี้พบพืช 317 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุดคือวงศ์ Poaceae รองลงมาคือ Asteraceae. (Din Khan *et al*., 2008)

D'Amato และคณะ ในปี 2009 เปรียบเทียบสังคมพืชชั้นใต้เรือนยอด (พวกไม้ล้มลุก, ไม้พุ่ม กล้าไม้ และลูกไม้) ในบริเวณตะวันตกของ Massachusetts ประเทศอเมริกา ระหว่างป่าสมบูรณ์กับป่าที่เคยถูกตัดไม้ (eastern hemlock forests) เมื่อประมาณ 108-136ปี พบว่าในป่าสมบูรณ์ประกอบไปด้วยไม้ล้มลุกและไม้พุ่มของพืชพื้นล่างที่มีจำนวนมากกว่าป่าที่ถูกรบกวนประมาณ 4 เท่าและมีความหลากหลายมากกว่าด้วย อีกทั้งความหนาแน่นของกล้าไม้ และลูกไม้ก็มากกว่า ซึ่งอาจเนื่องมาจากความหนาแน่นของต้นไม้ชั้นเรือนยอด ความอุดมสมบูรณ์ของธาตุไนโตรเจน แสงความชื้น และธาตุอาหาร ที่แตกต่างกันระหว่างทั้งสองป่านี้ พืชพื้นล่างที่พบได้ทั่วไปในป่าสมบูรณ์คือ *Aralia nudicaulis*, *Dryopteris intermedia*, และ *Viburnum alnifolium* การที่สังคมพืชพื้นล่างในป่าที่ถูกรบกวนจะกลับคืนมาเหมือนป่าที่สมบูรณ์ได้นั้นขึ้นอยู่กับ มีการถูกรบกวนอีกหรือไม่ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของชั้นเรือนยอด ธาตุอาหาร และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมอื่นๆด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

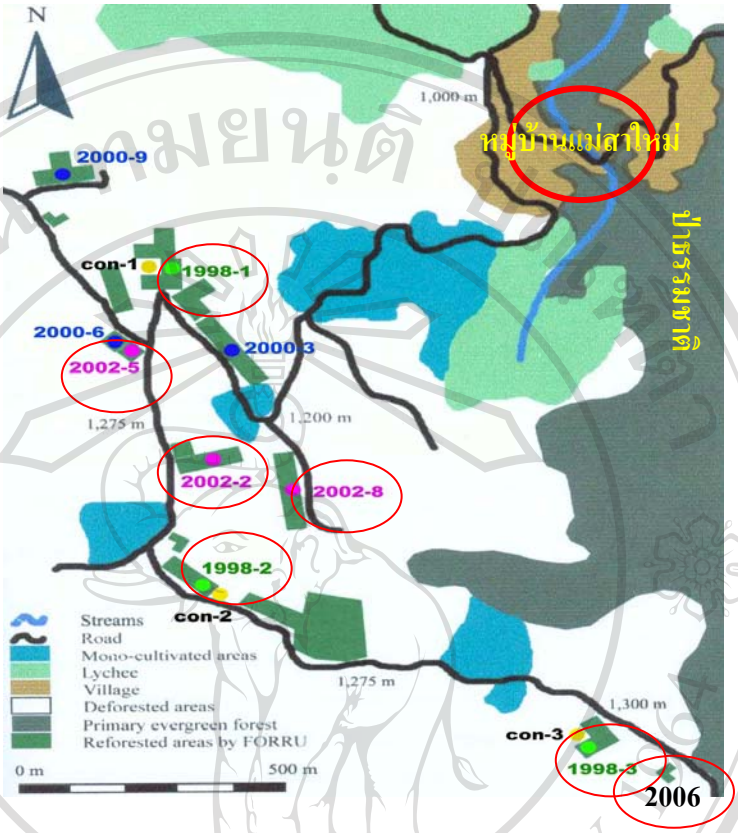
บทที่ 3

สถานที่ทำการวิจัยและวิธีการศึกษา

สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดพื้นที่ศึกษาในบริเวณพื้นที่ป่าฟื้นฟูของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (FORRU) และป่าธรรมชาติดงเซ่ง ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับหมู่บ้านแม่สาใหม่ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ (18° 52'N, 98°49'E) ภาพ 3.1 พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำ ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 1,200-1,310 เมตร ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พรรณพืช และสัตว์ในเขตอุทยานแห่งชาติประกอบไปด้วยพืชที่มีท่อลำเลียง 2,247 ชนิด เป็นไม้ยืนต้น 21.6 %หรือประมาณ 585 ชนิด (Maxwell and Elliott, 2001) ส่วนสัตว์ที่พบประกอบไปด้วย นก 326 ชนิด (Round, 1984) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 61 ชนิด สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 28 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 50 ชนิด ผีเสื้อมากกว่า 500 ชนิด และผีเสื้อกลางคืนมากกว่า 300 ชนิด (Elliott and Maxwell, 1995)

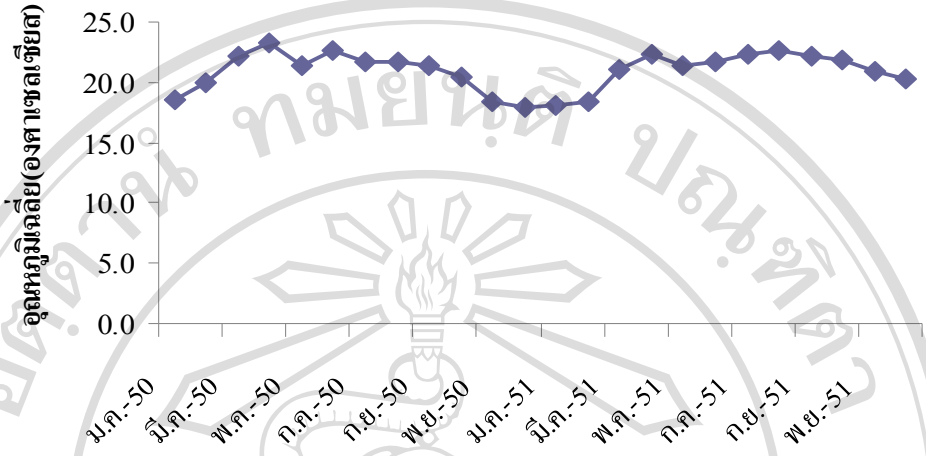
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



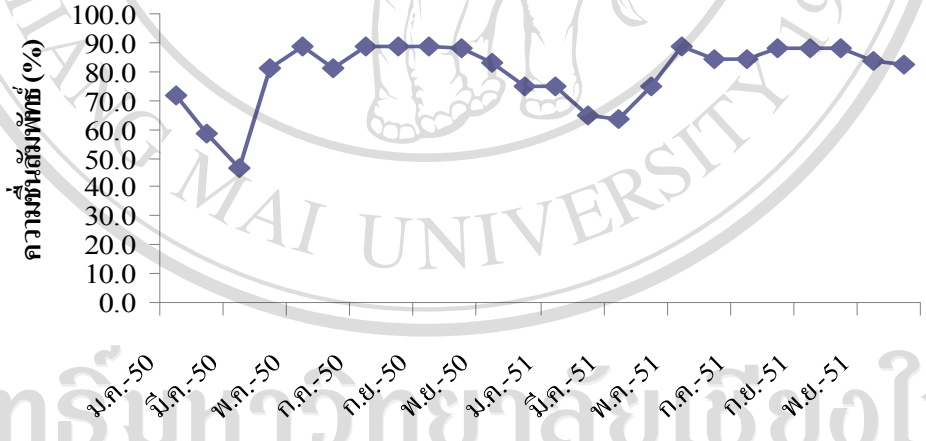
ภาพ 3.1 แผนที่หมู่บ้านแม่สาใหม่แปลงฟื้นฟูป่าของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า และป่าธรรมชาติดงเซ่ง

ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 18-20 องศาเซลเซียส ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคมจนถึงตุลาคม โดยในเดือนกรกฎาคมมักจะมีปริมาณฝนน้อยกว่าเดือนอื่นในฤดูฝน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,382 มิลลิลิตร/ปี ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม (ภาพ 3.2 – 3.4)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

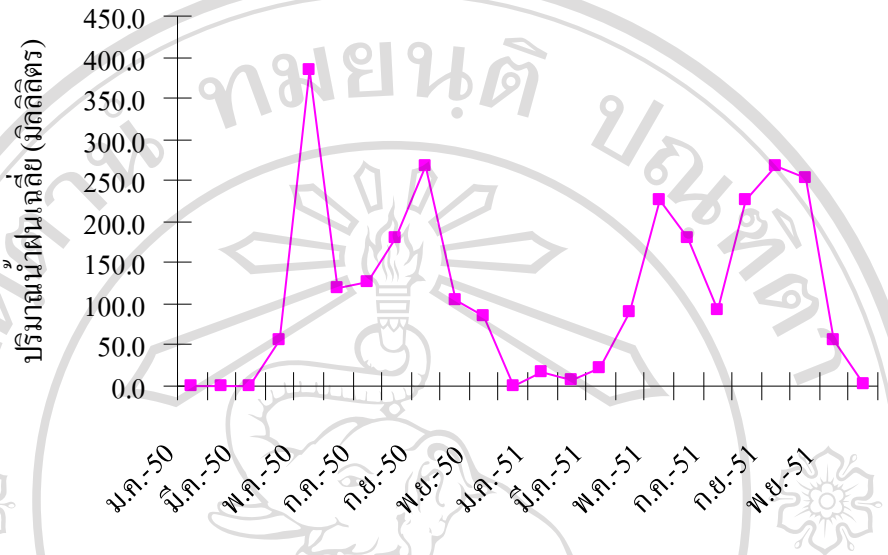


ภาพ 3.2 อุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างปีพ.ศ. 2550-2551 (ข้อมูลจากโครงการหลวง หมู่บ้านแม่สาใหม่)



ภาพ 3.3 ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างปีพ.ศ. 2550-2551 (ข้อมูลจากโครงการหลวง หมู่บ้านแม่สาใหม่)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 3.4 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่างปีพ.ศ. 2550-2551 (ข้อมูลจากโครงการหลวงหมู่บ้านแม่สาใหม่)

3.1 พื้นที่ศึกษาบริเวณป่าฟื้นฟู

พื้นที่ฟื้นฟูป่าของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งอยู่ในพื้นที่ซึ่งในอดีตเป็นป่าแบบไม่ผลัดใบ (evergreen forest) หรือป่าดิบเขาซึ่งอยู่ห่างจากหมู่บ้านแม่สาใหม่ประมาณ 2 กิโลเมตร แต่ชาวบ้าน (ชาวเขาชนเผ่าม้ง) ได้ถางพื้นที่เพื่อใช้ในการเกษตร เช่น เพาะปลูกกะหล่ำปลี ข้าวโพด แครอท เป็นต้น ทำให้พื้นที่ดังกล่าวเสื่อมโทรมลง และด้วยความตระหนักถึงความสำคัญของพื้นที่ต้นน้ำ จึงเริ่มมีการฟื้นฟูป่าให้กลับมาดังเดิมตั้งแต่ปีพ.ศ. 2540 ทุกๆปีหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย และชาวบ้านแม่สาใหม่ จะร่วมกันปลูกป่าประมาณ 10 ไร่ แต่ตั้งแต่พ.ศ.2549 เพิ่มพื้นที่ปลูกเป็นปีละ 20 ไร่ โดยการปลูกนั้น 1 ไร่จะปลูก พรรณไม้โครงสร้างประมาณ 20-30 ชนิด จำนวน 500 ต้น และความห่างของแต่ละต้น ประมาณ 1.8 เมตร (FORRU, 2006) การวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี (พ.ศ. 2541) อายุ 5 ปี (พ.ศ. 2545) อายุ 1 ปี (พ.ศ.2549)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. พื้นที่ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี (พ.ศ. 2541) มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,275 – 1,350 เมตร ต้นไม้มีขนาดสูงมากกว่า 6 เมตร เรือนยอดชิดกัน ทำให้บริเวณพื้นด้านล่างไม่ค่อยมีแสงส่องถึง ดังนั้น บริเวณใต้เรือนยอดจึงค่อนข้างโล่งไม่ค่อยมีพืชพื้นล่างมาปกคลุมพื้นที่มากนัก (ภาพ 3.5)

ภาพ 3.5 พื้นที่ป่าฟื้นฟู อายุ 9 ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 3.6 เรือนยอดในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี

2. พื้นที่ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี (พ.ศ. 2545) มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร ชั้นเรือนยอดเริ่มปิด พืชพื้นล่างปกคลุมอยู่ค่อนข้างหนาแน่น ความสูงของต้นไม้ประมาณ 5-6 เมตร

3. พื้นที่ป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี (พ.ศ. 2549) มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร ต้นไม้ยังค่อนข้างเล็ก ความสูงโดยประมาณ 1.50 เมตรเรือนยอดยังไม่ปิด ทำให้บริเวณพื้นล่างได้รับแสงเต็มที่ พืชพื้นล่างปกคลุมทั่วบริเวณ และค่อนข้างสูง (ภาพ 3.7)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 3.7 พืชพื้นล่างบริเวณป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี

3.2 พื้นที่ป่าธรรมชาติ

ป่าธรรมชาติที่ทำการศึกษาอยู่ในบริเวณเหนือหมู่บ้านแม่สาใหม่ ชาวบ้านแม่สาใหม่เรียกว่าป่าดงเซ่ง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของหมู่บ้านแม่สาใหม่ เป็นป่าธรรมชาติที่ได้รับการปกป้องคุ้มครองจากหมู่บ้านไม่ให้เข้าไปตัดไม้ทำลายป่า มานานมากกว่า 10 ปี ความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,200 – 1,400 เมตร เป็นป่าแบบไม่ผลัดใบ บริเวณยอดเขาเป็นป่าสน ป่าดงเซ่งถือเป็นป่าต้นน้ำ มีต้นไม้ขนาดใหญ่ พืชพื้นล่างส่วนใหญ่เป็นกล้าไม้ขนาดเล็ก ปกคลุมไม่หนาแน่น แต่ในบริเวณยอดเขาเป็นป่าสน และเคยมีไฟเข้า ทำให้บริเวณนั้นค่อนข้างมีวัชพืชขึ้นปกคลุมหนาแน่น (ภาพ 3.8 และ 3.9)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 3.8 ลักษณะพื้นที่ป่าธรรมชาติดงเซ่ง ที่ระดับความสูง ประมาณ 1,200 เมตร

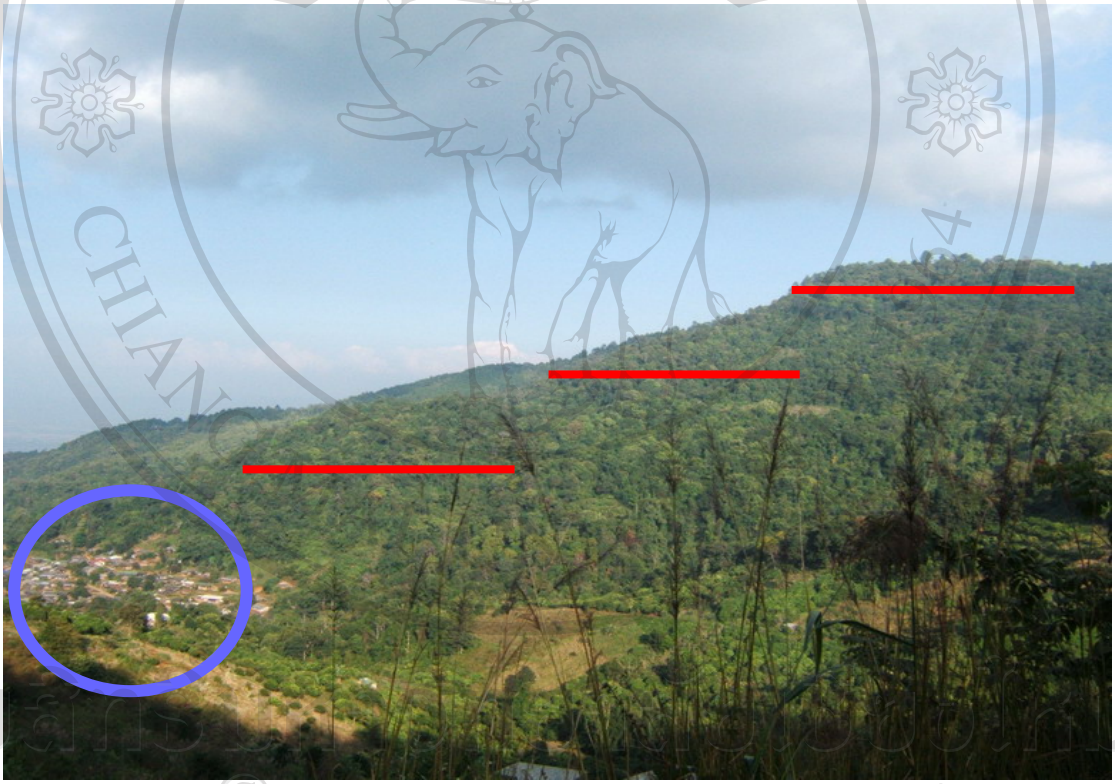
ภาพ 3.9 พืชพื้นล่างในบริเวณป่าธรรมชาติดงเซ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3 วิธีการศึกษา

3.3.1 ศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติดงเซ่ง

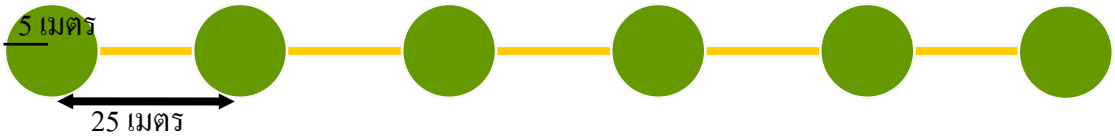
1. วางแนวสำรวจ (line transect) ยาว 700 เมตร ในป่าธรรมชาติ ที่สามระดับความสูงของภูเขา คือ แนวยอดเขา (ประมาณ 1400 เมตร จากระดับน้ำทะเล) แนวกลางเขา (ประมาณ 1300 เมตร จากระดับน้ำทะเล) และแนวเชิงเขาบริเวณใกล้หมู่บ้านม้ง (ประมาณ 1200 เมตร จากระดับน้ำทะเล)



ภาพ 3.10 เส้นสีแดงแสดงแนวสำรวจ 3 แนว ในบริเวณป่าธรรมชาติ ที่อยู่ติดกับหมู่บ้านแม่สาใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. วางแปลงวงกลมขนาดรัศมี 5 เมตร ทุกๆ 25 เมตร ตลอดแนวสำรวจความยาว 700 เมตร



3. เก็บข้อมูลไม้ยืนต้นในแปลงวงกลม โดยบันทึกชื่อวิทยาศาสตร์ และเส้นรอบวงต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงที่ระดับ 130 เซนติเมตร จากพื้นมากกว่า 10 เซนติเมตร ที่พบในแปลงสำรวจทุกต้น
4. ติดหมายเลขโดยใช้แผ่นโลหะตอกติดกับต้นไม้แต่ละต้นที่ระดับความสูง 130 เซนติเมตร
5. คำนวณ ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์พืช (Importance value index) (Lamotte *et al*., 1998) และคำนวณ ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Diversity index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index)
6. คำนวณความคล้ายคลึง (Sorensen's Similarity Index) และจัดกลุ่มข้อมูล โดย cluster analysis (Euclidean distance)
7. ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Diversity Index) และค่าความสม่ำเสมอ (Evenness) ค่า Shanon-Wiener Index ตาม Ludwig และ Reynolds (1998) ดังนี้

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

$$E = H' / \ln S$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shanon-Wiener

E = ค่าความสม่ำเสมอ

P_i = สัดส่วนของจำนวนชนิดพันธุ์ ต่อผลรวมของจำนวนทั้งหมดทุกชนิดพันธุ์ในสังคม

S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมดในพื้นที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8. ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์พืช (Importance value index) (Lamotte *et al*.,1998) สามารถคำนวณค่าดัชนีความสำคัญได้จากความสัมพันธ์ของค่าต่างๆในแต่ละชนิดพันธ์ดังนี้

$$\text{ค่าความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนต้นของพืชชนิดนั้นทั้งหมด}}{}$$

$$\text{ค่าความถี่} = \frac{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบพืชชนิดที่กำหนด}}$$

$$\text{ค่าความเด่น} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}}{\text{พื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของพืชชนิดที่กำหนด}}$$

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษา}}{\text{ความหนาแน่นของพืชชนิดนั้น}} \times 100$$

$$\text{ค่าความถี่สัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นรวมของพืชทุกชนิด}}{\text{ความถี่ของพืชชนิดนั้น}} \times 100$$

$$\text{ค่าความเด่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความถี่รวมของพืชทุกชนิด}}{\text{ความเด่นของพืชชนิดนั้น}} \times 100$$

$$\text{ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI)} = \frac{\text{ความเด่นรวมของพืชทุกชนิด}}{\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ + ความถี่สัมพัทธ์ + ความเด่นสัมพัทธ์}}$$

3.3.2. การศึกษาโครงสร้างป่าฟื้นฟูเปรียบเทียบกับป่าธรรมชาติ

1. ในป่าฟื้นฟูแต่ละอายุกำหนดเป็นแปลงเก็บตัวอย่างย่อยมีพื้นที่ขนาด 40 x 40 เมตร จำนวน 3 แปลง ในแต่ละแปลงวางแนวสำรวจ ยาว 40 เมตร กว้าง 6 เมตร จำนวน 1 เส้น ส่วนในป่าธรรมชาติวางแนวสำรวจยาว 40 เมตร กว้าง 6 เมตร ตามแนวสำรวจไม้ยืนต้น
2. เก็บข้อมูล ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวง มากกว่า 10 เซนติเมตร บันทึกตำแหน่งต้นไม้ตามแนวสำรวจ ชื่อวิทยาศาสตร์ เส้นรอบวง ความสูงของต้น ความสูงของกิ่งล่างสุด และความกว้างของทรงพุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. วาดภาพตัดขวางของโครงสร้างป่า (forest profile) เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าและพื้นที่ฟื้นฟู

3.3.3 การศึกษาสังคมพืชพื้นล่าง

1. กำหนดพื้นที่ศึกษาพรรณไม้พื้นล่างโดยวางแปลงวงกลม ขนาดรัศมี 5 เมตร 12 วง อย่างสุ่มในแปลงเก็บตัวอย่างย่อยของป่าฟื้นฟูแต่ละอายุและป่าธรรมชาติ
2. เก็บข้อมูลพืชพื้นล่างที่มีความสูงต่ำกว่า 1 เมตร โดยบันทึก ชื่อวิทยาศาสตร์ เปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่ในแปลงวงกลมโดยใช้ Braun Blanquet scale

ตาราง 3.1 การแบ่งระดับเปอร์เซนต์การปกคลุมของพืชพื้นล่างตาม Braun Blanquet scale

สัญลักษณ์	เปอร์เซนต์ปกคลุม
X	1>
1	1-5
2	6-25
3	26-50
4	51-75
5	76-100

3. เก็บข้อมูลสองช่วงฤดู คือ หน้าแล้ง (ช่วงเดือนมีนาคม) และ หน้าฝน (ช่วงเดือนกันยายน)
4. คำนวณความคล้ายคลึง (Sorensen's Similarity Index) และจัดกลุ่มข้อมูลโดย cluster analysis (Euclidean distance)
5. คำนวณ Species diversity (Shannon-Wiener Diversity index)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การสำรวจไม้ยืนต้น

4.1 ความหลากหลายของพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติดงเซ่ง

จากการศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติดงเซ่ง โดยวางแนวทรานเซคยาว 700 เมตร สามแนว ที่ระดับยอดเขา กลางเขา และเชิงเขาใกล้หมู่บ้าน โดยแต่ละแนวทรานเซคเก็บข้อมูลจากแปลงวงกลมขนาดรัศมี 5 เมตร จำนวนทั้งหมด 30 แปลงวงกลม พบว่ามีจำนวนต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 10 เซนติเมตรที่ระดับ 1.30 เมตร จำนวน 618 ต้น จำแนก ได้103 ชนิด 45 วงศ์ ชนิดที่พบมากที่สุดคือแข้งกวาง (*Wendlandia tinctoria*) วงศ์ที่พบมากที่สุด คือ วงศ์ก่อ (Fagaceae) โดย ในแปลงศึกษาที่ระดับยอดเขาพบต้นไม้จำนวน 161 ต้น จำแนกออกเป็น 21 วงศ์ 35 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด คือมะขามป้อม (*Phyllanthus roseus*) ในแปลงศึกษาที่ระดับกลางเขา พบต้นไม้จำนวน 159 ต้น จำแนกได้ 33 วงศ์ 61 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือกำยาน (*Styrax benzoides*) และ ในแปลงศึกษาที่ระดับเชิงเขาใกล้หมู่บ้านพบต้นไม้จำนวน 298 ต้น จำแนกได้ 35 วงศ์ 67 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด และเป็นชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือแข้งกวาง (*Wendlandia tinctoria*) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 26.53 ชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญรองลงมาคือทะโล้ (*Schima wallichii*) และก่อนก (*Lithocarpus polystachtus*) คือ 22.10 และ21.95 ตามลำดับ (ตาราง 4.3)

จากค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Wiener's) ของต้นไม้ในแต่ละระดับความสูง พบว่าสังคมพืชบริเวณกลางเขามีความหลากหลายทางชีวภาพและความสม่ำเสมอสูงที่สุด โดยมีค่า 3.79 และ 0.92 ตามลำดับ (ตาราง 4.1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

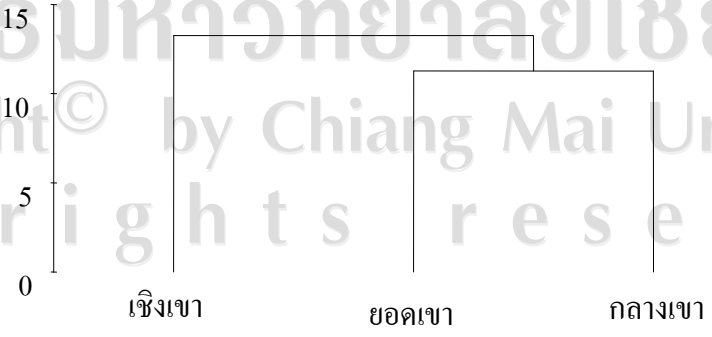
ตาราง 4.1 จำนวนชนิด ความหลากหลายทางชีวภาพและความสม่ำเสมอของต้นไม้ในป่าธรรมชาติดงเซ่ง

	พื้นที่			
	ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	รวม
จำนวนชนิด	35	61	67	103
จำนวนวงศ์	21	33	35	45
ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Wiener Index)	3.19	3.79	3.45	
ดัชนีความสม่ำเสมอ	0.90	0.92	0.82	

เมื่อเปรียบเทียบชนิดของต้นไม้ที่พบทั้ง3ระดับความสูงพบว่าชนิดของต้นไม้ในแต่ละพื้นที่ค่อนข้างมีความแตกต่างกันโดยมีความคล้ายคลึงซึ่งคำนวณจาก Sorensen's Similarity Index ต่ำกว่าร้อยละ 50 ดังแสดงในตาราง 4.2 และการจัดกลุ่มโดยใช้ cluster analysis (Euclidean distance) พบว่า บนยอดเขา และ กลางเขา มีความห่างของชนิดต้นไม้น้อยกว่าบริเวณเชิงเขา ภาพ 4.1

ตาราง 4.2 ค่าความคล้ายคลึง (Sorensen's Similarity Index) ของชนิดพรรณไม้ยืนต้นในแนวเส้นสำรวจบริเวณยอดเขา กลางเขา แลเชิงเขาของป่าธรรมชาติดงเซ่ง

พื้นที่	ยอดเขา	กลางเขา
กลางเขา	47.215	
เชิงเขา	43.717	49.351



ภาพ 4.1 การจัดกลุ่มชนิดของต้นไม้ที่พบในเส้นสำรวจที่ความสูงทั้ง 3 ระดับในป่าธรรมชาติจากความห่างของชนิดและจำนวนต้นไม้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 รายชื่อพรรณไม้ที่พบในป่าธรรมชาติดงเซ่งจากแนวสำรวจทั้ง 3 แนว และค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
1	*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC. tinctoria	แข้งกวาง	Rubiaceae	9.69	1.83	15.010	26.53
2	*Schima wallichii* (DC.) Korth.	ทะโล้	Theaceae	5.82	1.83	14.453	22.10
3	*Lithocarpus polystachtus* Wall. ex	ก่อนก	Fagaceae	6.30	1.22	14.432	21.95
4	*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.	ก่อใบเลื่อม	Fagaceae	2.91	1.83	14.896	19.63
5	*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King ex HK.f.	ก่อแป้น	Fagaceae	4.85	1.83	10.203	16.88
6	*Styrax benzoides* Craib	กำยาน	Styracaceae	6.62	1.83	5.811	14.26
7	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.	ประดู่	Leguminosae,P	5.98	1.83	3.333	11.14
8	*Phoebe lanceolata* (Wall. ex Nees) Nees	ตองหอม	Lauraceae	5.49	1.83	2.813	10.13
9	*Eugenia albiflora* Duth. ex Kurz.	มะห้า	Myrtaceae	1.62	1.83	2.489	5.93
10	*Ostodes paniculata* Blume	กล้วยฤาษี	Euphorbiaceae	1.78	1.22	2.204	5.20
11	*Phyllanthus roseus* (Craib & Hutch.) Beille	มะยมป่า	Euphorbiaceae	3.07	1.22	0.625	4.91
12	*Albizia chinensis* (Osb.) Merr.	กางหลวง	Leguminosae,M	1.29	1.83	1.275	4.40
13	*Eurya acumminata* var. wallichiana	ปลายสาน	Theaceae	2.10	1.83	0.391	4.32
14	*Machilus bombycina* King ex Hk.f		Lauraceae	2.26	1.83	0.222	4.31

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
15	*Turpinia pomifera* (Roxb.) Wall. ex DC.	มะกอกพราน	Staphyleaceae	2.10	1.83	0.334	4.26
16	*Elaeocarpus floribundus* Bl. var. Floribundus	กาลน	Elaeocarpaceae	1.13	1.83	0.519	3.48
17	*Symplocos macrophylla* Wall. ex DC.	เหมือดดง	Symplocaceae	1.29	1.83	0.047	3.17
18	*Saurauia roxburghii* Wall.	ส้านเห็บ	Saurauiaceae	1.13	1.83	0.168	3.13
19	*Aporosa villosa* (Wall. ex lindl.) Baill.	เหมือดหลวง	Euphorbiaceae	0.97	1.83	0.072	2.87
20	*Erythrina stricta* Roxb.	ทองหลางป่า	Leguminosae,P	0.81	1.83	0.229	2.87
21	*Diospyros glandulosa* Lace	กล้วยฤาษี	Ebenaceae	1.13	1.22	0.165	2.52
22	*Toona ciliata* M. Roem.	ยมหอม	Meliaceae	1.13	1.22	0.119	2.47
23	*Artocarpus nitidus* Trec.	มะหาดข่อย	Moraceae	1.13	1.22	0.113	2.46
24	*Dalbergia stipulacea* Roxb.	กะพี้เขาควาย	Leguminosae,P	1.13	1.22	0.103	2.45
25	*Makhamia stipulata* var kerri	แคหางค่าง	Bignoniaceae	0.97	1.22	0.106	2.29
26	*Callicarpa arborea* var. arborea	ช้าแป้น	Verbenaceae	0.97	0.61	0.629	2.21
27	*Vitex quinata* (Lour.) Will.	อีแปะ	Verbenaceae	0.48	0.61	1.017	2.11
28	*Lindera caudata* (Wall. ex Nees) Bth.	เลือดควาย	Lauraceae	0.81	1.22	0.080	2.11

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
29	*Michelia champaca* L.	จำปา	Magnoliaceae	0.48	1.22	0.372	2.08
30	*Beilschmiedia aff. Intermedia*		Lauraceae	0.48	1.22	0.339	2.04
31	*Aporosa octandra* var. octandra	นวลเสี้ยน	Euphorbiaceae	1.13	0.61	0.298	2.04
32	*Dillenia pentagyna* Roxb.	ส้านช้าง	Dilleniaceae	0.32	1.22	0.433	1.98
33	*Engelhardtia spicata* Blume	ค่าหด	Juglandaceae	0.48	1.22	0.261	1.97
34	*Vernonia volkameriifolia* DC.	ยาแก้	Compositae	1.13	0.61	0.224	1.96
35	*Sterculia villosa* Roxb.	ปอตูบหูช้าง	Sterculiaceae	0.65	1.22	0.084	1.95
36	*Spondias axillaris* Roxb.	มะกัก	Anacardiaceae	0.48	0.61	0.804	1.90
37	*Meliosma simplicifolia* (Roxb.) Walp.	เดื่อหูกวาง	Sabiaceae	0.65	1.22	0.022	1.89
38	*Canarium subulatum* Guillaumin	มะกอกเกลื้อน	Burseraceae	0.65	1.22	0.014	1.88
39	*Litsea garrettii* Graib.	เจ้าห้าพระองค์	Lauraceae	0.48	1.22	0.035	1.74
40	*Canthium glabrum* Blume	ค่างเต้น	Rubiaceae	0.48	1.22	0.020	1.72
41	*Sapindus rarak* DC.	มะซัก	Sapindaceae	0.48	1.22	0.015	1.72
42	*Antidesma bunius* (L.) Spreng.	มะเม่าดง	Euphorbiaceae	0.48	1.22	0.012	1.72

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
43	*Rhus chinensis* Mill.	กอกกัน	Anacardiaceae	0.65	0.61	0.440	1.70
44	*Harpullia cupanioides* Roxb	หงอนไก่ดง	Sapindaceae	0.32	0.61	0.677	1.61
45	*Vaccinum sprenglii* (D.Don) Sleum.	ส้มแป๊ะ	Ericaceae	0.81	0.61	0.183	1.60
46	*Melia toosendan* Sieb.& Zucc.	เลี่ยน	Meliaceae	0.32	1.22	0.021	1.56
47	*Litsea elliptica* Blume	ทำมัง	Lauraceae	0.32	1.22	0.012	1.55
48	*Bridelia glauca* Blume	สิวาละที	Euphorbiaceae	0.32	1.22	0.009	1.55
49	*Ficus fistulsa* Reinw. ex Blume	ก่อตาหมูหลวง	Moraceae	0.32	1.22	0.006	1.55
50	*Archidendron clypearia* (Jack) Niels.	มะขามแป	Leguminosae,M	0.32	1.22	0.003	1.55
51	*Bischofia javensis* Blume	เติม	Euphorbiaceae	0.32	1.22	0.003	1.55
52	*Viburnum inopinatum* Craib	อูน	Caprifoliaceae	0.81	0.61	0.055	1.47
53	*Docynia indica* (Wall.) Decne.	มักขี้หนู	Rosaceae	0.48	0.61	0.366	1.46
54	*Colona flagrocarpa* (Cl.) Craib	ปอปลา	Tiliaceae	0.65	0.61	0.202	1.46
55	*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer	กาสามปีก	Verbenaceae	0.16	0.61	0.653	1.42
56	*Macaranga denticulata* (Blume) Mull.Arg	ตองแตบ	Euphorbiaceae	0.48	0.61	0.323	1.42

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
57	*Albizia odoratissima* (L.f.) Bth	กางขี้มอด	Leguminosae,M	0.65	0.61	0.085	1.34
58	*Olea rosea* Craib	ริโคคีย	Oleaceae	0.65	0.61	0.027	1.28
59	*Palaguium garrettii* Flet.	จิก	Sapotaceae	0.48	0.61	0.168	1.26
60	*Glochidion sphaerogynum* (M.-A.) Kurz	มันปลา	Euphorbiaceae	0.32	0.61	0.244	1.18
61	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	รักขาว	Anacardiaceae	0.48	0.61	0.070	1.16
62	*Alseodaphine andersonii* King ex Hk.f.		Lauraceae	0.16	0.61	0.358	1.13
63	*Dalbergia ovata* Graham	กำพี้	Leguminosae,P	0.32	0.61	0.081	1.01
64	*Michelia baillonii* Pierre	จำปีป่า	Magnoliaceae	0.32	0.61	0.074	1.01
65	*Cipadessa baccifera* (Roth) Miq.	แฟ้พาน	Meliaceae	0.32	0.61	0.023	0.96
66	*Eugenia formosa* Wall.		Myrtaceae	0.32	0.61	0.023	0.96
67	*Dimocarpus longan* Lour.	ลำไยป่า	Sapindaceae	0.32	0.61	0.007	0.94
68	*Castanopsis argentea* (Blume) A.DC.	ก่อขาว	Fagaceae	0.16	0.61	0.163	0.93
69	*Magnolia coco* (Lour.) DC.	ยี่หุบหนู	Magnoliaceae	0.16	0.61	0.133	0.90
70	*Striga asiatica* (L.) Kuntz		Scrophulariaceae	0.16	0.61	0.127	0.90

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
71	*Morus macroura* Miq.	หม่อนหลวง	Moraceae	0.16	0.61	0.106	0.88
72	*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg	สาเก	Moraceae	0.16	0.61	0.103	0.87
73	*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.	ทองหลางป่า	Leguminosae,P	0.16	0.61	0.086	0.86
74	*Ternstroemia gymnanthera* (Wight&Arn.) Bedd.	ไก๋แดง	Theaceae	0.16	0.61	0.073	0.84
75	*Helicia nilagirica* Bedd.	เหมือดคนตัวผู้	Proteaceae	0.16	0.61	0.032	0.80
76	*Picrasma javanica* Bl.	กอมขม	Simaroubaceae	0.16	0.61	0.028	0.80
77	*Pterospermum grandiflorum* Craib	สะเต้า	Sterculiaceae	0.16	0.61	0.027	0.80
78	*Horsfieldia amygdalina* (Wall.) Warb.	มะพร้าวนกกก	Myristicaceae	0.16	0.61	0.023	0.79
79	*Litsea monopetala* (Roxb.) Pers.	หมีเหม็น	Lauraceae	0.16	0.61	0.022	0.79
80	*Phoebe cathia* (D. Don) Kosterm.		Lauraceae	0.16	0.61	0.022	0.79
81	*Chisocheton tomentosus* (Roxb.) Mabb.	กล้อง	Meliaceae	0.16	0.61	0.020	0.79
82	*Croton longissimus* Airy Shaw	เปล้าน้อย	Euphorbiaceae	0.16	0.61	0.016	0.79
83	*Ficus hispida* L.f.	มะเดื่อปล้อง	Moraceae	0.16	0.61	0.016	0.79
84	*Colona floribunda* (Kurz) Craib	ปอมืน	Tiliaceae	0.16	0.61	0.015	0.79

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
85	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	นางพญาเสือโคร่ง	Rosaceae	0.16	0.61	0.015	0.79
86	*Syzygium albiflorum* Duthie & Kurz	มะห้า	Myrtaceae	0.16	0.61	0.013	0.78
87	*Polyalthia simiarum* Ham. ex Hk. f. & Th.		Annonaceae	0.16	0.61	0.009	0.78
88	*Mangifera caloneura* Kurz	มะม่วงป่า	Anacardiaceae	0.16	0.61	0.006	0.78
89	*Macropanax dispermus* (Bl.) O.K.	เพี้ยฟาน	Araliaceae	0.16	0.61	0.005	0.78
90	*Cryptocarya pallens* Kosterm	หมากขี้อ้าย	Lauraceae	0.16	0.61	0.005	0.78
91	*Machilus kurzii* King ex Hk.f.	ยางบง	Lauraceae	0.16	0.61	0.005	0.78
92	*Actinodaphine henryi* Gamb.	ตอองลาด	Lauraceae	0.16	0.61	0.004	0.78
93	*Trevesia palmata* Roxb. ex Lindl.	ต้างหลวง	Araliaceae	0.16	0.61	0.004	0.77
94	*Protium serratum* (Wall. ex Colebr.) Engl.	มะแฟน	Burseraceae	0.16	0.61	0.003	0.77
95	*Chionanthus sutepensis* (kerr.)	ข้างสารสุเทพ	Oleaceae	0.16	0.61	0.003	0.77
96	*Litsea umbellata* (Lour.) Merr.	ฟันปลา	Lauraceae	0.16	0.61	0.003	0.77
97	*Oroxylum indicum* (L.) Kurz	เพกา	Bignoniaceae	0.16	0.61	0.002	0.77
98	*Ardisia sumatrana* Miq.	บาว	Myrsinaceae	0.16	0.61	0.002	0.77

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
99	*Euodia meliifolia* (Hance) Bth.	เพี้ยกระทิง	Rutacea	0.16	0.61	0.002	0.77
100	*Garcinia merguensis* Wight	นวล	Guttiferae	0.16	0.61	0.001	0.77
101	*Magnolia betongensis* (Craib) H. Keng	ยี่หุบเบตง	Magnoliaceae	0.16	0.61	0.001	0.77
102	*Ficus auriculata* Lour.	เดื่อหว้า	Moraceae	0.16	0.61	0.001	0.77
103	*Euonymus cochinchinensis* Pierre	กระจับนก	Rutaceae	0.16	0.61	0.001	0.77
	รวม			100	100	100	300

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 การเปรียบเทียบโครงสร้างของป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง

จากการศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของป่าธรรมชาติกับป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5ปี และ 1 ปี โดยวางเส้นสำรวจยาว 40 เมตร กว้าง 6 เมตร จำนวน 3 เส้น ในพื้นที่ป่าธรรมชาติและในแปลงฟื้นฟูป่าอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี แปลงละ 3 แนวสำรวจพบไม้ยืนต้นในแนวสำรวจในป่าธรรมชาติจำนวนทั้งสิ้น 86 ต้น จำแนกได้ 23 วงศ์ 35 ชนิด (ตาราง 4.4) โดยชนิดพืชที่พบมากที่สุดได้แก่ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia*) และ กำยาน (*Styrax benzoides*)โดยพบถึง 8 ต้น ส่วนในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี พบต้นไม้จำนวน 126 ต้น จำแนกได้เป็น 28 วงศ์ 35 ชนิด ชนิดพืชที่พบมากที่สุดคือมะกัก (*Spondias axillaris*) โดยพบถึง 8 ต้น แปลงฟื้นฟูป่า อายุ 5 ปี พบ ต้นไม้จำนวน 103 ต้น จำแนกได้ 31 วงศ์ 45 ชนิด ชนิดพืชที่พบมากที่สุดคือสะเดาช้าง (*Acrocarpus fraxinifolius*) (คางคาก *Nyssa javanica*) และมะกัก (*Spondias axillaris*) โดยพบถึง 8 ต้น เท่ากันทั้งสามชนิดและแปลงฟื้นฟูป่าอายุ 1 ปี พบต้นไม้จำนวน 163 ต้น จำแนกได้ 26 วงศ์ 44 ชนิด ชนิดพืชที่พบมากที่สุดคือ นางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides*) โดยพบถึง 39 ต้น

จากการคำนวณค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ (IVI) ในแต่ละพื้นที่ พรรณไม้ที่เด่นและมีความสำคัญมากที่สุดในป่าธรรมชาติคือก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia*) ในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปีคือมะกัก (*Spondias axillaries*) ในป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปีคือสะเดาช้าง (*Acrocarpus fraxinifolius*) และป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปีคือนางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides*) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 50.10, 76.64, 25.30 และ 95.80 ตามลำดับ (ตาราง 4.6-4.9)

ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดต้นไม้ (Shannon-Wiener's Index) มีค่ามากที่สุดในป่าฟื้นฟู อายุ 5 ปี รองลงมาคือป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟู อายุ 9 ปี และ อายุ 1 ปี คือ 3.53, 3.28, 3.12 และ 3.02 ตามลำดับดังแสดงในตาราง 4.4

ตาราง 4.4 ข้อมูลต้นไม้ในแนวสำรวจขนาด 40 x 6 เมตร ในป่าธรรมชาติดงเซ่งและแปลงฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง

	ป่า	แปลงฟื้นฟูป่า		
	ธรรมชาติ	9ปี	5ปี	1ปี
จำนวนต้น	86	126	103	163
ความหนาแน่น(ต้น/ตารางเมตร)	0.12	0.18	0.14	0.23
จำนวนชนิด	35	35	45	44
ความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Wiener's Index)	3.28	3.12	3.53	3.02
ความสม่ำเสมอ	0.92	0.88	0.93	0.80

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการคำนวณ ความคล้ายของชนิดต้นไม้โดยใช้ Sorensen's similarity Index และ การทำ cluster analysis ของสังคมต้นไม้ในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุต่างๆ พบว่า ค่าความคล้ายคลึงกันแต่ละพื้นที่มีน้อยกว่า 35 เปอร์เซนต์ พื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดได้แก่ พื้นที่ฟื้นฟูป่าอายุ 5 และ 9 ปี โดยพื้นที่ฟื้นฟูอายุ 1 ปี มีความแตกต่างจากพื้นที่อื่น โดยเฉพาะป่าธรรมชาติมากที่สุด (ตาราง 4.5 และภาพ 4.4)

ตาราง 4.5 ค่าความคล้ายคลึง (Sorensen's Similarity Index) ของชนิดพรรณไม้ยืนต้น

	ป่าธรรมชาติ	ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี	ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี
ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี	17.04		
ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี	19.61	34.29	
ป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี	15.13	26.07	23.04

ภาพ 4.2 แสดงการจัดกลุ่มชนิดของต้นไม้พิจารณาจากความห่างของชนิดและจำนวนต้นไม้โดยใช้ cluster analysis (Euclidean distance)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.6 ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของพรรณไม้ในป่าธรรมชาติจากการศึกษาโครงสร้างป่า 20 อันดับแรก

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
1	*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King ex HK.f.	ก่อแป้น	Fagaceae	9.30	4.17	24.24	37.71
2	*Schima wallichii* (DC.) Korth.	ทะโล้	Theaceae	5.81	6.25	19.34	31.41
3	*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.	ก่อใบเลื่อม	Fagaceae	4.65	6.25	7.21	18.11
4	*Styrax benzoides* Craib	กำยาน	Styracaceae	9.30	4.17	4.44	17.91
5	*Vaccinum sprenglii* (D.Don) Sleum.	ส้มแป๊ะ	Ericaceae	6.98	2.08	8.58	17.64
6	*Lithocarpus polystachtus* Wall. Ex	ก่อนก	Fagaceae	5.81	6.25	3.61	15.68
7	*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC. tinctoria	แข้งกวาง	Rubiaceae	5.81	4.17	4.44	14.42
8	*Litsea monopetala* (Roxb.) Pers.	หมีเหม็น	Lauraceae	3.49	4.17	5.79	13.44
9	*Betula alnoides* Ham. Ex D. Don	กำลังเสือโคร่ง	Betulaceae	1.16	2.08	6.47	9.72
10	*Corona flagrocarpa*	ปอปลา	Moraceae	3.49	2.08	3.91	9.48
11	*Machilus kurzii* King ex Hk.f.		Lauraceae	4.65	2.08	1.56	8.30
12	*Phoebe lanceolata* (Wall. ex Nees) Nees	ตองหอม	Lauraceae	3.49	4.17	0.42	8.07
13	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.	ประดู่	Leguminosae, P	3.49	4.17	0.24	7.90
14	*Rhus chinensis* Mill.	กอกกัน	Anacardiaceae	3.49	2.08	1.19	6.76

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.6 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
15	*Makhamia stipulata* var kerri	แคหางค่าง	Bignoniaceae	2.33	4.17	0.16	6.65
16	*Symplocos macrophylla* Wall. ex DC. ssp. sulcata (Kurz) Noot. var. sulcata		Symplocaceae	2.33	2.08	1.71	6.12
17	*Ternstroemia gymnanthera* (Wight&Arn.) Bedd.		Theaceae	1.16	2.08	1.71	4.96
18	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	รักขาว	Anacardiaceae	1.16	2.08	1.39	4.63
19	*Cryptocarya pallens* Kosterm		Lauraceae	2.33	2.08	0.19	4.60
20	*Turpinia pomifera* (Roxb.) Wall. ex DC.	มะกอกพราน	Staphyleaceae	2.33	2.08	0.14	4.55

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.7 ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์จากการศึกษาโครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปีที่มีค่ามาก 20 อันดับแรก

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
1	*Spondias axillaris* Roxb.	มะกัก	Anacardiaceae	57.51	14.29	4.84	76.64
2	*Melia toosendan* Sieb. & Zucc.	เลี่ยน	Meliaceae	12.18	7.94	4.84	24.95
3	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	นางพญาเสือโคร่ง	Rosaceae	5.49	7.94	4.84	18.27
4	*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.	ก่อใบเลื่อม	Fagaceae	7.62	4.76	4.84	17.22
5	*Manglietia garrettii* Craib	มณฑาแดง	Magnoliaceae	3.33	5.56	4.84	13.72
6	*Bischofia javensis* Blume	เติม	Euphorbiaceae	0.9	7.14	4.84	12.88
7	*Ficus altissima* Bl.	กร่าง	Moraceae	1.74	5.56	4.84	12.13
8	*Hovenia dulcis* Thunb.	หมอนหิน	Rhamnaceae	1.09	4.76	4.84	10.7
9	*Sapindus rarak* DC.	มะซัก	Sapindaceae	0.98	4.76	4.84	10.58
10	*Alseodaphine andersonii* (King ex Hk.f.) Kosterm.		Lauraceae	1.14	3.97	4.84	9.95
11	*Gmelina arborea* Roxb.	ซ้อ	Verbenaceae	3.35	4.76	1.61	9.72
12	*Sarcosperma arboreum* Bth.	มะยาง	Sapotaceae	0.42	3.97	4.84	9.23
13	*Quercus semiserrata* Roxb.	ก่อตาหมูหลวง	Fagaceae	0.26	2.38	3.23	5.86

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.7 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
14	*Heynea trijuca* Roxb. ex Sim	ตาเสือทุ่ง	Meliaceae	0.13	1.59	3.23	4.94
15	*Cinnamomum iners* Reinw. ex Bl.	อบเชย,เชียด	Lauraceae	0.12	1.59	3.23	4.93
16	*Diospyros glandulosa* Lace	กล้วยฤาษี	Ebenaceae	0.12	1.59	3.23	4.93
17	*Phoebe lanceolata* (Wall. ex Nees) Nees	ตองหอม	Lauraceae	0.12	1.59	3.23	4.93
18	*Markhamia stipulata* var. kerrii	แคหางค่าง	Bignoniaceae	0.47	1.59	1.61	3.67
19	*Helicia nilagirica* Bedd.	เหมือดคนตัวผู้	Proteaceae	0.10	1.59	1.61	3.30
20	*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.	ทองหลางป่า	Leguminosae,P	0.56	0.79	1.61	2.97

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.8 ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของพรรณไม้ในป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี จากการศึกษาโครงสร้างป่า 20 อันดับแรก

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
1	*Acrocarpus fraxinifolius* Wight ex Arn.	สะเดาช้าง	Leguminosae,C	7.77	5.00	12.53	25.30
2	*Spondias axillaris* Roxb.	มะกัก	Anarcardiaceae	7.77	5.00	9.47	22.24
3	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	นางพญาเสือโคร่ง	Rosaceae	5.83	1.67	14.69	22.18
4	*Nyssa javanica* (Bl.) Wang.	คางคาก	Nyssaceae	7.77	3.33	4.88	15.98
5	*Gmelina arborea* Roxb.	ซ้อ	Verbenaceae	4.85	5.00	3.16	13.01
6	*Pinus kesiya* Roy. Ex Gord.	สนสามใบ	Pinaceae	0.97	1.67	8.77	11.41
7	*Michelia champaca* L.	จำปา	Magnoliaceae	3.88	3.33	3.88	11.10
8	*Sterculia villosa* Roxb.	ปอตูบหูช้าง	Sterculiaceae	3.88	1.67	4.08	9.63
9	*Melia toosendan* Sieb.& Zucc.	เลี่ยน	Meliaceae	2.91	3.33	3.32	9.57
10	*Ficus altissima* Bl.	กร่าง	Moraceae	0.97	1.67	6.83	9.47
11	*Ficus subulata* Bl. var.subulata	เดื่อ	Moraceae	2.91	3.33	2.16	8.41
12	*Ficus fistulosa* Reinw. ex Bl. var fistulosa.	ชิ้งขาว	Moraceae	2.91	1.67	3.03	7.61
13	*Antidesma acidum* Retz.	เม่า	Euphorbiaceae	3.88	1.67	1.57	7.12
14	*Litsea monopetala* (Roxb.) Pers.	หมีเหม็น	Lauraceae	1.94	3.33	1.73	7.00

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.8 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
15	*Antidesma bunius* (L.) Spreng. Var bunius	มะเม่าดง,เม่าช้าง	Euphorbiaceae	0.97	1.67	4.32	6.96
16	*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King ex HK.f.	ก่อแป้น	Fagaceae	1.94	3.33	1.16	6.43
17	*Makhamia stipulata* var kerri	แคหางค่าง	Bignoniaceae	1.94	3.33	1.05	6.33
18	*Melastoma malabathricum* L.ssp. malabathricum	โคลงเคลง	Melastomataceae	2.91	1.67	1.72	6.30
19	*Bischofia javensis* Blume	เติม	Euphorbiaceae	1.94	3.33	0.88	6.15
20	*Ficus callosa* Willd.	มะเดื่อกวาง	Moraceae	2.91	1.67	1.49	6.07

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.9 ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของพรรณไม้ในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี จากการศึกษาโครงสร้างป่า 20 อันดับแรก

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
1	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	นางพญาเสือโคร่ง	Rosaceae	23.93	3.57	68.30	95.80
2	*Heynea trijuca* Roxb. ex Sim	ตาเสือทุ่ง	Meliaceae	13.50	3.57	10.47	27.54
3	*Ostodes paniculata* Bl.	กล้วยฤาษี	Euphorbiaceae	9.20	5.36	5.14	19.70
4	*Acrocarpus fraxinifolius* Wight ex Arn.	สะเดาช้าง	Leguminosae,C	4.29	5.36	1.74	11.40
5	*Hovenia dulcis* Thunb.	หมอนหิน	Rhamnaceae	3.68	3.57	1.00	8.25
6	*Styrax benzoides* Craib	กำยาน	Styracaceae	2.45	5.36	0.39	8.20
7	*Apodytes dimidiata* E. Mey. ex Arn.	หมักฟักดง	Icacinaceae	3.68	1.79	2.44	7.91
8	*Bridelia glauca* Blume	สิวาละที	Euphorbiaceae	3.07	1.79	2.82	7.67
9	*Artocarpus lakoocha* Roxb.	หาด	Moraceae	3.07	3.57	0.82	7.45
10	*Michelia champaca* L.	จำปา	Magnoliaceae	2.45	1.79	1.10	5.34
11	*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.	ก่อใบเลื่อม	Fagaceae	1.23	3.57	0.25	5.05
12	*Betula alnoides* Ham. ex D. Don	กำลังเสือโคร่ง	Betulaceae	1.23	3.57	0.16	4.96
13	*Ficus racemosa* L.	มะเดื่ออุทุมพร	Moraceae	1.84	1.79	0.67	4.30
14	*Sapindus rarak* DC.	มะซัก	Sapindaceae	1.84	1.79	0.67	4.30

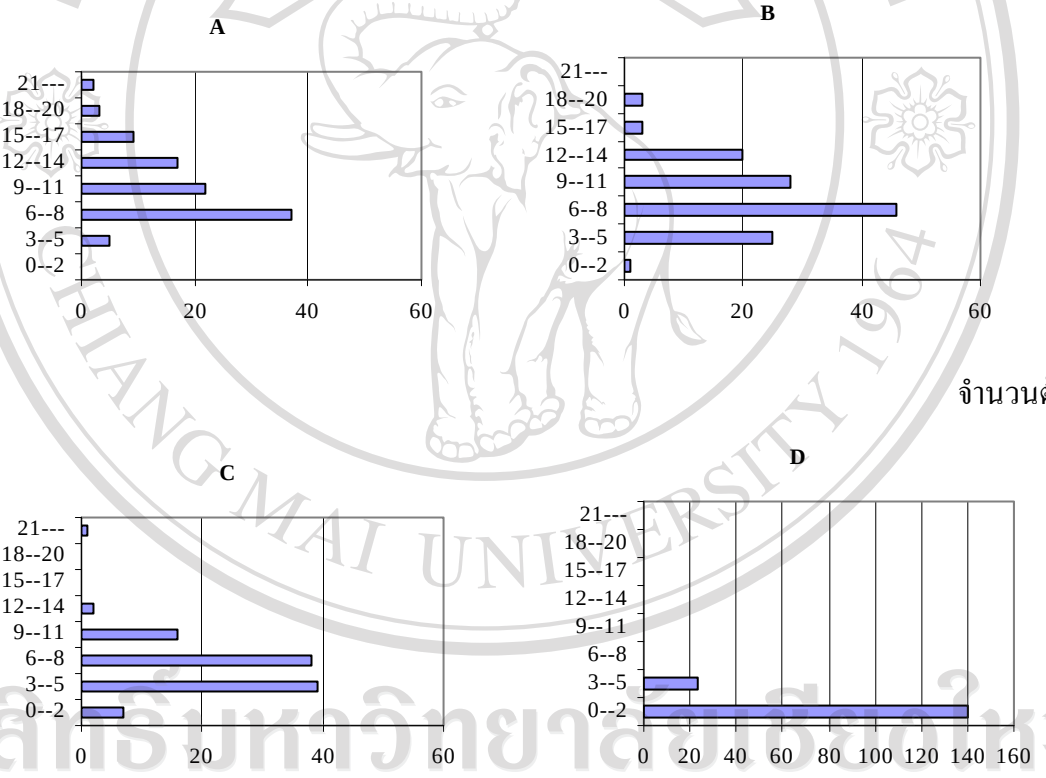
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.9 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	วงศ์	ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์	ค่าความถี่สัมพัทธ์	ค่าความเด่นสัมพัทธ์	IVI สัมพัทธ์
15	*Vitex quinata* (Lour.) Will.	อีแปะ	Verbenaceae	1.84	1.79	0.55	4.18
16	*Lithocarpus garrettianus* (Craib) A. Camus	ก่อก้างด้าง	Fagaceae	1.84	1.79	0.21	3.84
17	*Spondias axillaris* Roxb.	มะกัก	Anarcardiaceae	1.23	1.79	0.47	3.48
18	*Ficus hispida* L.f.	มะเดื่อปล้อง	Moraceae	1.23	1.79	0.40	3.41
19	*Turpinia pomifera* (Roxb.) Wall. ex DC.	มะกอกพราน	Staphyleaceae	1.23	1.79	0.25	3.26
20	*Phoebe lanceolata* (Wall. ex Nees) Nees	ตองหอม	Lauraceae	1.23	1.79	0.18	3.19

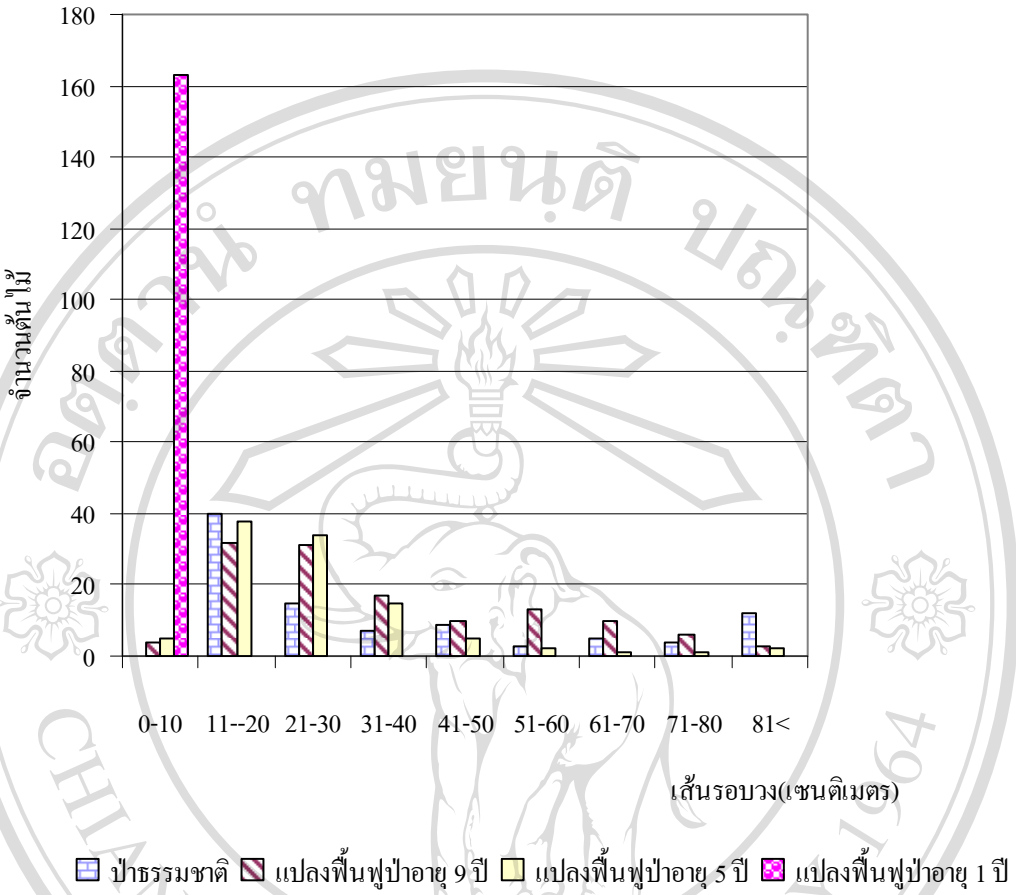
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนของต้นไม้ที่มีความสูงในระดับต่างๆ ในแต่ละพื้นที่โดยแบ่งต้นไม้ออกตามช่วงความสูงช่วงละ 3 เมตร พบว่าต้นไม้ในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร ในขณะที่แปลงฟื้นฟูอายุ 5 ปี ต้นไม้ส่วนใหญ่จะมีความสูงอยู่ในช่วง 3-11 เมตร และมีต้นไม้ที่มีความสูงมากกว่า 20 เมตร 1 ต้น คือต้นคางคาก (*Nyssa javanica*) ลักษณะการกระจายตัวของต้นไม้ตามความสูงในพื้นที่ฟื้นตัวอายุ 9 ปี มีลักษณะ คล้ายคลึงกับป่าธรรมชาติแต่ความสูงของต้นไม้ที่พบจะน้อยกว่า และในป่าธรรมชาติไม่พบต้นไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 2 เมตรเลย (ภาพ 4.3) เมื่อดูการกระจายตัวของต้นไม้ในแต่ละพื้นที่ตามขนาดเส้นรอบวงที่ระดับอก (ภาพ 4.4) พบว่ามีแนวโน้มเช่นเดียวกันโดยในป่าธรรมชาติพบต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่มากที่สุด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

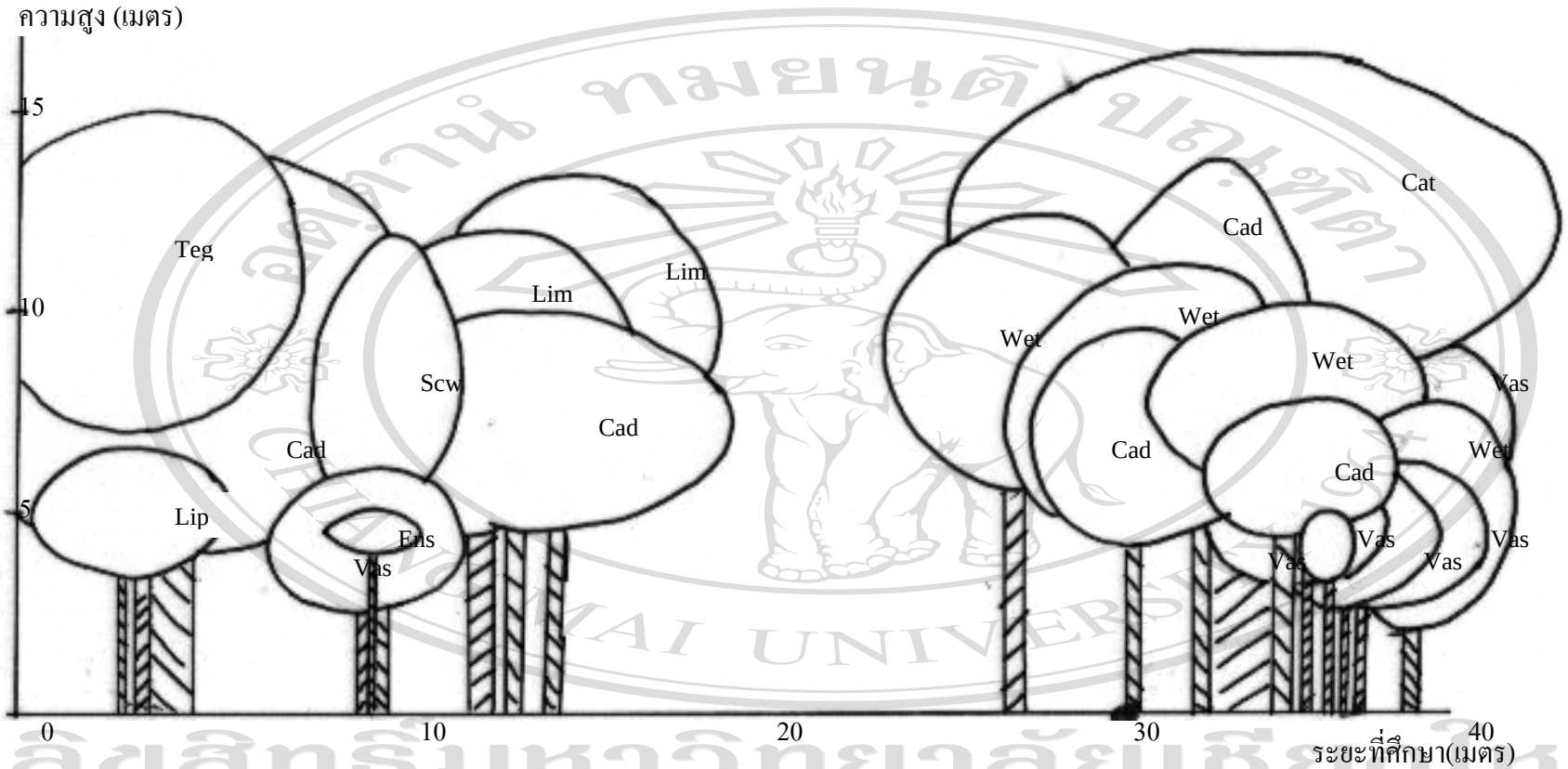
ภาพ 4.3 จำนวนต้นไม้ที่มีความสูงต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ศึกษา(A คือ ป่าธรรมชาติ, B คือ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี, C คือ ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี และ D คือ ป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี)



ภาพ 4.4 ขนาดลำต้นของต้นไม้ในป่าธรรมชาติและแปลงฟื้นฟูป่าอายุต่างๆ

จากการนำข้อมูลเส้นรอบวง ความสูงของต้น ความสูงของกิ่งล่างสุด และความกว้างของทรงพุ่ม ของต้นไม้ที่ทำการเก็บข้อมูลในแนวศึกษา ขนาด 40 x 6 เมตร ในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี อายุ 5 ปี และ อายุ 1 ปี แต่ละต้นมาวาดภาพโครงสร้างป่าโดยแต่ละพื้นที่ศึกษา มี 3 แนวศึกษา พบว่า ป่าธรรมชาติ และป่าฟื้นฟู 9 ปี มีชั้นเรือนยอดประมาณ 2 ชั้น แต่ไม่สามารถแบ่งได้ชัดเจน โดยในพื้นที่ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี มีความต่อเนื่องของชั้นเรือนยอดมากกว่า และในพื้นที่ป่าฟื้นฟูต้นไม้จะมีความสูง ขนาดลำต้น ความหนาแน่น และชั้นเรือนยอดที่ซับซ้อนขึ้นตามอายุของแปลงที่เพิ่มขึ้น (ภาพ 4.5-4.16)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

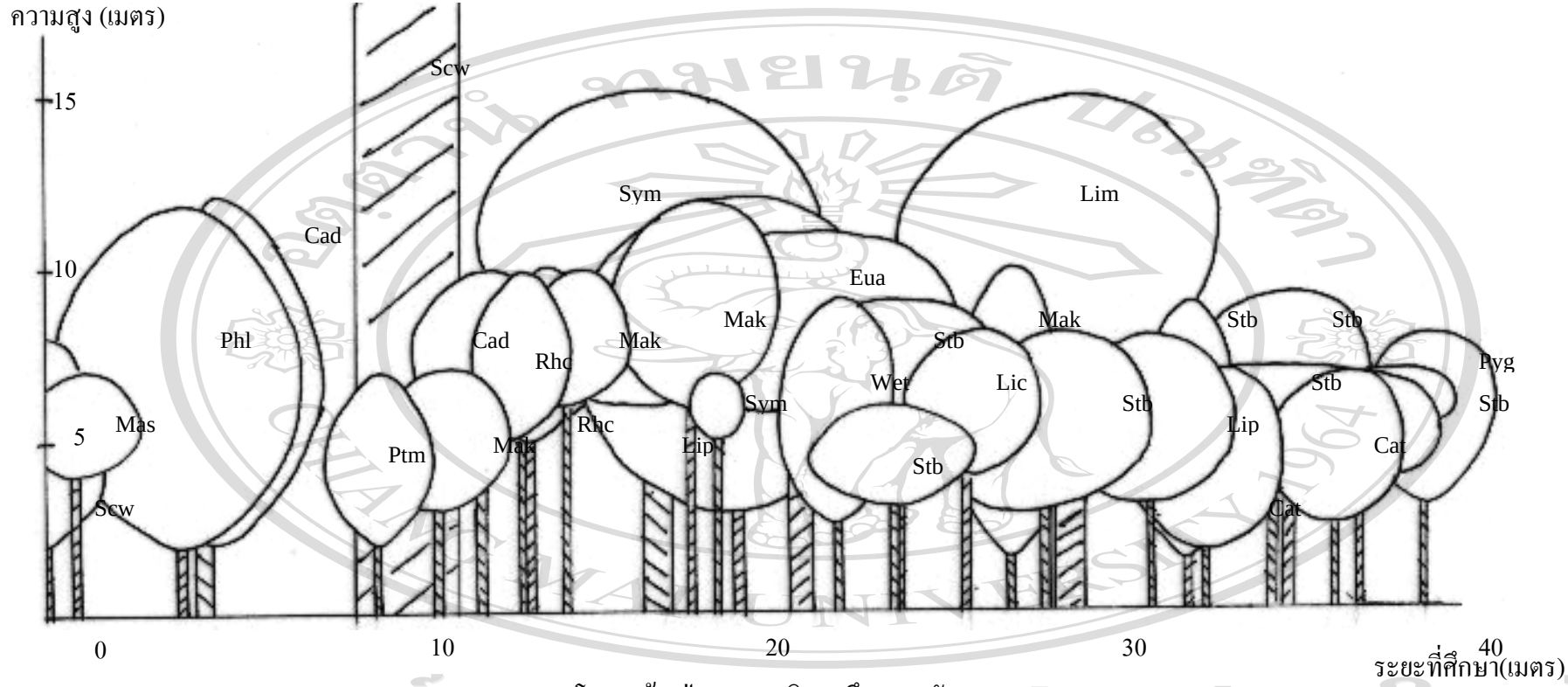


ภาพ 4.5 โครงสร้างป่าธรรมชาติแนวศึกษาระดับยอดเขา

Cad Castanopsis diversifolia Cat Castanopsis tribuloides Ens Engelhardtia spicata Lip Lithocarpus polystachtus Lim Litsea monopetala

Scw Schima wallichii Teg Ternstroemia gymnanthera Vas Vaccinum sprenglii Wet Wendlandia tinctoria

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.6 โครงสร้างป่าธรรมชาติแนวศึกษาระดับกลางเขา

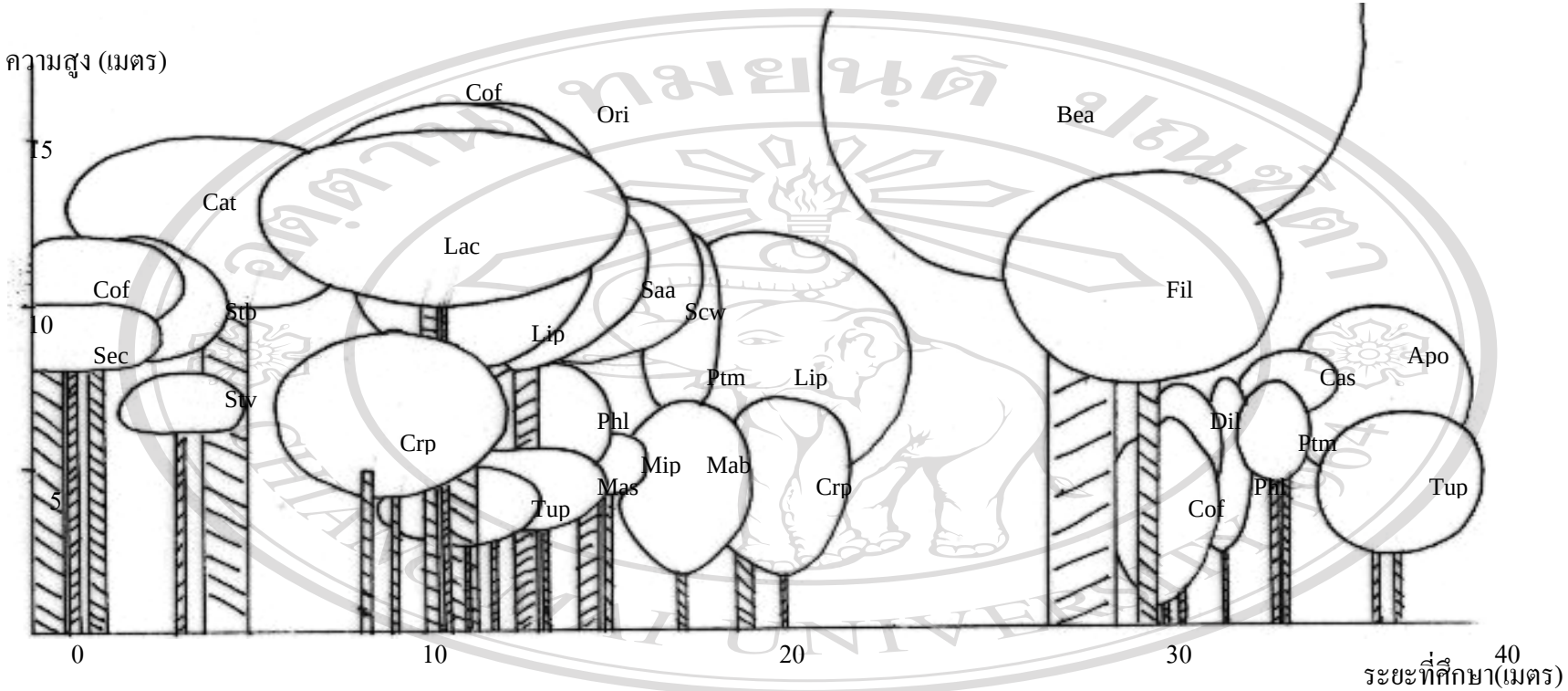
Cad Castanopsis diversifolia Cat Castanopsis tribuloides Eua Eugenia albiflora Lic Lindera caudate Lip Lithocarpus polystachtus

Lim Litsea monopetala Mak Machilus kurzii Mas Markhamia stipulate Phl Phoebe lanceolata Ptm Pterocarpus macrocarpus

Pyg Pyrenaria garrettiana Rhc Rhus chinensis Scw Schima wallichii Stb Styrax benzoides Sym Symplocos macrophylla

Wet Wendlandia tinctoria

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.7 โครงสร้างป่าธรรมชาติแนวศึกษาระดับเชิงเขา

Apo Aporosa octandra Bea Betula alnoides Cas Canarium subulatum Cat Castanopsis tribuloides Cof Corona flagrocarpa

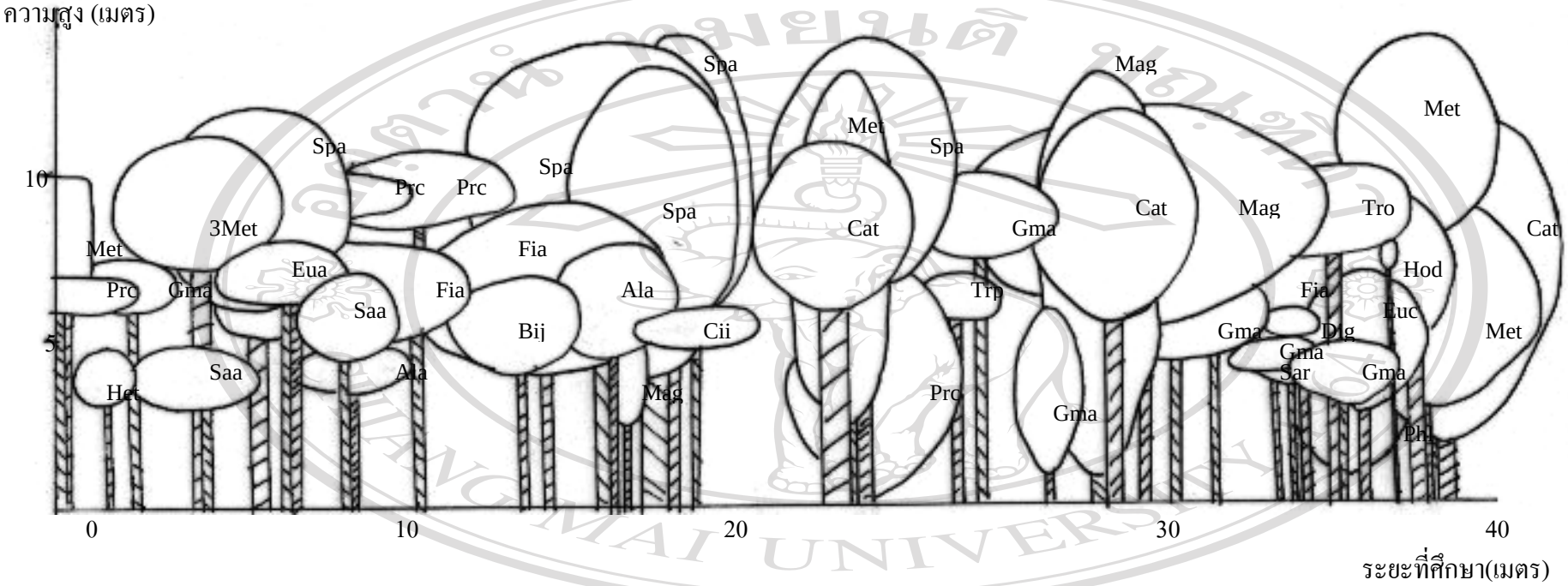
Crp Cryptocarya pallens Dil Dimocarpus longan Eru Erythrina subumbrans Fil Firmiana colorata Lac Lannea coromandelica

Lip Lithocarpus polystachtus Mab Machilus bombycina Mas Markhamia stipulate Mip Microcos paniculata Ori Oroxylum indicum

Phl Phoebe lanceolata Ptm Pterocarpus macrocarpus Saa Sarcosperma arboretum Scw Schima wallichii

Sec Semecarpus cochinchinensis Stv Sterculia villosa Stb Styrax benzoides Tup Turpinia pomifera

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.8 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี แนวศึกษาที่1

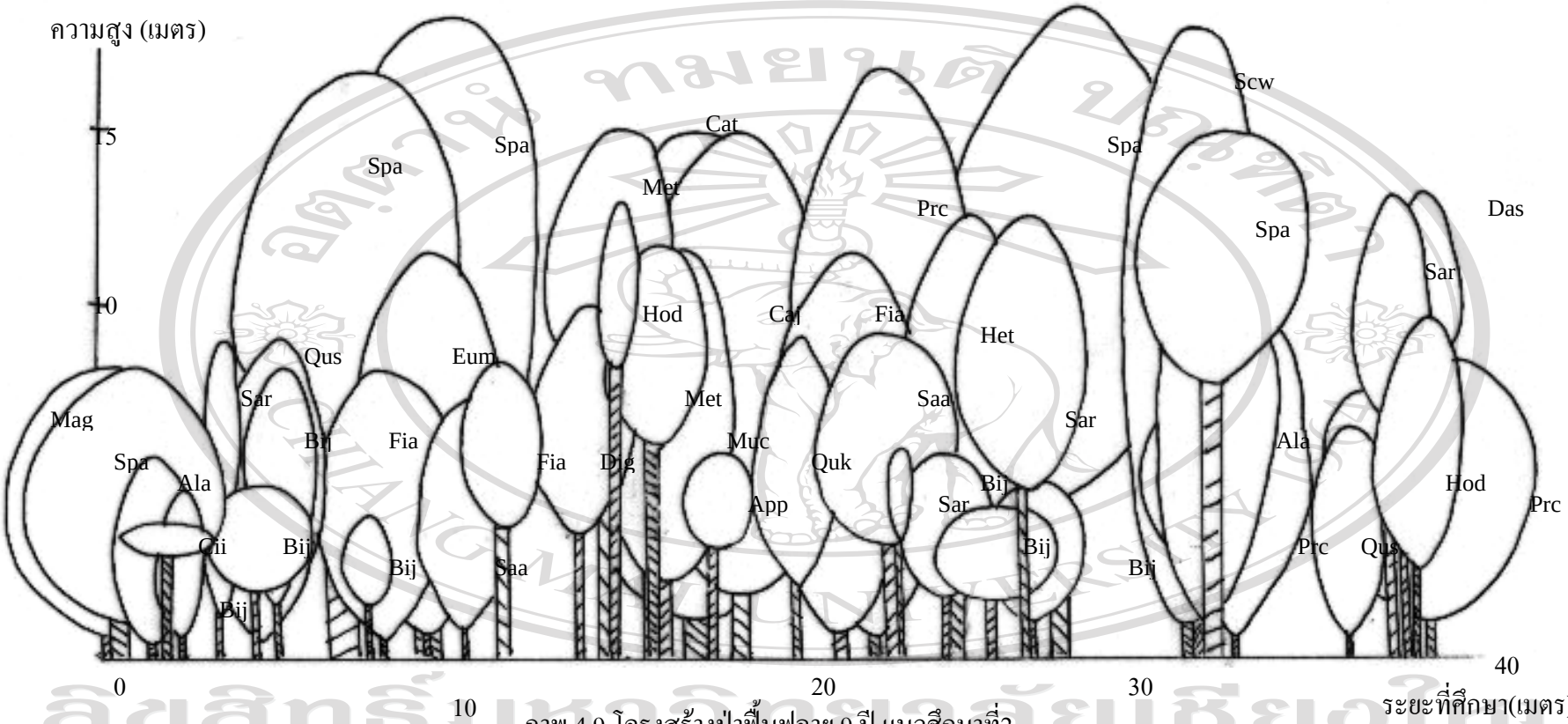
Ala Alseodaphine andersonii Bij Bischofia javensis Cat Castanopsis tribuloides Cii Cinnamomum iners Dig Diospyros glandulosa

Eua Eugenia albiflora Euc Eurya acumminata Fia Ficus altissima Gma Gmelina arborea Het Heynea trijuca

Hod Hovenia dulcis Mag Manglietia garrettii Met Melia toosendan Phl Phoebe lanceolata Prc Prunus cerasoides

Sar Sapindus rarak Saa Sarcosperma arboretum Spa Spondias axillaries Tro Trema orientalis Trp Trevesia palmate

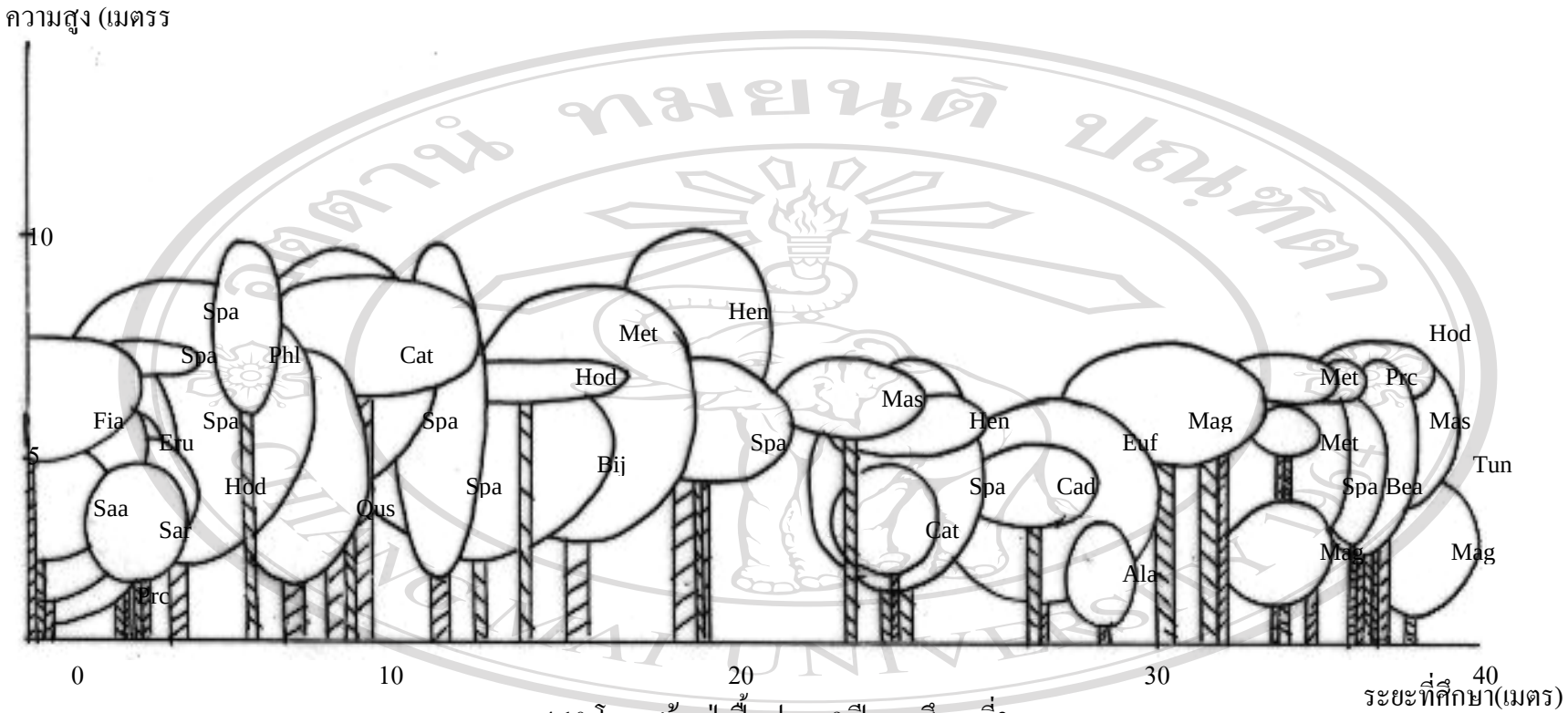
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.9 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี แนวศึกษาที่2

Ala Alseodaphine andersonii App Aphanamixis polystachya Bij Bischofia javensis Caj Cassia javanica Cat Castanopsis tribuloides Cii Cinnamomum iners Das Dalbergia stipulacea Dig Diospyros glandulosa Eum Euodia meliifolia Fia Ficus altissima Het Heynea trijuca Hod Hovenia dulcis Mag Manglietia garrettii Met Melia toosendan Muc Muntingia calabura Prc Prunus cerasoides Quk Quercus kerrii Qus Quercus semiserrata Sar : Sapindus rarak Saa Sarcosperma arboretum Scw Schima wallichii Spa Spondias axillaries

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.10 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี แนวศึกษาที่3

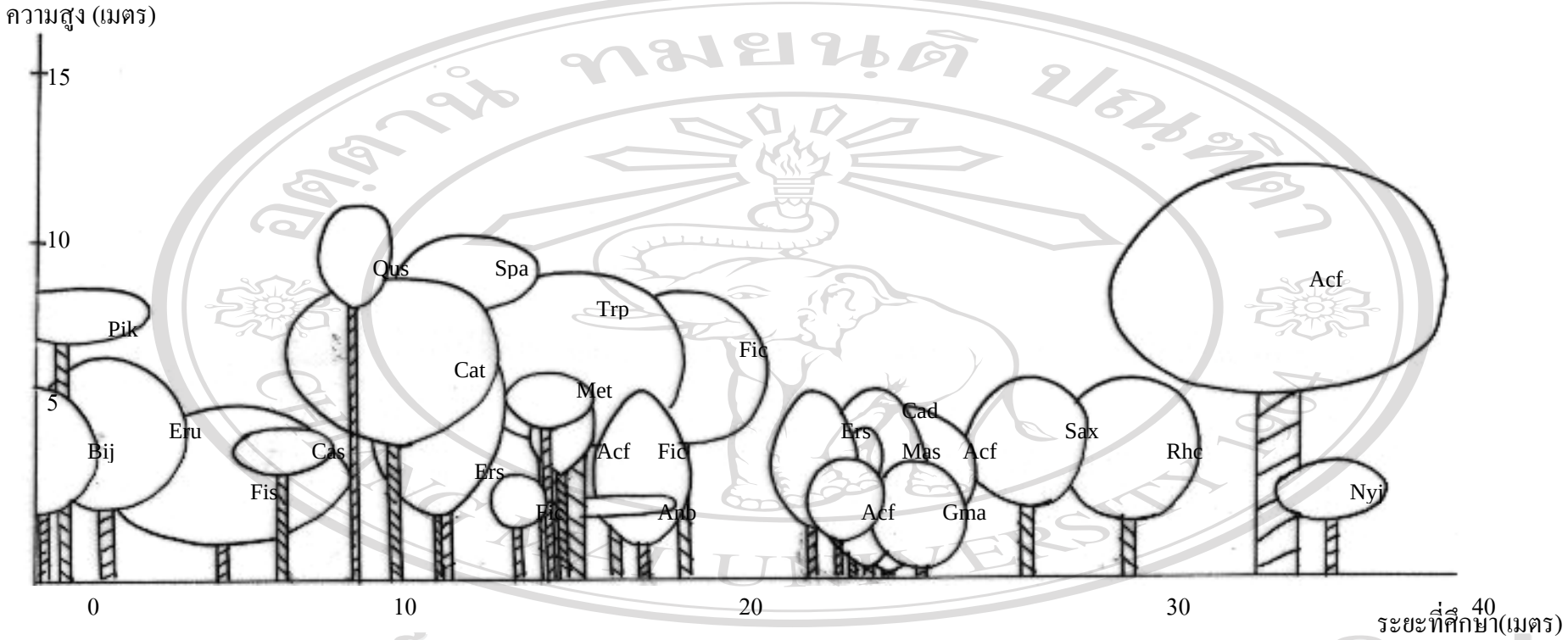
Ala Alseodaphine andersonii Bea Betula alnoides Bij Bischofia javensis Cad Castanopsis diversifolia Cat Castanopsis tribuloides

Eru Erythrina subumbrans Euf Eugenia fruticosa Fia Ficus altissima Hen Helicia nilagirica Hod Hovenia dulcis

Mag Manglietia garrettii Mas : Markhamia stipulate Met Melia toosendan Phl Phoebe lanceolata Prc Prunus cerasoides

Qus Quercus semiserrata Sar Sapindus rarak Saa Sarcosperma arboretum Spa Spondias axillaries Tun Turpinia nepalensis

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.11 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี แนวศึกษาที่1

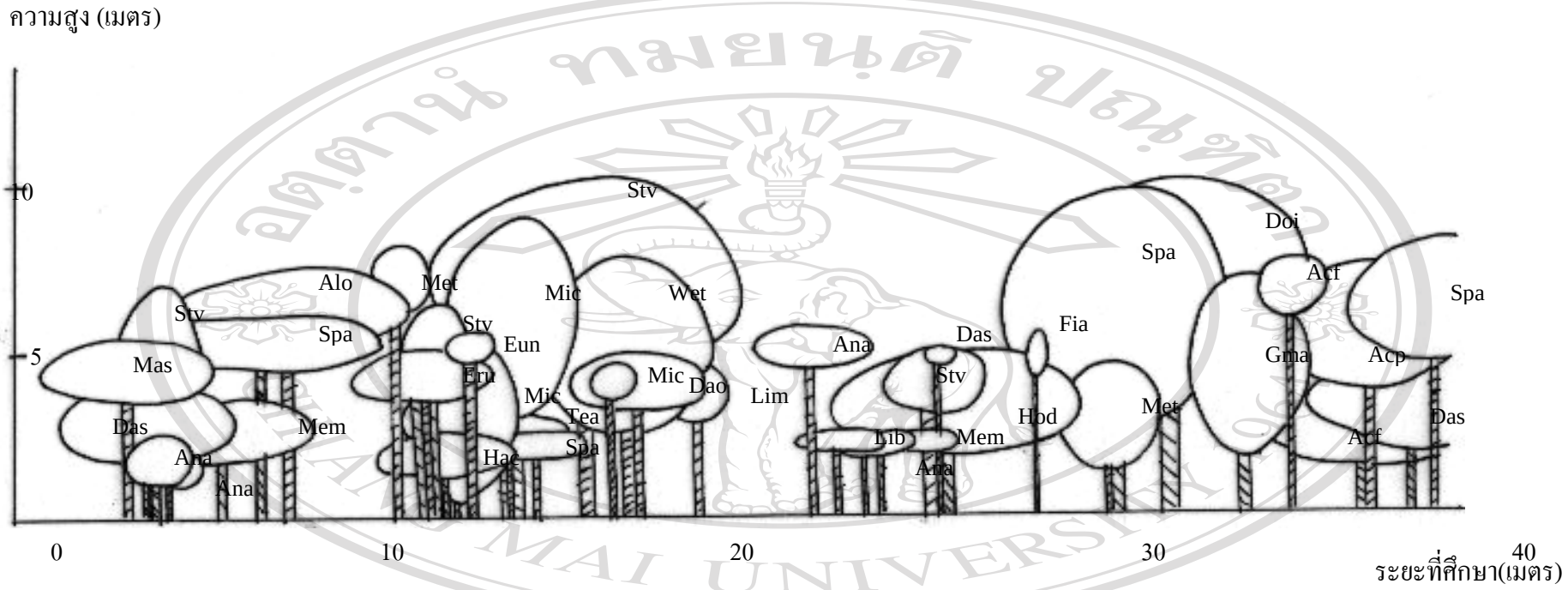
Acf Acrocarpus fraxinifolius Anb Antidesma bunius Bij Bischofia javensis Cas Canarium subulatum Cad Castanopsis diversifolia

Cat Castanopsis tribuloides Ers Erythrina stricta Eru Erythrina subumbrans Fic Ficus callosa Fis Ficus subulata

Gma Gmelina arborea Mas Markhamia stipulate Met Melia toosendan Nyj Nyssa javanica Pik Pinus kesiya

Qus Quercus semiserrata Rhc Rhus chinensis Sax Saurauia roxburg Spa Spondias axillaries Trp Trevesia palmate

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.12 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี แนวศึกษาที่2

Acf Acrocarpus fraxinifolius Acp Acronychia pedunculata Alo Albizia odoratissima Ana Antidesma acidum Dao Dalbergia ovata

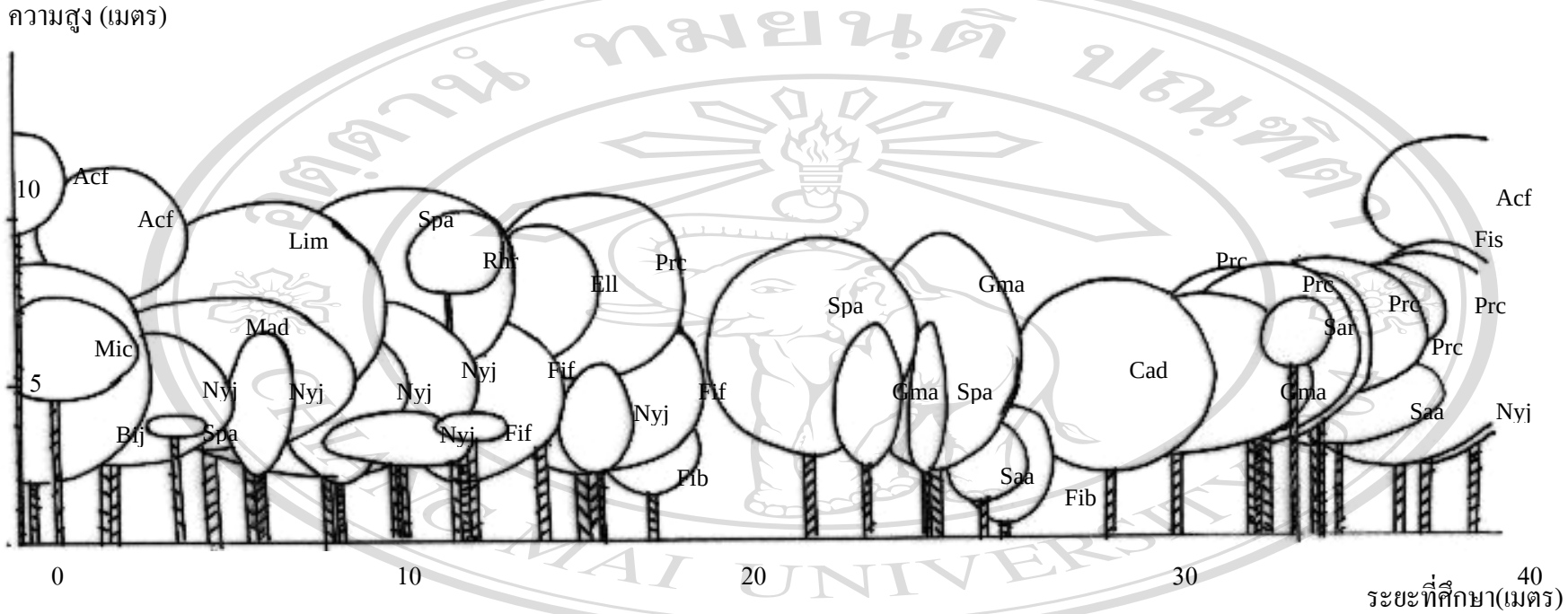
Das Dalbergia stipulacea Doi Docynia indica Eru Erythrina subumbrans Eun Eurya nitida Fia Ficus altissima

Gma Gmelina arborea Hac Harpullia cupanioides Hod Hovenia dulcis Lib Litsea cubeba Lim Litsea monopetala

Mas Markhamia stipulate Mem Melastoma malabathricum Met Melia toosendan Mic Michelia champaca Spa Spondias axillaries

Stv : Sterculia villosa Tea Terminalia alata Wet Wendlandia tinctoria

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.13 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี แนวศึกษาที่3

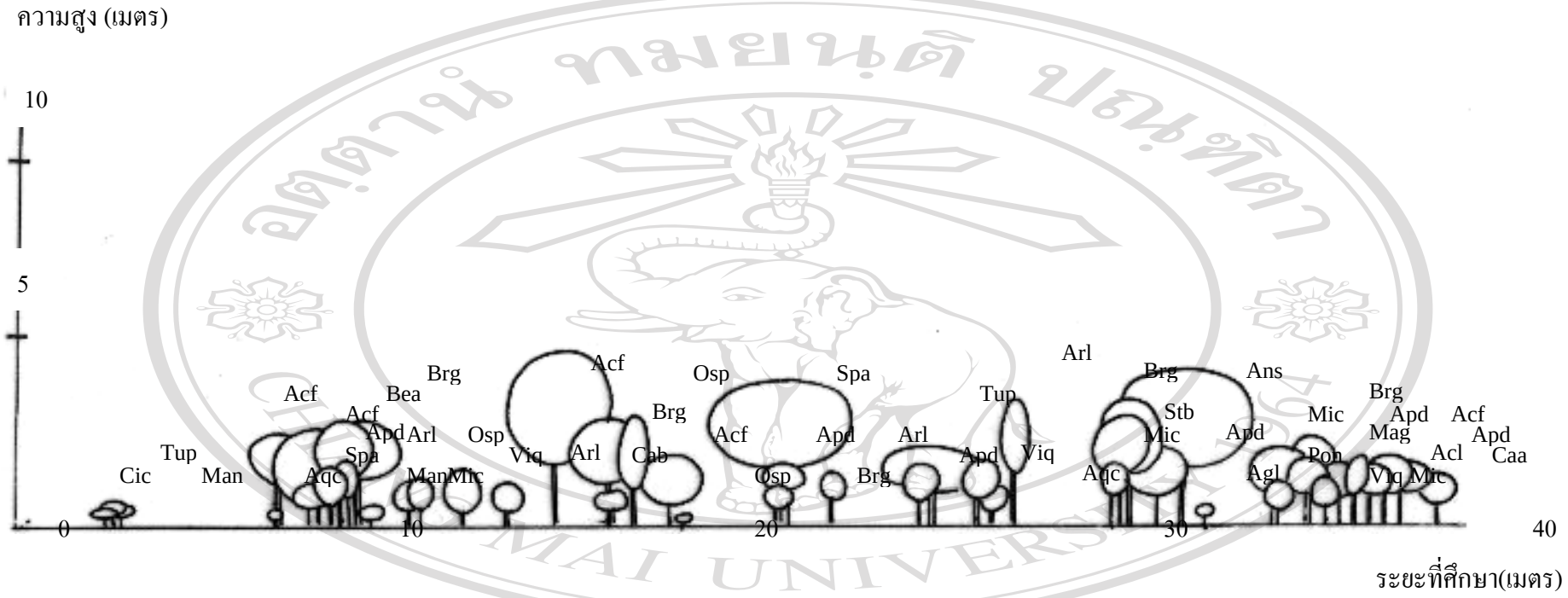
Acf Acrocarpus fraxinifolius Bij Bischofia javensis Cad Castanopsis diversifolia Ell Elaeocarpus lanceifolius Fib Ficus benjamina

Fif Ficus fistulosa Fis :Ficus subulata Gma Gmelina arborea Lim Litsea monopetala Mad Macaranga denticulate

Mic Michelia champaca Nyj Nyssa javanica Prc Prunus cerasoides Rhr Rhus rhetsoides Sar Sapindus rarak Saa

Sarcosperma arboretum Spa Spondias axillaries

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.14 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี แนวศึกษาที่1

Acl Acer laurinum Acf Acrocarpus fraxinifolius Agl Aglaia lawii Ans Antidesma sootepense Apd Apodytes dimidiate

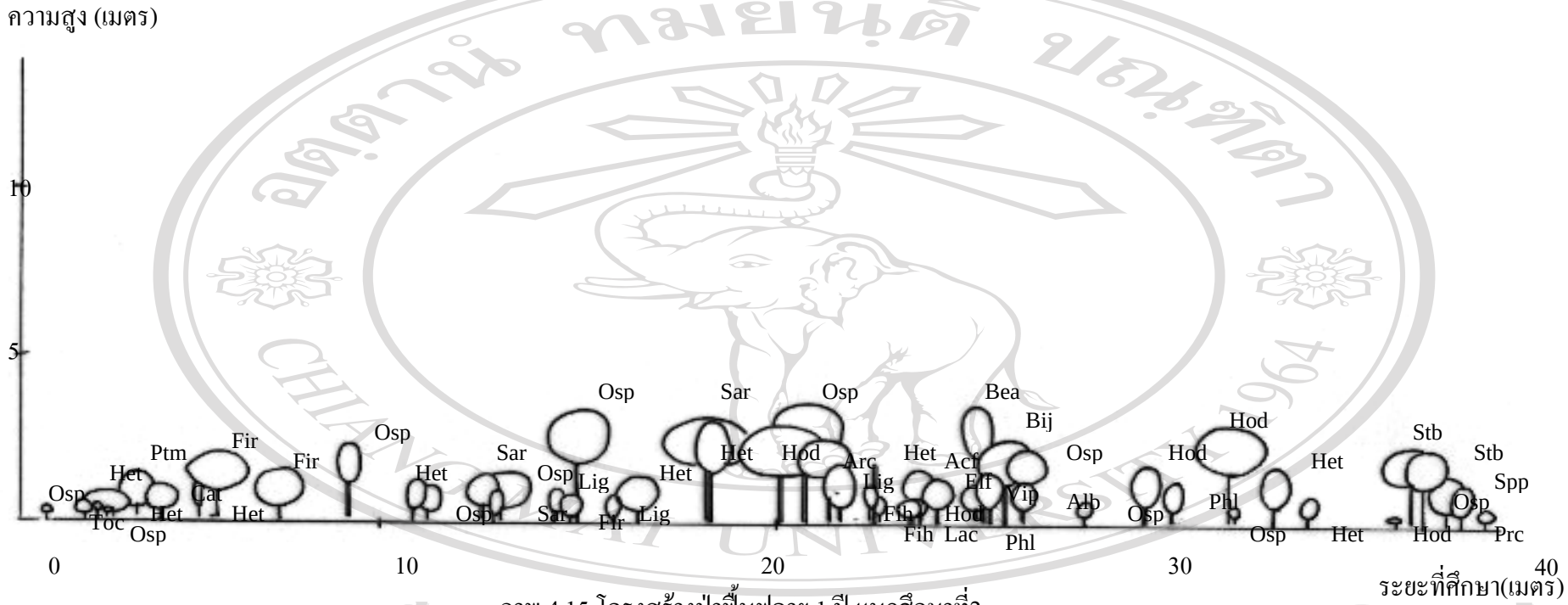
Aqc Aquilaria crassna Arl Artocarpus lakoocha Bea Betula alnoides Brg Bridelia glauca Cab Cassia bakeriana

Caa Castanopsis acuminatissima Cic Cinnamomum caudatum Man Mahonia nepalensis Mag Manglietia garrettii

Mic Michelia champaca Osp Ostodes paniculata Pon Podocarpus neriifolius Spa Spondias axillaries Stb Styrax benzoides

Tup Turpinia pomifera Viq Vitex quinata

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.15 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี แนวศึกษาที่2

Acf Acrocarpus fraxinifolius Alb Albizia lebbeck Arc Archidendron clypearia Bea Betula alnoides Bij Bischofia javensis

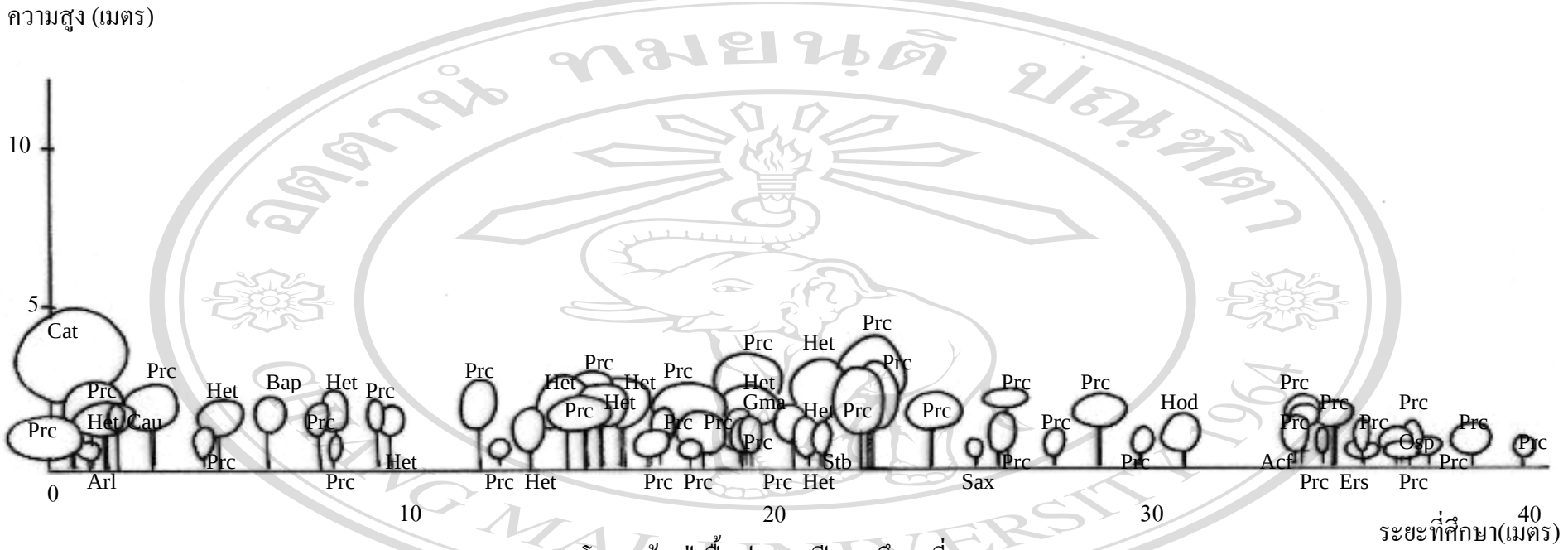
Cat Castanopsis tribuloides Elf Elaeocarpus floribundus Fih Ficus hispida Fir Ficus racemosa Het Heynea trijuca

Hod Hovenia dulcis Lac Lannea coromandelica Lig Lithocarpus garrettianus Osp Ostodes paniculata

Phl Phoebe lanceolata Prc Prunus cerasoides Ptm Pterocarpus macrocarpus Sar Sapindus rarak

Spp Spondias pinnata Stb Styrax benzoides Toc Toona ciliate Vip Vitex peduncularis

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.16 โครงสร้างป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี แนวศึกษาที่3

Acf Acrocarpus fraxinifolius Arl Artocarpus lakoocha Bap Bauhinia purpurea Cau Canthium umbellatum

Cat Castanopsis tribuloides Ers Erythrina stricta Gma Gmelina arborea Het Heynea trijuca Hod Hovenia dulcis

Osp Ostodes paniculata Prc Prunus cerasoides Sax Saurauia roxburghii Stb Styrax benzoides

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 ความหลากหลายของพรรณไม้พื้นล่าง

จากการสำรวจสังคมพืชพื้นล่างของป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี อายุ 5 ปี และอายุ 1 ปี โดยใช้แปลงวงกลมรัศมี 5 เมตรจำนวน 12 วงในแต่ละอายุของป่าฟื้นฟูและทำการเก็บข้อมูล สองช่วงฤดู คือ ฤดูแล้ง กับ ฤดูฝน พบพรรณไม้พื้นล่างในป่าธรรมชาติ แปลงฟื้นฟูป่าอายุ 9 ปี อายุ 5 ปี และ 1 ปี จำนวน 192, 127, 159 และ 131 ชนิด ตามลำดับ (ตาราง 4.10) โดยในฤดูฝน ป่าธรรมชาติ จำแนกชนิดพันธุ์ไม้ได้ 67 วงศ์ 156 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด *Microstegium vagans* ในวงศ์ Gramineae ส่วนในป่าฟื้นฟู พบว่าในแปลงอายุ 9 ปี จำแนกได้ 50 วงศ์ 96 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Paspalum conjugatum* ในวงศ์ Gramineae แปลงอายุ 5 ปี จำแนกได้ 53 วงศ์ 130 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Microstegium vagans* ในวงศ์ Gramineae แปลงอายุ 1 ปี จำแนกได้ 45 วงศ์ 94 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด *Ageratum conyzoides* วงศ์ Compositae และแปลงที่มีค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon-wiener's) และค่าความสม่ำเสมอมากที่สุดคือ ป่าธรรมชาติ รองลงมาคือป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี อายุ 9 ปี และ 1 ปี โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 3.87, 3.12, 2.80 และ 1.89 ตามลำดับ (ตาราง 4.11)

ส่วนในช่วงฤดูแล้ง พรรณพืชพื้นล่างของป่าธรรมชาติ จำแนกได้ 59 วงศ์ 136 ชนิด ส่วนในป่าฟื้นฟูแปลงอายุ 9 ปี จำแนกได้ 47 วงศ์ 88 ชนิด ในแปลงอายุ 5 ปี จำแนกได้ 43 วงศ์ 104 ชนิด โดยชนิดที่พบมากที่สุดในทั้งสามพื้นที่คือ *Microstegium vagans* ในวงศ์ Gramineae ในแปลงอายุ 1 ปี จำแนกได้ 43 วงศ์ 95 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Eupatorium adenophorum* ในวงศ์ Compositae และแปลงที่มีค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon-wiener's) และค่าความสม่ำเสมอมากที่สุดคือ ป่าธรรมชาติ รองลงมาคือป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี อายุ 5 ปี และ 1 ปี โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 3.53, 2.65, 2.53 และ 2.28 ตามลำดับ (ตาราง4.12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.10 จำนวนชนิดและวงศ์ของพืชพื้นล่างในที่พบแต่ละพื้นที่ในรอบหนึ่งปี

		แปลงฟื้นฟูป่า		
	ป่าธรรมชาติ	9 ปี	5 ปี	1 ปี
จำนวนชนิด	192	127	159	131
จำนวนวงศ์	71	57	59	54

ตาราง 4.11 ข้อมูลพืชพื้นล่างในแปลงวงกลมขนาดรัศมี 5 เมตร ในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟู ในช่วงฤดูฝน

		แปลงฟื้นฟู		
	ป่าธรรมชาติ	9 ปี	5 ปี	1 ปี
จำนวนชนิด	156	96	130	94
จำนวนวงศ์	67	50	53	45
ความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Wiener's Index)	3.87	2.80	3.12	1.89
ความสม่ำเสมอ	0.76	0.61	0.64	0.42

ตาราง 4.12 ข้อมูลพืชพื้นล่างในแปลงวงกลมขนาดรัศมี 5 เมตร ในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟู ในช่วงฤดูแล้ง

		แปลงฟื้นฟู		
	ป่าธรรมชาติ	9 ปี	5 ปี	1 ปี
จำนวนชนิด	136	88	104	95
จำนวนวงศ์	59	47	43	43
ความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Wiener's Index)	3.53	2.65	2.53	2.28
ความสม่ำเสมอ	0.71	0.59	0.55	0.50

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Acanthaceae	*Asystasia salicifolia* Craib	h	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Acanthaceae	*Barleria cristata* L.	h	0	0	0	0	3.5	0	0	0
Acanthaceae	*Barleria strigosa* Willd.	h	0	0	0	0	0	1.5	0	0
Acanthaceae	*Phaulopsis dorsiflora* (Retz.) Sant.	h	0	0	0	0.5	7	4	0	0
Acanthaceae	*Rungia parviflora*	h	0	0	0	0	3	1	0	0
Acanthaceae	*Strobilanthes rex* Cl.	h	36	48.5	0	0	0	0	0	0
Acanthaceae	*Thunbergia laurifolia* Lindl.	wc	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Acanthaceae	*Thunbergia similis* Craib	v	2.5	1	0	0	0.5	0.5	0	0
Amaranthaceae	*Achyranthes aspera* L.	h	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Amaranthaceae	*Aerva sanguinolenta* (L.) Bl.	h	0	0	0	0	0	0	0	0.5

h = พืชไม่มีเนื้อไม้, l = ต้นไม้ขนาดเล็ก, t = ไม้ยืนต้น, v = ไม้เถา, wc = เถาวัลย์ที่มีเนื้อไม้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Amaryllidaceae	*Curculigo capitulata* (Lour.) O.K.	h	0	0	0	0	1	4	0	0
Amaryllidaceae	*Curculigo latifolia* Dry. ex W.T.	h	3.5	3.5	0.5	0.5	1	0	1.5	2.5
Anacardiaceae	*Rhus chinensis* Mill.	t	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Anacardiaceae	*Rhus rhetsoides* Craib	t	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Anacardiaceae	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	t	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0
Anacardiaceae	*Spondias axillaris* Roxb.	t	1	0	0	0	0	0	0	0
Annonaceae	*Desmos durmosus* (Roxb.) saff	l	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Annonaceae	*Mitrephora vandaeflora* Kurz.	t	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Apocynaceae	*Rauvolfia verticillata* (Lour.) Baill.	l	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0
Aracae	*Arisaema erubescens* (Wall.) Schott	h	7	0	0	0	0.5	0	0	0
Araceae	*Amorphophallus yunnanensis* Engi.	h	3	0	0.5	0	1	0	0.5	0
Araceae	*Arisaema praseri* Hk.f.	h	0.5	0	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Araliaceae	*Trevesia palmata* (DC.) Vis	l	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Aristolochiaceae	*Aristolochia tagala* Cham.	v	0	0	0	0.5	0	0	2	0.5
Athyriaceae	*Anisocampium cumingianum* Presi	h	0	0	0.5	0	0	0	0	0
Athyriaceae	*Athyrium anisopterum* Christ	h	6.5	9	0	0	0	0	0	0
Athyriaceae	*Kuniwatsukia cuspidata* (Bedd.) Pic.-Ser.	h	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Balanophoraceae	*Balanophora abbreviata* Bl. (Male)	h	0	0	0	0	0	0.5	0	0
Bignoniaceae	*Markhamia stipulata* (Wall.) Seem. ex K. Sch.	t	1.5	0.5	0	0	1	0	0.5	0
Bignoniaceae	*Oroxylum indicum* (L.) Kurz	t	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Bignoniaceae	*Stereospermum colais* (B.-H. ex Dillw.) Mabb.	t	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Boraginaceae	*Tournefortia intonsa* Kerr.	h	0	0	0	0	0.5	0	0.5	2.5
Bubiaceae	*Mitracarpus villosus* (Sw.) DC.	h	0	0	0	0	0.5	0	4	1
Campanulaceae	*Codonopsis javanica* (Bl.) hk. f.	v	1.5	0	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Caprifoliaceae	*Sambucus javanica* Reinw. ex Bl.	h	0	0	0	0	1.5	0.5	0	0
Caprifoliaceae	*Viburnum inopinatum* Craib	l	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Caryophyllaceae	*Drymaria diandra* Bl.	h	0	0	0	0	0	0.5	0	0
Caryophyllaceae	*Drymaria diandra* Bl.	h	0	0	0	0	0	0.5	0	0
Celastraceae	*Celastrus paniculatus* Willd.	wc	0.5	0	0	0	0	0.5	0	0
Commelinaceae	*Aneilema scaberrimum* (Bl.) Kunth	h	0	0	0	0	2	1	0	0
Commelinaceae	*Commelina diffusa* Burm. f.	h	1	1	3.5	4	0.5	1.5	0.5	0.5
Commelinaceae	*Murdannia simplex* (Vahl) Bren.	h	0	0	3	0	1	0	0	0
Compositae	*Ageratum conyzoides* L.	h	0	0	0	0	2	2.5	756	14
Compositae	*Anaphalis adnata* DC.	h	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Compositae	*Anaphalis margaritacea* (L.) Bth. & Hk.f.	h	0	0	0	0	0	0	0.5	2
Compositae	*Artemisia indica* Willd	h	0	0	0.5	3.5	1.5	6	4	4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Compositae	*Bidens piosa* L.	h	0	0	0	0	1.5	0.5	22	1
Compositae	*Blumea balsamifera* (L.) DC	h	0	0	0	0	0	0	2.5	2.5
Compositae	*Blumea lacera* (Burm.f) DC.	h	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Compositae	*Blumea membranacea* DC.	h	0	0	0	0	0	0	0.5	1
Compositae	*Blumea moliis* (D. Don) Merr.	h	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Compositae	*Camchaya eberhardtii* (Gagnep.) kit.	h	0	0	0.5	0	0	0	0	0
Compositae	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walk.	h	0	0	0	0	0	0	2	7.5
Compositae	*Crassocephalum crepidioides* (Bth.) S. Moore	h	0	0	0	0	2	0.5	13	3
Compositae	*Elephantopus scaber* L.	h	0	0	0	1	0	0	0	0
Compositae	*Eupatorium adenophorum* Spreng.	h	0	0	105	193	54	25	404	321
Compositae	*Eupatorium odoratum* L.	h	6.5	1.5	7	7.5	36	63	169	59
Compositae	*Galinsoga parviflora* Cav.	h	0	0	0	0	0	0	1	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Compositae	*Inula cappa* (Ham. ex D. Don) DC. forma cappa	h	1	1	0	0	0	0	0	0
Compositae	*Laggera pterodonta* (DC.) Sch. Bip. ex Oliv.	h	0	0	0	0	0	0	0	3
Compositae	*Mikania cordata* (Burm.f.) B.L. Rob. forma undulata Kost.	v	0	0	0.5	0	1.5	1	1.5	3
Compositae	*Sonchus wightianus* DC. Ssp. wightianus	h	0	0	0	0	0	0	0.5	0
Compositae	*Spinlanthes paniculata* wall. ex DC.	h	0	0	0	0	0	0	1	1.5
Compositae	*Vernonia divergens* (DC.) Edgew	h	0.5	0.5	1.5	1	2.5	1	0	0
Compositae	*Vernonia parishii* Hk.f.	l	1.5	1	0	0	0	0	0	0
Compositae	*Vernonia squarrosa* (D. Don) Less.	h	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Compositae	*Vernonia sutepensis* Kerr.	h	19	5.5	0	0	0	0	0	0
Compositae	*Vernonia volkameriifolia* D.C.	l	0	1	0	0	0	0	0	0
Compositae	*Youngia japonica* (L.) DC.	h	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Connaraceae	*Rourea minor* (Gaertn.) Leenh.	wc	5	3	0	0	0	0	0.5	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

\ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Convolvulaceae	*Argyreia aggregata* (Roxb.) Choisy	wc	0.5	0.5	0	1	0	0	0	0
Convolvulaceae	*Argyreia henryi* (Craib) Craib	v	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Convolvulaceae	*Argyreia obtecta* (Choisy) Cl.	v	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0.5
Convolvulaceae	*Argyreia osyrensis* (Roth)	v	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Cucurbitaceae	*Thladiantha cordifolia* (Bl.) Cogn.	v	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Cucurbitaceae	*Trichosanthes pubera* Bl. (Thor.ex Cay.) Duy. & Prue	v	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0
Cucurbitaceae	*Zehneria bodineri* (Lev.) de wildex Duy.	v	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0
Cucurbitaceae	*Zehneria wallichii* (C.B. Clark) C. Jeffrey	v	0	0	0	0	1	0	0	0
Cyperaceae	*Carex baccans* Nees	h	0	3	0	3.5	9.5	15	0	6.5
Cyperaceae	*Carex indica* L.	h	0	16.5	0	0	0	0	0	0
Cyperaceae	*Cyperus cyperoides* (L.) O.K.	h	0	0	0.5	0	0	0.5	60	0.5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Cyperaceae	*Cyperus kyllingia* Endl.	h	0	0	0	0	0	0	0	1.5
Cyperaceae	*Cyperus laxus* Lmk.	h	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5
Cyperaceae	*Scleria levis* Refz.	h	75	0	0	0	0	0	0	0
Cyperaceae	*Scleria terrestris* (L.) Fass.	h	0	107	5.5	1.5	8	0	2.5	0.5
Dennsteadtiaceae	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (Ag.) Try	h	15.5	16	4.5	22.5	77	248	424	126
Dilleniaceae	*Dillenia parviflora* Griff. (Craib) Hoogl.	t	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0
Dilleniaceae	*Dillenia pentagyna* Roxb.	t	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Dioscoreaceae	*Dioscorea alata* L.	v	0.5	0	3	0	3.5	0.5	1.5	0
Dioscoreaceae	*Dioscorea bulbliera* L.	v	7	1	1.5	0	2	0	1	0
Dioscoreaceae	*Dioscorea glabra* Roxb.	v	1	0.5	2.5	2	3	0.5	1.5	0
Dioscoreaceae	*Dioscorea hispida* Denn.	v	1	0	0	0	0.5	0	0	0
Dioscoreaceae	*Dioscorea membranacea* Pierre ex Prain & Burk.	v	0	0	0	0	1	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Dioscoreaceae	*Dioscorea pentaphylla* L. Prain & Burk.	v	2	0	0.5	0	2.5	0	0.5	0
Dioscoreaceae	*Dioscorea prazeri* Prain & Burk.	v	7.5	1.5	3	0	2.5	0	0	0
Dryopteridaceae	*Arachiniodes henryi* (Christ) Ching	h	4	3.5	0	0	0	0	0	0
Dryopteridaceae	*Dryopteris cochleata* (D.Don) C. Chr.	h	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0
Ebenaceae	*Diospyros glandulosa* Lace.	t	1.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0
Ericaceae	*Vaccinum sprenglii* (D. Don) Sleum.	t	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	*Antidesma acidum* Retz.	l	0	0	0	1.5	1.5	1.5	0	0
Euphorbiaceae	*Antidesma bunius* (L.) spreng.	t	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	0	0
Euphorbiaceae	*Antidesma sootepense* Craib	t	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Euphorbiaceae	*Aporosa octandra* (B.-H. ex D. Don) Vick.	t	8	8	1.5	2.5	1	0	1	1
Euphorbiaceae	*Aporosa villosa* (Lindl.) Ball.	t	0	0	1	0	0	0	0	0.5
Euphorbiaceae	*Baliospermum solanifolium* (Burm.) Sur.	h	0	0	0	0	0	0.5	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Euphorbiaceae	*Bischofia javanica* Bl.	t	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Euphorbiaceae	*Bridelia stipularis* (L.) Bl.	t	2.5	2	0	0	0.5	0.5	0	0
Euphorbiaceae	*Euphorbia heterophylla* L.	h	0	0	0	0	1.5	0.5	0	0
Euphorbiaceae	*Fluggea virosa* (Roxb. ex Willd.) Voigt	t	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Euphorbiaceae	*Glochidion eriocarpum* Champ.	l	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	*Glochidion rubrum* Bl.	l	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	*Macaranaga denticulata* (Bl.) M.-A.	t	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	*Mallotus philippensis* (Lmk.) M.-A.	t	0	0	0.5	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	*Ostodes paniculata* Bl.	t	1	2	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	*Phyllanthus emblica* L.	t	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	*Phyllanthus roseus* (Craib & Hutch.) Beille	l	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0
Fagaceae	*Castanopsis calathiformia* (Skan) Rehd. & Wils.	t	0	0	35	2.5	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Fagaceae	*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King ex Hk. F.	t	9	8.5	0	0	0.5	0.5	0	1
Fagaceae	*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.	t	7	14	0	0.5	1	0.5	0	0
Fagaceae	*Lithocarpus elegans* (Bl.) Hatus. ex Soep.	t	6.5	8	0	0	0	0	0	0
Fagaceae	*Lithocarpus polystachtus* Wall. ex	t	13.5	13.5	0	0	0	0	0	0
Flacourtiaceae	*Xylosma brachystachys* Craib	l	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Gramineae	*Axonopus compressus* (Sw.) Beauv.	h	0	0	0	24.5	0	0	0	0
Gramineae	*Cyrtococcum accrescens* (Trin.) Stapi	h	4	4	40	55	125	130	1	0
Gramineae	*Digitaria violascens* Link	h	0	0	0.5	0	0	0	0	0.5
Gramineae	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	h	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5
Gramineae	*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. (Nees) C.B. Hubb. ex Hubb.&Vaugh.	h	0	0.5	18	146	1	7	4.5	7
Gramineae	*Mnesithea mollicoma* (Hance) A. Camus	h	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Gramineae	*Mnesithea striata* (Nees ex Steud.) Kon. & Sos.	h	0	0	0	0.5	0.5	3.5	0	0
Gramineae	*Microstegium vagans* (Nees ex Steud.) A. Camus	h	103	175	130	230	152	297	27	8
Gramineae	*Ophiuros exattatus* (L.f.) O.K.	h	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0
Gramineae	*Oplismenus burmannii* (Retz.) P. Beauv.	h	0	34.5	3.5	23.5	0	4	2	2
Gramineae	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	h	7	0	0	0	0	0	0	0
Gramineae	*Panicum maximum* Jacq.	h	0	0	0	1	0	0	0	0
Gramineae	*Panicum notatum* Retz.	h	4.5	6.5	1.5	3.5	19	7.5	0.5	0.5
Gramineae	*Paspalum conjugatum* Berg.	h	0	0	172	94.5	17	2.5	0.5	1.5
Gramineae	*Paspalum scrobicutatum* L.	h	0	0	0	0	0	0	1.5	0
Gramineae	*Pennisetum polystachyon* (L.) Schult.	h	0	0	0	0	0	0	0	1
Gramineae	*Phragmites vallatoria* (Pluk. ex L.) Veldk.	h	0	0	5	20	1	22	3	6
Gramineae	*Polygonum chinense* L.	h	1.5	2	3	6.5	10	10	4.5	2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Gramineae	*Saccharum arundinaceum* Retz.	h	0	0	3	6	0	0	0	0
Gramineae	*Saccharum spontaneum* L.	h	0	0	1	0	1	6.5	0	0
Gramineae	*Sacciolepis indica* (L.) A. Chase	h	0	0	0	1	0	0	0.5	0
Gramineae	*Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf	h	7	2	7	16.5	19	45	2.5	5.5
Gramineae	*Setaria parviflora* (Poir.) Kerg.	h	0	0	0	0	0.5	0	1	0
Gramineae	*Thysanolaena latifolia* (Roxb. ex Hom.) Honda	h	4	4	43	30	34	56	18	36
Juglandaceae	*Engelhardia serrata* Bl.	t	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Labiatae	*Gomphostemma Lucidum* Wall. ex Bth.	h	0	0.5	0	0	1	0	0	0
Labiatae	*Gomphostemma wallichii* Prain	h	0	0	1	0	0	0	0	0
Labiatae	*Plectranthus coestsa* B.-H. ex D. Don.	h	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Labiatae	*Pogostemon* sp.	h	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Labiatae	*Teucrium quadrifarium* B.-H. ex D. Don.	h	0	0.5	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Lauraceae	*Actinodaphine henryi* Gamb.	t	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Lauraceae	*Beilschmiedia intermedia* Allen	t	2	0	0	0	0	0	0	0
Lauraceae	*Cinnamomum caudatum* Nees	t	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Lauraceae	*Lindera caudata* (Wall. ex Nees) Bth	t	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Lauraceae	*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.	t	0	0	0.5	0.5	2	1.5	0.5	0.5
Lauraceae	*Litsea garrettii* Graib.	t	0	0	0.5	0	0	0	0	0
Lauraceae	*Litsea monopetala* (Roxb.) Pers	t	0.5	0.5	3	5.5	6	5.5	3	7.5
Lauraceae	*Litsea salicifolia* Nees ex Roxb.	t	1	0	0	0	0	0	0	0
Lauraceae	*Phoebe lanceolata* (Wall .ex Nees) Nees	t	6	18.5	4	2.5	2	2.5	0	0
Leeaceae	*Leea indica* (Burm.f.) Merr.	h	3	3	1.5	1	1	1.5	0	0
Leguminosae, ©	*Bauhinia ornata* Kurz var. kerrii (Gagnep.)K. & S.S. Lar.	wc	0.5	2	0	0.5	0.5	0	0	0
Leguminosae, ©	*Bauhinia variegata* L.	wc	0	0	0	0	0	0	1.5	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Leguminosae, (M)	*Acacia megaladena* Desv. var. megaladena	wc	1	1	3	2.5	2	1	0.5	0
Leguminosae, (M)	*Albizia odoratissima* (L.f.) Bth.	t	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0
Leguminosae, (M)	*Archidendron clypearia* (Jack) Niels. ssp. clypearia var clypearia	t	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0
Leguminosae, (M)	*Archidendron glomeriflorum* (Kurz) Niels.	l	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Leguminosae, (M)	*Albizia chinensis* (Osb.) Merr.	t	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Leguminosae, (P)	*Abrus precatorius* L.ssp. precatorius	v	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0
Leguminosae, (P)	*Abrus pulchellus* Wall. ex Thw. ssp. pulchellus	v	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Clitoria macrophylla* Wall. ex Bth.	h	31.5	0	0	0	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Clitoria mariana* L.	v	0	6	3	0	0	0	2.5	1
Leguminosae, (P)	*Cochlianthus gracilis* Bth.	wc	0	0	22	19.5	0	0.5	0.5	0
Leguminosae, (P)	*Crotalaria dubia* Grah. ex Bth.	h	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Leguminosae, (P)	*Dalbergia stipulacea* Roxb.	wc	12	15	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Leguminosae, (P)	*Dalbergia velutina* Bth.	wc	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Desmodium heterocarpon* (L.) DC	h	0	0	0	0	1.5	0.5	0.5	0
Leguminosae, (P)	*Desmodium motorium* (Houtt.) Merr.	l	0.5	0	0	0	0.5	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Desmodium oblatum* Baker ex Kurz	l	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Dumasia leiocarpa* Bth.	v	1	15.5	0	0	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Erythrina stricta* Roxb.	t	0	0	23	2	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.	t	0.5	0	1.5	0	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Flemingia sootepensis* Craib	l	3	8.5	0	0	1	1	0	0
Leguminosae, (P)	*Gluta obovata* Craib	t	1	0	0	0	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Lespedeza parviflora* Kurz.	l	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0.5
Leguminosae, (P)	*Milletia pachycarpa* Bth.	wc	0.5	0.5	0	0	0.5	1.5	2	2.5
Leguminosae, (P)	*Mucuna bracteata* A. DC.	v	0	0	0	0	2.5	2	0.5	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Leguminosae, (P)	*Mucuna macrocarpa* Wall.	wc	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0
Leguminosae, (P)	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz	l	1.5	1	0	0	0	0	1.5	0
Leguminosae, (P)	*Pueraria stricta* Kurz.	sc	24.5	3.5	0	0	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Pueraria wallichii* DC.	sc	51.5	40.5	0	0	0	0	0	0
Leguminosae, (P)	*Shuteria involucrate* (Wall.) Wight. & Arn.	v	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
Leguminosae, (P)	*Spatholobus suberectus* Dunn	wc	0.5	0	0	0	0	1	0	1.5
Leguminosae, (P)	*Vigna umbellata* (Willd.) Ohwi & Oha..	v	1	0	0	0	0	0.5	0.5	0
Liliaceae	*Asparagus filicinus* Ham. ex D. Don	h	0.5	0.5	1.5	1	0.5	0	0	0
Liliaceae	*Dianella ensifolia* (L.) DC.	h	3	3	1	1	0	0.5	0	2
Liliaceae	*Disporum calcaratum* Wall. ex D. Don	h	1	1	0	0	1.5	0.5	0	0
Liliaceae	*Ophiopogon longifolius* Decne.	h	8.5	4	0.5	0	0	0.5	0	0
Liliaceae	*Paris polyphylla* J.E. Smith	h	0.5	0	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Loganiaceae	*Buddieja asiatica* Lour.	l	0	0	0	0	0	0	3	2.5
Magnoliaceae	*Manglietia garretti* Craib	t	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Magnoliaceae	*Michelia baillonii* Pierre	t	0	0	0.5	1	0	0	0	0
Malpighiaceae	*Aspidopterys nutans* (Roxb. ex DC.) Juss.	wc	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Malvaceae	*Sida mysorensis* Wight & Am.	h	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0
Malvaceae	*Sida rhombifolia* L.	v	0	0	0	0	0	0	0.5	0
Malvaceae	*Urena lobata* L. ssp. Lobata	h	0	0	0	1.5	3	1.5	0.5	0.5
Melastomataceae	*Melastoma malabathricum* L.	l	0.5	0	1	2.5	2.5	2	3.5	2
Melastomataceae	*Memecylon umbellatum* Burm. f.	l	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Meliaceae	*Heynea trijuga* Roxb.ex Sims.	t	0	0	3.5	0.5	0	0	0	0
Meliaceae	*Melia toosendan* Sleb. &zucc.	t	0	0.5	0	1	0	0	0	0
Menispermaceae	*Cyclea atjehensis* Forman	v	0	0	0	0	0	3	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Menispermaceae	*Pericampylus glaucus* (Lmk.) Merr.	v	0	0	0	0	3	0.5	0	0
Menispermaceae	*Stephania oblata* Craib	v	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Moraceae	*Artocarpus thailandicas* C.C. Berg	t	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Moraceae	*Broussonetia papyrifera* (L.) Vent.	t	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Moraceae	*Ficus fistulosa* Reinw. ex Bl.	t	0	0	0	0	0	0	0	1
Moraceae	*Ficus hirta* Vahl	l	1.5	2	0	1	1.5	2	0.5	1
Moraceae	*Ficus hispida* L.f.	t	0.5	0	1.5	0	0	0	0.5	1
Moraceae	*Ficus semicordata* B.-H. ex J.E. Sm.	t	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Moraceae	*Maclura fruticosa* (Roxb.) Com.	l	0.5	1.5	0.5	0.5	2	0	0.5	0
Moraceae	*Morus macroura* Miq.	t	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Musaceae	*Musa acuminata* Colla Simm.	h	0	0	0	0	0	2	0	0
Musaceae	*Musa balbisiana* Colla	h	0	0	0	0	0	0	1	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Musaceae	*Musa itinerans* Cheesm.	h	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Musaceae	*Musa paradisiaca* L.	h	0	0	0	0	2.5	0	0	1.5
Myrsinaceae	*Ardisia villosa* Roxb.	l	1	0.5	0	0	0	0	0	0
Myrsinaceae	*Embelia sessiliflora* Kurz.	wc	1	0.5	0.5	2.5	7	3.5	0.5	1.5
Myrsinaceae	*Embelia subcoriacea* (Cl.) Mez.	wc	0	0	0	0.5	0	0	0.5	0.5
Myrsinaceae	*Maesa montana* A. DC.	l	0	0	0	0	0	1	0	1.5
Myrsinaceae	*Maesa ramentacea* (Roxb.) A. DC.	t	0	0	0	0	0	0	0.5	0
Myrtaceae	*Eugenia albiflora* Duth. ex Kurz	t	21	7.5	1.5	2	0	0	0	1.5
Oleaceae	*Chionanthus ramiflorus* Roxb.	t	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0
Oleaceae	*Jasminum nervosum* Lour.	v	1.5	2.5	1	0.5	0	1	0	0.5
Oleaceae	*Olea rosea* Craib	t	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Oleaceae	*Olea salicifolia* Wall. ex G. Don	t	1	3.5	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Orchidaceae	*Dienia ophrydis* (Koen.) orm. & seid.	h	0	0	2	0	0.5	0	0	0
Orchidaceae	*Eulophia specfabilis* (Dennst.) Suresh	h	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Orchidaceae	*Peristylus goodyeroides* (D. Don) Lindl.	h	0	0	0	1	0	0	0	0
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata* L.	h	0	0	0	0	0	0.5	0	1
Oxalidaceae	*Oxalis corymbosa* D.C.	h	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Palmae	*Calamus palustris* Griff.	wc	4	1.5	0	0	0	0	0	0
Parkeriaceae	*Adiantum philippense* L.	h	0	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0
Passifloraceae	*Adenia penangiana* (Wall. ex G. Don)	v	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Pinaceae	*Pinus kesiya* Roy. ex Gord.	t	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5
Proteaceae	*Helicia nilagirica* Bedd.	t	7	9.5	0.5	0	0	0	0	0
Proteaceae	*Heliciopsis terminalis* (Kurz) Sleum.	t	3	0	0	0	0	0	0	0
Pteridaceae	*Pteris biaurita* L.	h	0	0	1	1	4	8.5	2	4.5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Pteridaceae	*Pteris heteromorpha* Fee	h	1	1	0	0	0	0	0	0
Ranunuculaceae	*Clematis buchananiana* DC.	v	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Ranunuculaceae	*Clematis sikkimensis* (Hk. F.& Th.) Drum. ex Burk.	v	0	0	0.5	0	0	0	0	0
Rhamnaceae	*Berchemia floribunda* (Wall.) Wall. ex Brongm.	wc	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Rosaceae	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	t	0.5	0	3.5	0	1.5	0	0	0.5
Rosaceae	*Rubus blepharoneurus* Card.	v	16.5	19.5	0	0	1.5	2	0	0.5
Rosaceae	*Rubus ellipticus* J.E.Sm. forma	v	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Rubiaceae	*Borreria alata* (Aubl.) DC.	h	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Rubiaceae	*Borreria laevis (*Lmk.) Griseb.	h	0	0	0	0	0	0.5	0	0
Rubiaceae	*Canthium parvifolium* Roxb.	l	3	2.5	0.5	0.5	0	0	0	0.5
Rubiaceae	*Ixora cibdela* Craib	l	3.5	2.5	0	0	1	0.5	0	0
Rubiaceae	*Ixora nigricans* Wight & Arn. Pit	l	0	0.5	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Rubiaceae	*Morinda angustifolia* Roxb. Craib	l	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	*Mussaenda parva* Wall. ex G. Don	v	2	3	3.5	3	10	8	0.5	
Rubiaceae	*Paederia pallida* Craib.	v	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
Rubiaceae	*Prismatomeris tetrandra* (Roxb.) K. Sch.	l	2	5	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	*Psychotria monticola* Kurz	l	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	*Psychotria ophioxyioides* Wall.	l	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	*Tarennoidea wallichii* (Hk.f.) Tirv.&Sastre	h	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	*Wendlandia scabra* Kurz	t	0	0	0	0	1	1	0.5	0
Rubiaceae	*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC. tinctoria	t	0	0	0	0.5	0	0	0.5	1
Rutaceae	*Clausena excavata* Burm.	l	0	0.5	0.5	0	0	0	0.5	0.5
Rutaceae	*Clausena lenis* Drake	l	0	0	0	0	1	0	0	0
Rutaceae	*Glycosmis pentaphylla* (Retz.) DC.	l	0	0.5	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Rutaceae	*Melicope pteleifolia* (Champ. ex Bth.) T. Hari	t	0.5	1.5	0	0	0	0	0	0.5
Rutaceae	*Micromelum falcatum* (Lour.) Tana.	l	0	0	0	0	0	1	0	0
Rutaceae	*Toddalia asiatica* (L.) Lmk.	wc	1	0	0	0	0	0	0	0
Sabiaceae	*Meliosma simplicifolia* (Roxb.) Walp (Hemsl. ex Forb. & Hemsl.) Beus.	t	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Sapindaceae	*Allophyllus cobbe* (L.) Raeusch.	l	0	0	0.5	0	0	0	0	0
Sapindaceae	*Dimocarpus longan* Lour.	t	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Sapotaceae	*Palaguium garrettii* Flet.	t	3.5	0.5	0	0	0	0	0	0
Sapotaceae	*Sarcosperma arboreum* Bth.	t	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Saurauiaceae	*Saurauia roxburghii* Wall.	t	1	0.5	0	0	0	0	0	0
Schizaeaceae	*Lygodium flexuosum* (L.) Sw.	v	1.5	1.5	1	4	0.5	0.5	0	0
Schizaeaceae	*Lygodium salicifolium* Presi	v	0.5	0	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Scrophulariaceae	*Striga asiatica* (L.) O.K.	h	0	0	0	0	0	0	1	0
Smilacaceae	*Smilax corbularia* Kunth	v	5.5	8.5	0	0	0.5	1.5	0	0.5
Smilacaceae	*Smilax lanceifolia* Roxb.	v	7	10	0.5	0	0	0	0	0
Smilacaceae	*Smilax ovalifolia* Roxb.	v	0	1	0	0	1.5	1	0	0
Smilacaceae	*Smilax perfoliata* Lour.	v	7.5	1.5	1.5	2.5	0	0.5	0.5	1
Smilacaceae	*Smilax zeylanica* L. (Craib) T. Koy.	v	1	0	0	0	0	0	0	0
Solanaceae	*Solanum barbisetum* Nees	h	1.5	0	0	0	0	0	0	0
Solanaceae	*Solanum torvum* Swz.	l	0	0	0	0	1	1.5	2	2.5
Staphyleaceae	*Turpinia pomifera* (Roxb.) Wall. ex DC.	t	1.5	1	0	0	0	0	0	0
Sterculiaceae	*Helicteres elongata* Wall. ex Boj.	l	1	0	0	0	0	0	0	0
Sterculiaceae	*Sterculia lanceolata* Cav.	l	8	2	0	0	0	0	0	0
Sterculiaceae	*Sterculia villosa* Roxb.	t	0	0	1	0	1	0	1	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Styracaceae	*Styrax benzoides* Craib	t	1.5	2.5	0	0	0	0	0.5	0
Symplocaceae	*Symplocos cochinchinensis* (Lour.) S. Moore ssp.	t	1.5	0	0	0	0	0	0	0
Symplocaceae	*Symplocos macrophylla* Wall. ex DC. (Kurz) Noot.	t	1.5	1	0	0	0	0	0	0
Theaceae	*Anneslea fragrans* Wall.	t	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Theaceae	*Eurya acumminat*a DC. Dyer	t	0	0	0	0	0.5	0	0	0.5
Theaceae	*Schima wallichii* (D.C.) Korth.	t	2	1	1.5	5.5	0	0	2	2
Thelypteridaceae	*Thelypteris subelata* (Bak.) K. lw.	h	47	41.5	0.5	0	0.5	0.5	0	0
Thymelaeaceae	*Aquilaria crassna* Pierre ex Lee.	t	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0
Tiliaceae	*Grewia hirsuta* Vahl.	l	0	0	0	0	0	1	0	0
Tiliaceae	*Triumfetta pilosa* Roth.	h	0	0	0	0	1	1	2	2.5
Tiliaceae	*Triumfetta rhomboidea* Jacq.	h	0	0	0	0	0	3	0	0
Umbelliferae	*Centella asiatica* (L.) Urb.	h	0	0	0.5	1	0.5	0	1	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Umbelliferae	*Hydrocotyle siamica* Craib	h	3	15.5	0	0	0	0	0	0
Urticaceae	*Boehmeria chiangmaiensis* Yaha.	l	0	0	0	0	0.5	0	0	2
Urticaceae	*Boehmeria clidemioides* Miq.	l	3	3	0	0	0.5	0	0	0
Urticaceae	*Boehmeria diffusa* Wedd.	l	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Urticaceae	*Boehmeria thailandica* Yaha.	l	0	0	1.5	0.5	0	0	1	0
Urticaceae	*Debregeasia longifolla* (Burm.f.) Wedd.	t	0	0	0	0	0.5	0	2	1
Verbenaceae	*Callicarpa arborea* Roxb.	t	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Verbenaceae	*Clerodendrum Chinense* (Osb.) mabb.	l	0	0	1.5	1.5	1	1	0.5	0.5
Verbenaceae	*Clerodendrum disparifolium* Bl.	l	1.5	9	0	0	1	1	0	0
Verbenaceae	*Clerodendrum glandulosum* Colebr. ex Lindl.	l	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Verbenaceae	*Clerodendrum infortunatum* L.	l	0	0	0	0	0	0.5	0	0
Verbenaceae	*Clerodendrum serratum* (L.) Moon	l	2	2	1	0	1	1	0.5	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู					
					9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Verbenaceae	*Vitex quinata* (Lour.) (Lam) Mold.	t	0	0	0	0	0	0	0	0.5
Vitaceae	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gangnep	v	0	0.5	0	0.5	1	0.5	0	0
Vitaceae	*Cayratia trifolia* (L.) Dom.	v	0	0	1	0	0	0	0	0
Vitaceae	*Cissus discolor* Bl.	v	1	1.5	0	0	1	0.5	0	0
Vitaceae	*Cissus repens* L. mk.	wc	0	1	0	0	1	0	0	0
Vitaceae	*Parthenocissus semicorata* (Wall.) Pl.	wc	2	0	0	0	0	0	0	0
Vitaceae	*Tetrastigma garrettii* Gagnep	v	1	0.5	0	0	0.5	0	0	0
Zingiberaceae	*Alpinia galanga* (L.) Willd	h	0	0	0.5	0	0.5	1.5	0	0
Zingiberaceae	*Alpinia malaccensis* (Burm.f.) Rosc	h	0.5	0	5	7.5	1	2	0	0.5
Zingiberaceae	*Amomum siamense* Craib	h	0	0	0	0	0.5	0	0	0
Zingiberaceae	*Amomum uliginosum* Koen.	h	5	4	0.5	0.5	0	0	0	0
Zingiberaceae	*Boesenbergia longiflora* (Wall.)O.K.	h	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

szs วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	habit	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟู 9 ปี		5 ปี		1 ปี	
			ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Zingiberaceae	*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.	h	10	0	0	0	0	0	0	0
Zingiberaceae	*Costus speciosus* (Koeh.) J.E. Sm.	h	0.5	1	0.5	0	1	0.5	0	0
Zingiberaceae	*Curcuma ecomata* Craib	h	0.5	0	0	0	0	0	0	0
Zingiberaceae	*Curcuma parviflora* Wall.	h	3	4.5	0	0	0.5	0.5	0	0
Zingiberaceae	*Globba kerrii* Craib	h	0	0	3.5	0	1.5	0	0	0
Zingiberaceae	*Globba schomburgkii* Hk. f.	h	0	3.5	0	0	0	0	0	0
Zingiberaceae	*Hedychium gardnerianum* Rosc.	h	3	16	0.5	0.5	0.5	1	0	0
Zingiberaceae	*Zingiber bradleyanum* Craib	h	0	0	0	0	0	0.5	0	0
Zingiberaceae	*Zingiber kerrii* Craib	h	2.5	2	0.5	0.5	1	0	0	0
Zingiberaceae	*Zingiber smilesianum* Craib	h	7	2.5	0	0	0.5	0	2.5	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อเปรียบเทียบความคล้ายคลึงของชนิดพืชพื้นล่างระหว่างป่าธรรมชาติกับป่าฟื้นฟู ช่วงฤดูฝน และ ฤดูแล้ง โดยใช้ Sorensen's Similarity Index จากตาราง 4.14 และ 4.15 พบว่า สังคมพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติ และป่าฟื้นฟูยังไม่มีความคล้ายคลึงกันมากนัก โดยมีค่าน้อยกว่า50 เปอร์เซนต์ แปลงที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดในฤดูฝน คือ ป่าธรรมชาติกลางเขากับเชิงเขา (57.87 เปอร์เซนต์) รองลงมาคือ ป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี กับ อายุ 5 ปี (49.98 เปอร์เซนต์) ส่วนในฤดูแล้ง คือ ป่าธรรมชาติกลางเขากับเชิงเขามีความคล้ายคลึงกัน 58.84 เปอร์เซนต์ รองลงมาคือ ป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี กับ อายุ 5 ปี (52.00 เปอร์เซนต์)

และเมื่อเปรียบเทียบสังคมพืชพื้นล่างในระหว่างช่วง ฤดูฝนและฤดูแล้ง ในแต่ละป่าที่ศึกษา พบว่าสังคมพืชพื้นล่างไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปมากนัก ดังแสดงในตาราง 4.16 และ 4.17

การจัดกลุ่มพื้นที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลพรรณไม้พื้นล่างมาทำ cluster analysis พบว่าป่าธรรมชาติในทั้งสามระดับความสูงจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน แยกออกมาจากป่าฟื้นฟู สังคมพืชพื้นล่างของพื้นที่ฟื้นตัวอายุ 1 ปี ในฤดูฝนมีความแตกต่างจากพื้นที่อื่นอย่างชัดเจน และพื้นที่ป่าฟื้นฟูอายุเท่ากันมักจะอยู่ในกลุ่มเดียวกันอย่างไรก็ตามความแตกต่างระหว่างพรรณไม้ในฤดูกาลที่แตกต่างกันไม่มากพอที่จะทำให้เกิดการแยกกลุ่มของข้อมูลที่เก็บในช่วงฤดูฝนและช่วงฤดูแล้งได้ (ภาพ 4.17)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.14 ค่าความคล้ายคลึงของพืชพื้นล่างระหว่างป่าธรรมชาติทั้งสามระดับความสูงและป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี 1 ปีในช่วงฤดูฝน

	ป่าธรรมชาติยอดเขา	ป่าธรรมชาติกลางเขา	ป่าธรรมชาติเชิงเขา	ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี	ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี
ป่าธรรมชาติกลางเขา	41.86				
ป่าธรรมชาติเชิงเขา	36.22	57.87			
ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี	21.62	26.76	21.77		
ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี	23.40	24.68	20.79	49.98	
ป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี	12.52	16.28	13.75	36.37	40.68

ตาราง 4.15 ค่าความคล้ายคลึงของพืชพื้นล่างระหว่างป่าธรรมชาติทั้งสามระดับความสูงและป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี 1 ปีในช่วงฤดูแล้ง

	ป่าธรรมชาติยอดเขา	ป่าธรรมชาติกลางเขา	ป่าธรรมชาติเชิงเขา	ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี	ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี
ป่าธรรมชาติกลางเขา	30.48	30.48			
ป่าธรรมชาติเชิงเขา	35.40	58.84			
ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี	22.23	22.69	26.71		
ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี	24.84	20.70	24.27	52.00	
ป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี	17.85	17.63	16.70	42.67	46.65

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

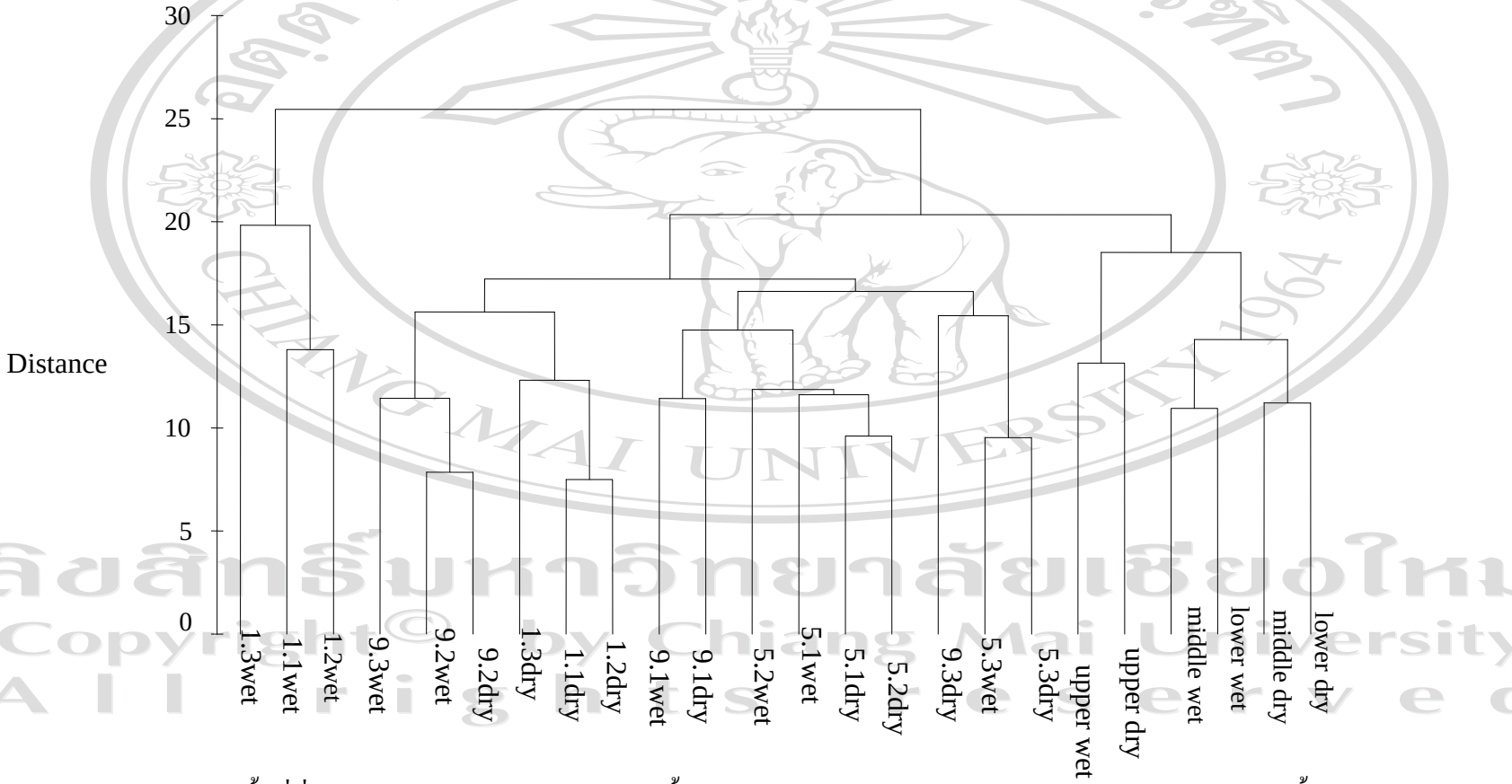
ตาราง 4.16 ค่าความคล้ายคลึงของพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติ ระดับยอดเขา กลางเขา และเชิงเขาระหว่างฤดูฝน และฤดูแล้ง

	ยอดเขาฤดูฝน	กลางเขาฤดูฝน	เชิงเขาฤดูฝน	ยอดเขาฤดูแล้ง	กลางเขาฤดูแล้ง
กลางเขาฤดูฝน	41.86				
เชิงเขาฤดูฝน	36.22	57.87			
ยอดเขาฤดูแล้ง	59.17	35.53	32.00		
กลางเขาฤดูแล้ง	34.84	59.74	44.46	30.48	
เชิงเขาฤดูแล้ง	35.43	47.10	62.41	35.40	58.84

ตาราง 4.17 ค่าความคล้ายคลึงของพืชพื้นล่างในป่าฟื้นฟู อายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี ระหว่างฤดูฝน และฤดูแล้ง

	อายุ 9 ปี ฤดูฝน	อายุ 5 ปี ฤดูฝน	อายุ 1 ปี ฤดูฝน	อายุ 9 ปี ฤดูแล้ง	อายุ 5 ปี ฤดูแล้ง
อายุ 5 ปี ฤดูฝน	49.98				
อายุ 1 ปี ฤดูฝน	36.37	40.68			
อายุ 9 ปี ฤดูแล้ง	64.87	48.80	36.82		
อายุ 5 ปี ฤดูแล้ง	44.13	66.39	41.30	52.00	
อายุ 1 ปี ฤดูแล้ง	38.64	42.65	59.59	42.66	46.65

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.17 การจัดกลุ่มพื้นที่ที่ทำการศึกษาจากข้อมูลชนิดของพืชพื้นล่าง และร้อยละการปกคลุม ระหว่างฤดูฝนกับฤดูแล้ง ในป่าฟื้นฟู อายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

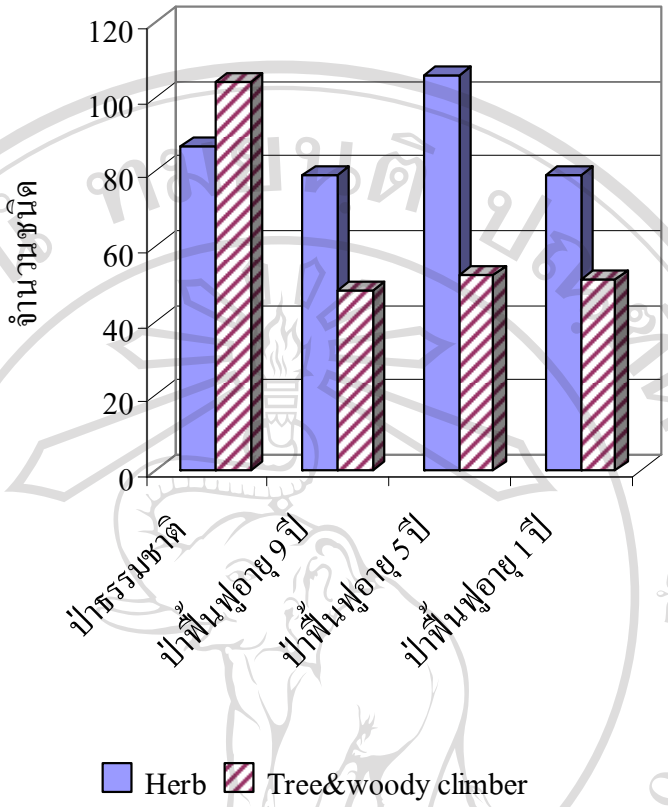
เมื่อนำข้อมูลเปอร์เซนต์ปกคลุมจาก 12 วง ในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี อายุ 5 ปี และอายุ 1 ปี มาหาค่าเฉลี่ย ในแต่ละช่วงฤดูกาล พบว่าใน ช่วง ฤดูฝนในป่าธรรมชาติและพื้นที่ป่าฟื้นฟูแต่ละช่วงอายุมีเปอร์เซนต์ปกคลุมที่ไม่แตกต่างกันมากนัก โดยในป่าธรรมชาติมีค่าเปอร์เซนต์ปกคลุมมากที่สุด รองลงมาคือป่าอายุ 9 ปี อายุ 5 ปี และ อายุ 1 ปี ตามลำดับ แต่ในช่วงฤดูแล้ง เป็นไปในทางตรงกันข้าม และค่าเปอร์เซนต์ปกคลุมในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี มีค่ามากที่สุดและแตกต่างจากพื้นที่อื่นอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยรองลงมาคือ ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี 9 ปี และ ป่าธรรมชาติ ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.18

เมื่อดูลักษณะนิสัยของพืชพื้นล่างที่พบในแต่ละพื้นที่ พบว่าในป่าธรรมชาติมีจำนวนชนิดพืชที่มีลักษณะนิสัยเป็นไม้ยืนต้นกับเถาวัลย์มากที่สุดรองลงมาคือ ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี 9 ปี และ 1 ปี ตามลำดับ ส่วนจำนวนชนิดไม้ล้มลุกนั้นในป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ ป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี และ 1 ปี ตามลำดับ โดยที่มีเพียงป่าธรรมชาติพื้นที่ศึกษาเดียวที่มีปริมาณของไม้ยืนต้นกับเถาวัลย์มากกว่าไม้ล้มลุกดังภาพ 4.18

ตาราง 4.18 เปอร์เซนต์ปกคลุมเฉลี่ยในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี

			ป่าฟื้นฟู					
	ป่าธรรมชาติ		อายุ 9 ปี		อายุ 5 ปี		อายุ 1 ปี	
ฤดูกาล	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
เปอร์เซนต์ปกคลุมพื้นที่เฉลี่ย	259	286.83	241.33	332	239	352.17	233.83	665.17

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.18 แสดงจำนวนพืชพื้นล่างในกลุ่มของไม้ล้มลุก และไม้ยืนต้นกับเถาวัลย์ในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟู อายุ9 ปี 5 ปี และ1 ปี

เมื่อดูตามลักษณะของพืชพื้นล่างที่พบในแต่ละพื้นที่ พบว่าไม้อายุหลายปีมีจำนวนมากกว่าไม้อายุปีเดียว (annual) ในทุกพื้นที่ศึกษาทั้งสองช่วงฤดู โดยที่ในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี มีจำนวนชนิดไม้ล้มลุกมากที่สุดรองลงมาคือ ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี 1 ปี และ ป่าธรรมชาติ ตามลำดับ ส่วนไม้ยืนต้นพบว่ามีจำนวนชนิดในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้งในทุกแปลงศึกษา โดยช่วงฤดูฝนในป่าธรรมชาติมีจำนวนชนิดพืชที่เป็นไม้ยืนต้นมากที่สุดรองลงมาคือป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี 9 ปี และ 1 ปี คือ 154, 130, 96 และ 93 ชนิด ตามลำดับ ส่วนช่วงฤดูแล้งจำนวนชนิดไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติมีมากที่สุดรองลงมาคือป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี 9 ปี และ 1 ปี คือ 132, 88, 79 และ74 ชนิด ตามลำดับ (ตาราง 4.19)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.19 แสดงจำนวนชนิดพืชพื้นล่างตามลักษณะชีพลักษณ์ในป่าธรรมชาติ แปลงฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

	ป่าธรรมชาติ		ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี		ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี		ป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
ไม้อายุปีเดียว	6	1	5	7	15	15	20	20
ไม้อายุหลายปี	154	132	96	79	130	88	93	74
unknow	2	2	1	2	1	1	2	1

เมื่อนำข้อมูลชนิดที่ปลูกในพื้นที่ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี อายุ 5 ปี และ อายุ 1 ปี จากหน่วยวิจัยฟื้นฟูป่ามาเปรียบเทียบกับชนิดของไม้ยืนต้นที่พบในสังคมพืชพื้นล่างของแต่ละช่วงอายุพื้นที่ป่าฟื้นฟูพบว่า ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี มีพรรณไม้ชนิดอื่นที่เข้ามา 29 ชนิด ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี มีพรรณไม้ชนิดอื่นเข้ามา 38 ชนิด และ ป่าอายุ 1 ปี มีพรรณไม้ชนิดอื่นเข้ามา 36 ชนิด ดังตาราง 4.20

ตาราง 4.20 แสดงจำนวนชนิดที่ปลูก ที่พบ และที่เพิ่มเข้ามาในแปลงฟื้นฟูอายุ 9 ปี 5 ปี และ 1 ปี

		จำนวนชนิดที่พบในเส้นสำรวจ		
แปลงฟื้นฟู	ชนิดที่ปลูกเมื่อเริ่มต้น	ชนิดที่ปลูก	ชนิดที่เพิ่มเข้ามา	ชนิดที่พบทั้งหมด
อายุ 9 ปี	28	11	29	40
อายุ 5 ปี	30	3	38	41
อายุ 1 ปี	20	4	36	40

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่5
สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

พรรณไม้ในป่าธรรมชาติดงเซ่ง

ป่าธรรมชาติดงเซ่งซึ่งเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของหมู่บ้านแม่สาใหม่ที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าฟื้นฟูจากการสำรวจโดยใช้วิธีวางแนวศึกษายาว 700 เมตร 3 ระดับความสูง คือ ยอดเขา กลางเขา และเชิงเขา เก็บข้อมูลชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นที่มีเส้นรอบวงมากกว่า 10 เซนติเมตร ที่ระดับความสูง 130 เซนติเมตร ทุก 25 เมตร ในแปลงวงกลมรัศมี 5 เมตร ทั้งหมด 84 วง พบพรรณไม้ยืนต้นจำนวน 45 วงศ์ 103 ชนิด (618 ต้น) สังคมพืชในป่าธรรมชาติดงเซ่งที่ระดับความสูงต่างกันพบมีลักษณะแตกต่างกันโดยที่ระดับกลางเขา มีความหลากหลายและความสม่ำเสมอมากที่สุด ชนิดพืชที่พบมากที่สุดในเส้นสำรวจที่ระดับกลางเขาคือ กำยาน (*Styrax benzoides*) ซึ่งเป็นชนิดที่พบได้ในป่าดิบชื้นที่ต่ำ (ก่องกานดา 2548) และ Sanmee และ คณะ ในปี 2007 รายงานว่าสามารถพบกำยานได้ในป่าดิบที่ระดับความสูงตั้งแต่ 1,200 – 1,300 เมตร จากระดับน้ำทะเล บริเวณขุนช่างเคี่ยน อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ความแตกต่างของสังคมพืชที่พบในแนวเส้นสำรวจทั้งสามแนวในป่าธรรมชาติอาจเป็นผลจากปัจจัยอื่นที่รบกวนระบบนิเวศในพื้นที่บริเวณยอดเขา และ บริเวณเชิงเขา โดยบริเวณยอดเขาเป็นพื้นที่บริเวณใกล้สันเขาทำให้มีความชื้นและความสมบูรณ์ของดินต่ำนอกจากนั้นพื้นที่ยังถูกรบกวนจากไฟป่า ซึ่งเห็นได้จากร่องรอยไฟไหม้ของตอไม้ในบริเวณยอดเขา และไฟป่านี้อาจส่งผลให้ความหลากหลายของพืชลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Khopai (2000) พบว่าความสมบูรณ์ของประชากรในสังคมพืชพื้นล่างและต้นไม้ เช่น *Eupatorium adenophorum, Eupatorium odoratum* และ *Setaria parviflora* ลดลงหลังจากที่ถูกไฟเข้ามารบกวน โดยต้นไม้ชนิดที่พบมากที่สุดในบริเวณยอดเขา คือมะขามป้อม (*Phyllanthus roseus*) ซึ่งเป็นไม้ผลัดใบขนาดเล็ก พบได้ทั่วไปในป่าดิบ ป่าไม่ผลัดใบผสมสน และป่าเบญจพรรณ ที่ระดับความสูง 750-1,300 เมตร กระจายเมล็ดโดยสัตว์ และจัดเป็นพรรณไม้ที่ทนไฟสามารถฟื้นตัวได้ดีจากไฟไหม้แม้มีอายุเพียงแค่ 1 ปีเท่านั้น (FORRU, 2006)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนป่าธรรมชาติที่อยู่บริเวณเชิงเขาเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้หมู่บ้านแม่สาใหม่ ซึ่งชาวบ้านอาจมีการเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่บ่อยกว่าพื้นที่ที่อยู่ห่างออกไป ซึ่งโดยทั่วไปป่าที่อยู่ใกล้กับการตั้งถิ่นฐาน หรือ ศูนย์กลางกิจกรรมของมนุษย์จะถูกรบกวนและทำให้มีความหลากหลายและความหนาแน่นของต้นไม้ลดลง (Alvarez-Yepiz *et al*., 2008, Sagar *et al*., 2003) ชนิดที่พบมากที่สุดในบริเวณเชิงเขาคือ แข้งกวาง (*Wendlandia tinctoria*) และจากการศึกษาพรรณไม้วงศ์เข็มของสุธิดาและ ดวงใจ (2549) ในพื้นที่ทองผาภูมิ พบ *Wendlandia tinctoria* ในพื้นที่ป่าไผ่ซึ่งเป็นลักษณะของป่าเบญจพรรณที่ถูกรบกวน

ดังนั้นความคล้ายคลึงกันของชนิดพืชระหว่าง 3 แนว ศึกษาเมื่อคำนวณค่า Sorensen's Similarity Index จึงน้อยกว่าร้อยละ 50 อันน่าจะเป็นผลมาจากลักษณะการถูกรบกวนที่แตกต่างกันทั้งจากกิจกรรมของชาวบ้าน หรือไฟป่า ส่วนความแตกต่างของระดับความสูงเพียง 100 เมตรระหว่างแต่ละแนวสำรวจไม่น่าจะส่งผลถึงความแตกต่างระหว่างพื้นที่มากนัก

เมื่อนำข้อมูลพรรณไม้ทั้ง3แนวศึกษาคำนวณค่าดัชนีความสำคัญพบว่า แข้งกวาง (*Wendlandia tinctoria*) อยู่ในวงศ์ Rubiaceae เป็นชนิดที่มีความเด่นและมีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด (IVI 26.53) รองลงมา คือ ทะโล้ (*Schima wallichii*) อยู่ในวงศ์ Theaceae (IVI 22.10) ซึ่งต้นไม้ทั้ง 2 ชนิดนี้ จะพบได้ทั่วไปในบริเวณ ป่าไม่ผลัดใบในภาคเหนือของประเทศไทย (Maxwell and Elliott, 2001) อย่างไรก็ตามสุมณฑา ปี 2542 กล่าวว่า แข้งกวาง และทะโล้สามารถพบได้ในป่าไม้ก่อ-สนเขา ซึ่งเป็นลักษณะของระบบนิเวศที่เกิดจากป่าไม้ก่อที่ถูกรบกวนบ่อยๆ จากมนุษย์ เช่น การแผ้วถางป่า ตัดไม้ เลี้ยงสัตว์ ปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ ไฟป่าในฤดูแล้ง (มกราคม-มีนาคม) ที่เกิดจากการจุดอย่างตั้งใจ หรือไม่ตั้งใจ ซึ่งทำให้เกิดช่องว่างในป่าชนิดนี้ทำให้ทะโล้นั้นเป็นไม้ไม่ผลัดใบ มีเมล็ดขนาดเล็กสามารถกระจายได้โดยลม สามารถเข้ามาขึ้นในช่องว่างที่เกิดขึ้นจากไฟได้ง่าย และต้นไม้ชนิดนี้สามารถขึ้นได้ดีในพื้นที่เกษตรกรรมเก่าที่ระดับความสูงตั้งแต่ 950-1,400 เมตร แต่ในขณะเดียวกันก็สามารถพบได้ในป่าสมบูรณ์ที่ไม่เคยถูกบุกรุก (FORRU, 2006)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะโครงสร้างป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟู

ป่าธรรมชาติดงเซ่ง พื้นที่ศึกษาจากระดับความสูง 1,200 – 1,300 เมตร จากระดับน้ำทะเล สุนทร และ คณะ 2547 ศึกษาในพื้นที่อำเภอปางมะผ้า สังคมพืชที่ระดับความสูงตั้งแต่ 1,000-1,600 เมตร จัดเป็นป่าสนผสมป่าดิบเขาและป่าดิบเขา โดยใช้การกระจายตามพื้นที่ของสังคมพืชชนิดพันธุ์ไม้เด่น พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดในป่าป่าสนผสมป่าดิบเขาคือ แข้งกวาง (*Wendlandia tinctoria*) รองลงมา ได้แก่ ก่อหมาก (*Quercus brandisiana*) และสนสามใบ (*Pinus kesiya*) ส่วนพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดในป่าดิบเขาคือก่อตี (*Castanopsis purpurea*) รองลงมา ได้แก่ เหมือดคนตัวเมีย (*Helicia nilagirica*) และแข้งกวาง (*Wendlandia tinctoria*)

จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี อายุ 5 ปี และ อายุ 1 ปี มีจำนวน 35, 35, 45 และ 44 ชนิดตามลำดับ จะพบว่าที่ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี จะมีจำนวนชนิดมากที่สุดและมีความหลากหลายมากที่สุด (3.53) อาจเนื่องมาจากการที่มีชนิดพันธุ์ไม้ทั้งไม้เบิกนำและไม้เสถียรผสมกันอยู่ในป่าช่วงอายุนี้ เพราะในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี พบว่าไม้เบิกนำบางชนิดเริ่มตาย เช่น ทองหลางป่า (*Erythrina subumbrans*) ซึ่งเป็นไม้เบิกนำขนาดกลาง (FORRU, 2006) ยืนต้นตาย อาจทำให้จำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี ลดลง นอกจากนั้นเมื่อต้นไม้เจริญเติบโตขึ้นจะเริ่มมีการแข่งขันระหว่างต้นไม้ทำให้ต้นไม้บางส่วนตายไป และความหนาแน่นของต้นไม้ในพื้นที่ลดลงจากต้นไม้ที่ปลูกเมื่อเริ่มต้นที่ 500 ต้น/ไร่ นอกจากนั้นในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี ยังมีกล้าไม้ธรรมชาติเดิมในพื้นที่อีกด้วย ดังนั้นค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี จึงมีค่าน้อยที่สุด (3.02) ส่วนในป่าธรรมชาติมีค่าความหลากหลาย (3.28) รองลงมาจากป่าธรรมชาติอายุ 5 ปี

เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างของป่าธรรมชาติ และป่าฟื้นฟูอายุต่างๆ พบว่าโครงสร้างของป่าธรรมชาติดงเซ่งมีความแตกต่างจากป่าฟื้นฟูอย่างชัดเจน โดยสามารถเห็นได้จากการวิเคราะห์โดยใช้ cluster analysis ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Farwig และคณะในปี 2009 ซึ่งศึกษาโครงสร้างสังคมพืชไม้ยืนต้นและกล้าไม้ในป่าธรรมชาติ ป่าปลูกชนิดอื่นๆ และป่าที่ถูกรบกวนบริเวณป่า Kakamega ทางตะวันตกของประเทศเคนยา กล่าวว่า เมื่อพิจารณาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดต้นไม้พบว่าในป่าธรรมชาติมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับป่าประเภทอื่นๆในด้านความหลากหลายและจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้เสถียรที่มีมากกว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการศึกษาลักษณะโครงสร้างป่า (แปลงขนาด 6 x 40 เมตร จำนวน 3 แปลงในป่าแต่ละชนิด) พบว่าพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุดในป่าธรรมชาติดงเซ่งคือ ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia*) ซึ่งจัดอยู่ในวงศ์ก่อ (Fagaceae) ซึ่งสอดคล้องกับที่ Zhu และคณะ ในปี 2005 กล่าวว่าป่าดิบเขาในป่าดิบเขาจะมีพืชในวงศ์ก่อ (Fagaceae) วงศ์ Theaceae และวงศ์ Lauraceae เป็นไม้เด่น และในทางเดียวกันจากการศึกษาของสุนทร และ คณะ 2547 พบว่าโดยทั่วไปป่าดิบเขาในพื้นที่อำเภอปางมะผ้าพันธุ์ไม้ในวงศ์ Euphorbiaceae และ Fagaceae พบมากที่สุด โดยก่อแป้นมีค่าความเด่นมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น (9.04% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) แต่พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุดคือ ก่อตี (7.82% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) และสนธยา และนันทนา ปี พ.ศ. 2547 ก็กล่าวว่าป่าดงดิบเขามีชนิดของไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia*) ก่อแอบ (*Quercus lamellosa*) ยาง (*Dipterocarpus* spp.) ตาเสือ (*Aphanamixis polystachya*) หว้า (*Syzegium cumini*) ชมพู่ป่า (*Eugenia aequea*) และคอเหี้ย (*Xerospermum intermedium*) เป็นต้น

ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุดคือ มะกัก (*Spondias axillaris*) จัดอยู่ในวงศ์ Anarcardiaceae และจากการศึกษาโครงสร้างของป่าอายุ 9 ปี พบว่ามะกักเป็นชั้นเรือนยอด มะกักจัดเป็นไม้ผลัดใบพบได้ตั้งแต่ตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดียและจีน อินโดจีนไปถึงทางใต้ของญี่ปุ่น ในภาคเหนือของไทยพบได้ในป่าดิบ ป่าไม่ผลัดใบผสมสนและป่าเบญจพรรณที่ระดับความสูง 700-1,600 เมตร ซึ่งมะกักนี้จัดเป็นพรรณไม้โครงสร้างที่ใช้ปลูกในพื้นที่ป่าฟื้นฟู เพราะมีลักษณะของโครงสร้างที่ดีเยี่ยม อัตราการรอดสูง มีความสูงมากกว่า 2.5 เมตรหลังฤดูฝนที่ 2 (อายุประมาณ 1 ปีเนื่องจากหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าจะเริ่มปลูกต้นไม้ในช่วงต้นฤดูฝน) และมะกักฟื้นตัวได้ดีมากหลังไฟไหม้ (FORRU, 2006) Zhuang และคณะในปี 1997 จากการศึกษาพรรณไม้ในฮ่องกง กล่าวว่ามะกักสามารถพบได้ทั่วไปในป่า และป่าปลูก

ในป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือสะเดาช้าง (*Acrocarpus fraxinifolius*) เป็นไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ที่ในธรรมชาติมักพบเป็นไม้ที่อยู่ในชั้นเรือนยอดบนสุดของป่าในป่าดิบในทางภาคเหนือของไทย มักพบที่ระดับความสูง 1,000 - 1,200 เมตร สะเดาช้างมีลักษณะของพรรณไม้โครงสร้างคือ กล้าไม้สะเดาช้างโตเร็ว สามารถฟื้นตัวและแตกยอดใหม่ได้ดีหลังจากถูกไฟไหม้ ดอกมีน้ำหวานดึงดูดนกและกระรอกที่เป็นตัวแพร่กระจายเมล็ด (FORRU, 2006)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุดคือ นางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides*) เป็นไม้เบิกนำผลัดใบขนาดกลางซึ่งในธรรมชาติ สามารถพบได้ตั้งแต่หิมาลัยทางใต้ของจีนถึงพม่าและอินโดจีนทางเหนือ ในภาคเหนือของไทยพบได้น้อยในป่าดิบ ป่าเบญจพรรณ และป่าไม่ผลัดใบผสมไผ่ แต่พบได้บ่อยในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่ระดับความสูง 1,040 - 2,400 เมตร นางพญาเสือโคร่งมีลักษณะเป็นพรรณไม้โครงสร้างที่ดีเยี่ยม กล้าไม้อัตรารอดสูง โตเร็ว พุ่มกว้าง ออกดอกติดผลตั้งแต่อายุ 3 ปี ดึงดูดนก ซึ่งเป็นตัวแพร่กระจายเมล็ดได้ดี (FORRU, 2006) จึงถูกนำมาปลูกในแปลงฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้างของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าในพื้นที่สูงทุกครั้งจึงอาจส่งผลให้จำนวนของต้นไม้ชนิดนี้มีมากในแปลง

ป่าธรรมชาติดงเซ่งเป็นพื้นที่ป่าที่ต้นไม้ค่อนข้างอยู่ห่างกันไม่หนาแน่นมาก ลักษณะของชั้นเรือนยอดไม่ต่อเนื่อง และมีช่องว่างในพื้นที่ป่าค่อนข้างมาก ทำให้แสงส่องถึงพื้นป่าได้มากซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างไปจากลักษณะของป่าไม่ผลัดใบ หรือ ป่าดิบเขาที่สมบูรณ์ (Maxwell and Elliott, 2001) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sookchaloem 2004 กล่าวว่าป่าดิบเขาสามารถพบได้ที่บริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ภูกระดึง และเขาใหญ่ ป่าไม่ผลัดใบประเภทนี้มักจะประกอบด้วยชั้นเรือนยอด 2-3 ชั้น และจะอยู่ในระดับความสูง 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลขึ้นไป พื้นของป่าประเภทนี้ค่อนข้างโล่งโดยมีพวกไม้พุ่มขึ้นกระจัดกระจายผสมกับไม้เลื้อยและเฟิร์น และ Zhu และคณะในปี 2005 กล่าวว่าป่าดิบเขาจะมีชั้นเรือนยอดออกเป็น 2 ชั้นต่อเนื่องกันอย่างชัดเจน และจากการแบ่งกลุ่มต้นไม้ในป่าธรรมชาติดงเซ่งตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับอกพบว่าร้อยละของกล้าไม้ และต้นไม้ขนาดเล็กมีจำนวนไม่มากซึ่งแสดงถึงลักษณะของสังคมพืชที่ถูกรบกวน ซึ่งเช่นเดียวกับการศึกษาของ Bunyavejchewin (2001) ที่พบว่าพื้นที่ป่าที่มีความสมบูรณ์นั้นจะมีปริมาณของลูกไม้และกล้าไม้อยู่มากกว่าไม้ใหญ่ และกล้าไม้เหล่านี้จะเจริญเติบโตขึ้นมาทดแทนไม้เดิมที่ตายลงได้ในขณะที่ป่าที่มีการรบกวนนั้นกล้าไม้และลูกไม้ซึ่งยังมีความเปราะบางต่อการรบกวนจะเป็นกลุ่มประชากรที่สูญหายไปมากที่สุด และเมื่อคำนวณความหนาแน่นของต้นไม้ต่อพื้นที่แล้วพบว่าป่าดงเซ่งมีความหนาแน่นของต้นไม้เพียง 490 ต้นต่อเฮกแตร์ ซึ่งถึงแม้ว่าจะมีความหนาแน่นมากกว่าป่าดิบแล้งห้วยขาแข้ง และป่าไม่ผลัดใบของ Xishuangbanna ในประเทศจีน (ความหนาแน่น 439 ต้นและ 386 ต้นต่อเฮกแตร์) แต่ความหนาแน่นดังกล่าวยังน้อยกว่าป่าดิบฝนใน Salawak ประเทศ มาเลเซีย (ความหนาแน่น 778 ต่อเฮกแตร์) (Shanmughavel *et al*., 2001) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเข้าไปใช้พื้นที่ของชาวบ้านตั้งแต่ในอดีตเพราะพื้นที่ป่าดังกล่าวเพิ่งมีการกำหนดเป็นเขตป่าอนุรักษ์ของหมู่บ้านที่ไม่อนุญาตให้มีการตัดไม้ในช่วงประมาณ 20 ปี ที่ผ่านมา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โครงสร้างของสังคมพืชในพื้นที่ป่าฟื้นฟูที่มีอายุต่างกันพบว่าป่าฟื้นฟูอายุมากกว่ามีเรือนยอดที่สูงและลำต้นที่กว้างกว่าป่าฟื้นฟูที่อายุน้อยกว่า และเรือนยอดมีการปกคลุมพื้นที่มากขึ้นซึ่งเป็นลักษณะที่พบได้ทั่วไปในการปลูกป่าหรือฟื้นฟูพื้นที่ด้วยการปลูกกล้าไม้ (Farwig *et al*., 2009; Saldarrigata *et al*.,1998; Finegan, 1996; Denslow and Guzman, 2000) เนื่องจากกล้าไม้ที่ปลูกจะต้องใช้เวลาในการเจริญเติบโตและสร้างชั้นเรือนยอดซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของป่า ในพื้นที่ป่าฟื้นฟูด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้างอายุ 9 ปี ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมากกว่า 10 เซนติเมตร สูงกว่าในพื้นที่ป่าธรรมชาติ โดยส่วนหนึ่งอยู่เป็นผลจากระยะห่างในการปลูกต้นไม้ตามวิธีการที่หน่วยวิจัยฟื้นฟูป่าใช้ (FORRU, 2006) ซึ่งจะปลูกกล้าไม้ถึง 500 ต้นต่อไร่ รวมถึงมีการกลับเข้ามาของกล้าไม้ธรรมชาติทำให้มีต้นไม้จำนวนมาก และ พบว่าชั้นเรือนยอดของต้นไม้ในพื้นที่ดังกล่าวมีความต่อเนื่อง และประกอบด้วยเรือนยอดหลายชั้น ซึ่งจะแตกต่างจากลักษณะของพื้นที่ที่ปลูกด้วยกล้าไม้เพียงชนิดเดียว เพราะในการปลูกพรรณไม้โครงสร้างนั้นจะมีการปลูกทั้งไม้เบิกนำ และ ไม้เสถียรปนกัน (FORRU, 2006) นอกจากนั้น เมื่อป่าฟื้นฟูมีอายุเพิ่มมากขึ้นสภาพแวดล้อมในป่าจะมีลักษณะที่เหมาะสมต่อการกลับมาของกล้าไม้ธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ เช่น การเพิ่มขึ้นของสารอินทรีย์ในดิน เศษซากใบไม้ และชั้นเรือนยอดที่ปกคลุมพื้นที่มากขึ้น (Coleman, 2004) ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าวิธีการพรรณไม้โครงสร้างสามารถสร้างโครงสร้างป่าที่ใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติได้ตั้งแต่อายุประมาณ 5 ปีและมีโครงสร้างที่ซับซ้อนและสมบูรณ์ในระยะเวลาเพียง 9 ปี ซึ่งเร็วกว่าการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าเขตร้อนโดยทั่วไป เช่นในประเทศบราซิล ถ้าปล่อยให้ป่าฟื้นตัวกลับมาเองอาจจะต้องใช้เวลา มากกว่า 40 ปี ถึงจะกลับมาเป็นป่าผสมผลัดใบได้ (Alvarez-Yepiz *et al*., 2008; Toniato and Oliveira-Filho, 2004.)

สังคมพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟู

สังคมพืชพื้นล่างที่พบในป่าฟื้นฟูกับป่าธรรมชาตินั้นยังแตกต่างกันอยู่ โดยที่ในป่าฟื้นฟูนั้นจะมีความคล้ายคลึงกับป่าธรรมชาติเพิ่มขึ้นตามอายุของป่าฟื้นฟู ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chaubey และคณะในปี 1988 เปรียบเทียบองค์ประกอบของพืช ความหลากหลายของชนิด ในป่าปลูกต้นสักกับป่าธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียงกล่าวว่าสังคมของพืชในป่าปลูกจะมีความคล้ายคลึงกับป่าธรรมชาติมากขึ้นตามอายุของป่าฟื้นฟู

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จำนวนชนิดและความหลากหลายของพืชพื้นล่างในป่าธรรมชาติ ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี และ 5 ปี ในฤดูฝน (156 (3.87), 96 (2.80) และ 160(3.12) ตามลำดับ) มีมากกว่าในฤดูแล้ง (136 (3.53), 88 (2.65) และ 104 (2.53) ตามลำดับ) จะเห็นว่าป่าธรรมชาติจะมีจำนวนชนิดและความหลากหลายมากที่สุดรองลงมาเป็นป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี และ 9 ปี ตามลำดับ จากการศึกษาของ Karimuna ในปี 1995 พบว่าในป่าธรรมชาติมีความหลากหลายสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับป่าปลูกยูคาลิปตัส และป่าปลูกสน แต่จากการที่ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี มีความหลากหลายมากกว่าป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี อาจเนื่องมาจากชนิดของชั้นเรือนยอดที่มากกว่า และการที่ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี เคยถูกไฟเข้ามารบกวน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kafle ในปี 2006 กล่าวว่าในพื้นที่ที่ถูกไฟรบกวนมีความหลากหลายสูงกว่าในพื้นที่ที่มีการป้องกันไฟแต่ไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ยกเว้นป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี ชนิดพืชที่พบมากที่สุดในช่วงฤดูฝนคือ *Ageratum conyzoides* และในช่วงฤดูแล้งชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Eupatorium adenophorum* Khopaiในปี 2000 ศึกษาสังคมพืชพื้นล่างในป่าฟื้นฟูโดยใช้วิธีพรรณไม้โครงสร้างในบริเวณหมู่บ้านแม่สาใหม่พบว่าในแปลงฟื้นฟูอายุ 1 ปี พืชชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Eupatorium adenophorum Eupatorium odoratum* และ *Setaria parviflora* ซึ่งตรงข้ามกับป่าฟื้นฟูอายุ 2 ปี ที่มีจำนวนประชากรของสามชนิดไม่มากนัก และมี *Ageratum conyzoides Conyza sumatrensis* และ*Mitracarpus villosa* เป็นชนิดเด่นในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี โดยพืชในวงศ์ Compositae เป็นพืชอายุปีเดียวที่มีการเจริญเติบโตเร็ว มีเมล็ดขนาดเล็กซึ่งพร้อมที่จะงอกในพื้นที่เปิดโล่งหลังจากการกำจัดวัชพืชแล้ว (Khopai, 2000) และ Smith ในปี 1986 กล่าวว่าโครงสร้างชั้นเรือนยอดจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการกระจายและชนิดของพืชพื้นล่าง ดังนั้นในป่าฟื้นฟูอายุ 1 ปี ที่ชั้นเรือนยอดยังไม่ต่อเนื่องกัน และยังมีการกำจัดวัชพืชอยู่จึงพบพืชในวงศ์นี้มากที่สุด

จากการศึกษาสังคมพืชพื้นล่างในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งพบว่าชนิดของพรรณไม้พื้นล่างที่พบมีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับการศึกษาเปรียบเทียบพืชพื้นล่างบริเวณชายฝั่งแม่น้ำเปรียบเทียบระหว่างในช่วงต้นฤดูและปลายฤดูใบไม้ผลิ พบว่าสังคมพืชพื้นล่างที่พบมีความแตกต่างกันในสองช่วงฤดู (Holmes *et al*., unknow) และในประเทศอินเดียมีการศึกษาพบว่าขีดจำกัดในการเจริญเติบโตของพืชพื้นล่างที่มีวงจรชีวิตตลอดปีเกิดขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนน้อย ซึ่งพืชพวกนี้จะเด่นในฤดูหนาวช่วงเดือนพฤศจิกายน (Das *et a*l., 2008)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในช่วงฤดูฝนพบว่าการปกคลุมพื้นที่ของสังคมพืชพื้นล่างมีเปอร์เซนต์ปกคลุมน้อยกว่าในช่วงฤดูแล้ง ถึงแม้ว่าจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนจะพบว่าในช่วงศึกษาฤดูฝน (กันยายน) เป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่าในช่วงฤดูแล้ง (มีนาคม) ซึ่งน่าจะทำให้ความชื้นในดินมีมากกว่า ซึ่ง Suwannaratana ปี 1994 กล่าวว่า ปริมาณความชื้นในดินจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อโครงสร้างและองค์ประกอบของพืชพื้นล่างโดยปริมาณของพืชพื้นล่างจะเพิ่มขึ้นตามความชื้น อาจเป็นไปได้ว่าในพื้นที่ศึกษาในช่วงฤดูแล้งพืชชนิดที่ทนทานต่อการขาดน้ำเป็นชนิดที่ยึดพื้นที่ได้ จากการศึกษาพืชที่เด่นในฤดูแล้งคือ *Microstegium vegans* และ *Eupatorium adenophorum* ถึงแม้ว่า *Microstegium vegans* จะเป็นชนิดเด่นทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง แต่เมื่อดูถึงเปอร์เซนต์ปกคลุมระหว่างฤดูกาลจะเห็นได้ชัดเจนว่า ในช่วงฤดูแล้งจะมีเปอร์เซนต์ปกคลุมที่สูงกว่าในฤดูฝนมาก (ป่าธรรมชาติ ฤดูแล้ง 175 ฤดูฝน 103 ป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี ฤดูแล้ง 230 ฤดูฝน 130 และ ป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี ฤดูแล้ง 297 ฤดูฝน 152) และอาจเนื่องมาจากการเก็บข้อมูลเปอร์เซนต์ปกคลุมพื้นที่ ซึ่งบันทึกข้อมูลมวลชีวภาพทั้งหมดในพื้นที่รวมถึงต้นที่แห้ง ดังนั้นจึงอาจทำให้เปอร์เซนต์ปกคลุมพื้นที่ในฤดูแล้งจึงมีมากกว่า

ในระบบนิเวศป่ากลุ่มของพืชที่พบมากที่สุดในสังคมพืชพื้นล่างคือ วงศ์หญ้า Gramineae (Maxwell and Elliott, 2001; สมิตนันท์, 2544) โดยชนิดพืชที่พบมากที่สุดในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 5 ปี ทั้งช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งคือ *Microstegium vegans* และพบในป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี ในช่วงฤดูร้อนเท่านั้น ส่วนในช่วงฤดูฝนของป่าฟื้นฟูอายุ 9 ปี ชนิดพืชที่พบมากที่สุดคือ *Paspalum conjugatum* ซึ่งจัดอยู่ในวงศ์หญ้า Gramineae เป็นวงศ์หญ้านี้เป็นพืชดอก ใบเลี้ยงเดี่ยว กระจายละอองเรณูโดยลม และมีแมลงเป็นตัวช่วย ทำให้แพร่กระจายได้กว้าง (Clifford, 1961)

ไม้พื้นล่างส่วนใหญ่ของป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุมากจะพบพืชพื้นล่างที่มีเนื้อไม้ (ต้นกล้า) จำนวนมากซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Leopold และ Salazar ในปี2008 ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบสังคมพืชพื้นล่างในพื้นที่ฟื้นฟูป่า ป่าที่ถูกรบกวน และป่าธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง ใน Costa Rica พบว่าในป่าธรรมชาติชนิดพืชพวกมีเนื้อไม้ (75-83%) เป็นชนิดเด่นในสังคมพืชพื้นล่าง

ส่วนในแปลงฟื้นฟูป่าอายุ 1 ปี นอกจากกล้าไม้ที่ปลูกแล้วยังพบกล้าไม้ธรรมชาติที่เริ่มเข้ามาในพื้นที่ซึ่งอาจเป็นผลจากการเตรียมพื้นที่ก่อนการปลูกพรรณไม้โครงสร้างเนื่องจากการเปิดพื้นที่โล่งก่อนปลูกต้นไม้ตามวิธีของหน่วยวิจัย ทำให้กล้าไม้โตเร็ว และมีความหนาแน่นของต้นที่เกิดใหม่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะพรรณไม้ที่ไม่ทนร่ม (Ward, 1992; Yanai *et al*., 1998) ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับที่พบในการศึกษาของ Shono *et al*. (2006) ในป่าฟื้นฟูในประเทศสิงคโปร์ ซึ่งพบว่ามีกล้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไม้เข้ามาเองโดยธรรมชาติ นอกจากนี้การเปิดพื้นที่เพื่อเตรียมการปลูกกล้าไม้ยังมีผลทำให้ความหนาแน่นและการปกคลุมของพืชพวกไม้ล้มลุก ไม้พุ่มเพิ่มขึ้น (Harrington and Edwards, 1999) ดังนั้นพรรณไม้พื้นล่างในป่าฟื้นฟูอายุน้อยส่วนใหญ่จึงเป็นพวกไม้ล้มลุกไม่มีเนื้อไม้

การศึกษาในครั้งนี้เมื่อนำข้อมูลจากการสำรวจพรรณไม้ในป่าธรรมชาติดงเซ่งมาเปรียบเทียบกับกล้าไม้ที่พบในสังคมพืชพื้นล่างของแปลงฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้างพบว่าส่วนใหญ่เป็นกล้าไม้ชนิดเดียวกันกับต้นไม้ที่พบในป่าธรรมชาติ การเกิดใหม่โดยธรรมชาติของพันธุ์ไม้ใต้ทรงพุ่มในป่าปลูก ส่วนใหญ่น่าจะมาจากต้นไม้ที่อยู่ในป่าธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งเป็นแหล่งของเมล็ดพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ (Kamo *et al*., 2002) ดังนั้นการปลูกป่าใกล้กับพื้นที่ป่าธรรมชาติแสดงให้เห็นว่าจำนวนและความหลากหลายของกล้าไม้ที่เข้ามามีมากกว่าพื้นที่ปลูกป่าที่อยู่ไกลจากแหล่งเมล็ด (Zanne and Chapman, 2001; Lee *et al*., 2005)

จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าวิธีพรรณไม้โครงสร้างสามารถทำให้ต้นไม้จากป่าใกล้เคียงเข้ากระจายเข้ามาในพื้นที่ฟื้นฟู ทำให้จำนวนชนิดเพิ่มมากขึ้นจากที่เริ่มปลูก และโครงสร้างของป่าก็กลับคืนมาได้อย่างรวดเร็วในเวลาไม่กี่ปี ถ้าปล่อยให้พื้นที่ขนาดใหญ่ที่ถูกตัดต้นไม้ไปฟื้นกลับมาเองนั้น อาจจะต้องใช้เวลาประมาณ 35 ปี แต่จะให้กลับมามีพันธุ์ไม้หมือนเดิมทั้งหมดอาจจะต้องใช้เวลาเป็น 100 ปี (Hardwick *et al*., 2004) และ Kariuki และคณะในปี 2006 กล่าวว่าถ้าจะให้ขนาดต้นไม้ในแปลงฟื้นฟูที่ยังมีขนาดเล็กกว่าในป่าธรรมชาติกลับมาเป็นเหมือนเดิมตอนที่ยังไม่ได้มีการตัดไม้อาจจะต้องใช้เวลามากกว่า 50 ปี

ดังนั้นจากการฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้างนี้ถึงแม้ว่าภายในเวลา 9 ปี สังคมพืชพื้นล่างจะยังไม่เหมือนกับป่าธรรมชาติก็ตามแต่ก็พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงจากอายุน้อยไปอายุมากในทางที่ดีมีความหลากหลายของพืชที่เข้ามาเพิ่มขึ้น และโครงสร้างของป่าก็หนาแน่นมีเรือนยอดที่สูงขึ้น ลำต้นที่ใหญ่ขึ้นตามอายุของป่าฟื้นฟู

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เอกสารอ้างอิง

ก่องกานดา ชยามฤต. 2548. ลักษณะประจำวงศ์พรรณไม้. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. หน้า 95.

มูลนิธิป่าเขตร้อน. 2547. หนังสือบันทึกสิ่งแวดล้อมป่าเขตร้อนกองส่งเสริมและเผยแพร่. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สนธยา จำปานิล และ นันทนา คชเสนี. 2547. การประเมินการเก็บกักคาร์บอน ผลผลิตและการย่อสลายของเศษซากพืชในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ประเทศไทย. เอกสารประกอบการประชุมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางด้านป่าไม้ 2547 (16-17 สิงหาคม 2547) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรุงเทพ. หน้า 1-15.

สัจจาพร หงษ์ทอง และ บรรดิษฐ์ หงษ์ทอง. 2543. ลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบของชนิดพรรณไม้ในป่าดงดิบชื้นอุทยานแห่งชาติใต้ร่มเย็น. *Silvicultural Research Report 2000* หน้า 157-176.

สุนทร คำยอง, ดนัย แสนจันทอง และ ทนงศักดิ์ ปะระไทย. 2547. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ป่าเชิงปริมาณในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน. รายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2547. หน้า 170-186.

สุมณฑา พรหมบุญ. 2542. ป่าไม้ก่อ-สนเขา. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาหนังสือและโฮมเพจชุดพัฒนสังคมตามแนวพระราชดำริ. เครือข่ายกาญจนาภิเษกโดยพระบรมราชานุญาตและมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุธิดา ศิลปสุวรรณ และ ดวงใจ ศุขเฉลิม. 2549. การศึกษาอนุกรมวิธานของพรรณพืชวงศ์เข็มในพื้นที่ป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 44 : สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ, 2549, หน้า 564-571

Alvarez- Yepiz, J.C., Martinez-Yrizar, A., Burquez, A. and Lindquist, C. 2008. Variation in vegetation structure and soil properties related to land use history of old-growth and secondary tropical dry forest in northwestern Mexico. *Forest Ecology and managemen.t* 256 : 335-366.

Aubin, I., Messier, C. and Bouchard, A. 2008. Can plantations develop understory biological and

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

physical attributes of naturally regenerated forests. *Biological Conservation*. 141 : 2461-2476.

Blakesley, D.,Hardwick, K. and Elliott, S. 2002. Research needs for restoring tropical forests in Southeast Asia for wildlife conservation: framework species selection and seed propagation. *New Forests*. 24: 165–174.

Brooks, T. and Balmford, A. 1996. Atlantic forest extinctions. *Nature*. 380 : 115.

Brown, K.S. and Brown, G.G. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forest. In : Whitemore, T.C. Sayer, J.A. (Eds.), *Tropical Deforestation and Species Extinction*. Chapman & Hall, London, pp. 119-142.

Bunyavejchewin, S., Patrick, P.J., Baker, J.V., LaFrankie, J. V., LaFrankie, P.S. and Ashtons, P.S., 2001. Stand structure of a seasonal dry evergreen forest at Huai Kha Khaeng wildlife sanctuary, western Thailand. *Natural History Bulletin Siam Society*. 49: 89-106

Chaubey, O.P., Mishra, G.P. and Ram-Prasad. 1988. Phytosociological studies of teak plantations and mixed natural forest in Madya Pradesh. *Journal of Tropical Forestry,* Regional Forest Research Centre, Jabalpur, MP, India. 34 : pp. 398.

Chazdon, R.L. 2003. Tropical forest recovery : legacies of human impact and natural disturbances. *Perspectives in Plant Ecology Evolution and systematics.* 6 : 51-71.

Clifford, H.T. 1961. Flora evolution in the family Graminae. *Evolution*. 15 : 455-460.

D'Amato, A.W., Orwig, D.A. and Foster, D.R. 2009. Understory vegetation in old-growth and second-growth Tsuga canadensis forests in western Massachusetts. *Forest Ecology and Management*. 257 : 1043–1052.

Das, D.K., Chaturvedi, O.P., Mandal, M.P. and Kumar, R. 2008. Effect of tree plantations on biomass and primary productivity of herbaceous vegetation in eastern India. *Tropical Ecology*. 49(2): 95-101.

Dean, W. 1995. With Broadax and Firebrand: *The Destruction of the Brazilian Atlantic Forest*. Universit of California Press, Berkeley.

Denslow, J.S., and Guzman, S., 2000. Variation in stand structure, light and seedling abundance across a tropical moist forest sequence. *Panama Journal Vegetation Science*. 11 : 201-212.

FAO (Food and Agriculture Organization), 2005. State of the world's forest. Forestry

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Department/FAO, Rome.

Farwig, N., Sajita, N. and Bohning-Gaese, K. 2009. High seedling recruitment of indigenous tree species in forest plantations in Kakamega Forest, western Kenya. *Forest Ecology and Management*. 257 : 143-150

Finegan, B. 1996. Pattern and process in neotropical secondary rain forest : the first 100 years of succession. *Trends in Ecoogy. Evoutionl*. 11 : 119-124.

Fonseca, G.A.B. 1985. The vanishing Brazillian Atlantic forest. *Biological Conservation*. 34 : 17-34.

FORRU (Forest Restoration Research Unit). 1998. *Forest for the Future*. Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Thailand

FORRU (Forest Restoration Research Unit). 2006. *How to Plant a Forest : The Principles and Practice of Restoring Tropical Forests*. Biology Department, Faculty of Science, Chiang Mai University, Thailand

Franklin, J.F., Lindenmayer, D., MacMahon, J.A., McKee, A., Magnuson, J., Perry, D.A., Waide, R. and Foster, D. 2000. Threads of continuity: ecosystem disturbance, recovery, and theory of biological legacies. Conservation Biology in Practice 1 : 8-16.

Gentry, H.S. 1942. *Rio Mayo plants: a study of the flora and vegetation of the valley of the Rio Mayo, Sonora*. Publication No. 527. Carnegie Institution of Washington, Washington, D.C.

George, L.O. and Bazzaz, F.A. 2003. The herbaceous layer as a filter determining spatial pattern in forest tree regeneration. In: Gillium, F.S. and Roberts, M.R. (Eds.), *The herbaceous layer in forests of Eastern North America*. Oxford University Press, New York, pp.265-282.

Gilliam, F.S. and Roberts, M.R. 2003. *The herbaceous layer in forests of Eastern North America*. Oxford University Press, New York

Goosem, S. P., and Tucker, N. I. J., 1995. *Repairing the rainforest theory practice of rainforest restablishment in northern Queensland's wet tropical*. Wet Tropical Management Authority, Carins, Australia. pp 71.

Hagger, J., Wightman, K. and Fisher, R. 1997. The potential of plantations to forest woody

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

regeneration within a deforested landscape in lowland Costa Rica. *Forest Ecology Management*. 99 : 55-64.

Hardwick, K., Healey, J.R., Elliott, S. and Blakesley, D. 2004. Research needs for restoring seasonal tropical forests in Thailand: accelerated natural regeneration. *New Forests*. Vol. 27, No. 3, pp. 285-302 (18)

Harrington, T.B. and Edwards, M.B. 1999. Understory vegetation, resource avail-ability, and liiterfall response to pine thinning and woody vegetation control in longleaf pine plantations. *Canada Journal Forest Restoration*. 29 : 1055-1064.

Hartley, M.J. 2002. Rationale and methods for conserving biodiversity in plantation forest. *Forest Ecology and Management.* 155 : 81-95.

Herault, B., Honnay, O. and Thoen, D. 2005. Evaluation of the ecological restoration potential of plant communities in Norway spruce plantations using a life-trait based approach. *Journal of Applied Ecology*. 42 : 536-545.

Holl, K. D., Loik, M.E., Lin, E.H. and Samuels, I.A. 2000. Tropical montane forest restoration in Costa Rica: overcoming barriers to dispersal and wstablishment. *Restoration Ecological*. 6 : 339-349.

Holl, K. 2007. Old field vegetation succession in the Neotropics. In : Carmer, V.A. and Hobbs, R.J. (Eds.), *Old field* . Island Press, Washington, pp. 93-117.

Holmes, K. L, Semko-Duncan, M.and Charles, G. P., Temporal change in spring ground-flora communities across riparian areas in a north-central Ohio old-growth forest. Proceedings of the 14th Central Hardwoods Forest Conference

Jansen, A. 1997. Terestrial invertebrate community structure as an indicator of the success of a tropical rain forest restoration project. *Restoration Ecological*. 5 : 115-124.

Kamo, K., Vacharangkura, T., Tiyanon, S., Viriyabuncha, C., Nimpila, S. and Doangsrisen, B. 2002. Plant Species Diversity in Tropical Planted Forest and Implication for Restoration of Forest Ecosystem in Sakaerat, Northern Thailand. *Japan Agricultural Research Quarterly*. 36 (2), 111-118 (2002).

Karimuna, L. 1995. A comparison of ground flora diversity between forest and plantations in Doi Suthep-Pui national park. (Thesis), Graduate School Chiang Mai University. pp.60-70

Kariuki, M., Kooyman, R.M., Smith, R.G.B., Wardell-Johnson, G. and Vanclay, J.K. 2006.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Forest Ecology and Management. 236 : 162-176.

Kafle, S.K. 2006. Effects of forest fire protection on plant diversity in a tropical deciduous dipterocarp-oak forest, Thailand. *International Forest Fire News*. No.34 (Jan-Jun 2006, 64-71)

Khopai, O. 2000. The effects of Forest Restoration Activities on the Species Diversity of Naturally Establishing Trees and Ground Flora. M.SC. Thesis, Department of Environmental Science, Faculty of Science, Graduate School, Chiang Mai University.

Kong, G.H., Dallmeier, F., Comiskey, J.A., Huang, Z.L., Wei, P., Mo, J.M., He, D.Q., Zhang, Q.M. and Wang, Y.J. 1998. Structure, composition, and dynamics of an evergreen broadleaf forest in Dinghushan biosphere reserve, China. *Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modeling Conceptual Background and Old World Case Studies*. 20 : 533-549.

Lamb, D., Parrotta J., Keenan R. and Tucker N. I. J. 1997. Rejoining habitat remnants: restoring degraded rainforest lands. In: Laurence, W. F. and R. O. Bierrgaard Jr. (Eds), *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois. pp 366-385.

Lamb, D. 1998. Large-scale ecological restoration of degraded tropical forest lands: the potential role of timber plantations. *Restoration Ecological.* 6 : 271-279.

Lamotte, S., Gajaseni, J. and Malaisse F. 1998. Structure Diversity in Three Forest Types of Noorth-Eastern Thailand (Sakaerat Reserve, Pak Tong Chai). *Biotechnology Agronomy Society and Environment*. 3 : 192-202.

Lee, E.W.S., Hau, B.C.H. and Corlett, R.T. 2005. Natural regeneration in exotic tree plantations in Hong Kong, China. *Forest Ecology Management*. 212 : 358-366.

Leopold, A.C. and Salazar, J. 2008. Understory species richness during restoration of wet tropical forest in Costa Rica. *Ecological Restoration*. Vol.26 No.1 : 22-26.

Lozada, T., de Koning, G.H.J., Marche, R., Klein, A.M., and Tscharntke, T. 2007. Tree recovery and seed dispersal by birds : Comparing forest, agroforestry and abandoned agroforestry in coastal Ecuador. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 8 : 131-140.

Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. John Wiley & Sons, New York. 337p.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Lugo, A.E. 1997. The apparent paradex of reestablishing species richness on degraded lands with tree monocultures. *Forest Ecology Management*. 99 : 9-19.

Maxwell, J.F. and Elliott, S. 2001. *Vegetation and Vascular Flora of Doi Suthep-Pui Nation Park, Northern Thailand*. CMU Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University , In Thai Studies in Biodiversity Project of BRT. 205 pp.

Martinez-Garza, C. and H.F. Howe. 2003. Restoring Tropical Diversity : Beating the Time Tax on Species Loss. *Journal of Applied Ecology*. 40 : 423-429.

Miles, L., Newton, A.C., DeFries. R.S., Ravillous, C., May, I., Blyth, S., Kapos, V. and Gordon, J.E. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forest. *Journal Biogeography*. 33 : 491-505.

Miller, P.M. 1999. Effects of Deforestation on Seed Banks in a Tropical Deciduous Forest of Eastern Mexico. *Journal of Tropical Ecology*. 15 : 179-188.

Miyawaki, A. and Fujiwara, K. 1988. Restoration of Natural Environment by Creation of Environmental Protection Forest in Urban Areas-Growth and Development of Environmental Protection Forest on the Yokohama National University Campus. *Bulletin Institution Environment Science Technology Yokohama National University*. 15(1) : 95-102

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. and Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 403 : 858-863.

Nilsson, M.-C. and Wardle, D.A. 2005. Understory vegetation as a forest ecosystem driver : evidence from the northern Swedish boreal forest. *Frontiers in Ecology and the Environment.* 3 : 421-428.

Odum, E.P., 1969. *Fundationtal Ecology*. Third Edition, W.B. Saunders Company. pp562

Parrrotta, J.A., Turnbull, J.W. and Jones, N. 1997. Catalyzing native forest regeneration on degradea tropical lands. *Forest Ecology Management*. 99 : 1-7.

Pascal, J.P., Pelissier, R., Loffeier, M.E. and Ramesh, B.R. 1998. Floristic compositioin, structure, diversity, and dynamics of two evergreen forest plots in Karnataka state, India. *Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modeling Conceptual Background and Old World Case Studies.* 20 : 507-519.

Quintana-Ascencio, P.F., GonZales-Espioza, M., Ram rez-Marcial, N., Dominguez-V zquez, G.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

and Mart ne-Ic, M. 1996. Soil Seed Banks and Regeneration of trpical Rain Forest from Milpa Fields at the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. *Biotropica*. 28 : 192-209.

Round, P.D. 1984. The Status and Conservation of Bird Community in Doi Suthep-Pui National Park, North-West Thailand. *Natural History Bulletin Siam Society*. 32 (1) : 21-46

Saldarrigata, J.C., West, D.C., Tharp, M.L. and Uhl, C. 1988. Long-term chronosequence of forest succession in the upper Rio Negro of Colombia and Venezuela. *Journal Ecology*. 76 : 938-958.

Sagar, R., Raghubanshi, A.S. and Singh, J.S. 2003. Tree species composition, dispersion and diversity along a disturbance gradient in a dry tropical forest region of India. *Forest Ecology Management*. 186 : 61-71.

Sanchez-DeLeon, Y. Zou, X., Borges, S. And uan, H. 2003. Recovery of native earthworms in abandoned tropical pastures. *Conservation Biology*. 17 : 999-1006.

Sankamethawee, W., Anusarnsunthorn, W. and Maxwell, J.F. 2003. *Vascular ground flora of Mai Muang Nao Arboretum, Chiang Mai Province*. BRT research report 2003 (30-30).

Sanmee, R., Dell, B. and Lumyong, P. 2007. First record of Tricholoma fulvocastaneum from Thailand. *Mycoscience.* 48 : 131-133.

Shanmughavel, P., Zheng, Z., Liqing, S. and Min, C. 2001. Floristic structure and biomass distribution of a tropical seasonal rain forest in Xishuangbanna, southwest China. *Biomass and Bioenergy*. 21 : 165-175.

Shono, K., Davies, S.J. and Kheng, C.Y. 2006. Regeneration of native plant species in restored forest on degraded lands in Singapor. *Forset Ecology and Management.* 237 : 574-582.

Silva, J.M.C. and Tabarelli, M. 2000. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic Forest of northeset Brazil. *Nature.* 404 : 72-74.

Silva. U.S.R. and Matos, D.M.S. 2006. The invesion of *Pteridium aquilinum* and the impoverishment of the seed bank in fir prone areas of Brazilian Atlantic *Forset. Biodiversity and Conservation*. 15 : 3035-3043.

Smitinand, T. 1977. *Plants of Khao Yai National Park*. The Forerst Herbarium, Royal For. Dept., Bangkok, Thailand. 73p.

Smith, M. 1986. *The practice of silviculture*. Eighth edition, John Wiley and Sons, New York. pp.527.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Sookchaloem, D. 2004. Outline of the forest flora in Northeastern Thailand. Proceedings of the 42nd Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart, Thailand, 3-6 February 2004

Spies, .A. 1998. Forest Structutre : A key to the Ecosystem. *Northwest Science*. Vol. 72, Special Issue No. 2, 1998.

Suwannaratana, S. 1994. The effect on irrigation on the ground flora of a deciduous dipterocarp forest at Huai Hong Khrai. (Thesis), Graduate School Chiang Mai University, Thailand. Pp 93.

Trejo, I. and Dirzo, R. 2000. Deforestation of seasonally dry tropical forest : a national and local analysis in Mexico. *Biology Conservation*. 94 : 133-142.

Toniato, M.T.Z. and Oliveira-Filho, A.T. 2004. Variations in tree community composition and structure in a fragment of tropical semideciduous forest in southeastern Brazil related to different human disturbance histories. *Forest Ecology Management*. 198 : 319-339.

Tucker, N.I.J. 2000. Wildlife colonization on restored tropical lands : what can it do, how can we hasten it and what can we expect In : Elliot, S., Kerby. J., Blakesley, D., Hardwick, K., Woods, K. and Anusarnsunthorn, V. (Eds.), *Forest Restoration for Wildlife Conservation. International Tropical Timber Organization*, The Forest Restoration Research Unit. Chiang Mai University, Thailand, pp. 279-295.

Van Bloem, S.J., Murphy, P.G. and Lugo, A.E. 2004. Tropical dry forest. In : Burly, j., Evan, J. and Youngquist, J.A. (Eds.), *Encyclopedia of Forest Sciences*. Academic Press, Boston, pp. 1767-1775.

Vieira, D.L. and Scariot, A. 2006. Principles of natural regeneration of tropical dry forests for restoration. *Restoration Ecology*. 14 : 11-20.

Ward, J.S. 1992. Responses of woody regeneration to thinning mature upland oak stands in Connecticut, USA. *Forest Ecology Management*. 49 : 219-231.

Whitmore, T.C. and Sayer, J.A. 1992. Deforestoration and species extinction in tropical moists forest. In : Whitmore. T.C. and Sayer, J.A, (Eds.), *Tropical Deforestation and Species Extinction*. Chapman & Hall, London, pp. 1-14.

Wilson, E.O., 1992. *The diversity of life*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 424 pp.

Wunderle, J.M. 1997. The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

on degraded tropical lands. *Forest Ecology Management*. 99 : 223-235.

Yanai, R.D., Twery, M.J. and Stout,S.L. 1998. Woody understory response to changes in overstory density : thinning in Allegheny hardwoods. *Forest Ecology Management*. 102 : 45-60.

Yu, Z.Y., Wang, Z.H. and He, S.Y. 1994. Rehabilitation of eroded tropical coastal land in Guagdong, China. *Journal Tropical Forest Science*. 7 : 28-38.

Zanne, A.E. and Chapman, C.A. 2001. Expediting forest regeneration in tropical grasslands : distance and isolation from seed sources in plantations. *Ecology Apply*. 11 : 1610-1612.

Zhu, H., Shi, J.P. and Zhao, C.J. 2005. Species composition, physiognomy and plant diversity of the tropical montane evergreen broad-leaved forest in southern Yunnan. *Biodiversity and Conservation*. 14 : 2855–2870

Zhuang, X., Xing, Fuwu. and Richard, T.C. 1997. The tree flora of Hong Kong : distribution and conservation status. Memoirs of the Hong Kong. *Natural History Society*. 21 : 69-126.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติ

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ			
		ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	รวม
Anacardiaceae	*Mangifera caloneura* Kurz	0	0	1	1
Anacardiaceae	*Rhus chinensis* Mill.	0	4	0	4
Anacardiaceae	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	0	0	3	3
Anacardiaceae	*Spondias axillaris* Roxb.	0	3	0	3
Annonaceae	*Polyalthia simiarum* (Ham. ex Hk. f. & Th.) Bth. ex Hk. f. & Th.	0	1	0	1
Araliaceae	*Macropanax dispermus* (Bl.) O.K.	0	0	1	1
Araliaceae	*Trevesia palmata* (Roxb. ex Lindl.) Vis	0	1	0	1
Bignoniaceae	*Makhamia stipulata* var kerri	0	4	2	6
Bignoniaceae	*Oroxylum indicum* (L.) Kurz	0	0	1	1
Burseraceae	*Canarium subulatum* Guillaumin	0	2	2	4
Burseraceae	*Protium serratum* (Wall. ex Colebr.) Engl.	0	1	0	1
Caprifoliaceae	*Viburnum inopinatum* Craib	0	0	5	5
Compositae	*Vernonia volkameriifolia* DC. var. volkameriifolia	7	0	0	7
Dilleniaceae	*Dillenia pentagyna* Roxb.	0	1	1	2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติ

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ			
		ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	รวม
Ebenaceae	*Diospyros glandulosa* Lace	6	1	0	7
Elaeocarpaceae	*Elaeocarpus floribundus* Bl. var. Floribundus	4	2	1	7
Ericaceae	*Vaccinum sprenglii* (D.Don) Sleum.	5	0	0	5
Euphorbiaceae	*Antidesma bunius* (L.) Spreng. var bunius	2	0	1	3
Euphorbiaceae	*Aporosa octandra* var. octandra	0	0	0	7
Euphorbiaceae	*Aporosa villosa* (Wall. Ex lindl.) Baill.	2	1	3	6
Euphorbiaceae	*Bischofia javensis* Blume	0	1	1	2
Euphorbiaceae	*Bridelia glauca* Blume	0	1	1	2
Euphorbiaceae	*Croton longissimus* Airy Shaw	0	0	1	1
Euphorbiaceae	*Glochidion sphaerogynum* (M.-A.) Kurz	0	0	2	2
Euphorbiaceae	*Macaranga denticulata* (Blume) Mull.Arg	0	3	0	3
Euphorbiaceae	*Ostodes paniculata* Blume	0	7	4	11
Euphorbiaceae	*Phyllanthus roseus* (Craib & Hutch.) Beille	17	0	2	19
Fagaceae	*Castanopsis argentea* (Blume) A.DC.	0	1	0	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติ

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ			รวม
		ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	
Fagaceae	*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King ex HK.f.	9	3	18	30
Fagaceae	*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.	5	6	7	18
Fagaceae	*Lithocarpus polystachtus* Wall. ex	6	0	33	39
Guttiferae	*Garcinia merguensis* Wight	0	1	0	1
Juglandaceae	*Engelhardtia spicata* Blume var. spicata	1	0	2	3
Lauraceae	*Actinodaphine henryi* Gamb.	0	0	1	1
Lauraceae	*Alseodaphine andersonii* (King ex Hk.f.) Kosterm	0	1	0	1
Lauraceae	*Beilschmiedia aff. Intermedia*	0	1	2	3
Lauraceae	*Cryptocarya pallens* Kosterm	0	0	1	1
Lauraceae	*Lindera caudata* (Wall. ex Nees) Bth.	2	3	0	5
Lauraceae	*Litsea elliptica* Blume	0	0	1	1
Lauraceae	*Litsea garrettii* Graib.	1	2	0	3
Lauraceae	*Litsea monopetala* (Roxb.) Pers.	0	0	1	1
Lauraceae	*Litsea umbellata* (Lour.) Merr.	0	0	1	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติ

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ			
		ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	รวม
Lauraceae	*Machilus bombycina* King ex Hk.f	4	6	4	14
Lauraceae	*Machilus kurzii* King ex Hk.f.	1	0	0	1
Lauraceae	*Phoebe cathia* (D. Don) Kosterm.	0	0	1	1
Lauraceae	*Phoebe lanceolata* (Wall. ex Nees) Nees	14	7	13	34
Leguminosae, Mimosoideae	*Albizia chinensis* (Osb.) Merr.	5	0	2	7
Leguminosae, Mimosoideae	*Albizia odoratissima* (L.f.) Bth	0	0	4	4
Leguminosae, Mimosoideae	*Archidendron clypearia* (Jack) Niels. ssp. clypearia var. clypearia	1	1	0	2
Leguminosae, Papilionoideae	*Dalbergia ovata* Graham	0	0	2	2
Leguminosae, Papilionoideae	*Dalbergia stipulacea* Roxb.	5	2	0	7
Leguminosae, Papilionoideae	*Erythrina stricta* Roxb.	1	2	2	5
Leguminosae, Papilionoideae	*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.	0	0	1	1
Leguminosae, Papilionoideae	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.	8	6	23	37
Magnoliaceae	*Magnolia betongensis* (Craib) H. Keng	0	0	0	1
Magnoliaceae	*Magnolia coco* (Lour.) DC.	0	0	1	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติ

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ			รวม
		ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	
Magnoliaceae	*Michelia baillonii* Pierre	0	0	2	2
Magnoliaceae	*Michelia champaca* L.	0	1	2	3
Meliaceae	*Chisocheton tomentosus* (Roxb.) Mabb.	0	1	0	1
Meliaceae	*Cipadessa baccifera* (Roth) Miq.	0	2	0	2
Meliaceae	*Melia toosendan* Sieb.& Zucc.	0	1	1	2
Meliaceae	*Toona ciliata* M. Roem.	0	2	5	7
Moraceae	*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg	0	0	1	1
Moraceae	*Artocarpus nitidus* Trec.	1	6	0	7
Moraceae	*Ficus auriculata* Lour.	0	1	0	1
Moraceae	*Ficus fistulsa* Reinw. ex Blume	0	1	1	2
Moraceae	*Ficus hispida* L.f.	0	0	1	1
Moraceae	*Morus macroura* Miq.	0	1	0	1
Myristicaceae	*Horsfieldia amygdalina* (Wall.) Warb. var. amygdalina	0	1	0	1
Myrsinaceae	*Ardisia sumatrana* Miq.	0	1	0	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติ

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ			รวม
		ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	
Myrtaceae	*Eugenia albiflora* Duth. ex Kurz.	5	0	2	3
Myrtaceae	*Eugenia formosa* Wall.	0	0	2	2
Myrtaceae	*Syzygium albiflorum* (Duthie & Kurz) Bahadur & R.C.Guar	0	0	1	1
Oleaceae	*Chionanthus sutepensis* (kerr.)	0	0	1	1
Oleaceae	*Olea rosea* Craib	0	0	4	4
Proteaceae	*Helicia nilagirica* Bedd.	1	0	0	1
Ribiaceae	*Ficus virens* Aiton var. virens	0	0	1	1
Rosaceae	*Docynia indica* (Wall.) Decne.	3	0	0	3
Rosaceae	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	1	0	0	1
Rubiaceae	*Canthium glabrum* Blume	1	2	0	3
Rubiaceae	*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC. tinctoria	15	6	39	60
Rutacea	*Euodia meliifolia* (Hance) Bth.	0	1	0	1
Rutaceae	*Euonymus cochinchinensis* Pierre	0	0	1	1
Sabiaceae	*Meliosma simplicifolia* (Roxb.) Walp.	0	2	2	4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติ

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ			
		ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	รวม
Sapindaceae	*Dimocarpus longan* Lour. subsp.longan var. longan	0	2	0	2
Sapindaceae	*Harpullia cupanioides* Roxb	0	2	0	2
Sapindaceae	*Sapindus rarak* DC.	0	0	2	1
Sapotaceae	*Palaguium garrettii* Flet.	0	0	3	3
Saurauiaceae	*Saurauia roxburghii* Wall.	5	1	1	7
Scrophulariaceae	*Striga asiatica* (L.) Kuntz	0	0	1	1
Simaroubaceae	*Picrasma javanica* Bl.	0	1	0	1
Staphyleaceae	*Turpinia pomifera* (Roxb.) Wall. ex DC.	1	6	6	13
Sterculiaceae	*Pterospermum grandiflorum* Craib	0	1	0	1
Sterculiaceae	*Sterculia villosa* Roxb.	0	2	2	4
Styracaceae	*Styrax benzoides* Craib	6	13	22	41
Symplocaceae	*Symplocos macrophylla* Wall. ex DC. ssp. sulcata (Kurz) Noot. var. sulcata	2	4	2	8
Theaceae	*Eurya acumminata* var. wallichiana	2	4	7	13
Theaceae	*Schima wallichii* (DC.) Korth.	11	10	15	36

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าธรรมชาติ

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ			รวม
		ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา	
Theaceae	*Ternstroemia gymnanthera* (Wight&Arn.) Bedd.	1	0	0	1
Tiliaceae	*Colona floribunda* (Kurz) Craib	0	0	1	1
Tiliaceae	*Colona flagrocarpa* (Cl.) Craib	0	0	4	4
Verbenaceae	*Callicarpa arborea* var. arborea	0	0	6	6
Verbenaceae	*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer	0	0	1	0
Verbenaceae	*Vitex quinata* (Lour.) Will.	0	3	0	3
จำนวนต้นทั้งหมดที่พบ		161	159	298	618

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 5 และ 1 ปี			แปลงฟื้นฟู		
วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ	1998	2002	2006
Aceraceae	*Acer laurinum* Hassk.	0	0	0	1
Alangiaceae	*Alangium kurzii* Craib	1	0	0	0
Anarcardiaceae	*Rhus chinensis* Mill.	0	0	1	0
Anarcardiaceae	*Rhus rhetsoides* Craib	0	0	1	0
Anarcardiaceae	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	1	0	0	0
Anarcardiaceae	*Spondias axillaris* Roxb.	0	18	8	2
Anarcardiaceae	*Spondias pinnata* (L.f.) Kurz	0	0	0	1
Araliaceae	*Trevesia palmata* (Roxb. ex Lindl.) Vis	1	1	1	0
Berberidaceae	*Mahonia nepalensis* DC.	0	0	0	2
Betulaceae	*Betula alnoides* Ham. ex D. Don	0	1	0	2
Bignoniaceae	*Markhamia stipulata* var. kerrii	0	2	2	0
Burseraceae	*Canarium subulatum* Guillaumin	0	0	1	0
Burseraceae	*Protium serratum* Engl.	1	0	0	0
Combretaceae	*Terminalia alata* Hey. Ex Roth	0	0	1	0
Ebenaceae	*Diospyros glandulosa* Lace	0	2	0	0
Elaeocarpaceae	*Elaeocarpus floribundus* Bl.	0	0	0	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 5 และ 1 ปี

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ	แปลงฟื้นฟู		
			1998	2002	2006
Elaeocarpaceae	*Elaeocarpus lanceifolius* Roxb.	0	0	1	0
Elaeocarpaceae	*Muntingia calabura* L.	0	1	0	0
Euphorbiaceae	*Antidesma acidum* Retz.	0	0	4	0
Euphorbiaceae	*Antidesma bunius* (L.) Spreng.	1	0	1	0
Euphorbiaceae	*Antidesma sootepense* Craib	0	0	0	1
Euphorbiaceae	*Aporosa octandra* var. octandra	1	0	0	0
Euphorbiaceae	*Bischofia javensis* Blume	0	9	2	1
Euphorbiaceae	*Bridelia glauca* Blume	0	0	0	5
Euphorbiaceae	*Glochidion Sphaerogynum*	2	0	0	0
Euphorbiaceae	*Macaranga denticulata* (Bl.) M.-A.	0	0	1	0
Euphorbiaceae	*Ostodes paniculata* Bl.	3	0	0	15
Euphorbiaceae	*Phyllanthus roseus* (Craib & Hutch.) Beille	1	0	0	0
Fagaceae	*Castanopsis acuminatissima* (Bl.) A. DC.	0	0	0	1
Fagaceae	*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King ex HK.f.	3	1	2	0
Fagaceae	*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.	1	6	1	2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 5 และ 1 ปี

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ	แปลงฟื้นฟู		
			1998	2002	2006
Fagaceae	*Lithocarpus garrettianus* (Craib) A. Camus	0	0	0	3
Fagaceae	*Lithocarpus polystachtus* Wall.	2	0	0	0
Fagaceae	*Quercus kerrii* var. pubescens	0	1	0	0
Fagaceae	*Quercus semiserrata* Roxb.	0	3	1	0
Icacinaceae	*Apodytes dimidiata* E. Mey. ex Arn.	0	0	0	6
Juglandaceae	*Engelhardtia spicata* Blume	1	0	0	0
Labiatae	*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.	0	0	0	1
Lauraceae	*Alseodaphine andersonii* (King ex Hk.f.) Kosterm.	0	5	0	0
Lauraceae	*Cinnamomum caudatum* Nees	0	0	0	1
Lauraceae	*Cinnamomum iners* Reinw. ex Bl.	0	2	0	0
Lauraceae	*Corona flagrocarpa*	1	0	0	0
Lauraceae	*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.	0	0	1	0
Lauraceae	*Litsea monopetala* (Roxb.) Pers.	6	0	2	0
Lauraceae	*Phoebe lanceolata* (Wall. ex Nees) Nees	4	2	0	2
Leguminosae, Caesalpinioideae	*Acrocarpus fraxinifolius* Wight ex Arn.	0	0	8	7

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 5 และ 1 ปี

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ	แปลงฟื้นฟู		
			1998	2002	2006
Leguminosae, Caesalpinioideae	*Bauhinia purpurea* L.	0	0	0	1
Leguminosae, Caesalpinioideae	*Cassia bakeriana* Craib	0	0	0	1
Leguminosae, Caesalpinioideae	*Cassia javanica* spp. nodosa	0	1	0	0
Leguminosae, Mimosoideae	*Albizia lebbeck* (L.) Bth.	0	0	0	1
Leguminosae, Mimosoideae	*Albizia chinensis* (Osb.) Merr.	1	0	0	0
Leguminosae, Mimosoideae	*Albizia odoratissima* (L.f.) Bth.	1	0	1	0
Leguminosae, Mimosoideae	*Archidendron clypearia* (Jack) Niels. ssp. clypearia var clypearia	0	0	0	1
Leguminosae, Papilionoideae	*Dalbergia ovata* Graham	0	0	1	0
Leguminosae, Papilionoideae	*Dalbergia stipulacea* Roxb.	0	1	2	0
Leguminosae, Papilionoideae	*Erythrina stricta* Roxb.	0	0	2	1
Leguminosae, Papilionoideae	*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.	0	1	2	0
Leguminosae, Papilionoideae	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.	3	0	0	1
Magnoliaceae	*Manglietia garrettii* Craib	0	7	0	1
Magnoliaceae	*Michelia champaca* L.	0	0	4	4
Malvaceae	*Kydia calycina* Roxb	1	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 5 และ 1 ปี

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ	แปลงฟื้นฟู		
			1998	2002	2006
Melastomataceae	*Melastoma malabathricum* L.ssp. malabathricum	0	0	3	0
Meliaceae	*Aglaia lawii* (Wight) Sald. & Rama.	0	0	0	1
Meliaceae	*Aphanamixis polystachya* (Wall.) R. Parker	0	1	0	0
Meliaceae	*Heynea trijuca* Roxb. ex Sim	0	2	0	22
Meliaceae	*Melia toosendan*	1	10	3	0
Meliaceae	*Toona ciliata* M. Roem.	0	0	0	1
Moraceae	*Artocarpus lakoocha* Roxb.	0	0	0	5
Moraceae	*Artocarpus nitidus* Trec.	1	0	0	0
Moraceae	*Ficus altissima* Bl.	0	7	1	0
Moraceae	*Ficus benjamina* L.	0	0	2	0
Moraceae	*Ficus callosa* Willd.	0	0	3	0
Moraceae	*Ficus fistulosa* Reinw. ex Bl.	0	0	3	0
Moraceae	*Ficus hispida* L.f.	1	0	0	2
Moraceae	*Ficus racemosa* L.	0	0	0	3
Moraceae	*Ficus subulata* Bl.	0	0	3	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 5 และ 1 ปี

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ	แปลงฟื้นฟู		
			1998	2002	2006
Myristicaceae	*Horsfieldia amygdalina* (Wall.) Warb.	1	0	0	0
Myrtaceae	*Eugenia albiflora* Duth. ex Kurz.	0	1	0	0
Myrtaceae	*Eugenia fruticosa* (DC.) Roxb.	0	1	0	0
Nyssaceae	*Nyssa javanica* (Bl.) Wang.	0	0	8	0
Pinaceae	*Pinus kesiya* Roy. Ex Gord.	0	0	1	0
Podacarpaceae	*Podocarpus neriifolius* D. Don	0	0	0	1
Proteaceae	*Helicia nilagirica* Bedd.	0	2	0	0
Rhamnaceae	*Hovenia dulcis* Thunb.	0	6	1	6
Rosaceae	*Docynia indica* (Andr.) Decne.	0	0	1	0
Rosaceae	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	0	10	6	39
Rubiaceae	*Canthium umbellatum* Wight	0	0	0	1
Rubiaceae	*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC.	8	0	1	0
Rutaceae	*Acronychia pedunculata* (L.) Miq.	0	0	1	0
Rutaceae	*Euodia meliifolia* (Hance) Bth.	0	1	0	0
Sapindacea	*Harpullia cupanioides* Roxb.	0	0	1	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 5 และ 1 ปี

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ	แปลงฟื้นฟู		
			1998	2002	2006
Sapindaceae	*Dimocarpus longan* Lour.	1	0	0	0
Sapindaceae	*Sapindus rarak DC.*	1	3	1	3
Sapotaceae	*Sarcosperma arboreum* Bth.	2	5	2	0
Saurauiaceae	*Saurauia roxburghii* Wall.	0	0	1	1
Staphyleaceae	*Turpinia nepalensis* (Roxb.) Wall. ex Wight & Arn.	0	1	0	0
Staphyleaceae	*Turpinia pomifera* (Roxb.) Wall. ex DC.	0	0	0	2
Sterculiaceae	*Sterculia villosa* Roxb.	0	0	4	0
Styracaceae	*Styrax benzoides* Craib	1	0	0	4
Theaceae	*Eurya nitida* var. siamensis	0	0	1	0
Theaceae	*Schima wallichii* (DC.) Korth.	1	1	0	0
Theeaceae	*Eurya acumminata* var. wallichiana	1	1	0	0
Thymelaeaceae	*Aquilaria crassna* Pierre ex Lec.	0	0	0	2
Ulmaceae	*Trema orientalis* (L.) Blume	0	1	0	0
Verbenaceae	*Gmelina arborea* Roxb.	1	6	5	1
Verbenaceae	*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer	0	0	0	1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อต้นไม้และจำนวนที่พบจากการศึกษาโครงสร้างป่าในป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูอายุ 9 5 และ 1 ปี

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ป่าธรรมชาติ	แปลงฟื้นฟู		
			1998	2002	2006
Verbenaceae	*Vitex quinata* (Lour.) Will.	0	0	0	3
จำนวนชนิดที่พบทั้งหมด		56	123	103	163

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อชนิดต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ป่าฟื้นฟูปี พ.ศ. 2541

No.	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ชื่อไทย
1	*Bischofia javensis* Blume	Euphorbiaceae	เติม
2	*Melia toosendan* Sieb.& Zucc.	Meliaceae	เลี่ยน
3	*Manglietia garrettii* Craib	Magnoliaceae	มณฑาแดง
4	*Diospyros glandulosa* Lace	Ebenaceae	กล้วยฤาษี
5	*Sapindus rarak DC.*	Sapindaceae	มะซัก
6	*Hovenia dulcis* Thunb.	Rhamnaceae	หมอนหิน
7	*Aphanamixis polystachya* (Wall.) R. Parker	Meliaceae	ตาเสือ
8	*Quercus semiserrata* Roxb.	Fagaceae	ก่อตาหมูหลวง
9	*Spondias axillaris* Roxb.	Anacardiaceae	มะกัก
10	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	Rosaceae	นางพญาเสือโคร่ง
11	*Ficus altissima* Bl.	Moraceae	กร่าง
12	*Gmelina arborea* Roxb.	Verbenaceae	ซ้อ
13	*Eurya acumminata* var. wallichiana	Theaceae	ปลายสาร
14	*Alseodaphine andersonii* (King ex Hk.f.) Kosterm.	Lauraceae	ทังใบช่อ
15	*Helicia nilagirica* Bedd.	Proteaceae	เหมือดคนตัวผู้
16	*Sarcosperma arboreum* Bth.	Sapotaceae	มะยาง
17	*Horsfieldia amygdalina* (Wall.) Warb. var. amygdalina	Myristicaceae	เลือดนก
18	*Aglaia lawii* (Wight) Sald. & Rama.	Meliaceae	ประยงค์ป่า
19	*Garcinia mckeaniana* Craib	Guttiferae	มะดะ
20	*Nyssa javanica* (Bl.) Wang.	Nyssaceae	คางคาก
21	*Heynea trijuca* Roxb. ex Sim	Meliaceae	ตาเสือทุ่ง
22	*Makhamia stipulata* var kerri	Bignoniaceae	แคหางค่าง
23	*Cinnamomum iners* Reinw. ex Bl.	Lauraceae	อบเชย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อชนิดต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ป่าฟื้นฟูปี พ.ศ. 2541 (ต่อ)

S.no	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ชื่อไทย
24	*Quercus brandisiana* Kurz	Fagaceae	ก่อสีเสียด
25	*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.	Leguminosae(P)	ทองหลางป่า
26	*Eugenia albiflora Duth. ex Kurz.*	Myrtaceae	มะห้า
27	*Castanopsis calathiformis*	Fagaceae	ก่อหมูดอย

รายชื่อชนิดต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ป่าฟื้นฟูปี พ.ศ. 2545

S.no	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ชื่อไทย
1	*Bischofia javensis* Blume	Euphorbiaceae	เติม
2	*Melia toosendan* Sieb.& Zucc.	Meliaceae	เลี่ยน
3	*Elaeocarpus lanceifolius* Roxb.	Elaeocarpaceae	พีพ่าย
4	*Sapindus rarak DC.*	Sapindaceae	มะซัก
5	*Hovenia dulcis* Thunb.	Rhamnaceae	หมอนหิน
6	*Rhus rhetsoides* Craib	Anacardiaceae	กอกกัน
7	*Ficus capillipes*	Moraceae	กะเหรี่ยง
8	*Ficus benjamina* L. var. benjamina	Moraceae	ไทรย้อย
9	*Acrocarpus fraxinifolius* Wight ex Arn.	Leguminosae(C)	สะเดาช้าง
10	*Ficus subulata* Bl. var.subulata	Moraceae	เดื่อ
11	*Ficus fistulosa* Reinw. ex Bl. var fistulosa.	Moraceae	มะเดื่อปล้อง
12	*Quercus semiserrata* Roxb.	Fagaceae	ก่อตาหมูหลวง
13	*Spondias axillaris* Roxb.	Anacardiaceae	มะกัก
14	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	Rosaceae	นางพญาเสือโคร่ง
15	*Gmelina arborea* Roxb.	Verbenaceae	ซ้อ

รายชื่อชนิดต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ป่าฟื้นฟูปี พ.ศ. 2545 (ต่อ)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

S.no	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ชื่อไทย
16	*Macaranga denticulata* (Bl.) M.-A.	Euphorbiaceae	ตองแตบ
17	*Nyssa javanica* (Bl.) Wang.	Nyssaceae	คางคาก
18	*Heynea trijuca* Roxb. ex Sim	Meliaceae	ตาเสือทุ่ง
19	*Machilus bombycina* King ex Hk.f	Lauraceae	
20	*Ostodes paniculata* Blume	Euphorbiaceae	มะคังดง
21	*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King ex HK.f.	Fagaceae	ก่อแป้น
22	*Aquilaria crassna* Pierre ex Lec.	Thymelaeaceae	กฤษณา
23	*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC.	Fagaceae	ก่อใบเลื่อม
24	*Castanopsis acuminatissima* (Bl.) A. DC.	Fagaceae	ก่อเดือย
25	*Podocarpus neriifolius* D. Don	Podacarpaceae	พญาไม้
26	*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.	Leguminosae(P)	ทองหลางป่า
27	*Erythrina stricta* Roxb.	Leguminosae(P)	ทองเหลือง
28	*Eugenia albiflora Duth. ex Kurz.*	Myrtaceae	มะห้า
29	*Ficus callosa* Willd.	Moraceae	มะเดื่อกวาง
30	*Sarcosperma arboreum* Bth.	Sapotaceae	มะยาง

รายชื่อชนิดต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ป่าฟื้นฟูปี พ.ศ. 2549

S.no	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ชื่อไทย
1	*Bischofia javensis* Blume	Euphorbiaceae	เติม
2	*Hovenia dulcis* Thunb.	Rhamnaceae	หมอนหิน
3	*Betula alnoides* Ham. ex D. Don	Betulaceae	กำลังเสือโคร่ง
4	*Vitex quinata* (Lour.) Will.	Verbenaceae	อีแปะ
5	*Ficus fistulosa* Reinw. ex Bl. var fistulosa.	Moraceae	มะเดื่อปล้อง
6	*Spondias axillaris* Roxb.	Anacardiaceae	มะกัก

รายชื่อชนิดต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ป่าฟื้นฟูปี พ.ศ. 2549 (ต่อ)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

S.no	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ชื่อไทย
7	*Gmelina arborea* Roxb.	Verbenaceae	ซ้อ
8	*Sarcosperma arboreum* Bth.	Sapotaceae	มะยาง
9	*Michelia baillonii* Pierre	Magnoliacae	จำปีป่า
10	*Nyssa javanica* (Bl.) Wang.	Nyssaceae	คางคาก
11	*Heynea trijuca* Roxb. ex Sim	Meliaceae	ตาเสือทุ่ง
12	*Baccaurea ramiflora*	Euphorbiaceae	มะไฟ
13	*Aquilaria crassna* Pierre ex Lec.	Thymelaeaceae	กฤษณา
14	*Castanopsis acuminatissima* (Bl.) A. DC.	Fagaceae	ก่อเดือย
15	*Lithocarpus garrettianus* (Craib) A. Camus	Fagaceae	ก่อก้างด้าง
16	*Podocarpus neriifolius* D. Don	Podacarpaceae	พญาไม้
17	*Eugenia fruticosa* (DC.) Roxb.	Myrtaceae	หว้าขี้กวาง
18	*Brassiopsis ficifolia*	Araliaceae	ต้าง
19	*Ficus hispida* L.f.	Moraceae	มะเดื่อปล้อง
20	*Prunus cerasoides* B.-H. ex D. Don	Rosaceae	นางพญาเสือโคร่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	ปริญญารัตน์ จินโต
วัน เดือน ปี เกิด	8 พฤษภาคม 2526
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ปีการศึกษา 2543 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ปีการศึกษา 2547

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved