

นิพนธ์ต้นฉบับ

การเปรียบเทียบสังคมพืชระหว่างป่าปลูก ป่าดิบแล้งทุติยภูมิ และป่าดิบแล้งธรรมชาติ
ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติปามวกเหล็ก-ทับทิมผาแดง 2 จังหวัดสระบุรี

**Plant Community Comparison Among Man-made Forest,
Secondary Dry Evergreen Forest and Natural Dry Evergreen Forest at
Pa Muak Lek-Tabkwang Plaeng 2 National Reserved Forest,
Saraburi Province**

สุพล คำแสนะ¹จงรัก วชรินทร์รัตน์²ดอกรัก มารอด²Supol Kamsanor¹Chongrak Wachrinrat²Dokrak Marod²¹สำนักงานพื้นที่อนุรักษ์ที่ 1 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

Conservation and Management Office No. 1, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation

E-mail: Pol_k63@hotmail.com

²คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

รับต้นฉบับ 25 ตุลาคม 2555

รับลงพิมพ์ 4 ธันวาคม 2555

ABSTRACT

A comparative plant community study was carried out at Muak Lek-Tubkhwang Plaeng 2 National Reserved Forest, Saraburi province. The objectives were to investigate and compare the structural characteristics and composition of plant communities in man-made forest (MMF), secondary dry evergreen forest (SDEF) and natural dry evergreen forest (NDEF). Three temporary plots each 20x50 m² in size were set up in the forest types to study the structural and silvicultural characteristics. In addition, analysis of variance (ANOVA) and Duncan's new multiple range test (DNMRT) were used to test for statistically significant differences.

The results showed that MMF had 22 species while 11 and 37 species were found in SDEF and NDEF, respectively. The tree, sapling and seedling densities of the three forest types were 493, 3,587 and 51,667; 293, 2,200 and 20,000; and 523, 5,040 and 44,333 stems ha⁻¹, respectively. The highest basal area (BA) was in MMF at 19.63 m² ha⁻¹ followed by NDEF and SDEF at 10.90 and 5.83 m² ha⁻¹, respectively. The trend for BA was followed by the aboveground biomass in the same three forest types at 103.75, 68.01 and 27.67 t ha⁻¹ and volume at 135.37, 74.04 and 40.82 m³ ha⁻¹, respectively. NDEF had the greatest species diversity (H') at 3.91 followed by MMF and SDEF at 2.44 and 1.68, respectively. In addition, based on the similarity index, NDEF was considered to be more similar to MMF than to SDEF. Therefore, reforestation

should be undertaken for more rapid growth and yield and to achieve greater species diversity improvement in degraded forest.

Keywords: Plant Community Comparison, Man-made forest, Secondary dry evergreen forest

บทคัดย่อ

การศึกษาการเปรียบเทียบสังคมพืชบริเวณป่าสงวนแห่งชาติปามวกเหล็ก-ทับกวาง แปลง 2 จังหวัดสระบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบของสังคมพืชในพื้นที่ป่าปลูก ป่าดิบแล้ง ทุติยภูมิ และป่าดิบแล้งธรรมชาติ โดยทำการวางแปลงทดลองแบบชั่วคราว ขนาด 20x50 เมตร ในพื้นที่ทั้ง 3 ประเภท จำนวนพื้นที่ละ 3 แปลง ศึกษาลักษณะโครงสร้างและวนวัฒนวิทยา พร้อมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่างของลักษณะต่างๆ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's new multiple range test (DNMRT)

ผลการศึกษาพบว่า ป่าปลูกมีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้น 22 ชนิด ป่าดิบแล้งทุติยภูมิ 11 ชนิด และป่าดิบแล้งธรรมชาติ 37 ชนิด ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ไม้รุ่น และกล้าไม้ ของป่าปลูกมีค่า 493, 3,587 และ 51,667 ต้นต่อเฮกเตอร์ ป่าดิบแล้งทุติยภูมิ 293, 2,200 และ 20,000 ต้นต่อเฮกเตอร์ และป่าดิบแล้งธรรมชาติ 523, 5,040 และ 44,333 ต้นต่อเฮกเตอร์ ส่วนพื้นที่หน้าตัดป่าปลูกมีค่ามากที่สุด 19.63 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ รองลงมาคือป่าดิบแล้งธรรมชาติ และป่าดิบแล้งทุติยภูมิ 10.90, 5.83 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ ซึ่งมีแนวโน้มเหมือนกันกับมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน และปริมาตร ที่ป่าปลูกมีค่ามากที่สุด คือ 103.75 ต้นต่อเฮกเตอร์ รองลงมาคือ ป่าดิบแล้งธรรมชาติ และป่าดิบแล้งทุติยภูมิ มีค่า 68.01, 27.67 ต้นต่อเฮกเตอร์ และ 135.37, 74.04 และ 40.82 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ สำหรับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (H') จะพบว่าป่าดิบแล้งธรรมชาติมีค่ามากที่สุด 3.91 และ รองลงมาคือป่าปลูก และป่าดิบแล้งทุติยภูมิ มีค่า 2.44 และ 1.68 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาความคล้ายคลึงของสังคมพืชในภาพรวมพบว่าป่าปลูกมีความคล้ายคลึงกันกับป่าดิบแล้งธรรมชาติมากกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิ ดังนั้นควรให้มีการปลูกป่าเพื่อทำให้ได้ การเติบโตและผลผลิตที่เร็วขึ้น และยังสามารถเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมได้อีกด้วย

คำสำคัญ: การเปรียบเทียบสังคมพืช ป่าปลูก ป่าดิบแล้งทุติยภูมิ

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาการบุกรุกทำลายทรัพยากรป่าไม้ค่อนข้างรุนแรง โดยเฉพาะพื้นที่ล่อแหลมติดกับแนวเขตพื้นที่ป่าไม้ ทั้งนี้เพื่อวัตถุประสงค์ที่จะนำพื้นที่ป่ามาทำการเกษตรกรรม หรือเพื่อใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ เช่น เฟอร์นิเจอร์ เครื่องเรือน ฟืน ถ่าน เชื้อเพลิง เป็นต้น จากปัญหาดังกล่าวทำให้พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยลดลงไปอย่างมาก จากอดีตในปี พ.ศ. 2504 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้ 171,018,125 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.30 ของเนื้อที่ประเทศ แต่ในปี

พ.ศ. 2549 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้เหลือเพียง 99,157,875 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.92 ของเนื้อที่ประเทศ (กรมป่าไม้, 2550) พื้นที่บางส่วนที่ถูกลักลอบตัดไม้ หรือผ่านการทำไม้ก็กลายเป็นสภาพป่าเสื่อมโทรม และเมื่อปล่อยทิ้งไว้ให้กร้างว่างเปล่าเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน สภาพพื้นที่ก็จะปรับเปลี่ยนไปในทิศทางที่เริ่มมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานมาก ดังนั้น การศึกษาเรื่องการปรับปรุงฟื้นฟูสภาพป่าเสื่อมโทรมให้พื้นที่คืนสู่สภาพที่ใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติดั้งเดิมจึงมีความจำเป็นอย่าง

อย่างยิ่ง และแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญในทางนิเวศวิทยาป่าไม้ คือ การทดแทนของสังคมพืช (plant community succession) ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาในเรื่องการทดแทนนั้นมีประโยชน์อย่างมากมาต้งานวิชาการทางด้านป่าไม้และมีความสำคัญอย่างยิ่งต้งานวิชาการด้านการปลูกสร้างสวนป่าที่จำเป็นต้องพิจารณาคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้เพื่อใช้ในการปลูกในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

ป่าสงวนแห่งชาติหลายแห่งในประเทศไทยประสบปัญหาในเรื่องการบุกรุกทำลายป่าจากรายการสภาพป่าโดยทั่วไปยังหลงเหลือไม้เดิมอยู่ในพื้นที่และยังสามารถให้การเจริญทดแทนตามธรรมชาติได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามเมื่อพื้นที่ถูกเปิดโล่งจากการถูกทำลายพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ที่เติบโตได้ดีในที่มีแสงมากและมีหญ้าชนิดต่างๆ เข้ามายึดครองพื้นที่ด้วยทำให้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดไฟป่าขึ้นทุกปี กรมป่าไม้ได้จัดให้มีการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่า ทำให้พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมเหล่านี้มีการฟื้นตัวที่เร็วขึ้น แต่ก็ยังคงมีป่าเสื่อมโทรมบางแห่งยังไม่ได้มีการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปล่อยให้พื้นที่ป่ามีการทดแทนของสังคมพืชเองตามธรรมชาติ ลักษณะของป่าที่มีการปลูกฟื้นฟูและป่าที่ปล่อยให้มีการทดแทนของสังคมพืชตามธรรมชาติจึงมีลักษณะที่แตกต่างต่างกันออกไปด้วย

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าปลูกแปลงปี พ.ศ. 2525 ปัจจุบัน อายุ 28 ปี ใช้พันธุ์ไม้ชนิดเดียวในการปลูก คือ ประดู่ ปาดิบแล้ง ทุติยภูมิ และปาดิบแล้งธรรมชาติ บริเวณพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติปามวกเหล็ก-ทับทิมทอง แปลง 2 อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี พร้อมทั้งเปรียบเทียบลักษณะองค์ประกอบและโครงสร้างแต่ละสังคมพืช ตลอดจนศึกษาลักษณะของการทดแทนไปสู่สังคมป่าดั้งเดิมของพื้นที่ป่าปลูกและปาดิบแล้งทุติยภูมิ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาเลือกวิธี ขึ้นตอน หรือการจัดการต่างๆ ในการปรับปรุงฟื้นฟูสภาพป่าเสื่อมโทรม ให้กลับไปสู่สภาพป่าดั้งเดิมที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การวางแผนตัวอย่างและการเก็บข้อมูล

ทำการสุ่มเลือกพื้นที่แปลงตัวอย่างในบริเวณป่าปลูกแปลงปี พ.ศ. 2525 ปาดิบแล้งทุติยภูมิ และปาดิบแล้งธรรมชาติ จำนวนประเภทป่าละ 3 แปลง ใช้แปลงตัวอย่างขนาด 20×50 ตารางเมตร และแบ่งออกเป็นแปลงย่อยขนาด 10×10 ตารางเมตร, 4×4 ตารางเมตร และขนาด 1×1 ตารางเมตร ซ้อนทับอยู่ใน ทำการเก็บข้อมูลจำนวนและชนิดพันธุ์พืช โดยในแปลงตัวอย่างขนาด 10×10 ตารางเมตร ใช้สำหรับศึกษาไม้ยืนต้น (tree) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (diameter at breast height, dbh) 4.50 เซนติเมตร ขึ้นไป แปลงตัวอย่างขนาด 4×4 ตารางเมตร ใช้สำหรับศึกษาไม้รุ่น (sapling) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 4.50 เซนติเมตร และมีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร และแปลงตัวอย่างขนาด 1×1 ตารางเมตร ใช้สำหรับศึกษากล้าไม้ (seedling)

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

1) การศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของพันธุ์พืชในแต่ละสังคมป่า

- 1.1 โครงสร้างทางด้านตั้ง (vertical structure)
- 1.2 การประเมินค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ โดยใช้ดัชนีค่าความสำคัญ (Importance Value Index, IVI)
- 1.3 การประเมินค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ สามารถคำนวณได้โดยใช้ดัชนีของ Shannon and Weaver (1949) ดังนี้

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

- เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้
 S = จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด
 P_i = สัดส่วนจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิด i ต่อจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิด
 \ln = ลอการิทึมธรรมชาติ

1.4 การคำนวณหามวลชีวภาพ ตามสูตร
ของ Tsutsumi *et al.* (1983) ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ลำต้น } w_S &= 0.0509 (D^2H)^{0.919} \\ \text{กิ่ง } w_B &= 0.0089 (D^2H)^{0.977} \\ \text{ใบ } w_L &= 0.0140 (D^2H)^{0.669} \\ \text{ราก } w_R &= 0.0313 (D^2H)^{0.805}\end{aligned}$$

เมื่อมวลชีวภาพ (w) มีหน่วยเป็น
กิโลกรัมต่อต้น, เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (D) มีหน่วย
เป็นเซนติเมตร, และความสูง (H) มีหน่วยเป็นเมตร

1.5 คำนวณค่าดัชนีความคล้ายคลึง (similarity
index, SI) และดัชนีความแตกต่าง (dissimilarity index,
DI) ได้จากสมการของ Sorrensen (Kutintara, 1975) ดังนี้

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

เมื่อ SI = ดัชนีความคล้ายคลึงของสังคมพืช (%)
A = จำนวนชนิดพันธุ์พืชที่ปรากฏทั้งหมด
ในแปลง A
B = จำนวนชนิดพันธุ์พืชที่ปรากฏทั้งหมด
ในแปลง B
W = จำนวนชนิดพันธุ์พืชที่ปรากฏทั้งในแปลง
A และแปลง B

และคำนวณค่าดัชนีความแตกต่างได้จากสูตร

$$DI = 100 - SI$$

เมื่อ DI = ดัชนีความแตกต่างของสังคมพืช (%)
SI = ดัชนีความคล้ายคลึงของสังคมพืช (%)

1.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ ใน
การทดลองนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด หรือ
CRD (Completely Randomized Design) และวิเคราะห์
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย จำนวนชนิดพันธุ์ เส้นผ่าน
ศูนย์กลางเพียงอก ความสูง พื้นที่หน้าตัด ความหนา
แน่น ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ปริมาตร และมวล

ชีวภาพ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis
of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภาย
หลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ Duncan's
new multiple range test (DNMRT)

ผลและวิจารณ์

การปกคลุมของเรือนยอด และโครงสร้างการ กระจายตามแนวดิ่ง

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าทั้ง
สามประเภท พบว่าป่าปลูกประกอบด้วยสามชั้นเรือน
ยอดคือ เรือนยอดชั้นบน มีความสูงเรือนยอด 20-25
เมตร เรือนยอดชั้นรองมีความสูงตั้งแต่ 10-20 เมตร และ
เรือนยอดชั้นล่างหรือชั้นไม้พุ่ม มีความสูงเรือนยอด
5-10 เมตร เรือนยอดชั้นบนมีการกระจายอย่างหนาแน่น
และสม่ำเสมอที่สุด (Figure 1) แสดงให้เห็นว่าไม้ประดู่
(*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) ที่นำมาปลูกในพื้นที่
สามารถเติบโตได้ดีในทุกชั้นเรือนยอด และลักษณะ
การปกคลุมเรือนยอดกระจายทั่วทั้งพื้นที่ แต่ก็ยังคงมี
ช่องว่างให้แสงสามารถส่องผ่านมายังพื้นดินได้บ้าง
ส่งผลให้ไม้กล้าไม้เจริญเติบโตได้ดี และมีพันธุ์ไม้ที่รุกราน
เข้ามาในป่าปลูกสามารถที่จะแข่งขันเติบโตได้ดีในเรือนยอด
ชั้นบน ได้แก่ ขี้ขาว (*Haldina cordifolia* (Roxb.) Ridsdale)
ส้มกบ (*Hymenodictyon orixense* (Roxb.) Mabb.) และ
แคหัวหมู (*Markhamia stipulata* Seem.) ส่วนโมกมัน
(*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) เป็นไม้เบิกนำ
ที่เติบโตในเรือนยอดชั้นรอง ส่วนเรือนยอดชั้นล่าง
พบชนิดพันธุ์ที่สามารถทนร่มได้ดี เช่น ก้านเหลือง
(*Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz) ข่อย (*Streblus
asper* Lour.) และพลับพล (Microcos tomentosa Sm.)
เป็นต้น ส่วนในป่าดิบแล้งทุกชนิดมีลักษณะโครงสร้าง
ป่ามีความหนาแน่นน้อยมากเมื่อเทียบกับป่าดิบแล้ง
ธรรมชาติ และป่าปลูก มีเพียงสองชั้นเรือนยอดที่แยก
จากกันอย่างเห็นได้ชัด คือเรือนยอดชั้นบน มีความสูง
เรือนยอด 10-20 เมตร และเรือนยอดชั้นล่าง มีความสูง

ตั้งแต่ 4-10 เมตร ไม่เด่นในเรือนยอดชั้นบนที่สำคัญ ได้แก่ ทิ้งถ่อน (*Albizia procera* (Roxb.) Benth.) ประดู่ และกระท่อมหนู (*Mitragyna hirsuta* Havil) ส่วนเรือนยอดชั้นล่างนั้น ได้แก่ จั้วดอกแดง (*Bombax ceiba* L.) แคล้วหนู, ปอแก้วเทา (*Grewia eriocarpa* Juss.) และ ทิ้งถ่อน การปกคลุมของเรือนยอดไม้สม่ำเสมอ (Figure 2) และในป่าดิบแล้งธรรมชาติ ลักษณะการปกคลุมของเรือนยอดและโครงสร้างป่า สามารถแบ่งออกได้เป็น สามชั้นเรือนยอด คือ เรือนยอดชั้นบนมีความสูงเรือนยอด 15-20 เมตร เรือนยอดชั้นรองมีความสูงตั้งแต่ 10-15 เมตร และเรือนยอดชั้นล่าง มีความสูงเรือนยอด 3-10 เมตร ไม้ในเรือนยอดชั้นบนที่สำคัญ ได้แก่ ทองหลาง

ป่า (*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.) ผ่าเสี้ยน (*Vitex canescens* Kurz) และทิ้งถ่อน ในเรือนยอดชั้นรองมีพันธุ์ไม้เด่นที่สำคัญ คือ ปอตูบฝ้าย (*Sterculia hypochra* Pierr) ตองเต้า (*Pterospermum cinnamomeum* Kurz) และนวลเสี้ยน (*Aporosa octandra* (Buch.-Ham. ex D.Don) Vickery) ส่วนในเรือนยอดชั้นล่างนั้นมีไม้เด่นที่สำคัญคือ ข่อย, พลับไข่นก (*Diospyros apiculata* Hiern) และลำควน (*Melodorum fruticosum* Lour.) เป็นต้น และเมื่อพิจารณาถึงการแข่งขันของไม้เรือนยอดชั้นบนพบว่าการแข่งขันน้อยเนื่องจากเรือนยอดส่วนใหญ่อยู่ในระดับความสูงที่ใกล้เคียงกัน (Figure 3)

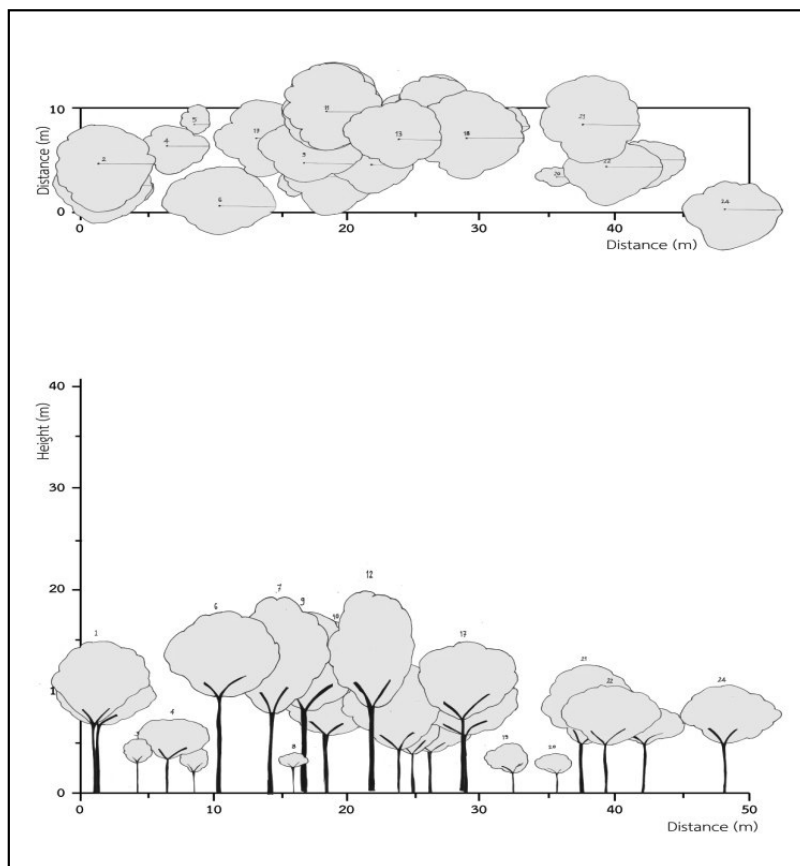


Figure 1 Crown cover (A) and profile diagram (B) of a man-made forest.

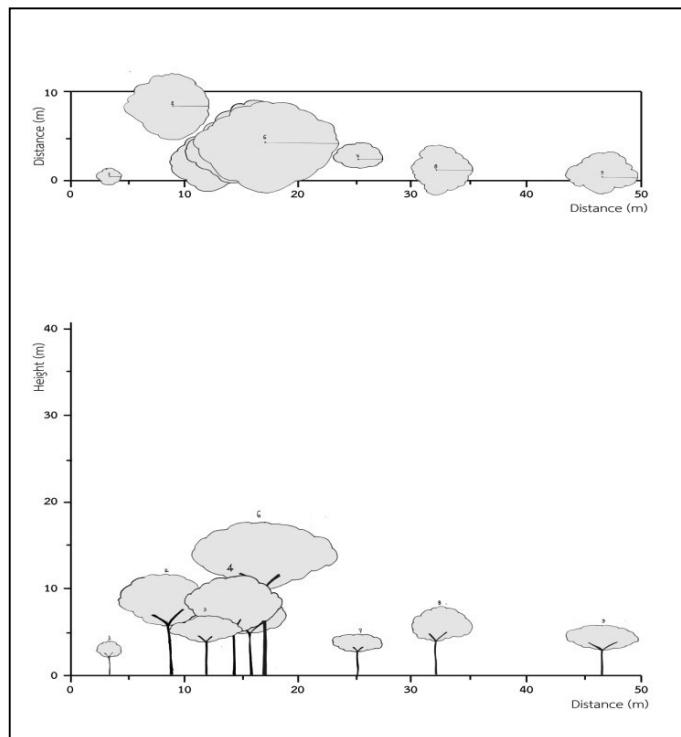


Figure 2 Crown cover (A) and profile diagram (B) of a secondary dry evergreen forest.

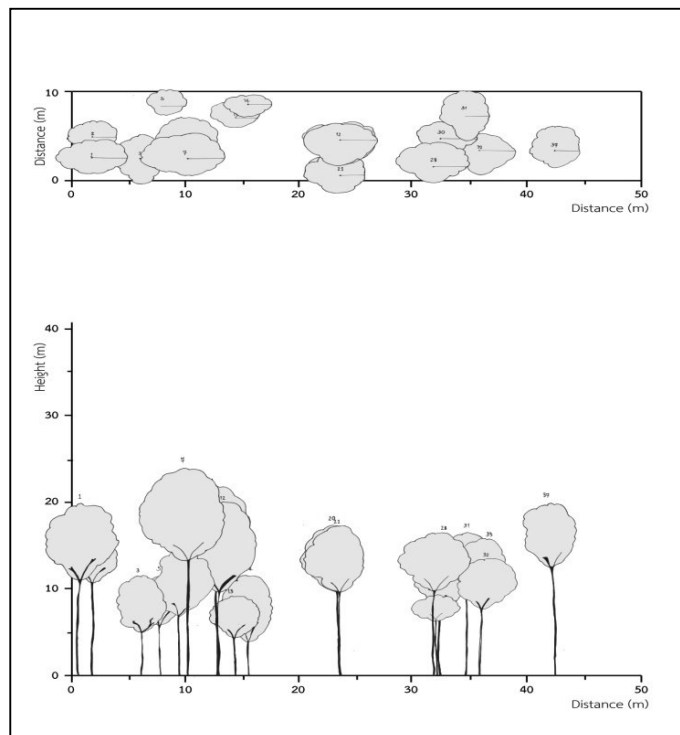


Figure 3 Crown cover (A) and profile diagram (B) of a natural dry evergreen forest.

ลักษณะองค์ประกอบของสังคมพืช

1) ป่าปลูก มีจำนวนชนิดพันธุ์ของไม้ยืนต้นที่ขึ้นทดแทนอยู่ทั้งหมด 22 ชนิด ความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยมีค่า 9.32 เมตร และ 18.31 เซนติเมตร ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดมีค่า 493 ต้นต่อเฮกเตอร์ และ 19.63 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ (Table 2) ส่วนไม้รุ่ม มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 35 ชนิด และมีความหนาแน่นไม้รุ่ม 3,587 ต้นต่อเฮกเตอร์ สำหรับกล้าไม้มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 17 ชนิด มีความหนาแน่นกล้าไม้ 51,667 ต้นต่อเฮกเตอร์ (Table 1)

2) ป่าดิบแล้งหุบเขา มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด 11 ชนิด ความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยมีค่า 9.25 เมตร และ 14.09 เซนติเมตร ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดมีค่า 293 ต้นต่อเฮกเตอร์ และ 5.83 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ (Table 2) ส่วนไม้รุ่ม มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 23 ชนิด และมีความหนาแน่นไม้รุ่ม 2,200 ต้นต่อเฮกเตอร์ สำหรับกล้า

ไม้มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 14 ชนิด โดยมีความหนาแน่นกล้าไม้ 20,000 ต้นต่อเฮกเตอร์ (Table 1)

3) ป่าดิบแล้งธรรมชาติ มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด 37 ชนิด ความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยมีค่า 10.07 เมตร และ 16.75 เซนติเมตร ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดมีค่า 523 ต้นต่อเฮกเตอร์ และ 10.90 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ (Table 2) ส่วนไม้รุ่ม มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 64 ชนิด และมีความหนาแน่นไม้รุ่ม 5,040 ต้นต่อเฮกเตอร์ สำหรับกล้าไม้มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 42 ชนิด โดยมีความหนาแน่นกล้าไม้ 44,333 ต้นต่อเฮกเตอร์ (Table 1) ซึ่งมีความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ไม้รุ่มและกล้าไม้แตกต่างจากการศึกษาของ ปรีชา (2510) ที่บริเวณเขาโลดิง ป่าภูหลวง ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา มีค่า 520, 7,984 และ 70,000 ต้นต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ และจากการศึกษาของ Tsutsumi *et al.* (1983) มีค่า 533, 9,375 และ 68,823 ต้นต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ

Table 1 Species numbers and density of sapling and seedling.

	Species (No.)		Density (stems.ha ⁻¹)	
	Sapling	Seedling	Sapling	Seedling
Man-made forest	35	17	3,587	51,667
Secondary dry evergreen forest	23	14	2,200	20,000
Natural dry evergreen forest	64	42	5,040	44,333

Table 2 Silvicultural characteristics of 3 forest types.

	Natural dry evergreen forest	Man-made forest	Secondary dry evergreen forest
Species of tree (no. ha ⁻¹)	37 ^a ±7.93 (25–44)	22 ^{ab} ±4.58 (16–26)	11 ^b ±2.51 (7–12)
Diameter at breast height (cm)	16.75±5.06 (12.11–21.57)	18.31±3.19 (16.75–22.82)	14.09±2.66 (10.68–15.38)
Height (m)	10.07±3.72 (6.45–14.86)	9.32±2.73 (7.05–13.40)	9.25±1.29 (7.75–10.29)
Basal area (m ² .ha ⁻¹)	10.90±6.36 (6.87–15.47)	19.63±2.27 (10.93–20.45)	5.83±1.04 (3.61–7.68)
Density (stems.ha ⁻¹)	523±96.09 (420–610)	493±247.05 (230–720)	293±145.72 (140–430)
Species diversity (H')	3.36±0.60 (2.97–4.06)	2.44±0.71 (1.74–3.18)	1.68±1.18 (0.41–2.75)
Volume (m ³ .ha ⁻¹)	74.04 ^a ±50.50 (40.05–132.20)	135.37 ^b ±5.60 (129.66–140.88)	40.82 ^a ±2.40 (38.12–42.74)
Aboreground biomass (t.ha ⁻¹)	68.01 ^{ab} ±45.38 (37.23–120.20)	103.75 ^a ±14.26 (87.41–113.65)	27.67 ^b ±2.89 (25.27–30.87)

Remarks: - means with the same letters within a row are not significantly different.
 - values in the parenthesis are the maximum and minimum

จาก Table 2 พบว่ามีลักษณะองค์ประกอบของสังคมพืชที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้น ปริมาตร และมวลชีวภาพ ซึ่งจำนวนชนิดพันธุ์ของไม้ยืนต้นในป่าสังคมป่าทั้งสามประเภทมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะป่าดิบแล้งธรรมชาติกับป่าดิบแล้งทุติยภูมิมีความแตกต่างกันมาก ส่วนปริมาตรไม้ของป่าปลูกมีความแตกต่างจากป่าดิบแล้งธรรมชาติ และป่าดิบแล้งทุติยภูมิอย่างชัดเจน มวลชีวภาพของป่าทั้งสามประเภท พบว่าป่าปลูกมีความแตกต่างกับป่าดิบแล้งทุติยภูมิอย่างชัดเจน

มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ปริมาตร และความหลากหลายของชนิดพันธุ์

จากการศึกษาพบว่ามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าปลูกมีค่า 103.75 ตันต่อเฮกแตร์ ป่าดิบแล้งทุติยภูมิมีค่า 27.67 ตันต่อเฮกแตร์ และป่าดิบแล้งธรรมชาติมีค่า 68.01 ตันต่อเฮกแตร์ ปริมาตรของป่าปลูกมีค่า 135.37 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกแตร์ รองลงมาคือป่าดิบแล้งธรรมชาติ และป่าดิบแล้งทุติยภูมิ มีค่า 74.04 และ 40.82 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ มีค่าแตกต่างจากป่าดิบแล้งในบริเวณเขาโลดตึง ป่าภูหลวง มีค่า 224.12 ลูกบาศก์เมตร

ต่อเฮกเตอร์ (ปรีชา, 2510) และป่าลุ่มน้ำพรหม จังหวัดชัยภูมิ มีค่า 77.86 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกเตอร์ (Tsutsumi *et al.*, 1983) และเมื่อพิจารณาถึงความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในแต่ละประเภทป่าพบว่าป่าดิบแล้งธรรมชาติมีค่ามากที่สุด 3.36 รองลงมาคือป่าปลูกและป่าดิบแล้งทุติยภูมิมีค่า 2.44 และ 1.68 ตามลำดับ (Table 2)

ดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index, SI) และดัชนีความแตกต่าง (Dissimilarity Index, DI)

จากการศึกษา พบว่าชนิดพันธุ์ของไม้ยืนต้นในป่าปลูกมีค่าความคล้ายคลึงกับป่าดิบแล้งธรรมชาติมากกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิ (Table 3) ส่วนไม้รุ่มจะเห็นว่าชนิดพันธุ์ของไม้รุ่มในป่าปลูกมีค่าความคล้ายคลึงกับป่าดิบแล้งธรรมชาติมากกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิ ซึ่งเหมือนกันกับไม้ยืนต้น (Table 4) และในกล้าไม้พบว่าชนิดพันธุ์ของกล้าไม้ในป่าปลูกมีค่าความคล้ายคลึงกับป่าดิบแล้งธรรมชาติน้อยกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิ ซึ่งแตกต่างจากไม้ยืนต้นและไม้รุ่ม (Table 5)

Table 3 Similarity Index (SI) and Dissimilarity Index (DI) of forest types.

SI \ DI	Natural dry evergreen forest	Man-made forest	Secondary dry evergreen forest
Natural dry evergreen forest	100	30	25
Man-made forest	70	100	30
Secondary dry evergreen forest	75	70	100

Table 4 Similarity Index (SI) and Dissimilarity Index (DI) of sapling.

SI \ DI	Natural dry evergreen forest	Man-made forest	Secondary dry evergreen forest
Natural dry evergreen forest	100	34	18
Man-made forest	66	100	41
Secondary dry evergreen forest	82	59	100

Table 5 Similarity Index (SI) and Dissimilarity Index (DI) of seedling.

SI \ DI	Natural dry evergreen forest	Man-made forest	Secondary dry evergreen forest
Natural dry evergreen forest	100	20	25
Man-made forest	80	100	52
Secondary dry evergreen forest	75	48	100

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงค่าดัชนีความคล้ายคลึง และค่าดัชนีความแตกต่าง ของสังคมพืชในภาพรวมทั้งไม้ยืนต้น ไม้รุ่ม และกล้าไม้ พบว่าป่าปลูกมีค่าความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์พืชเมื่อเทียบกับป่าดิบแล้งธรรมชาติมากกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิ แสดงให้เห็นว่าการปลูกป่ามีผลทำให้ชนิดพันธุ์พืชมีความหลากหลายและมีค่าความคล้ายคลึงกับป่าธรรมชาติมากกว่าการปล่อยทิ้งพื้นที่ไว้ให้มีการทดแทนของสังคมพืชเองตามธรรมชาติ

สรุป

1. ลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของพันธุ์พืช ในป่าแต่ละประเภทพบว่าป่าปลูกมีความเด่นทางด้านผลผลิตเนื้อไม้ กล่าวคือ ป่าปลูกมีปริมาตรและมวลชีวภาพที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับป่าดิบแล้งทุติยภูมิ และป่าดิบแล้งธรรมชาติ ในพื้นที่เดียวกัน และเมื่อพิจารณาถึงจำนวนชนิดพันธุ์และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ พบว่าป่าปลูกมีค่ามากกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิ และมีค่าใกล้เคียงกับป่าดิบแล้งธรรมชาติ แสดงว่าการปลูกป่ามีผลทำให้สังคมพืชมีการทดแทนไปสู่สังคมป่าดั้งเดิมที่เร็วขึ้น

2. ความคล้ายคลึงของสังคมพืชในป่าแต่ละประเภทพบว่า ไม้ยืนต้นและกล้าไม้ ป่าปลูกมีความคล้ายคลึงกับป่าดิบแล้งธรรมชาติมากกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิ แสดงให้เห็นว่าพันธุ์ไม้ดั้งเดิมหรือพันธุ์ไม้ป่าดิบแล้งธรรมชาติ สามารถรุกร้าเข้าไปและเติบโตในป่าปลูกได้ดีกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิ ถึงแม้ว่าไม้รุ่มในป่าปลูกมีความคล้ายคลึงกับป่าดิบแล้งธรรมชาติน้อยกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิก็ตาม แต่กล้าไม้ในป่าดิบแล้งทุติยภูมิก็ไม่สามารถเติบโตเป็นกล้าไม้ต่อไปได้ดีเท่ากับป่าปลูก ดังนั้นการปลูกป่ามีผลช่วยให้ชนิดพันธุ์ไม้จากป่าดั้งเดิมสามารถเติบโตเป็นกล้าไม้และ ไม้ยืนต้น ได้ดีกว่าปล่อยให้มีการทดแทนของสังคมพืชเองตามธรรมชาติ

3. จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของแต่ละลักษณะองค์ประกอบของสังคมพืชพบว่า จำนวนชนิด

พันธุ์ไม้ยืนต้น ปริมาตร และมวลชีวภาพ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างชัดเจน ส่วนพื้นที่หน้าตัด ความหนาแน่น ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และความสูงของต้นไม้ ถือว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นของป่าดิบแล้งมีจำนวนที่มากกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิอย่างชัดเจน ส่วนปริมาตรป่าปลูกถือว่ามีความสูงกว่าทั้งป่าดิบแล้งธรรมชาติและป่าดิบแล้งทุติยภูมิอย่างชัดเจน สำหรับมวลชีวภาพป่าปลูกมีความสูงกว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิอย่างชัดเจน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2550. การป่าไม้ในประเทศไทย. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- ปรีชา ธรรมานนท์. 2510. ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบแล้งเขาโลตัง ป่าหหลวง ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Kutintara, U. 1975. **Structure of the Dry Dipterocarp Forest**. Ph.D. Dissertation, Colorado. State University, Fort Collins, Colorado.
- Shanon, C. E. and W. Weaver. 1949. **The Mathematical Theory of Communication**. University of Illinois Press, Urbana.
- Tsutsumi, T., K. Yoda, P. Sahunulu, P. Dhanmanonda and B. Prachaiyo. 1983. Forest: Felling, Burning and Regeneration, pp. 13-62. In K. Kyuma and C. Pairintra. **Shifting cultivation, An experiment at Nam Phrom, Northeast Thailand and Its Implications for Upland Farming in the Monsoon Tropics**. A report of cooperative research between Thai-Japanese.