

การสำรวจเบื้องต้นโครงสร้างป่าและความหลากหลายของพืช ในพื้นที่ต้นน้ำน่าน

The Preliminary Survey of Forest Structure and Plants Biodiversity at Nan Head Watershed

ธนากร ลัทธิดีระสุวรรณ¹ วรณา มังกิตะ² และ ปฏิสันถาร โรจนกุล³

¹สาขาวิชาเกษตรป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่

²สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่

³สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 13 แพร่

บทคัดย่อ: การสำรวจเบื้องต้นโครงสร้างป่าและความหลากหลายของพืช ในพื้นที่ต้นน้ำน่าน เลือกพื้นที่ในหน่วยจัดการต้นน้ำ 36 หน่วยจัดการต้นน้ำกระจายทั่วพื้นที่ เลือกพื้นที่ลุ่มน้ำ 1 ลุ่มน้ำ และวางแปลงในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน ตอนกลาง และ ตอนล่างโดยยึดลำธารสายหลัก รวม 108 แปลง ขนาดแปลงเท่ากับ 20 x 50 ตารางเมตร แบ่งเป็นแปลงย่อย 10 x 10 ตารางเมตร จำนวน 10 แปลงย่อย เก็บข้อมูลไม้ยืนต้น และวางแปลงขนาด 5 x 5 และขนาด 2 x 2 ตารางเมตร บริเวณมุมล่างด้านซ้าย เพื่อเก็บข้อมูลไม้พุ่ม และไม้พื้นล่าง ทุกชนิด ผลการศึกษาพบว่า การปรากฏของชนิดป่าพื้นที่ต้นน้ำน่าน ในพื้นที่ป่าระดับสูง (ระดับ 1,000 เมตร รทก.) ได้แก่ ป่าดิบเขา และป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าในระดับต่ำ (ต่ำกว่า 1,000 เมตร รทก.) ได้แก่ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง จำนวนชนิดไม้ยืนต้นที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่ ฟื้นฟูในป่าดิบเขา เท่ากับ 27.0, 31.2, 24.4, 28.0, 23.4, 28.8, 20.0 และ 16.0 ชนิด ตามลำดับ ในพื้นที่ศึกษาดัชนีความหลากหลายของพืช มีค่า Fisher index สูงกว่า ในพื้นที่อื่น แต่ค่า Shannon-Wiener index ต่ำกว่าในพื้นที่อื่นๆ พบไฟในเรือนยอดชั้นกลางของหมู่ไม้ มีความหนาแน่นของลำไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง เท่ากับ 1,340.0, 660.0, 2,138.0, 3,340.0, 673.0.0 และ 655.0 ลำต่อเฮกตาร์ ลักษณะโครงสร้างป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ต้นน้ำแบ่งได้เป็นสามชั้น คือ ชั้นเรือนยอดที่มีความสูงโดดเด่น ชั้นเรือนยอดรองเด่น และชั้นเรือนยอดที่ถูกบดบัง ชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นที่มีความเด่นในพื้นที่ศึกษาและเป็นชนิดที่ใช้ปลูกฟื้นฟูในพื้นที่ป่าดิบเขา และป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบ ตัวอย่างเช่น ทะโล้ เหมือดคนตัวผู้ ก่อแป้น มะกอก และค่าหุด ป่าผสมผลัดใบและ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นที่โดดเด่น เช่น เปื่อย เปา และ มะเก็ก ป่าเต็งรัง ชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นที่โดดเด่น เช่น เปา และ แจง เป็นต้น

คำสำคัญ: โครงสร้างป่า ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช พื้นที่ต้นน้ำจังหวัดน่าน

ABSTRACT : The Preliminary Survey of Forest Structure and Plants Biodiversity at Nan Head Watershed were chose Sub watershed on 36 Watershed units. Sub-watershed was sampling on upper, middle and lower in three parts of watershed, and followed the main stream. Sampling plots with size 20 x 50 m were established, total 108 plots, and sub-plot was divided into 10 x 10 m for tree measurement. Plot size 5 x5 m and 2 x 2 m at the left corner was divided to measure sapling and undergrowth respectively. The result shown that hill evergreen forest was found on upper montane (> 1,000 m asl) while, mixed deciduous forest and dry dipterocarp forest distributed at lower altitudinal level (< 1,000 m asl). The number of trees species in hill evergreen forest, transitional zone of hill evergreen and mixed deciduous forest, mixed deciduous forest, transitional zone of mixed deciduous and dry dipterocarp forest, dry dipterocarp forest, dry evergreen forest, mixed deciduous forest restoration and hill evergreen forest restoration were 27.0, 31.2, 24.4, 28.0, 23.4, 28.8, 20.0 and 16.0 species, respectively. The index of Diversity Fisher index were higher than other site study but Shannon-Wiener index were lower. In addition, the bamboos also dominated in the middle layer and high density found in hill evergreen, transitional zone of hill evergreen and mixed deciduous forest, mixed deciduous forest, transitional zone of mixed deciduous and dry dipterocarp forest, dry dipterocarp forest were 1,340.0, 660.0, 2,138.0, 3,340.0, 673.0.0 and 655.0 culms per ha. Forest structures on Head Watershed were 3 layers, the upper layer was dominant trees, Co-dominant trees was lower and suppress layer on bottom layer. The dominant tree species in case of hill evergreen and transitional zone of hill evergreen and mixed deciduous forest were *Schima wallichii* Korth, *Helicia nilagirica* Bedd, *Castanopsis diversifolia* King, *Lithocarpus ceriferus* A. Camus and *Engelhardtia spicata* Bl. The mixed deciduous forest, transitional zone of mixed deciduous and dry dipterocarp forest were *Lagerstroemia calyculata* Kurz. and *Canarium subulatum* Guill. in dry dipterocarp forest were *Shorea siamensis* Miq. and *Shorea obtusa* Wall.

Keywords: Forest Structure, Plant Biodiversity, Nan Head Watershed

บทนำ

การศึกษาโครงสร้างป่าเป็นการศึกษาสังคมพืชเชิงปริมาณ เป็นวิธีการที่มีการใช้ศึกษาอย่างแพร่หลายของนักนิเวศวิทยาป่าไม้มาตั้งแต่อดีต ซึ่งการศึกษาเริ่มกระทำกันมานานกว่า 300 ปี (อุทิศ, 2541) การศึกษาโครงสร้างของสังคมพืชโดยทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ ลักษณะทางวิเคราะห์ (analytic characteristics) และลักษณะรวมของสังคม (synthetic characteristics) (อิสรา, 2526; อุทิศ, 2526) “ลักษณะเพื่อการวิเคราะห์” หมายถึง ลักษณะเฉพาะอย่างเพื่อการวิเคราะห์สังคม และ “ลักษณะรวมของสังคม” หมายถึง ลักษณะที่วัดหรือแสดงออกถึงการกระทำร่วมกันในสังคมพืชแต่ละสังคม นอกจากนี้ทั้ง 2 ลักษณะยังสามารถแยกย่อยออกได้เป็น ลักษณะเชิงปริมาณ (quantitative characteristics) และลักษณะเชิงคุณภาพ (qualitative characteristics) ลักษณะเชิงปริมาณ หมายถึง คุณลักษณะที่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้ เช่น ความหนาแน่นของประชากร (population density) การปกคลุม (cover) ฯลฯ ส่วนลักษณะเชิงคุณภาพ หมายถึง คุณลักษณะของสังคมพืชที่เราไม่สามารถจะวัดออกมาเป็นค่าที่แน่นอนได้ มักจะเป็นการบรรยายถึงในลักษณะนั้น ๆ (อิสรา, 2526; อุทิศ, 2526) อย่างไรก็ตามหากต้องการเปรียบเทียบโครงสร้างระหว่างสังคมการใช้ลักษณะเชิงปริมาณ สามารถกระทำได้อย่างเด่นชัดมากกว่าลักษณะเชิงคุณภาพ (อุทิศ, 2526) ลักษณะเชิงปริมาณที่นิยมใช้ในการศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืช ได้แก่ ความหนาแน่น ความถี่ การปกคลุม พื้นที่ อาจเป็นการปกคลุมของเรือนยอดหรือพื้นที่หน้าตัดต่อหน่วยพื้นที่

ปัจจุบันพื้นที่ภาคเหนือมักจะมีประสบปัญหาอุทกภัยอย่างต่อเนื่องและรุนแรงอันเนื่องมาจากน้ำท่วมดินถล่ม และอุทกภัยน้ำหลากจากลำน้ำสายต่าง ๆ โดยเฉพาะอุทกภัยครั้งสำคัญ ในปี พ.ศ. 2554 ที่ผ่านมามีเกิดอุทกภัยรุนแรงส่งผลให้เกิดความเสียหายในหลายจังหวัด และสถานการณ์เกิดภัยนี้ได้ใช้เวลานานกว่าในอดีตที่ผ่านมาจึงจะเข้าสู่เหตุการณ์

ปกติ เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุของการเกิดอุทกภัย พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเปลี่ยนจากพื้นที่ป่าต้นน้ำเป็นพื้นที่การเกษตรและพื้นที่อื่นๆ ส่งผลให้พื้นที่ต้นน้ำขาดพื้นที่ป่าซับน้ำ หรือพื้นที่ชะลอน้ำหลาก ทำให้เกิดปริมาณน้ำหลากไหลลงมาสู่พื้นที่ราบอย่างรวดเร็ว

การแก้ไขปัญหาดังกล่าวควรหาแนวทางและมาตรการอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพระบบนิเวศป่าต้นน้ำให้คืนความสมบูรณ์และปรับปรุงสภาพการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพพื้นที่โดยเร็ว ดังนั้น การสำรวจสถานภาพของป่าแต่ละชนิดโดยทำการสำรวจโครงสร้างป่าและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ต้นน้ำนาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการและฟื้นฟูป่าต้นน้ำ โดยการใช้แปลงถาวรติดตามพลวัตของป่าที่เปลี่ยนแปลงไปตามการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก (global warming) ย่อมทำให้แนวทางการจัดการทรัพยากรป่าไม้มีประสิทธิภาพและเกิดการใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน การศึกษาในครั้งนี้เพื่อให้ทราบโครงสร้างป่า และความหลากหลายของชนิดพืชในพื้นที่ต้นน้ำนาน และใช้เป็นข้อมูลในเร่งรัดการฟื้นฟูสภาพป่าตามระบบนิเวศดั้งเดิมให้ฟื้นคืนโดยเร็ว

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษา

ดำเนินการวางแผนสำรวจโครงสร้างของป่าและความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำนาน โดยเลือกกลุ่มน้ำที่อยู่ในพื้นที่ปฏิบัติงานของหน่วยจัดการต้นน้ำให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 6 ศูนย์จัดการต้นน้ำนาน ศูนย์ละ 6 หน่วยฯ รวมทั้งสิ้น 36 หน่วยจัดการต้นน้ำ โดยแต่ละหน่วยทำการคัดเลือกพื้นที่ลุ่มน้ำตัวอย่างในพื้นที่รับผิดชอบ โดยกำหนดจุดวางแปลงจากแผนที่ขอบเขตลุ่มน้ำด้วยการหาจุดสูงสุดและจุดต่ำสุดของกลุ่มน้ำศึกษา จากนั้นหาค่าเฉลี่ยจุดกึ่งกลางของกลุ่มน้ำเพื่อกำหนดพิกัดของการวางแปลงเก็บข้อมูล โดยให้แปลงตัวอย่างทั้ง 3 แปลงนั้น วางอยู่ที่พิกัดสูงสุด ตอนกลาง และต่ำสุด ของพื้นที่ลุ่มน้ำตามลำดับ (ภาพที่ 1)

2.ระยะเวลาในการศึกษา

การศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าและความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำน่าน
ทำการศึกษา ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2555 - 30 กันยายน 2555

3. การเก็บข้อมูล

3.1 คัดเลือกพื้นที่จำนวน 6 ศูนย์การจัดการต้นน้ำ โดยในแต่ละศูนย์นั้นจะเลือกหน่วยการจัดการต้นน้ำ จำนวน 6 หน่วย เพื่อวางแปลงขนาด 20 x 50 เมตร ในพื้นที่ตอนบน ตอนกลาง และตอนล่างของแต่ละหน่วยการจัดการต้นน้ำ ดังนั้นจะมีแปลงตัวอย่างทั้งหมด เท่ากับ 108 แปลง (6 ศูนย์ x 6 หน่วย x 3 แปลงต่อหน่วย) จากนั้นทำการแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 x 10 ตารางเมตรและที่บริเวณมุมของแปลงย่อยทำการแบ่งแปลงย่อยออกเป็น 5 x 5 เมตร และ 2 x 2 เมตร (จำนวนอย่างละ 10 แปลงย่อย) เพื่อเก็บข้อมูลไม้ใหญ่ คือ ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4.5 ซม. และมีความสูงตั้งแต่ 1.30 เมตร และไม้รุ่น คือ ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 4.5 ซม. และมีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร และไม้พื้นล่าง คือ ไม้ที่มีความสูงต่ำกว่า 1.30 เมตร ตามลำดับ โดยในแปลงย่อยแต่ละขนาด จะทำ รววัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้วัดความสูง และจำแนกชนิดทุกต้น ที่ได้ขนาดตามข้อกำหนดในแต่ละระดับไม้

2. ทำการศึกษาการจำแนกชั้น (stratification) จากการคัดเลือกแปลงขนาด 10 x 50 เมตร จากแปลงตัวอย่างขนาด 20 x 50 ตารางเมตรทำการเก็บข้อมูลพิกัดของต้นไม้ในแปลง วัดขนาดความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ความสูงของกิ่งสดกิ่งแรก และความกว้างของเรือนยอดต้นไม้ในแต่ละต้น จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาสร้างแผนภูมิด้านตั้ง (profile diagram) และ แผนภูมิการปกคลุมของเรือนยอด (crown cover diagram)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่า ดังต่อไปนี้

4.1 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) หาได้โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น}}{\text{ความหนาแน่นรวมของพันธุ์ไม้ชนิด}} \times 100$$

4.2 ความถี่สัมพัทธ์ (relative density) หาได้โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ความถี่ของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของค่าความถี่ของพันธุ์ไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

4.3 ความเด่นสัมพัทธ์ (relative dominance) หาได้โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ความเด่นของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของความเด่นของไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

4.4 ดัชนีความสำคัญ (Important value index) ของหาได้จากการคำนวณดังนี้

$$\text{ดัชนีความสำคัญ} = \text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์} + \text{ค่าความถี่สัมพัทธ์} + \text{ค่าความเด่นสัมพัทธ์}$$

อย่างไรก็ตามค่าดัชนีความสำคัญของ ไม้พื้นล่าง (undergrowth) ใช้การคำนวณเพียงแค่ผลรวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์และค่าความถี่สัมพัทธ์เท่านั้น

4.5. เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่หน้าตัดต่อพื้นที่ที่ทำการศึกษาของไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไปของแต่ละชนิดพันธุ์ โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัด} = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้น (ตารางเมตร)}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษา (ตารางเมตร)}} \times 100$$

4.6. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ โดยนับจำนวนไม้ยืนต้นแต่ละชนิดแล้วคำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลายต่างๆ ดังนี้

4.6.1 Fisher's index (α) มีสูตรคำนวณดังนี้ (Fisher และคณะ, 1943)

$$S = \alpha \log_e \left(1 + \frac{N}{\alpha} \right)$$

โดย S = จำนวนชนิดพรรณไม้ทั้งหมดในแปลงที่ศึกษา

N = จำนวนต้นไม้อะไรทั้งหมดในแปลง

4.6.2 Shannon -Wiener index (H) มีสูตรในการคำนวณดังนี้ (Shannon and Weaver, 1949)

$$H = -\sum_{i=1}^S (P_i \log_2 P_i)$$

โดย P = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพรรณไม้หนึ่งต่อจำนวนต้นไม้อะไรทั้งหมดในแปลง

S = จำนวนชนิดพรรณไม้ทั้งหมดในแปลงที่ศึกษา

4.7. ปริมาตรไม้ยืนต้น หาได้โดยใช้สูตร

พื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้น \times ความสูงที่เป็นสินค้า
ได้นำข้อมูลที่สำรวจได้ทั้ง 108 แปลงมาจัดเรียงใหม่โดยทำการแยกตามชนิดของป่าได้ทั้งหมด 8 ชนิด ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปัจจัยที่สำรวจและเก็บข้อมูลแต่ละชนิดป่า

ผลและวิจารณ์

1. จำนวนแปลงที่สำรวจ และการกระจายตามระดับความสูง ในพื้นที่ต้นน้ำน่าน

จากการสำรวจพื้นที่ต้นน้ำน่านเพื่อวางแผนศึกษาความหลากหลายและโครงสร้างป่าในพื้นที่ต้นน้ำน่านกระจายตามศูนย์จัดการต้นน้ำน่าน ทั้ง 6 ศูนย์ จำแนกสามารถจำแนกชนิดป่าโดยอาศัยองค์ประกอบของป่าด้านชนิดพันธุ์ที่ปรากฏสามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิด ดังนี้ ป่าดิบเขา (HEF) ป่าผสมผลัดใบ (MDF) ป่าเต็งรัง (DDF) ป่าดิบแล้ง (DEF) จำนวนแปลงที่สำรวจเท่ากับ 14, 49, 10 และ 10 แปลง ตามลำดับ ส่วนป่ารอยต่อ แบ่งชนิดได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้ ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ (HEFMDF) และ

ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง (MDFDDF) จำนวนแปลงสำรวจเท่ากับ 17 และ 4 แปลง ส่วนพื้นที่ป่าปลูกฟื้นฟู 2 พื้นที่ ได้แก่ ป่าปลูกฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ (MDFREST) และป่าปลูกฟื้นฟูในป่าดิบเขา (HEFREST) จำนวนแปลงสำรวจเท่ากับ 3 และ 1 แปลง ตามลำดับ รวมจำนวนแปลงที่สำรวจทั้งหมดเท่ากับ 108 แปลงรายละเอียด ดังตารางที่ 1

2. การกระจายชนิด ป่าตามระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเล

การกระจายตามความสูงของชนิดป่าในพื้นที่ ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบในระดับความสูงเท่ากับ 1,087.7, 844.6, 581.9, 339.0, 605.7, 482.0, 466.3 และ 1,200 เมตร จากระดับน้ำทะเลตามลำดับ แสดงในตารางที่ 2

การปรากฏของชนิดป่าในพื้นที่ต้นน้ำน่าน จากข้อมูลที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าระดับสูง (มีความสูงเกินระดับ 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล) ป่าที่พบได้แก่ ป่าดิบเขา และช่วงรอยต่อป่าดิบเขาและป่าผสมผลัดใบ ป่าในระดับต่ำ (มีความสูงต่ำกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล) ชนิดที่พบได้แก่ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง

3. จำนวนชนิดไม้ยืนต้น

จำนวนชนิดไม้ยืนต้นที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบจำนวนชนิดไม้ยืนต้นเท่ากับ 27.0, 31.2, 24.4, 28.0, 23.4, 28.8,

20.0 และ 16.0 ชนิด ตามลำดับ จำนวนชนิดไม้ยืนต้นในป่า
ปลูกฟื้นฟูในพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ มีค่าต่ำกว่าและแตกต่าง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับป่าดิบแล้ง และ ป่า
ร่อยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ แสดงในตารางที่ 2

4. ความหนาแน่นไม้ยืนต้น

ในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่าร่อยต่อป่าดิบเขากับป่าผสม
ผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่าร่อยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง
ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่
ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบความหนาแน่นไม้ยืนต้นเท่ากับ 144.1,
150.5, 103.6, 100.5, 131.0, 99.6, 87.7 และ 113.0 ต้น
ต่อ 0.1 เฮกตาร์ ตามลำดับ ความหนาแน่นไม้ยืนต้นในป่า
ปลูกฟื้นฟูในพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ มีค่าต่ำกว่าและแตกต่าง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับป่าร่อยต่อป่าดิบเขาและป่า
ผสมผลัดใบ แสดงในตารางที่ 2

5. เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดต่อพื้นที่แปลง ความ สูง และ ปริมาตรของไม้ยืนต้น

ในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่าร่อยต่อป่าดิบเขากับป่าผสม
ผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่าร่อยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง
ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่
ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบเปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดต่อพื้นที่แปลง
ของไม้ยืนต้นเท่ากับ 0.26, 0.24, 0.22, 0.22, 0.25, 0.38,
0.18 และ 0.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์
พื้นที่หน้าตัดต่อพื้นที่แปลงของไม้ยืนต้น ในพื้นที่ป่าดิบแล้ง มี
ค่าสูงกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ป่า
ปลูกฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ ป่าร่อยต่อป่าดิบเขากับป่าผสม
ผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ และป่าร่อยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่า
เต็งรัง

ความสูงของไม้ยืนต้น ในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่าร่อยต่อ
ป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่าร่อยต่อป่า
ผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่า
ผสมผลัดใบ และป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบความสูงเฉลี่ยไม้
ยืนต้นเท่ากับ 9.3, 8.9, 10.8, 10.0, 8.8, 12.7, 14.2 และ
10.1 เมตร ตามลำดับ ความสูงเฉลี่ยไม้ยืนต้นในพื้นที่ป่าปลูก
ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ มีค่าสูงกว่าและแตกต่างอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติกับ ป่าดิบเขา ป่าร่อยต่อป่าดิ
บเขากับป่า
ผสมผลัดใบ ป่าร่อยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง

ปริมาตรไม้ยืนต้น ในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่าร่อยต่อป่า
ดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่าร่อยต่อป่าผสม
ผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสม
ผลัดใบ และป่า ปลูกฟื้นฟูในป่าดิบเขา ปริมาตรไม้ยืนต้น
เท่ากับ 391.7, 320.3, 366.7, 319.0, 341.9, 1,067.7,
308.3 และ 375.0 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ
ปริมาตรไม้ยืนต้น ในพื้นที่ป่าดิบแล้ง มีค่าสูงกว่าทุกชนิดป่า
และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงในตารางที่
2

6. ดัชนีความหลากหลายของไม้ยืนต้น

ค่า Fisher index ในพื้นที่ ป่าดิบเขา ป่าร่อยต่อป่าดิ
บเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่าร่อยต่อป่าผสมผลัด
ใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสมผลัด
ใบ และ ป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบค่า Fisher index เท่ากับ
11.47, 12.57, 11.87, 12.93, 8.96, 16.10, 9.23 และ
10.58 ตามลำดับ

ค่า Shannon-Wiener index ในพื้นที่ ป่าดิบเขา ป่า
ร่อยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่า
ร่อยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่

พื้นที่ป่าผสมผลัดใบ และ ป่าที่พื้นที่ป่าดิบเขา พบค่า Shannon-Wiener index เท่ากับ 2.58, 2.78, 2.61, 2.76, 2.38, 2.74, 1.86 และ 2.60 ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 2

ป่าดิบแล้งในพื้นที่ต้นน้ำน่าน มีค่าสูงกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับป่าเต็งรัง และป่าปลูกในพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ

ป่าดิบเขาในพื้นที่ต้นน้ำน่าน มีค่า Fisher index สูงกว่าป่าดิบเขาในพื้นที่ดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ (กิตติชัย, 2538) ป่าผสมผลัดใบในพื้นที่ต้นน้ำน่าน มีค่า Fisher index สูงกว่าป่าผสมผลัดใบในพื้นที่ลุ่มน้ำพรม จังหวัดชัยภูมิ (นิตยา, 2523) ป่าเต็งรัง ในพื้นที่ต้นน้ำน่าน มีค่า Fisher index สูงกว่าป่าเต็งรังในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยไร่ จังหวัดสกลนคร (ธนากร, 2543) และป่าเต็งรังห้วยภูมิจังหวัดนครราชสีมา (นิลุบล, 2541) และค่า Shannon-Wiener index ในพื้นที่ศึกษามีค่าต่ำกว่าในพื้นที่อื่นๆ

7. ลักษณะโครงสร้างป่า

ป่าดิบเขา แบ่งชั้นเรือนยอดได้สามชั้น ดังนี้ ชั้นเรือนยอดแรกเป็นชั้นเรือนยอดที่มีความสูงโดดเด่น มีความสูงตั้งแต่ 25 เมตร ได้แก่ ทะโล้ เหมือนคนตัวผู้ และ ค่าหัด เป็นต้น ชนิดไม้ที่มีเรือนยอดรองเด่นมีความสูงตั้งแต่ 10 - 20 เมตร ได้แก่ เหมือนคนตัวผู้ มะคังคอง และปลายสาน ส่วไม้ที่มีเรือนยอดที่ถูกกดบังมีความสูงน้อยกว่า 10 เมตร ที่พบได้แก่ ก่อต่าง ก่อหม่น และ อบเชย เป็นต้น ตัวแทนลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขาแสดงในภาพที่ 2 (หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำขวาง, 2555)

ป่ารองต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ แบ่งชั้นเรือนยอดได้เป็นสามชั้น ดังนี้ ชั้นเรือนยอดแรกมีความโดดเด่น ความสูงตั้งแต่ 11 - 15 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ ก่อแป้น มะกอก และทะโล้ เป็นต้น ชั้นเรือนยอดรองเด่น ความ

สูงตั้งแต่ 6 - 10 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏได้แก่ ส้านกิ่ง มะดุก และไทรขึ้นก เป็นต้น สำหรับชั้นเรือนยอดที่ถูกกดบังมีความสูงตั้งแต่ 6 เมตรลงมาพบชนิดพันธุ์ไม้ เช่น เปล้านก และเหมือดโลด เป็นต้น ตัวแทนลักษณะโครงสร้างป่ารองต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ แสดงในภาพที่ 3 (หน่วยจัดการต้นน้ำหาวหมอก, 2555)

ป่าผสมผลัดใบแบ่งชั้นเรือนยอดได้เป็นสามชั้น ดังนี้ ชั้นเรือนยอดแรกมีความโดดเด่น ความสูงตั้งแต่ 20 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ เปา และ เปื่อย เป็นต้น ชั้นเรือนยอดรองเด่น ความสูงตั้งแต่ 16 - 18 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏ เช่นเดียวกับชั้นเรือนยอดแรก สำหรับชั้นเรือนยอดที่ถูกกดบังมีความสูงตั้งแต่ 15 เมตรลงมาพบชนิดพันธุ์ไม้ เช่น แงะ เปา ประดู่ จั้วป่า ตีนนก มะม่วง ยอป่า กอม และ มะเฒ่าสาย เป็นต้น ตัวแทนลักษณะโครงสร้างป่าผสมผลัดใบ แสดงในภาพที่ 4 (หน่วยจัดการต้นน้ำแม่สาคร, 2555)

ป่ารองต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง แบ่งชั้นเรือนยอดได้เป็น สามชั้นดังนี้ชั้นเรือนยอดแรกมีความโดดเด่น ความสูงตั้งแต่ 16 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ เปา และมะกั้ม เป็นต้น ชั้นเรือนยอดรองเด่น ความสูงตั้งแต่ 11 - 15 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏได้แก่ ปอแดง ประดู่ กุ๊ก และ เปื่อย เป็นต้น สำหรับชั้นเรือนยอดที่ถูกกดบัง มีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรลงมาพบชนิดพันธุ์ไม้ เช่น โมก เปา สาร และจัวป่า เป็นต้น แสดงในภาพที่ 5 (หน่วยจัดการต้นน้ำห้วยนายน, 2555)

ป่าเต็งรังแบ่งชั้นเรือนยอดได้เป็นสามชั้น ดังนี้ ชั้นเรือนยอดแรกมีความโดดเด่น ความสูงตั้งแต่ 16 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ เปา และ แงะ เป็นต้น ชั้นเรือนยอดรองเด่น ความสูงตั้งแต่ 11 - 15 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏได้แก่ ประดู่ มะม่วงหัวแมงวัน และกุ๊ก เป็นต้น ส่วนชั้นเรือนยอดที่สาม คือ ชั้นเรือนยอดที่ถูกกดบัง มีความสูงตั้งแต่ 10 เมตร

ลงมาพบชนิดพันธุ์ไม้ เช่น กุ๊ก ประดู่ แงะ และ จิวป่า เป็นต้น แสดงในภาพที่ 6 (หน่วยจัดการต้นน้ำห้วยนาย, 2555)

ป่าดิบแล้งแบ่งชั้นเรือนยอดได้เป็น สามชั้น ดังนี้
ชั้นเรือนยอดแรกมีความโดดเด่น ความสูงตั้งแต่ 26 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ ตะเคียนทอง ปู่เจ้า มะมื่น เป็นต้น
ชั้นเรือนยอดรองเด่น ความสูงตั้งแต่ 16 - 24 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏได้แก่ คอแลน ชมพู่ น้ำ และ ช้อ เป็นต้น สำหรับ
ชั้นเรือนยอดที่ถูกบดบัง มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตรลงมาพบ ชนิดพันธุ์ไม้ เช่น มะไฟ กุ่มบก สะโตน ดงดำ ตะแบก และ กอมขม เป็นต้น แสดงในภาพที่ 7 (หน่วยจัดการต้นน้ำขุนสมุน, 2555)

ป่าที่พื้นฟูในป่าผสมผลัดใบแบ่งชั้นความสูงของไม้ยืนต้นออกได้เป็น สามชั้นเรือนยอด ชั้นแรกมีความสูงตั้งแต่ 25 -28 เมตร พันธุ์ไม้ที่สูงโดดเด่นในบริเวณนี้คือ คอแลน และกางขี้มอด ซึ่งทั้งสองชนิดสูงถึง 26 และ 28 เมตร ตามลำดับ ชั้นเรือนยอดถัดลงมาเป็นชั้นเรือนยอดรองเด่น มีความสูงตั้งแต่ 17-20 เมตร พันธุ์ไม้ที่ปรากฏในระดับนี้ ชนิดเดียวกันกับ ชั้นเรือนยอดแรก และชั้นเรือนยอดที่สามคือชั้นเรือนยอดที่ถูกบดบังมีความสูงตั้งแต่ 9-15 เมตร พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ กอม คอแลน และเหมือดจี่ เป็นต้น แสดงในภาพที่ 8 (หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหม่น, 2555)

ป่าที่พื้นฟูในป่าดิบเขา แบ่งชั้นเรือนยอดได้เป็นสามชั้นดังนี้ ชั้นเรือนยอดแรกมีความโดดเด่น มีความสูงตั้งแต่ 16 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ นางพญาเสือโคร่ง และ ตุ่มเต็น
ชั้นเรือนยอดรองเด่น ความสูงตั้งแต่ 11 - 15 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏได้แก่ นางพญาเสือโคร่ง มะกอกหนั่ง หาด และ ตุ่มเต็น เป็นต้น ส่วนชั้นเรือนยอดที่สามคือชั้นเรือนยอดที่ถูกบดบัง มีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรลงมาพบชนิดพันธุ์ไม้ เช่น

เต่าร้างยักษ์ แข็งกวาง แกง ปลายสาน แก้มหม้อ และค่าหุด เป็นต้น แสดงในภาพที่ 9 (หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำข้าง , 2555)

8. จำนวนชนิด ความหนาแน่น ของไม้หนุ่ม ไม้พื้นล่าง และ ความหนาแน่นของไฟ

ชนิดของไม้หนุ่มในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่พื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่พื้นฟูในป่าดิบเขา พบชนิดไม้หนุ่มเท่ากับ 17.9, 20.4, 14.0, 11.3, 12.9, 26.9, 14.3 และ 14.0 ชนิด ตามลำดับ ชนิดของไม้หนุ่ม ในพื้นที่ป่าดิบแล้ง มีค่าสูงกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ป่าผสมผลัดใบ ป่าเต็งรัง ป่ารอยต่อระหว่างป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง และ ป่าปลูกพื้นฟูในพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ

ความหนาแน่นของไม้หนุ่มในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่พื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และ ป่าที่พื้นฟูในป่าดิบเขา ความหนาแน่น ของไม้หนุ่ม มีค่าเท่ากับ 1,888.6, 2,122.4, 1,528.7, 720.0, 1,631.1, 2,580.0, 2,813.3 และ 1,000.0 ต้นต่อเฮกตาร์ตามลำดับ ความหนาแน่นของไม้หนุ่ม ในพื้นที่ป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง มีค่าต่ำกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางส ถิติกับป่าดิบแล้ง และป่าปลูกพื้นฟูในพื้นที่ป่าผสมผลัดใบ

ชนิดของไม้พื้นล่างในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่พื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่พื้นฟูในป่าดิบเขา พบชนิดไม้พื้นล่าง

เท่ากับ 25.9, 24.5, 25.1, 26.3, 27.2, 33.9, 21.3 และ 47.0 ชนิด ตามลำดับ

ความหนาแน่นของไม้พื้นล่างในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่า รอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ พื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบความ หนาแน่นไม้พื้นล่างเท่ากับ 83,607.0, 111,529.0, 87,954.0, 95,625.0, 122,150.0, 118,650.0, 34,167.0 และ 149,500.0 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ชนิด และความ หนาแน่นของไม้พื้นล่างในพื้นที่ป่าปลูกฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ มีค่าต่ำกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับป่า ทุกชนิดจากผลการศึกษาคั้งนี้

ความหนาแน่นของไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าดิบ เขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่า รอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง และป่าดิบ แล้ง พบความหนาแน่นของไม้ เท่ากับ 1,340.0, 660.0, 2,138.0, 3,340.0, 673.0.0 และ 655.0 ลำต่อเฮกตาร์ ป่า รอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง มีค่าความหนาแน่นของไม้ สูงกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ป่า รอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง แสดงในตารางที่ 4

สรุป

การสำรวจโครงสร้างป่าและความหลากหลายของ พืชเบื้องต้น ในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร เลือกพื้นที่ในหน่วยจัดการต้น น้ำ 36 หน่วยจัดการต้นน้ำกระจายทั่วพื้นที่ เลือกพื้นที่ลุ่มน้ำ 1 ลุ่มน้ำ และวางแปลงในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน ตอนกลาง และ ตอนล่างโดยยึดลำธารสายหลัก รวม 108 แปลง ขนาดแปลง เท่ากับ 20 x 50 ตารางเมตร แบ่งเป็นแปลงย่อย 10 x 10

ตารางเมตร จำนวน 10 แปลงย่อย เก็บข้อมูลไม้ยืนต้น และวางแปลงขนาด 5 x 5 และขนาด 2 x 2 ตารางเมตร บริเวณมุมล่างด้านซ้าย เพื่อเก็บข้อมูลไม้หนุ่ม และไม้พื้น ล่าง ทุกชนิด ผลการศึกษาพบว่า การปรากฏของชนิด ดป่า พื้นที่ต้นน้ำลำธาร ในพื้นที่ป่าระดับสูง (ระดับ 1,000 เมตร รทก.) ได้แก่ ป่าดิบเขา และป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสม ผลัดใบ ป่าในระดับต่ำ (ต่ำกว่า 1,000 เมตร รทก.) ได้แก่ ป่า ผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง

จำนวนชนิดไม้ยืนต้นที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่า รอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบจำนวน ชนิดไม้ยืนต้นเท่ากับ 27.0, 31.2, 24.4, 28.0, 23.4, 28.8, 20.0 และ 16.0 ชนิด ตามลำดับ

ค่า Fisher index ในพื้นที่ ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่า ดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสม ผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสม ผลัดใบ และ ป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบค่า Fisher index เท่ากับ 11.47, 12.57, 11.87, 12.93, 8.96, 16.10, 9.23 และ 10.58 ตามลำดับ

ค่า Shannon-Wiener index ในพื้นที่ ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่า รอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ และ ป่าที่ฟื้นฟูในป่ ดิบเขา พบค่า Shannon-Wiener index เท่ากับ 2.58, 2.78, 2.61, 2.76, 2.38, 2.74, 1.86 และ 2.60 ตามลำดับ

โครงสร้างป่าที่พบในพื้นที่ต้นน้ำน่าน พบสามชั้น เรือนยอด ได้แก่ ชั้นเรือนยอดเด่น ชั้นเรือนยอดรองเด่น และ ชั้นเรือนยอดที่ถูกกดบัง

สำหรับ ชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นที่ โดดเด่น เพื่อใช้ปลูก ฟื้นฟูในพื้นที่ป่าดิบเขา และป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบ ตัวอย่างเช่น ทะโล้ เหมือนคนตัวผู้ ก่อแป้น มะกอก และค่าหุด ป่าผสมผลัดใบและ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นที่โดดเด่น เช่น เปื่อย เปา และ มะกั่ม ส่วนป่าเต็งรัง ชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นที่โดดเด่น เช่น เปา และ แงะ เป็นต้น

ชนิดของไม้หนุ่มในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อป่าดิบ เขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่าผสมผลัด ใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสมผลัด ใบ และป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบชนิดไม้หนุ่มเท่ากับ 17.9, 20.4, 14.0, 11.3, 12.9, 26.9, 14.3 และ 14.0 ชนิด

ชนิดของไม้พุ่มในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่ารอยต่อ ป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่ารอยต่อป่า ผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูในป่า ผสมผลัดใบ และป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา พบชนิดไม้พุ่มพื้นที่ 25.9, 24.5, 25.1, 26.3, 27.2, 33.9, 21.3 และ 47.0 ชนิด ตามลำดับ

ความหนาแน่นของไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่า รอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ ป่าผสมผลัดใบ ป่า รอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง พบความหนาแน่นของไม้เท่ากับ 1,340.0, 660.0, 2,138.0, 3,340.0, 673.0.0 และ 655.0 ลำต่อเฮกตาร์

ข้อเสนอแนะ

1. การสำรวจโครงสร้างป่าและความหลากหลายทาง ชีวภาคด้านพืชในพื้นที่ต้นน้ำน่าน เพื่อการวางแผนการจัดการ พื้นที่ต้นน้ำ โดยเฉพาะการฟื้นฟูป่าในพื้นที่ต้นน้ำ ควรจะนำ ข้อมูลจากการสำรวจไปประกอบเพื่อจัดหาชนิดพันธุ์พืชท้องถิ่น ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกฟื้นฟู แตกต่างกันไปแต่ละ ชนิด จะทำให้การฟื้นฟูเร่งรัดการทดแทนตามธรรมชาติเกิดขึ้นได้ รวดเร็วมมากขึ้น

2. ควรเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติ ทางเคมีและฟิสิกส์ของดินในแต่ละพื้นที่แปลง

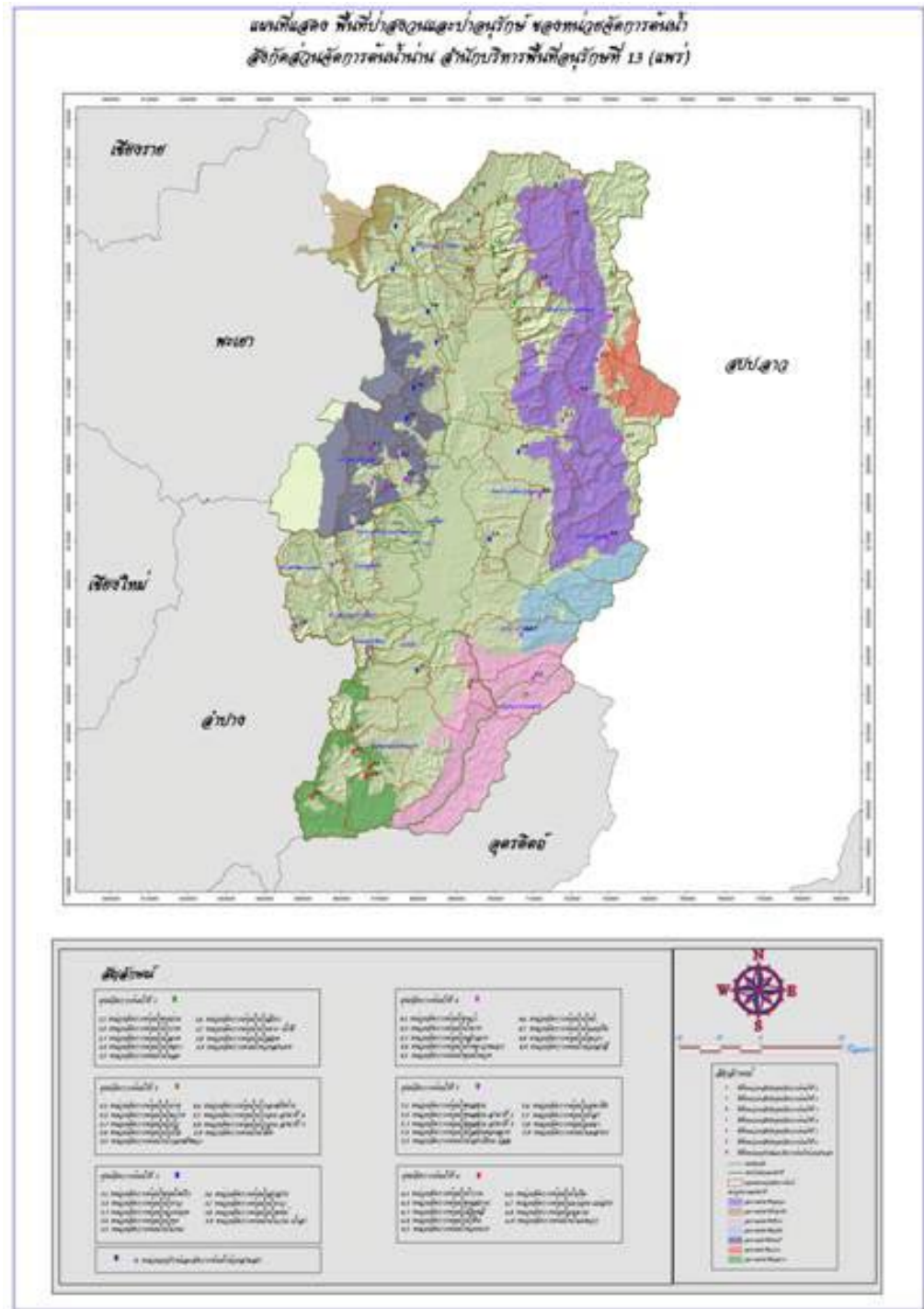
3. ควรขยายแปลงทดลอง ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจน ครอบคลุม ชนิดพันธุ์ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของแต่ละสภาพป่า

4. คำนวณหาพื้นที่ป่าปกคลุมและแยกตามชนิด ของป่าในพื้นที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วย เพื่อใช้ประกอบใน การประเมินสถานภาพป่าไม้

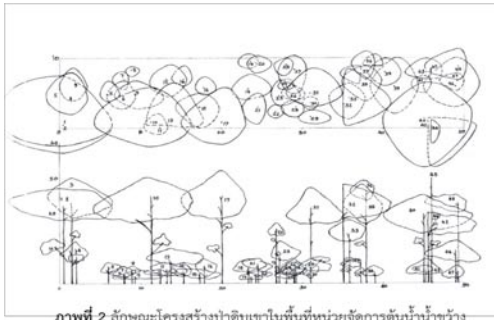
5. ศึกษาปัจจัยต่างๆ ในลุ่มน้ำ เช่น ปริมาณน้ำท่า ปริมาณการคายระเหย ปริมาณความชื้นดิน ปริมาณน้ำฝน เพื่อประกอบในการประเมินศักยภาพการให้ น้ำท่าในแต่ละ ลุ่มน้ำ ที่มีโครงสร้างป่าปรากฏในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ

กิตติกรรมประกาศ

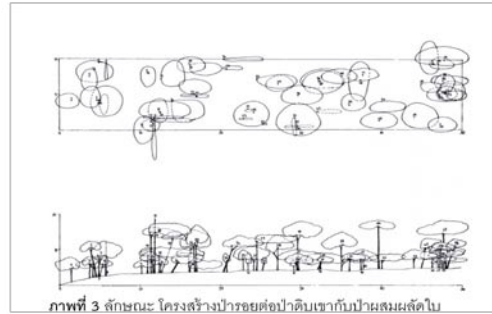
ขอขอบคุณ หัวหน้าศูนย์จัดการต้นน้ำที่ 1- 6 หัวหน้าหน่วยจัดการต้นน้ำทั้ง 36 หน่วย ในพื้นที่จังหวัดน่าน ที่กรุณาให้ข้อมูลที่มีประโยชน์ และสนับสนุนในการสำรวจ ข้อมูลสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ ตลอดจนเจ้าหน้าที่หน่วยจัดการ ต้นน้ำทุกหน่วย และนักศึกษาสาขาวิชาเกษตรป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้- แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ที่ช่วยสำรวจ รวบรวม วาดภาพ และจัดทำข้อมูล จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



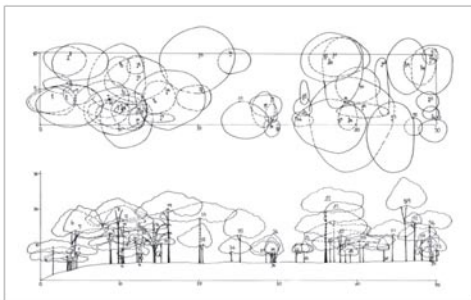
ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษา



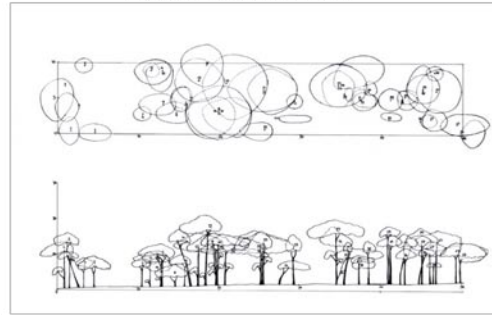
ภาพที่ 2 ลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขาในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำขำวัง



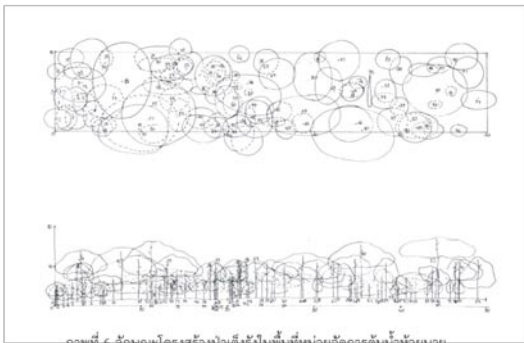
ภาพที่ 3 ลักษณะ โครงสร้างป่ารองต่อป่าดิบเขาที่ป่าสนมดโต
ในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำหวนหมอก



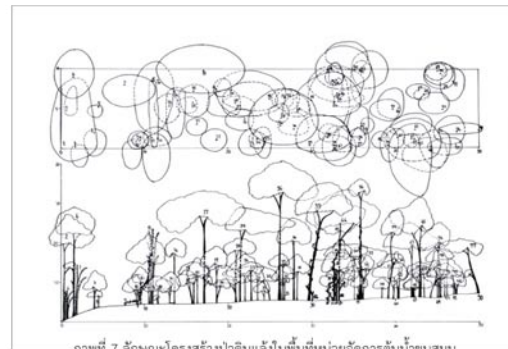
ภาพที่ 4 ลักษณะโครงสร้างป่าผสมผลัดใบในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำแม่สาคร



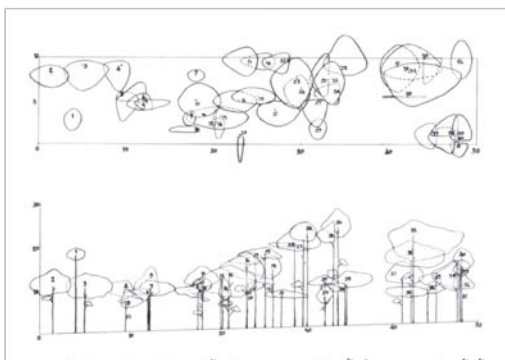
ภาพที่ 5 ลักษณะโครงสร้างป่ารองต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง
ในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำห้วยนาย



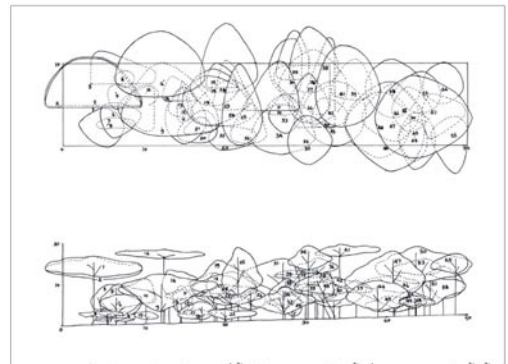
ภาพที่ 6 ลักษณะโครงสร้างป่าเต็งรังในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำห้วยนาย



ภาพที่ 7 ลักษณะโครงสร้างป่าดิบแล้งในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำขุนสนม



ภาพที่ 8 ลักษณะโครงสร้างป่าที่ฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแค้น



ภาพที่ 9 ลักษณะโครงสร้างป่าที่ฟื้นฟูในป่าดิบเขา ในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำขำวัง

ตารางที่ 1 จำนวนแปลงที่สำรวจ ตามชนิดป่าในพื้นที่ต้นน้ำน่าน

Forest types	Abbreviation	Number of sample plots						Total (plots)
		WSC1	WSC2	WSC3	WSC4	WSC5	WSC6	
ป่าดิบเขา	HEF	1	5	3	3		2	14
ป่ารอยต่อป่าดิบเขากับป่าผสมผลัดใบ	HEFMDF		3	1	9	2	2	17
ป่าผสมผลัดใบ	MDF	15	4	6	5	10	9	49
ป่ารอยต่อป่าผสมผลัดใบกับป่าเต็งรัง	MDFDDF		2				2	4
ป่าเต็งรัง	DDF	2	3		1	2	2	10
ป่าดิบแล้ง	DEF			6		4		10
ป่าปลูกฟื้นฟูในป่าผสมผลัดใบ	MDFREST			3				3
ป่าปลูกฟื้นฟูในป่าดิบเขา	HEFREST		1					1
Total		18	18	19	18	18	17	108

ตารางที่ 2 ลักษณะเชิงปริมาณของไม้ยืนต้นในป่าแต่ละชนิดบนพื้นที่ต้นน้ำน่าน¹

Forest types	Elevation		Tree species		Trees density		Trees Ht		Basal area		Trees volume	
	(m.sl)		(ha ^{-0.1})		(ha ^{-0.1})		(m)		(%)		(m ³ ha ^{-0.1})	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
HEF	1,087.7	±168.8 ^a	27.0	±6.0 ^{ab}	144.1	±69.9 ^{ab}	9.7	±2.2 ^b	0.26	±0.08 ^{ab}	391.7	±206.5 ^b
HEFMDF	844.6	±157 ^b	31.3	±6.1 ^a	150.5	±50.0 ^a	9.0	±2.0 ^b	0.24	±0.07 ^b	320.3	±251.2 ^b
MDF	581.9	±158.7 ^c	24.4	±6.1 ^{ab}	103.6	±52.2 ^{ab}	11.8	±3.4 ^{ab}	0.22	±0.08 ^b	366.7	±179.5 ^b
MDFDDF	339.0	±149.6 ^d	28.0	±6.2 ^{ab}	100.5	±25.5 ^{ab}	9.8	±2.0 ^b	0.22	±0.10 ^b	319.0	±134.5 ^b
DDF	605.7	±183 ^c	23.4	±7.2 ^{ab}	131.0	±44.5 ^{ab}	9.4	±2.4 ^b	0.25	±0.07 ^{ab}	341.9	±162.3 ^b
DEF	482.0	±102.2 ^{cd}	28.8	±11.7 ^a	99.6	±38.8 ^{ab}	12.6	±4.4 ^{ab}	0.38	±0.32 ^a	1,067.7	±1,250.2 ^a
MDFREST	466.3	±97.7 ^{cd}	20.0	±14.2 ^b	87.7	±16.3 ^b	13.7	3.1 ^a	0.18	±0.01 ^b	308.3	±12.1 ^b
HEFREST	1,200.0		16.0		113.0		10.1		0.28		375.0	

¹/Note: Mean ± standard deviation values shown.

Superscript followed by the same letters are not significantly difference by Duncan's comparison test, p<0.05.

ตารางที่ 3 ดัชนีความหลากหลายไม้ยืนต้น¹

Forest types	Fisher index		Shannon- Wiener index	
	Mean	SD	Mean	SD
HEF	11.47	±5.81 ^{ab}	2.58	±0.46 ^a
HEFMDF	12.57	±3.82 ^{ab}	2.78	±0.30 ^a
MDF	11.87	±4.16 ^{ab}	2.61	±0.35 ^a
MDFDDF	12.93	±2.71 ^{ab}	2.76	±0.18 ^a
DDF	8.96	±4.27 ^b	2.38	±0.46 ^a
DEF	16.10	±8.01 ^a	2.74	±0.61 ^a
MDFREST	9.23	±9.25 ^b	1.86	±1.21 ^b
HEFREST	10.58		2.60	

¹/Note: Mean ± standard deviation values shown.

Superscript followed by the same letters are not significantly difference by Duncan's comparison test, p<0.05.

ตารางที่ 4 ลักษณะเชิงปริมาณของไม้หนุ่ม ไม้พุ่ม และไม้ ในพื้นที่ต้นน้ำนาน¹

Forest types	Sapling		Sapling density		Undergrowth		Undergrowth		Bamboo density		
	species	Sapling density	species	density	density	Bamboo density	species	density	species	density	
	(ha ^{-0.025})	(ha ⁻¹)	(ha ^{-0.004})	(ha ⁻¹)	(ha ⁻¹)	(culms ha ⁻¹)	(ha ^{-0.004})	(ha ⁻¹)	(ha ^{-0.004})	(ha ⁻¹)	
Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
HEF	17.9	±7.9 ^{ab}	1,888.6	±1275.0 ^{ab}	25.9	±13.4 ^a	83,607.0	±57947 ^a	1,340.0		
HEFMDF	20.4	±10.0 ^{ab}	2,122.4	±1292.1 ^{ab}	24.5	±11.2 ^a	111,529.0	±156815 ⁱ	660.0	±831 ^b	
MDF	14.0	±8.4 ^b	1,528.7	±1624.6 ^{ab}	25.1	±15.2 ^a	87,954.0	±137404 ⁱ	2,138.0	±1787 ^{ab}	
MDFDDF	11.3	±3.0 ^b	720.0	±214.2 ^b	26.3	±12.6 ^a	95,625.0	±51389 ^a	3,340.0	±4764 ^a	
DDF	12.9	±8.4 ^b	1,631.1	±1920.5 ^{ab}	27.2	±15.8 ^a	122,150.0	±118211 ⁱ	673.0	±573 ^b	
DEF	26.9	±11.5 ^a	2,580.0	±1408.2 ^a	33.9	±14.8 ^a	118,650.0	±62929 ^a	655.0	±828 ^b	
MDFREST	14.3	±3.8 ^b	2,813.3	±1239.6 ^a	21.3	±5.9 ^b	34,167.0	±23672 ^b			
HEFREST	14.0		1,000.0		47.0		149,500.0				

¹/Note: Mean ± standard deviation values shown.

Superscript followed by the same letters are not significantly difference by Duncan's comparison test, p<0.05.

เอกสารอ้างอิง

กิตติชัย รัตนะ . 2538. ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขา
ธรรมชาติของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ดอยปู่ย จังหวัด
เชียงใหม่ . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท .
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ธนากร ลัทธธีระสุวรรณ. 2543. โครงสร้างของป่าในพื้นที่ลุ่ม
น้ำห้วยไร่ บริเวณศูนย์ศึกษาพัฒนาภูพานอัน
เนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร . ปัญหา
พิเศษปริญญาโท . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .
กรุงเทพฯ.

นิตยา หาญเดชานนท์ . 2533. การเปรียบเทียบลักษณะทาง
นิเวศวิทยาของป่า 3 ชนิด บริเวณลุ่มน้ำ พรหม
จังหวัดชัยภูมิ . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท .
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ ตั้งธรรม . 2539. ป่าไม้กับทรัพยากรดิน . ใน ป่าไม้กับ
สิ่งแวดล้อม, องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้,
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 193 - 198.

นิลุบล ศิริสวัสดิ์. 2541. ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังห้วย
ภูมิบริเวณศูนย์ส่งเสริมการเพาะชำกล้าไม้
จังหวัดนครราชสีมา . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท .
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

หน่วยจัดการต้นน้ำขุนสมุน. 2555. รายงานฉบับสมบูรณ์:
โครงการสำรวจลักษณะโครงสร้างป่าและความ
หลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ หน่วย
จัดการต้นน้ำขุนสมุน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน . 71
หน้า

หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำขว้าง. 2555. รายงานฉบับสมบูรณ์:
โครงการสำรวจลักษณะโครงสร้างป่าและความ
หลากหลาย ของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ
หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำขว้าง. อำเภอปัว จังหวัดน่าน .
67 หน้า

หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน. 2555. รายงานฉบับสมบูรณ์:
โครงการสำรวจลักษณะโครงสร้างป่าและความ
หลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ หน่วย
จัดการต้นน้ำน้ำแหน อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน. 60
หน้า

หน่วยจัดการต้นน้ำแม่สาคร. 2555. รายงานฉบับสมบูรณ์:
โครงการสำรวจลักษณะโครงสร้างป่าและความ
หลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ หน่วย
จัดการต้นน้ำน้ำแหน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน. 60
หน้า

หน่วยจัดการต้นน้ำหาวหมอก. 2555. รายงานฉบับ
สมบูรณ์: โครงการสำรวจลักษณะโครงสร้างป่าและ
ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ
หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน อำเภอบ่อเกลือ จังหวัด
น่าน. 61 หน้า

หน่วยจัดการต้นน้ำห้วยนาย. 2555. รายงานฉบับสมบูรณ์:
โครงการสำรวจลักษณะโครงสร้างป่าและความ
หลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำหน่วย
จัดการต้นน้ำน้ำแหน อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน. 61
หน้า

อุทิศ กุญอินทร์. 2526. ความรู้เรื่องระบบนิเวศน์. เอกสาร
ประกอบการสอนวิชาชีววิทยาป่าไม้ 523.

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, คณะวนศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 185น.

อุทิศ กุญอินทร์. 2541. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้.
ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, คณะวนศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 563น.

อิศรา วงศ์ข้าหลวง. 2526. หลักนิเวศวิทยา. ภาควิชา
ชีววิทยา



ป่าไม้, คณະวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
120 น.

Fisher, A.R., A.S. Gorgert and C.B. Williams. 1943.
The relation between the number of species
and the number of individuals in a random
sample of and annual population. Anim.
Ecol. 12 : 42-58.

Oosting, H.J. 1956. The Study of Plant
Communities: an introduction to Plant
Ecology. 2d. ed., W.H. Freeman and Co., San
Francisco. 440 p.

Shannon, C.E. and W.Weaver. 1949. The
Mathematical Theory of Communication.
Univ. Illinois Press, Urbana. 50 p.