

การศึกษาโครงสร้างสังคมพืชป่าบึงป่าทาม ในลุ่มน้ำมูล

The Study of Riparian Forest Structure in Mun River Basin

ขวัญใจ คำมงคล
ยงยุทธ ไตรสุรัตน์
ประทีป ดั่งแคว
สราวุธ สังข์แก้ว

Kwanjai Khammongkol
Yongyut Trisurat
Prateep Duengkae
Sarawood Sungkaew

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
Faculty of forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
E-mail: toon-kwan@hotmail.com

รับต้นฉบับ 28 มีนาคม 2556

รับลงพิมพ์ 14 พฤษภาคม 2556

ABSTRACT

The main objectives of this study were to 1) investigate the vegetation structure, species composition, density, dominance, similarity and diversity, and 2) study the relationships between environmental factors and vegetation. The study was conducted during October 2011 to September 2012. A total of 9 stands (threes temporary 30x30 m. sample plots per stand) was investigated. An Agglomerative Cluster Analysis of Relative Sorensen Distance and Ward's Linkage Methods were used to classify stands for dominance types based on the Importance Value Index of tree species. An Ordination Analysis of Canonical Correspondence Analysis (CCA) was also performed to find out how species relate to their environments.

The results showed that, there were 6,009 trees (2,473 trees/ha) of 85 families, 272 genera and 398 species in the total of 9 stands. The first 3 dominant families, based on the Importance Value Index, were Fabaceae, Phyllanthaceae and Dipterocarpaceae, respectively. Four types of stands were recognized by this study, they are; *Lagerstroemia floribunda* type (LAGF), *Dipterocarpus obtusifolius* type (DIPO), *Mallotus thorelii* type (MALT) and *Streblus asper* type (STRA). The results indicated that the *Streblus asper* type tended to restrict to the high soil pH, short flooding duration (7-15 days) and was usually found in the upper river basin. The presence of the *Lagerstroemia floribunda* type, *Mallotus thorelii* type and *Dipterocarpus obtusifolius* type were found in the middle and lower river basin on soils with clay sediment. *Mallotus thorelii* type tended to occur in the place with high organic matter in soils and long flooding duration (45-60 days). The vertical structure of riparian forest could be categorized into three layers as follows; upper canopy, sub canopy and undergrowth. The species diversity value, based on the Shannon-Wiener's index was found the highest in *Lagerstroemia floribunda* type (4.07) while the

lowest was in *Mallotus thorelii* type (2.16). The highest similarity was found between *Lagerstroemia floribunda* type and *Dipterocarpus obtusifolius* type (32.75%) whereas the lowest was between *Dipterocarpus obtusifolius* type and *Streblus asper* type (12.33%)

Keywords: flood duration, forest structure, Mun river basin, riparian forest, wetlands

บทคัดย่อ

การศึกษาโครงสร้างสังคมพืชป่าทุ่งป่าทาม ในลุ่มน้ำมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะโครงสร้างสังคมพืชองค์ประกอบของชนิด ความหนาแน่น ความเด่น ความคล้ายคลึงระหว่างสังคมและความหลากหลายของชนิด 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชกับปัจจัยแวดล้อมบางประการ ทำการศึกษาในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2555 ทำการเก็บข้อมูลของสังคมพืชจำนวน 9 หมู่ไม้ โดยแต่ละหมู่ไม้วางแปลงตัวอย่างชั่วคราวขนาด 30×30 เมตร จำนวน 3 แปลง ต่อ 1 หมู่ไม้ วิเคราะห์การจัดกลุ่มสังคมพืชป่าทุ่งป่าทามด้วยเทคนิค Cluster Analysis โดยวิธี Relative Sorensen Distance และ Ward's Linkage Methods และวิเคราะห์การจัดลำดับ (Ordination) ของสังคมพืชกับปัจจัยแวดล้อม โดยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA)

ผลการศึกษาพบต้นไม้ทั้งหมดจำนวน 6,009 ต้น (2,473 ต้นต่อเฮกเตอร์) มีพรรณไม้ทั้งหมด 85 วงศ์ 272 สกุล 398 ชนิด วงศ์ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด 3 อันดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ วงศ์ถั่ว (Fabaceae) วงศ์แปะน้า (Phyllanthaceae) และวงศ์เหียง (Dipterocarpaceae) ตามลำดับ สามารถจัดกลุ่ม ได้เป็น 4 สังคมย่อย คือ สังคมตะแบกนา (*Lagerstroemia floribunda* type, LAGF) สังคมเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* type, DIPO) สังคมฝ้ายน้ำ (*Mallotus thorelii* type, MALT) และสังคมย่อย (*Streblus asper* type, STRA) พบว่าสังคมย่อย มักพบบริเวณตอนบนของลุ่มน้ำมูล ดินมีค่า pH สูง ช่วงระยะเวลาของน้ำท่วมขังน้อย (7-15 วัน) ส่วนสังคมตะแบกนา สังคมฝ้ายน้ำ และสังคมเหียง พบบริเวณตอนกลางและตอนล่างของลุ่มน้ำมูล ดินเป็นตะกอนดินเหนียว ดินในสังคมฝ้ายน้ำมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงเนื่องจากเป็นที่ลุ่มมีน้ำขังและมีการท่วมขังของน้ำยาวนาน (45-60 วัน) ลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้งของสังคมพืชป่าทุ่งป่าทาม สามารถแบ่งออกได้ 3 ชั้นเรือนยอด ได้แก่ เรือนยอดชั้นบน เรือนยอดชั้นรอง และชั้นไม้พื้นล่าง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Shannon-Wiener's index) พบว่าสังคมตะแบกนา มีค่า 4.07 และสังคมฝ้ายน้ำมีค่า 2.16 ส่วนสังคมตะแบกนาและสังคมเหียงมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 32.75 โดยที่สังคมเหียงและสังคมย่อยมีความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 12.33

คำสำคัญ: โครงสร้างสังคมพืช ช่วงระยะเวลาในการท่วมขังของน้ำ ป่าทุ่งป่าทาม พื้นที่ชุ่มน้ำ ลุ่มน้ำมูล

คำนำ

ป่าทุ่งป่าทาม (riparian forest) เป็นสังคมพืชที่พบบริเวณที่ราบลุ่มตามลุ่มน้ำหรือริมแม่น้ำ มีการท่วมขังของน้ำเพียงชั่วคราวชั่วคราว โดยมีปัจจัยแวดล้อมที่จำกัดต่อการเจริญเติบโตและการกระจายของชนิดพืช พืชจึงมีการปรับตัวทางด้านสรีระและสัณฐาน เพื่อหลีกเลี่ยงและความทนทานต่อการท่วมขังของน้ำ (Finlayson

and Moser, 1991) เมื่อสภาพภูมิอากาศและปัจจัยแวดล้อมของโลกเปลี่ยนแปลงไป พื้นที่วิกฤตที่มีสิ่งแวดล้อมแบบสุดขั้ว (extreme environment) ซึ่งเมื่อสิ่งแวดล้อมถูกรบกวน เช่น ภัยแล้ง อุทกภัย น้ำเน่าเสีย การสร้างเขื่อน ไฟป่า ล้วนก่อให้เกิดความสูญเสียหรือเปลี่ยนแปลงสถานภาพของความหลากหลายทางชีวภาพอย่างชัดเจน รัชชชัย (2548) กล่าวว่าระบบนิเวศอันเปราะบาง (fragile habitat) เป็นระบบนิเวศที่เมื่อถูกรบกวนแล้ว สังคม

พืชจะเปลี่ยนสภาพได้ง่ายจนเกิดการเปลี่ยนแปลงของประชากรพรรณพืช เช่น ป่าพรุ (peat swamp forest) สังคมพืชชายน้ำ (riparian vegetation) รวมถึงป่าบุงป่าทาม เป็นสังคมพืชชายน้ำ มักจะพบทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยนั้น เป็นระบบนิเวศที่เปราะบางซึ่งมีความสัมพันธ์กับระบบการไหลของน้ำ (ขงยุทธ, 2554) และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ เพราะในช่วงที่น้ำท่วมพื้นดินตรงบริเวณนั้นจะถูกสะสมไปด้วยตะกอนอินทรีย์วัตถุจากธรรมชาติ ทำให้เป็นแหล่งขยายพันธุ์และที่อยู่อาศัยของสัตว์บกสัตว์น้ำต่างๆ (Nebel *et al.*, 2001; สมศักดิ์, 2550)

ลุ่มน้ำมูลเป็นลุ่มน้ำที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชาวอีสานในเรื่องของการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร มีการพึ่งพาอาศัยทรัพยากรธรรมชาติในป่าบุงป่าทามเป็นฐานในการดำรงชีวิต ป่าบุงป่าทามเป็นพื้นที่ป่าที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในเชิงนิเวศและมีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ปัจจุบันป่าบุงป่าทามลดน้อยลงเนื่องจากถูกรบกวนจากมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การสร้างเขื่อน ถมถนน และการทำการเกษตร เป็นต้น ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สามารถเข้าถึงได้ง่าย และใช้ประโยชน์อย่างมาก และจากภัยธรรมชาติ เช่น

น้ำท่วมเฉียบพลัน ภัยแล้ง เป็นต้น ซึ่งป่าบุงป่าทามในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสูญเสียไปถึง 55 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงระยะเวลา 40 ปีที่ผ่านมา (ขงยุทธ, 2554) เห็นได้ว่าป่าบุงป่าทามมีความจำเป็นเร่งด่วนต่อการศึกษาและคุ้มครองรักษาไว้เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศเปราะบาง พรรณพืชหลายชนิดพบเฉพาะในระบบนิเวศนี้ อาจจะมีหลายชนิดสูญพันธุ์ไปก่อนที่จะมีการสำรวจพบ เนื่องจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับป่าบุงป่าทามของประเทศไทยยังมีรายงานอยู่น้อย ส่วนใหญ่มักทำการศึกษากันทางด้านการใช้ประโยชน์ ส่วนการศึกษาทางด้านนิเวศวิทยามีน้อยมาก จึงควรมีการเร่งศึกษาด้านนิเวศวิทยาของสังคมพืชและพรรณไม้ที่สำคัญของป่าบุงป่าทามเพิ่มเติม

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษา

ดำเนินการศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ตอนบน (ลำตะคอง, ลำพระเพลิง, ลำชุมพวง) ตอนกลาง (ลำชี, ห้วยทับทัน, ลำเสียวใหญ่) และตอนล่าง (ลำโดมใหญ่, สบชีมูล, แก่งตะนะ) ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์, สุรินทร์, ร้อยเอ็ด และอุบลราชธานี (Figure 1)

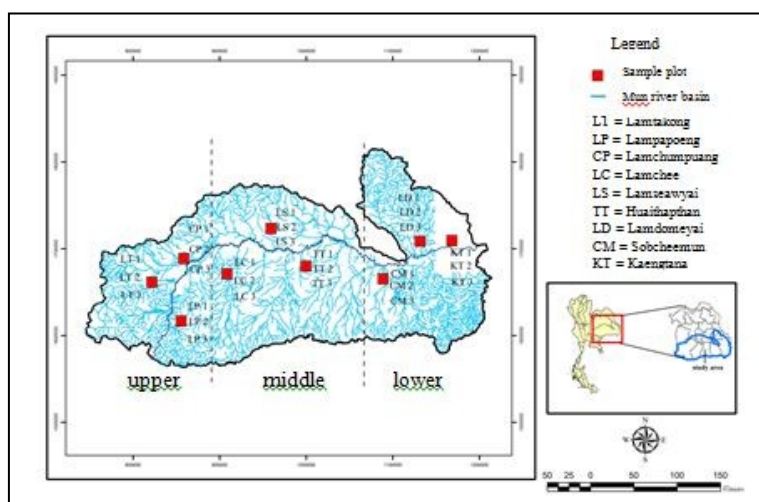


Figure 1 The Mun river basin showing locations of the study plots.

การเก็บข้อมูล

1. คัดเลือกพื้นที่วางแปลงตัวอย่าง จากข้อมูลการศึกษาเบื้องต้นและภาพถ่ายดาวเทียม ให้ครอบคลุมและกระจายทั่วลุ่มน้ำมูล ซึ่งทำการแบ่งพื้นที่จุดสำรวจโดยใช้ลักษณะภูมิประเทศตามหลักการแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (stream order) แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำมูลได้เป็น 3 ส่วน คือ ตอนบน (upper basin) ตอนกลาง (middle basin) และ ตอนล่าง (lower basin) ทั้งสามตอนเลือกพื้นที่วางแปลงตัวอย่างตอนละ 3 หมู่ไม้ รวมเป็น 9 หมู่ไม้

2. วางแปลงตั้งฉากกับแนวลำน้ำกำหนดเส้นแนวสำรวจตามแนว line transect method (Yoneda *et al.*, 2011) วางแปลงตัวอย่างชั่วคราวรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 30×30 เมตร หมู่ไม้ละ 3 แปลง รวมทุกหมู่ไม้จำนวน 27 แปลง และแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10×10 เมตร วางแปลงขนาด 4×4 เมตร และ 1×1 เมตร ซ้อนทับมุมขวาล่างของแปลงย่อยขนาด 10×10 เมตร (อุทิศ, 2542) และเก็บข้อมูลดังนี้

ข้อมูลพรรณพืช

ในแปลงขนาด 10×10 เมตร ทำการเก็บข้อมูลไม้ยืนต้น (tree) ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก (small tree) ปาล์ม (palm) และไผ่ (bamboo) ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.3 เมตร ขึ้นไป และขนาดวัดรอบเพียงอก (Girth Breast Height, GBH) ตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป (ไผ่ไม่จำกัด GBH) ทำการเก็บข้อมูลชื่อชนิด วัดขนาด GBH (เซนติเมตร) ความสูง (เมตร) และนับจำนวนลำไผ่ต่อกอ ส่วนแปลงขนาด 4×4 เมตร เก็บข้อมูล ไม้พุ่ม (shrub) ไม้เถา (climber) หวาย (rattan) และ ลูกไม้ (sapling) ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.3 เมตรขึ้นไป และ GBH น้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดยทำการเก็บข้อมูลชื่อชนิด GBH (เซนติเมตร) ความสูง (เมตร) และจำนวนต้น ในแปลงขนาด 1×1 เมตร ทำการเก็บข้อมูล กล้าไม้ (seedling) ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.3 เมตร รวมทั้งพืชที่มีระบบท่อลำเลียงทุกชนิด

ข้อมูลปัจจัยแวดล้อม

ในแต่ละหมู่ไม้ ทำการเก็บตัวอย่างดินในตำแหน่งใกล้กับจุดศูนย์กลางของแปลง โดยการสุ่มจุดดินจำนวนแปลงละ 3 หลุม เก็บดินที่ระดับความลึก 0-20 และ 20-40 เซนติเมตร นำมาผสมคลุกเคล้ากัน (composite sample) ประมาณ 2 กิโลกรัม เพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของตัวอย่างดิน ได้แก่ ปริมาณอนุภาคทราย (sand) ปริมาณอนุภาคทรายแป้ง (silt) ปริมาณอนุภาคดินเหนียว (clay) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) ค่าแมกนีเซียม (Mg) ค่าฟอสฟอรัส (P) ค่าโพแทสเซียม (K) ค่าแคลเซียม (Ca) ส่วนระดับความลึกและช่วงระยะเวลาการท่วมขังของน้ำนั้น ได้ทำการสังเกตร่องรอยการท่วมขังของน้ำในปีที่ผ่านมา ซึ่งปรากฏเป็นคราบน้ำหรือโคลนตม บนต้นไม้ และไม้พื้นล่าง และสอบถามชาวบ้านที่ตั้งบ้านเรือนหรืออยู่ใกล้กับบริเวณที่วางแปลงตัวอย่าง (ขงยุทธ, 2554)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาโครงสร้างทางด้านตั้ง (stratification) โดยทำการแบ่งชั้นเรือนยอดของแต่ละสังคมจากแผนภาพการกระจายโครงสร้างทางด้านตั้ง (อุทิศ, 2542)
2. คำนวณดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index, IVI) ซึ่งหาได้จากสูตร (Curtis, 1959)
3. คำนวณดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index, ISs) ของแต่ละสังคม โดยใช้สมการของ Sorrensen (1948)
4. คำนวณการจัดกลุ่มหมู่ไม้ (Cluster Analysis) ด้วยวิธีการ Relative Sorensens Distance และ Ward's Linkage Method (Kent and Coker, 1994)
5. คำนวณดัชนีความหลากหลายชนิด (Species Diversity Index) โดยสมการ Shannon-Wiener's index (Magurran, 1988)
6. การจัดลำดับหมู่ไม้ (Ordination) ใช้เทคนิค Canonical Correspondence Analysis (CCA) (McCune and Mefford, 1999)

ผลและวิจารณ์

องค์ประกอบพรรณไม้สังคมป่าเบญจพรรณใน ลุ่มน้ำมูล

พบไม้ต้นที่มีขนาดวัดรอบเพียงอก (GBH) ตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 6,009 ต้น เป็นพรรณไม้จากจำนวน 85 วงศ์ 272 สกุล 398 ชนิด

หรือแบ่งตามกลุ่มพืชได้เป็น เฟิร์น (monilophytes) 3 วงศ์ 4 สกุล 4 ชนิด พืชเมล็ดเปลือย (gymnosperms) 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด พืชดอก (angiosperms) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ พืชดอกโบราณ (magnoliids) 3 วงศ์ 16 สกุล 27 ชนิด พืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocots) 11 วงศ์ 44 สกุล 63 ชนิด และพืชใบเลี้ยงคู่ (eudicots) 67 วงศ์ 207 สกุล 303 ชนิด (Table 1)

Table 1 Number of families, genera and species in major groups of vascular plants found in the study site.

Plant groups	Families	Genus	Species	% of total flora
Monilophytes	3	4	4	1.01
Gymnosperms	1	1	1	0.25
Angiosperms				
- Magnoliids	3	16	27	6.78
- Eudicots	67	207	303	76.13
- Monocots	11	44	63	15.83
Total	85	272	398	100

จำนวนชนิดไม้ในแต่ละวงศ์ 5 อันดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ วงศ์ถั่ว (Fabaceae) มีจำนวนมากที่สุดถึง 48 ชนิด (12.06) รองลงมาได้แก่ วงศ์ไผ่ (Poaceae) 33 ชนิด (8.29) วงศ์กระทุหมัน (Rubiaceae) 24 ชนิด (6.03) วงศ์ลำคาน (Annonaceae) 21 ชนิด (5.28) และวงศ์เฟิร์น (Phyllanthaceae) 18 ชนิด (4.52) ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Nebel *et al.* (2001) ที่ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบสังคมพืชชายน้ำใน Peruvian Amazon พบว่าวงศ์ถั่ว (Fabaceae) มีจำนวนชนิดมากที่สุด รองลงมาได้แก่ วงศ์ฝ้ายน้ำ (Euphorbiaceae) วงศ์ลำคาน (Annonaceae) และวงศ์หมีเหม็น (Lauraceae) ตามลำดับ

สำหรับจำนวนต้นโดยรวมที่สำรวจ 5 อันดับแรก เรียงจากมากไปหาน้อย พบว่าไม้ในวงศ์ถั่ว (Fabaceae) มีจำนวนต้นมากที่สุดถึง 487 ต้นต่อเฮกเตอร์ (20.24) รองลงมาได้แก่ วงศ์เฟิร์น (Phyllanthaceae)

229 ต้นต่อเฮกเตอร์ (9.53) วงศ์เหียง (Dipterocarpaceae) 213 ต้นต่อเฮกเตอร์ (8.88) วงศ์ลำคาน (Annonaceae) 173 ต้นต่อเฮกเตอร์ (7.19) และวงศ์ข่อย (Moraceae) 164 ต้นต่อเฮกเตอร์ (6.83) ตามลำดับ

ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัดรวมของพันธุ์ไม้ในแต่ละวงศ์ 5 อันดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่าไม้ในวงศ์ถั่ว (Fabaceae) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 62.51 รองลงมา ได้แก่ วงศ์เฟิร์น (Phyllanthaceae) 28.52 วงศ์เหียง (Dipterocarpaceae) 19.57 วงศ์ลำคาน (Annonaceae) 18.71 วงศ์ข่อย (Moraceae) 18.59 ตามลำดับ

วงศ์ที่มีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) มากที่สุด 5 อันดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ วงศ์ถั่ว (Fabaceae) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับร้อยละ 57.82 รองลงมา ได้แก่ วงศ์เหียง (Dipterocarpaceae) 25.85 วงศ์หญ้า (Gramineae) 19.79 วงศ์ลำคาน (Annonaceae) 17.90 และวงศ์ข่อย (Moraceae) 17.80 ตามลำดับ

การจัดกลุ่มสังคมพืชและการจัดลำดับของสังคมพืชตามแนวลาดหลั่นของปัจจัยแวดล้อม

ผลการจำแนกสังคมพืชป่าเบญจพรรณ สามารถแบ่งกลุ่มของสังคมพืช ที่ระดับความคล้ายคลึงร้อยละ 50 ได้เป็น 4 สังคม (Figure 2) และการจัดลำดับของสังคมพืช (Ordination) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ร่วมกับปัจจัยแวดล้อม จำนวน 8 ปัจจัย สอดคล้องกับ

(An *et al.*, 2002): โดยใช้ระดับความลึกของน้ำปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน และองค์ประกอบทางฟิสิกส์ของดิน วิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Cononical Corresponce Analysis (CCA) สามารถจำแนกสังคมพืชซึ่งมีการจัดเรียงตัวของหมู่ไม้สอดคล้องกับผลการจัดกลุ่มสังคมพืช (Cluster Analysis) โดยแบ่งสังคมพืชตามแนวการลาดหลั่นของปัจจัยแวดล้อมเป็น 4 สังคม (Figure 3) ดังต่อไปนี้

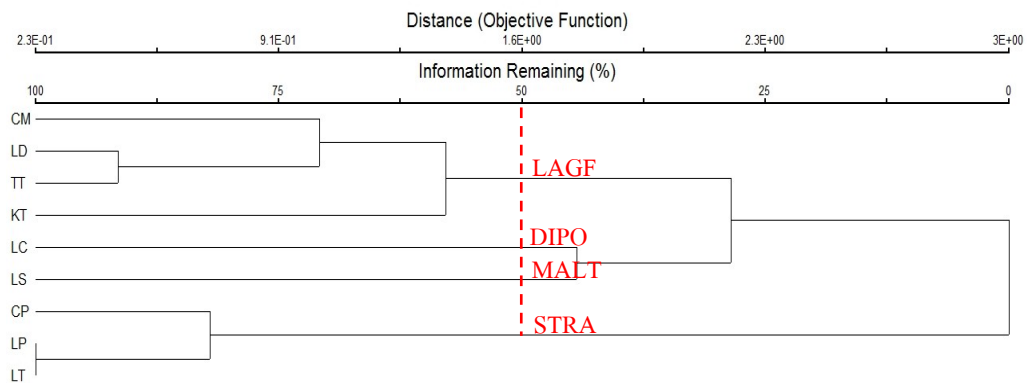


Figure 2 Cluster analysis dendrogram based on similarity of plant species composition and importance value index, 4 types can be classified as LAGF= *Lagerstroemia floribunda* type, DIPO = *Dipterocarpus obtusifolius* type, MALT = *Mallotus thorelii* type, STRA = *Streblus asper* type; CM = Sobcheemun, LD = Lamdomeyai, TT = Huaithapthan, KT = Kaengtana, LC = Lamchee, LS = Lamseawyai, CP = Lamchumpuang, LP = Lampapoeng, LT = Lamtakong.

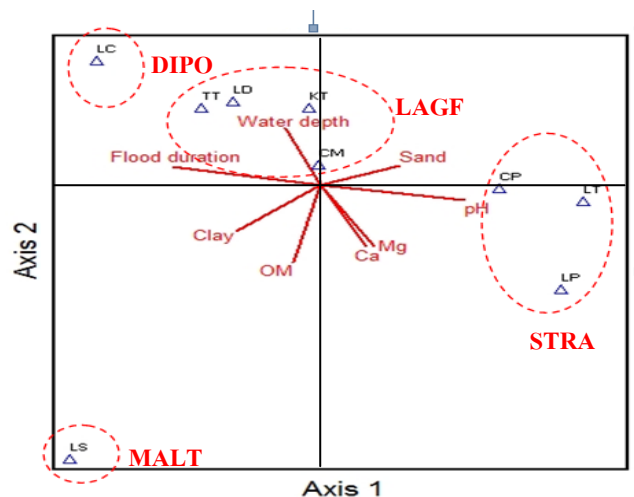


Figure 3 Ordination of community by Cononical Corresponce Analysis (CCA) method LAGF = *Lagerstroemia floribunda* type, DIPO = *Dipterocarpus obtusifolius* type, MALT = *Mallotus thorelii* type, STRA = *Streblus asper* type.

1. สังคมตะแบกนา (*Lagerstroemia floribunda* type, LAGF) ได้แก่ หมูไม้ CM (สบชีมูล), LD (ลำโคมใหญ่), KT (แก่งตะนะ) และ TT (ห้วยทับทัน) ซึ่งมีความคล้ายคลึงกันสูง มีการจัดเรียงตัวใกล้ชิดกันมาก พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญ 5 อันดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ตะแบกนา (*Lagerstroemia floribunda* Jack) มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดเท่ากับ ร้อยละ 18.80 รองลงมา ได้แก่ พะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don) (18.04) ขางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) (13.18) ตัวเกลี้ยง (*Cratoxylum cochinchinense* (Lour.) Blume) (9.15) และมะหาด (*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.) (9.10) ตามลำดับ พบไผ่กะชะ (*Bambusa cf. flexuosa* Munro) และไผ่ป่า (*Bambusa bambos* (L.) Voss) ปกคลุมหนาแน่น ซึ่งเมื่อนำไผ่มาวิเคราะห์ร่วม พบว่ามีค่าดัชนีความสำคัญอยู่ลำดับที่ 7 มีค่าเท่ากับร้อยละ 5.39 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปัจจัยด้านระดับการท่วมขังของน้ำ (Water depth) และช่วงระยะเวลาในการท่วมขังของน้ำ (Flood duration) พื้นที่ก่อนข้างราบต่ำ ตั้งอยู่ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 125-130 เมตร ลำน้ำก่อนข้างคดโค้ง ช่วงฤดูน้ำหลากน้ำจะท่วมนานกว่าสังคมอื่นๆ ช่วงระยะเวลาการท่วมขังของน้ำ 45-60 วัน กระแสน้ำไหลช้า ทำให้การท่วมขังของน้ำอยู่ในระดับสูง 1.5-5 เมตร สอดคล้องกับของยุทธ (2554) ได้กล่าวไว้ว่าพื้นที่ราบลุ่มมักจะมีช่วงระยะเวลาในการท่วมขังของน้ำยาวนานรวมถึงระดับการท่วมขังของน้ำค่อนข้างสูงในช่วงฤดูน้ำหลาก พรรณไม้ที่พบส่วนมากเป็นชนิดที่ทนทานต่อการท่วมขังของน้ำ (flood tolerance species) สังคมตะแบกนามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม และค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน สอดคล้องกับการศึกษาของ สุคิด (2552) กล่าวว่าปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม และค่าความเป็นกรด-ด่างจะสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน และสอดคล้องกับของยุทธ (2554) กล่าวว่าบริเวณที่ราบลุ่ม มีน้ำท่วมขังนั้นดินมักจะมีค่า pH ต่ำ

2. สังคมเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* type, DIPO) พบเพียงหมูไม้เดียว ได้แก่ หมูไม้ LC (ลำชี)

พรรณไม้ที่ปรากฏในสังคมนี้ ได้แก่ เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดเท่ากับร้อยละ 94.43 รองลงมา ได้แก่ พลองเหมือด (*Memecylon edule* Roxb.) (26.52) มะพอก (*Parinari anamense* Hance) (25.28) ขาวด (*Syzygium lineatum* (DC.) Merr. & L. M. Perry) (24.31) และเมี่ยงผี (*Pyrenaria diospyricarpa* Kurz) (13.12) ตามลำดับ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปัจจัยด้าน ระดับการท่วมขังของน้ำ (Water depth) และช่วงระยะเวลาในการท่วมขังของน้ำ (Flood duration) เช่นเดียวกับสังคมตะแบกนา แต่เนื่องจากมีองค์ประกอบพรรณไม้ที่แตกต่างกับหมูไม้ชนิดอื่นๆ มาก และมีปัจจัยแวดล้อมที่เฉพาะกว่าหมูไม้อื่นๆ สอดคล้องกับปราณี (2551) พบเหียงเป็นไม้เด่นของป่าบุ่งป่าทามในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง จังหวัดหนองคาย มีการท่วมขังของน้ำในช่วงน้ำหลาก สังคมเหียงตั้งอยู่ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 135 เมตร ช่วงระยะเวลาการท่วมขังของน้ำประมาณ 30-45 วัน กระแสน้ำไหลปานกลาง ทำให้การท่วมขังของน้ำอยู่ในระดับปานกลางสูง 3 เมตร สังคมเหียงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามหรือทางลบกับปัจจัยด้านอินทรีย์วัตถุ บริเวณพื้นล่างของสังคมเหียง จะไม่มีการสะสมซากพืชหรืออินทรีย์วัตถุอย่างถาวรเนื่องจากในฤดูน้ำหลาก กระแสน้ำจะพัดพาอินทรีย์วัตถุกระจัดกระจายไปตามพื้นที่ต่างๆ

3. สังคมฝ้ายน้ำ (*Mallotus thorelii* type, MALT) พบเพียงหมูไม้เดียว ได้แก่ หมูไม้ LS (ลำเสียวใหญ่) มีการจัดเรียงตัวออกจากหมูไม้อื่นๆ อย่างชัดเจน เนื่องจากองค์ประกอบพรรณไม้ที่แตกต่างกับหมูไม้ชนิดอื่นๆ มาก และมีปัจจัยแวดล้อมที่จำเพาะกว่าหมูไม้อื่นๆ พรรณไม้ที่ปรากฏในสังคมนี้ ได้แก่ ฝ้ายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.) มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดเท่ากับร้อยละ 61.56 รองลงมา ได้แก่ แดง (*Xylocarpus xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *xylocarpa*) (50.04) หว่านา (*Syzygium cinereum* (Kurz) Chantar. & J. Pam.) (27.22) กระพี้เครือ (*Dalbergia foliacea* Wall.) (21.67) และนมแมว (*Melodorum siamense* (Scheff.) Ban) (21.28) ตามลำดับ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปัจจัยด้าน ปริมาณ

อนุภาคดินเหนียว (clay) ปริมาณอินทรีวัตถุ (OM) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) เนื่องจากตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมสูงประมาณ 40 เซนติเมตร กระแสน้ำไหลช้า สอดคล้องกับการศึกษาของกลุ่มงานวิจัยพันธุ์พืชป่ามีค่า หายาก และใกล้สูญพันธุ์ (2554) ที่ศึกษานิเวศวิทยาป่าสักกวนมินทรราชินี จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่าดินเหนียวจะมีชั้นดินค่อนข้างลึก กักเก็บน้ำได้ดี มีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมสูง ส่งผลให้ปริมาณน้ำในดินสูง ดินมีการสะสมซากพืชได้ดี และรากพืชเจริญเติบโตได้ดีกว่าพื้นที่แห้งแล้ง สังคมฝายน้ำตั้งอยู่ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 133 เมตร ช่วงระยะเวลาการท่วมขังของน้ำ 60 วัน พื้นที่ลาดต่ำ สังคมฝายน้ำมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามหรือทางลบกับปัจจัยด้านระดับการท่วมขังของน้ำ (Water depth) และปริมาณอนุภาคทราย (Sand) เนื่องจากทรายมีขนาดอนุภาคขนาดใหญ่ เนื้อหยาบ มักจะพบบริเวณตอนบนของกลุ่มน้ำมูล (ขงยุทธ, 2554)

4. สังคมข่อย (*Streblus asper* type, STRA) ได้แก่ หมูไม้ CP (ลำหุ่มพวง), LP (ลำพระเพลิง) และ LT (ลำตะคอง) พรรณไม้ที่ปรากฏในสังคมนี้ได้แก่ ข่อย (*Streblus asper* Lour.) มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดเท่ากับ ร้อยละ 33.33 รองลงมาได้แก่ กระทุ่มนา (*Mitragyna diversifolia* (Wall. ex G. Don) Haval.) (17.59) มะขามแขก (*Cathormion umbellatum* (Vahl) Kosterm.) (18.53) ฉนวน (*Dalbergia nigrescens* Kurz) (16.55) และ โมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) (12.20) ตามลำดับ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปัจจัยด้านความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) แมกนีเซียม (Mg) แคลเซียม (Ca) และ ปริมาณอนุภาคดินทราย (Sand) ซึ่ง pH มีความยาวของลูกศรมากกว่าปัจจัยอื่น แสดงให้เห็นว่า pH มีผลต่อการจัดเรียงตัวของหมู่ไม้มาก อาจเนื่องมาจากสภาพภูมิประเทศอยู่บนที่ราบสูงโคราช หมวดหิน โกลกกรวด ประกอบด้วยหินทรายแป้ง หินทราย ส่งผลให้ดินมีอนุภาคทรายสูง เนื่องจากการสลายตัวของหิน

และการกัดเซาะหรือพัดพาจากกระแสน้ำและหินทราย แป้งปนปูน (caliche siltstone) ซึ่งสอดคล้องกับ สุคิด (2552) กล่าวว่าสังคมที่ขึ้นบนสภาพภูมิประเทศที่เป็นเขาหินปูน ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ แร่โดโลไมต์ จะสลายตัวให้ธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมในดิน ส่งผลให้ดินมีค่า pH สูง สังคมข่อยตั้งอยู่ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 150-270 เมตร สังคมข่อยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับปัจจัยด้านระดับการท่วมขังของน้ำ ช่วงระยะเวลาในการท่วมขังของน้ำ 7-15 วัน ระดับการท่วมขังของน้ำท่วมสูงประมาณ 3 เมตร ปริมาณอนุภาคดินเหนียวต่ำและอินทรีวัตถุต่ำ สอดคล้องกับ ขงยุทธ (2554) กล่าวว่าบริเวณที่มีลำน้ำเป็นรูปตัววี (v-shape) พบในพื้นที่ที่เป็นป่าต้นน้ำ ดินจะตื้น น้ำท่วมในระดับที่สูง และมีความถี่บ่อยแต่ไม่นาน สังคมพืชชายน้ำจะพบบริเวณแคบๆ น้ำท่วมบ่อยครั้ง ทำให้มีมวลชีวภาพต่ำ 8.87 ต้นต่อเฮกแตร์ต่อปี เมื่อเทียบกับน้ำท่วมน้อยครั้ง ทำให้มีมวลชีวภาพมากกว่าถึง 17.8 ต้นต่อเฮกแตร์ต่อปี

ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าทุ่งป่าทามในลุ่มน้ำมูล

1. สังคมตะแบกนา (*Lagerstroemia floribunda* type, LAGF) มีจำนวนพรรณพืชทั้งหมด 152 ชนิด 103 สกุล 45 วงศ์ พบความสูงของต้นไม้เรือนยอดชั้นบนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 16-18 เมตร สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดเป็น 3 ชั้น (Figure 4) ได้แก่ เรือนยอดชั้นบน (upper canopy) มีความสูงประมาณ 10-18 เมตร เรือนยอดค่อนข้างโปร่ง ไม่ต่อเนื่องกันมากนัก พรรณไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ได้แก่ ตะแบกนา (*Lagerstroemia floribunda* Jack) อะราง (*Peltophorum dasyrachis* (Miq.) Kurz) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) เรือนยอดชั้นรอง (sub canopy) สูง 4-10 เมตร เรือนยอดปกคลุมกันต่อเนื่องขึ้นรวมกันเป็นกลุ่มก้อน พรรณไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้มีการขึ้นปะปนกันระหว่างชนิดไม้ในเรือนยอดชั้นบน และพรรณไม้เด่นชนิดอื่นอีก ได้แก่ หมี่เหม็น (*Litsea*

glutinosa (Lour.) C.B.Rob.) กระทุ่มเนิน (*Mitragyna rotundifolia* (Roxb.) Kuntze) ลำควน (*Melodorum fruticosum* Lour.) ชั้นไม้พื้นล่าง (undergrowth) สูงน้อยกว่า 4 เมตร ส่วนใหญ่เป็นลูกไม้และกล้าไม้ของชนิดไม้เด่นในเรือนยอดชั้นบนและเรือนยอดชั้นรองขึ้น

ปะปนกัน พรรณไม้ที่สำคัญชนิดอื่นอีก ได้แก่ มนน้อย ก้านแดง (*Polyalthia evecata* (Pierre) Finet & Gagnep. var. *intermedia* (Pierre) Finet & Gagnep.) แพนน้ำ (*Hymenocardia wallichii* Tul.) ลำบิดคง (*Diospyros filipendula* Pierre ex Lecomte)



Figure 4 Profile diagram of *Lagerstroemia floribunda* type, LAGF in Lamdomeyai (LD).

2. สังคมเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* type, DIPO) มีจำนวนพรรณพืชทั้งหมด 47 ชนิด 30 สกุล 19 วงศ์ พบความสูงของต้นไม้เรือนยอดชั้นบนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 15-18 เมตร สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดเป็น 3 ชั้น (Figure 5) ได้แก่ เรือนยอดชั้นบน มีความสูงประมาณ 10-18 เมตร เรือนยอดค่อนข้างโปร่งไม่ต่อเนื่องกันมากนัก จนถึงแน่นทึบในบางช่วง พรรณไม้ที่เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) ขางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.

ex G.Don) กระเบาใหญ่ (*Hydnocarpus anthelminticus* Pierre ex Laness.) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรอง สูง 4-10 เมตร เรือนยอดปกคลุมกันต่อเนื่องขึ้นรวมกันเป็นกลุ่มก้อน พรรณไม้เด่น ได้แก่ มะคัน (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) ชะมวง (*Garcinia cowa* Roxb. ex DC.) พลองเหมือด (*Memecylon edule* Roxb.) ชั้นไม้พื้นล่าง สูงน้อยกว่า 4 เมตร พรรณไม้เด่น ได้แก่ แพนน้ำ (*Hymenocardia wallichii* Tul.) โปรงกั่ว (*Dasymaschalon lomentaceum* Finet & Gagnep.) และฝ้ายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.)

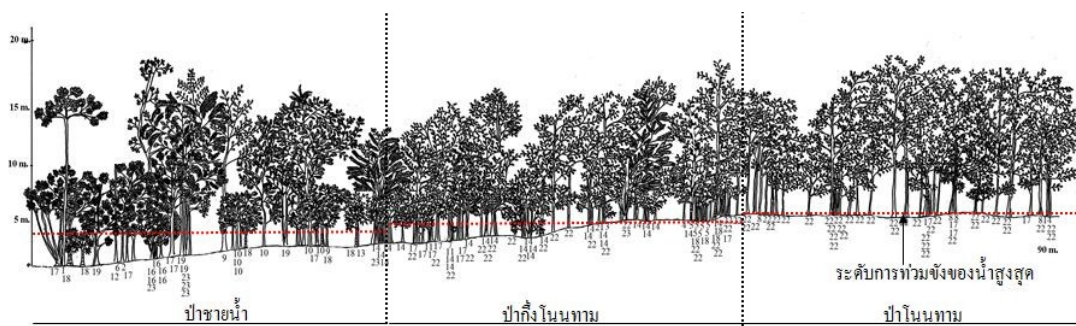


Figure 5 Profile diagram of *Dipterocarpus obtusifolius* type, DIPO in Lamchee (LC).

3. สังคมฝายน้ำ (*Mallotus thorelii* type, MALT) มีจำนวนพรรณพืชทั้งหมด 52 ชนิด 37 สกุล 24 วงศ์ พบความสูงของต้นไม้เรือนยอดชั้นบนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 15-20 เมตร สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดเป็น 3 ชั้น (Figure 6) ได้แก่ เรือนยอดชั้นบน มีความสูงประมาณ 10-20 เมตร ลำต้นค่อนข้างเปลาตรง เรือนยอดค่อนข้างโปร่งไม่ต่อเนื่องกันมากนัก พรรณไม้เด่น ได้แก่ แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *xylocarpa*) อะระราช (Peltophorum *dasyrachis* (Miq.) Kurz) มะคัง (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรองสูง 4-10 เมตร เรือนยอดปกคลุมกันต่อเนื่องขึ้นรวม

กันเป็นกลุ่มก้อน บริเวณริมลำน้ำจะขึ้นเป็นกลุ่มแน่นทึบ พรรณไม้เด่นใน ได้แก่ ฝายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.) นมแมว (*Melodorum siamense* (Scheff.) Ban) และทรายขาว (*Croton krabas* Gagnep.) เป็นต้น ชั้นไม้พื้นล่าง สูงน้อยกว่า 4 เมตร มักพบบริเวณแนวเชื่อมต่อระหว่างริมลำน้ำและบริเวณที่เป็นโนนสูง และบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง ได้แก่ แพนน้ำ (*Hymenocardia wallichii* Tul.) เสี้ยวใหญ่ (*Phyllanthus polyphyllus* Willd. var. *siamensis* Airy Shaw) และนาวน้ำ (*Artabotrys spinosus* Craib) เป็นต้น

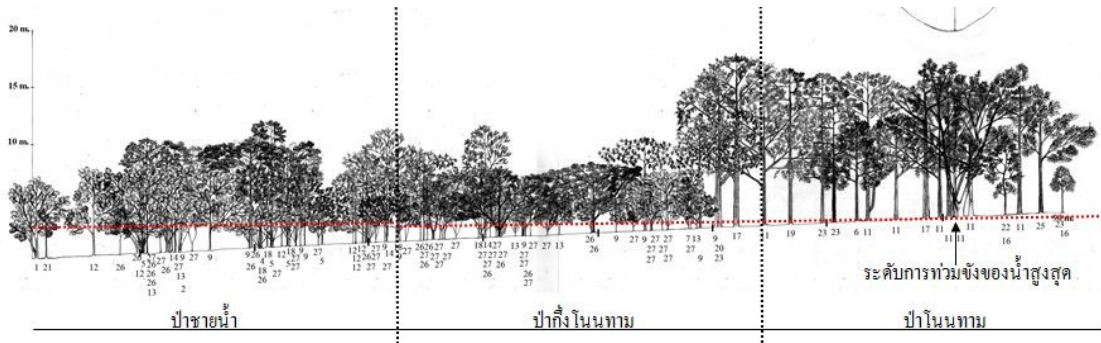


Figure 6 Profile diagram of *Mallotus thorelii* type, MALT in Lamseawyai (LS).

4. สังคมข่อย (*Streblus asper* type, STRA) มีจำนวนพรรณพืชทั้งหมด 125 ชนิด 88 สกุล 38 วงศ์ พบความสูงของต้นไม้เรือนยอดชั้นบนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 13-15 เมตร สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดเป็น 3 ชั้น (Figure 7) ได้แก่ เรือนยอดชั้นบน มีความสูงประมาณ 10-15 เมตร เรือนยอดค่อนข้างโปร่งไม่ต่อเนื่องกันมากนัก พรรณไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ ข่อย (*Streblus asper* Lour.) ฉนวน (*Dalbergia nigrescens* Kurz) คางแดง (*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรอง สูง 4-10 เมตร เรือนยอดปกคลุมกันต่อเนื่อง

ขึ้นรวมกันเป็นกลุ่มก้อน พรรณไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ มะขามแขก (*Cathormion umbellatum* (Vahl) Kosterm.) ฝายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.) กระทุ่มนา (*Mitragyna diversifolia* (Wall. ex G. Don) Havil.) เป็นต้น ชั้นไม้พื้นล่าง สูงต่ำกว่า 4 เมตร สภาพป่าค่อนข้างโล่ง เนื่องจากไม่ได้รับแสงหรือได้รับแสงน้อยมาก พรรณไม้เด่น ได้แก่ แพนน้ำ (*Hymenocardia wallichii* Tul.) สะแกนา (*Combretum quadrangulare* Kurz) และข่อย (*Streblus asper* Lour.) เป็นต้น

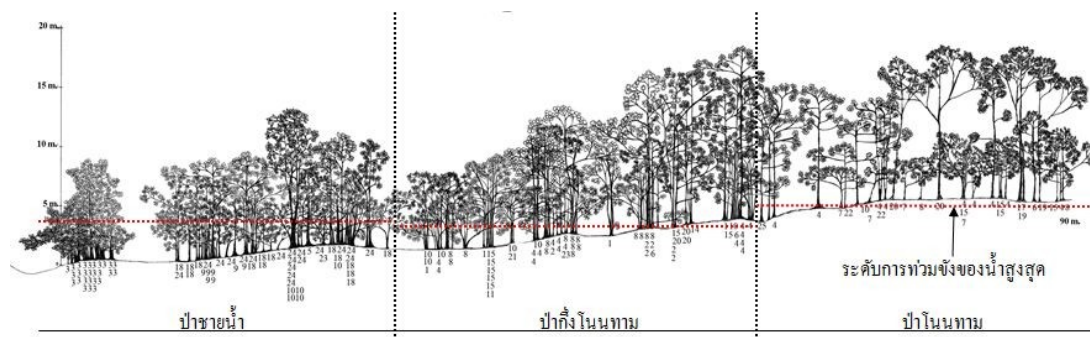


Figure 7 Profile diagram of *Streblus asper* type, STRA in Lamchumpuang (CP).

ดัชนีความหลากหลายของชนิดและดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคม

ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิด โดยใช้สมการของ Shannon-Wiener's index (Magurran, 1988) ของสังคมพืชป่าบึงป่าทาม พบว่ามีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดสูงสุดในสังคมตะแบกนา มีค่าเท่ากับ 4.07 ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากบริเวณตอนล่างของกลุ่มน้ำมูล มีการสะสมอินทรีย์วัตถุ ดินเป็นตะกอนดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์สูง ดินที่มีความชุ่มชื้นจะมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ดังที่ Nebel *et al.* (2001) ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบสังคมพืชของป่าชานน้ำพบว่าสังคมที่มีการท่วมขังของน้ำยาวนาน จึงทำให้มีจำนวนชนิดมากที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่ที่ไม่มีการท่วมขังของน้ำ รองลงมาคือ สังคมข่อยและสังคมเหียง มีค่าเท่ากับ 3.51, 2.38 ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดไม้ที่มีค่าต่ำสุดพบในสังคมฝายน้ำ มีค่าเท่ากับ 2.16

ค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคมพืชป่าบึงป่าทาม พบว่าสังคมตะแบกนาและสังคมเหียง มีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ไม้ระหว่างสังคมมากที่สุดถึงร้อยละ 32.75 รองลงมาได้แก่สังคมตะแบกนาและสังคมข่อย มีความคล้ายคลึงกันเท่ากับร้อยละ 30.52 โดยที่สังคมตะแบกนาและสังคมฝายน้ำ มีความคล้ายคลึงกันเท่ากับร้อยละ 25 ส่วนสังคมที่มีความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุด คือ สังคมเหียงและสังคมข่อย มีค่าความคล้ายคลึงกันของชนิดพันธุ์ไม้ระหว่างสังคมเท่ากับร้อยละ 12.33

สรุป

จากแปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษาก่อนจำนวน 27 แปลง ใน 9 หมู่ไม้ พบไม้ต้นที่มีขนาดวัดรอบเพียงอก (GBH) ตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 6,009 ต้น เป็นพรรณไม้จากจำนวน 85 วงศ์ 272 สกุล 398 ชนิด หรือแบ่งตามกลุ่มพืชได้เป็น เฟิร์น (monilophytes) 3 วงศ์ 4 สกุล 4 ชนิด พืชเมล็ดเปลือย (gymnosperms) 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด พืชดอก (angiosperms) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ พืชดอกโบราณ (magnoliids) 3 วงศ์ 16 สกุล 27 ชนิด พืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocots) 11 วงศ์ 44 สกุล 63 ชนิด และพืชใบเลี้ยงคู่ (eudicots) 67 วงศ์ 207 สกุล 303 ชนิด ลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้งของสังคมพืชป่าบึงป่าทาม สามารถแบ่งออกได้ 3 ชั้นเรือนยอดคือ เรือนยอดชั้นบนสูง 10-20 เมตร เรือนยอดชั้นรอง 4-10 เมตร และชั้นไม้พื้นล่าง สูงต่ำกว่า 4 เมตร

สามารถจัดกลุ่มสังคมพืชป่าบึงป่าทามที่ระดับความคล้ายคลึงเท่ากับร้อยละ 50 สามารถจำแนกได้ 4 สังคมเช่นเดียวกับการจัดลำดับสังคมพืชตามแนวคลื่นของปัจจัยแวดล้อม โดยใช้เทคนิค (CCA) คือ 1) สังคมตะแบกนา จำนวน 4 หมู่ไม้ (CM, LD, KT, TT) 2) สังคมเหียง พบเพียงหมู่ไม้เดียว (LC) 3) สังคมฝายน้ำ พบเพียงหมู่ไม้เดียว (LS) และ 4) สังคมข่อย จำนวน 3 หมู่ไม้ (CP, LP, LT)

สังคมตะแบกนามีค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สูงสุด (4.07) โดยสังคมฝายน้ำ มีค่า

เฉลี่ยดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ต่ำสุด (2.16) ส่วนค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity) พบว่าสังคมตะแบกนาและสังคมเหียงมีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมมากที่สุดร้อยละ 32.75 หรือมีจำนวนชนิดที่เหมือนกัน 29 ชนิด

คำนิยาม

ขอขอบคุณทุนวิจัยประเภทบัณฑิตศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประจำปี พ.ศ. 2556 กลุ่มเรื่องปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การอนุรักษ์พื้นที่สิ่งแวดล้อม และขอขอบคุณกลุ่มงานวิจัยพันธุ์ป่ามีค่า หายาก และใกล้สูญพันธุ์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กลุ่มงานวิจัยพันธุ์พืชป่ามีค่า หายาก และใกล้สูญพันธุ์.

2554. การวิเคราะห์ข้อมูลนิเวศวิทยา “ป่าสัก นวมินทร์ราชินี” จังหวัดแม่ฮ่องสอน. กองคุ้มครองพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าตามอนุสัญญา กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ธวัชชัย สันติสุข. 2548. พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย: เกณฑ์วิเคราะห์สถานภาพและแนวทางการอนุรักษ์, น. 9-20. ใน รายงานการประชุมความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้และสัตว์ป่า. “ความก้าวหน้าของผลงานวิจัยและกิจกรรมปี 2548”. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ปราณี นางงาม. 2551. การสำรวจพรรณไม้ป่าในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำกุคิง อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย, น. 47-48. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการระดับชาติการวิจัยพืชพรรณป่าไม้ของไทย ครั้งที่ 1. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ขงยุทธ ไตรสุรัตน์. 2554. นิเวศวิทยาของพื้นที่ป่าชุ่มน้ำ. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ สุขวงศ์. 2550. นิเวศวิทยาริมฝั่งน้ำและแม่น้ำลำธาร, น. 23. ใน เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง ป่าชุมชนกระบวนการเรียนรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างมีส่วนร่วมของสังคมไทย. วันที่ 9-10 สิงหาคม 2550. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุจิต เรืองเรือ. 2552. ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทิศ ภูอินทร์. 2542. นิเวศวิทยาพื้นฐาน เพื่อการจัดการป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

An, S., X. Cheng, S. Sun, Y. Wang and J. Li. 2002. Composition change and vegetation degradation of riparian forests in the Altai plain, NW China. *Plant Ecology* 164: 75-84.

Curtis, T. I. T. 1959. *The Vegetation of Wisconsin: An Ordination of Plant Communities*. Univ. Wisconsin, Madison.

Finlayson, C. M. and M. Moser. 1991. *Wetlands*. International waterflow and wetlands research bureau. Fact on file, New York.

Kent, M. and P. Coker. 1994. *Vegetation Description and Analysis*. John Wiley & Sons, New York.

McCune, B. and M. J. Mefford. 1999. *PC-ORD: Multivariate Analysis of Ecological Data Version 4.25 for Windows*. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA.

Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Croom Helm, London.

Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Croom Helm, London.

- Nebel, G., L. P. Kvist, J. K. Vanclay, H. Christensen, L. Freitas and J. Ruiz. 2001. Structure and floristic composition of flood plain forest in the Peruvian Amazon I. Overstorey. **Forest Ecology and management** 150: 27-57.
- Sorensen, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. **Biol. Skr.** 5(4): 1-34.
- Yoneda, R., S. Pongparn, C. Bamrungsook, P. Patanaponpaiboon, R. Tabuchi and V. Suchewaboripont. 2011. **Strategies of Local Livelihoods for Sustainable Management of Swamp Forest**. Bangkok, Thailand.
-