

**ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของไลเคนกับชนิดไม้ บริเวณ
แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เขื่อนขุนด่านปราการชล จังหวัดนครนายก**
**THE RELATIONS OF LICHEN DIVERSITY AND TREE SPECIES
IN NATURAL TOURISM SITES, KHUNDAN PRAKARNCHON
RESERVOIR, NAKHONNAYOK PROVINCE**

วิรงรอง ดวงใจ^{1*} อรินทม งามนิยม¹ ศิริกุล ธรรมจิตรสกุล² ภัทรพงษ์ เกริสกุล¹
อัญชัญ ตันนทเทศ¹ ทายาท ศรียาภัย¹ กัญจน์ ศิลป์ประสิทธิ์¹

Wirongrong Duangjai^{1}, Arin Ngamniyom¹, Sirikul Thumajitsakul², Patarapong Kroeksakul¹,
Unchan Tuntates¹, Thayat Sriyapai¹, Kun Silprasit¹*

¹คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹Faculty of Environmental Culture and Ecotourism, Srinakharinwirot University.

²คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

²Faculty of Health Sciences, Srinakharinwirot University.

*Corresponding author, E-mail: wirongrong@g.swu.ac.th

บทคัดย่อ

รูปแบบความสัมพันธ์ของไลเคนกับชนิดไม้ที่อาศัย ขึ้นอยู่กับสังคมป่าไม้และปัจจัยจากสภาพระบบนิเวศป่าไม้และผลกระทบจากมนุษย์ ดังนั้นเพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของไลเคนและชนิดไม้ในสภาพป่าไม้ที่มีการใช้ประโยชน์เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ที่สามารถบ่งบอกผลกระทบของกิจกรรมที่มนุษย์รบกวนธรรมชาติ การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจความหลากหลายของไลเคนและชนิดไม้ที่อาศัยในป่าที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยว บริเวณรอบเขื่อนขุนด่านปราการชล 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของชนิดไลเคนและชนิดไม้ที่อาศัยในป่าที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยว และ 3) ศึกษาแนวทางการอนุรักษ์การทรัพยากรป่าไม้โดยใช้ความสัมพันธ์ของชนิดไลเคนที่ปรากฏเพื่อการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของชนิดไลเคนกับชนิดไม้ ณ บริเวณแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติเขื่อนขุนด่านปราการชล พบว่ามีเห็ด (*Ficusracemosa* Linn.) เป็นชนิดไม้ที่มีไลเคนอาศัยอยู่หลากหลายชนิดมากที่สุดพบ 6 ชนิด จากไลเคนทั้งหมด 12 ชนิด พบไลเคนชนิด *Pertusaria* sp. มากที่สุด ในขณะที่ไลเคนชนิด *Pyrenula* sp. มีการกระจายตัวและเจริญบนลำต้นของชนิดไม้หลากหลายชนิดมากที่สุด นอกจากนี้ต้นไม้ที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้หนุ่มที่มีเปลือกเรียบ ชนิดไม้เหล่านี้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่ในป่าดิบแล้งริมห้วย โครงสร้างป่าแบบ 3 ชั้นเรือนยอด จากการศึกษาความสัมพันธ์ชนิดไม้ที่มีเปลือกเรียบกับความหลากหลายชนิดของไลเคน พบว่าการเจริญของไลเคน *Arthonia* sp. มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับชนิดไม้เปลือกเรียบ โดยสามารถใช้เป็นแนวทางการอนุรักษ์การทรัพยากรป่าไม้โดยใช้ความสัมพันธ์ของชนิดไลเคนที่ปรากฏเพื่อการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

คำสำคัญ: ไลเคน ชนิดไม้ ป่าดิบแล้งริมห้วย แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เขื่อนขุนด่านปราการชล

Abstract

A pattern of Lichen and its host tree species relations depends on plant community of each forest ecosystem and human impact factors. To understand the relations between Lichen and host tree species, this paper aims to: 1) survey the diversity of Lichen and their host tree species which were found at nature-based tourism sites of Khundan Prakarnchon reservoir; 2) analyze the relations of Lichen and their host tree species which occurred at nature-based tourism sites of Khundan Prakarnchon reservoir; and 3) give a guideline and suggestion of forest resources conservation, which based on the analysis results of Lichen and their host tree species relations for management of nature-based tourism sites. The results showed that *Ficus racemosa* L. provides habitat for several Lichen species, 6 found species out of 12 species. The lichen *Pertusaria* sp. is found as majority lichen in this area, while lichen *Pyrenula* sp. was found in diversity tree species. The host tree species of lichen were mostly smooth bark, and were sapling. They grow widely in the gallery forest in which normally composed of three layers structured forest. Therefore, relationship between smooth bark-trees and lichen diversity was significantly. The results showed diversity and amount of lichen related to amount of smoothly bark-trees. This research illustrated a relation of diversity of lichen and tree species in forest ecosystem. The results can be a useful guideline for lichen diversity and forest conservation.

Keywords: Lichen, Tree Species, Gallery Forest, Nature-Based Tourism Site, Khundan Prakarnchon Reservoir

บทนำ

ไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตที่อ่อนไหวต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งชนิดและจำนวนของไลเคนสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพของอากาศได้ อีกทั้งไลเคนยังมีการเจริญที่จำเพาะต่อสภาพแวดล้อมแหล่งที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะต้นไม้ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งอาศัยของไลเคน อย่างไรก็ตามพรรณไม้แต่ละชนิดจะมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลการเจริญของไลเคนและจะทำให้มีความจำเพาะต่อการเจริญของไลเคนสายพันธุ์ต่างๆ ซึ่งบางชนิดบ่งบอกคุณลักษณะบางประการของเปลือกไม้ ประชากรและการเจริญของไลเคนบางชนิดบ่งบอกลักษณะของระบบนิเวศป่าไม้ นอกจากนี้คุณสมบัติของไลเคนที่สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้สภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม จะทำให้ทราบว่ารระบบนิเวศป่าไม้ที่พบได้รับผลกระทบ

ทางสิ่งแวดล้อมหรือไม่ จากการเจริญของไลเคนชนิดที่พบเฉพาะแหล่งที่มีมลพิษทางอากาศซึ่งอาจเกิดได้จากปัจจัยหลากหลายปัจจัย แต่ส่วนหนึ่งที่งานวิจัยนี้ให้ความสำคัญคือมลพิษที่เกิดจากการมนุษย์ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

ดังนั้นการสำรวจความสัมพันธ์ของประชากรและความหลากหลายของไลเคนบนต้นไม้แหล่งอาศัย สามารถบ่งชี้ลักษณะบางประการของต้นไม้ และความสมบูรณ์ของระบบนิเวศต่างๆ การศึกษาครั้งนี้จะนำไปสู่การประเมินระบบนิเวศลักษณะพรรณไม้ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของไลเคน ซึ่งช่วยให้ได้ข้อมูลนำไปสู่ถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตเพื่อการสื่อความหมายให้กับนักท่องเที่ยวที่ต้องการแสวงหาความรู้และสัมผัสกับธรรมชาติ

ที่ระบบนิเวศมีไว้ให้มนุษย์ได้เห็นความสวยงาม และคุณค่าการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตไลเคนไม่มีราก สำหรับจุดน้ำ น้ำที่ไลเคนได้รับมาจากบรรยากาศ ฉะนั้นถ้าในบรรยากาศปนเปื้อนด้วยสารมลพิษ สารเหล่านั้นจะปนมากับน้ำและเข้าไปสะสม อยู่ในแทลลัส (Thallus) ของไลเคนโดยตรง นอกจากนี้ไลเคนไม่มีชั้นคิวติเคิล (Cuticle) ซึ่งเป็น ชั้นที่ช่วยป้องกันการสูญเสียน้ำและสิ่งแปลกปลอม จากภายนอกของพืชยังทำให้สารมลพิษสามารถ เข้าสะสมและทำลายไลเคนได้มากยิ่งขึ้นคุณสมบัติ เหล่านี้จึงทำให้ไลเคนอ่อนไหวต่อมลพิษทางอากาศ มากและต้นไม้แต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางกายภาพ และเคมีของเปลือกไม้ที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผล โดยตรงต่อสิ่งมีชีวิตที่อิงอาศัย การศึกษาความสัมพันธ์ของความหลากหลายของไลเคนกับชนิด พันธุ์ไม้ จะช่วยในการประเมินสภาพป่าหรือสภาพ ต้นไม้แหล่งอาศัยได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ยังสามารถนำสู่ การประเมินผลกระทบของความแปรปรวนสภาพ ภูมิอากาศต่อสภาพป่าได้ และผลกระทบที่อาจเกิด จากการรบกวนจากมนุษย์ ซึ่งนำไปสู่การอนุรักษ์ แหล่งที่อยู่อาศัยของไลเคน และประเมินความ สมบูรณ์ของระบบนิเวศและพรรณพืชต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สำรวจความหลากหลายของไลเคน และชนิดไม้อาศัยในป่าที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยว บริเวณรอบเขื่อนขุนด่านปราการชล จ.นครนายก
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของชนิดไลเคน และชนิดไม้อาศัยในป่าที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยว บริเวณรอบเขื่อนขุนด่านปราการชล จ.นครนายก
3. ศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์ของ สมพันธ์ชนิดไลเคนและชนิดไม้เพื่อการจัดการพื้นที่ ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. เก็บข้อมูลไลเคน

พื้นที่ศึกษาบริเวณแหล่งท่องเที่ยวทาง ธรรมชาติ บริเวณพื้นที่อนุรักษ์ใกล้เคียงเขื่อน

ขุนด่านปราการชล ได้แก่ บริเวณน้ำตกช่องลม น้ำตกคลองครามและน้ำตกฟางมวงอน วางแปลง ขนาด 10 x 10 เมตร ทำการเก็บข้อมูลไลเคน บนต้นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ โดยเก็บ ข้อมูลไลเคนทั้งชนิดและจำนวน และเก็บข้อมูลชนิด และจำนวนของต้นไม้แหล่งที่อยู่อาศัยของไลเคน ถ่ายภาพไลเคน ที่พบตั้งแต่ระดับเหนือพื้นดิน ถึงระดับ 2 เมตร โดยรอบต้นไม้หรือโขดหิน ที่ปรากฏถ่ายภาพระยะใกล้เพื่อให้เห็นระบบนิเวศ โดยรอบ และระยะใกล้ เพื่อให้เห็นลักษณะของ แทลลัส (Thallus) และโครงสร้างสืบพันธุ์แบบ อาศัยเพศของไลเคน จากนั้นนำภาพถ่ายที่ได้ มาประมวลผลด้วยการเปรียบเทียบกับรูปวิธาน เพื่อจำแนกในลำดับสกุล

2. การจัดจำแนกไลเคน

2.1 คัดแยกกลุ่มไลเคนจากรูปแบบ การเติบโต

สำหรับการคัดแยกกลุ่มไลเคนใช้ข้อมูล รูปแบบการเติบโต (Growth Form) ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มครัสโตสไลเคน (Crustose) กลุ่มโฟลิโอสไลเคน (Foliose) และกลุ่มฟรุติโคส (Fruticose) การจัดแยกหมวดหมู่ของไลเคนแบบนี้ จะช่วยให้การจำแนกชนิดไลเคนทำได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการเลือกใช้คู่มือการจัดจำแนกที่เหมาะสม

2.2 คัดแยกกลุ่มไลเคนจากโครงสร้าง สืบพันธุ์ภายนอก

โครงสร้างสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproductive Structure) สร้างแอโพทีเซียแบบจาน (Disc-Like Apothecia) สร้างแอโพทีเซียแบบ ริมฝีปากหรือลายเส้น (Lirellate Apothecia) และสร้างแบบเพอริทีเซีย (Perithecia) เนื่องจาก ไลเคนแต่ละชนิดมีโครงสร้างสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เพียงแบบใดหรือแบบหนึ่งเท่านั้น

2.3 วิเคราะห์ลักษณะทางสัณฐาน วิทยาภายนอก

บันทึกลักษณะที่เฉพาะของไลเคนแต่ละ ตัวอย่างเพื่อนำเอาลักษณะเฉพาะเหล่านี้ไปเทียบกับ คู่มือการจัดจำแนกเพื่อค้นหาชื่อของไลเคน

ชนิดนั้นๆ เช่น สีและลักษณะของแทลลัส ขนาดและลักษณะของโลปส์ และลักษณะของโครงสร้างสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศชนิดของโครงสร้างสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Soredia หรือ Isidia) มีขน (Cilia) ที่ขอบโลปหรือไม่มี และมี Rhizine หรือ Holdfast หรือไม่มี

2.4 วิเคราะห์หาชนิดไลเคนโดยใช้คู่มือการจัดจำแนก (Key)

เทียบข้อมูลกับคู่มือการจัดจำแนก [1-3]

2.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ

วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของความหลากหลายของไลเคนกับชนิดต้นไม้ โดยสร้างกราฟแสดงชนิดและจำนวนของไลเคนที่พบบนต้นไม้แต่ละชนิด วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเปลือกไม้กับความหลากหลายของไลเคน โดยใช้ตำราทางวิชาการในการอ้างอิง [4]

3. การสำรวจและจัดจำแนกชนิดไม้

บันทึกข้อมูลชนิดไม้แต่ละชนิดโดยการบรรยายลักษณะและภาพถ่ายจัดทำตัวอย่างชนิดไม้แห้งเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาด้านอนุกรมวิธานความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ด้านอื่นที่เกี่ยวข้องต่อไป

3.1 การสำรวจและเก็บข้อมูลชนิดไม้ (Forest Survey) ใช้วิธีการเดินสำรวจและจดบันทึก พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างชนิดไม้ที่ไม่สามารถจำแนกได้

จะทำการอัดพรรณไม้และส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำแนกต่อไปดำเนินการวางแปลงตัวอย่างชั่วคราวขนาด 10 x 10 เมตร ขนาดกับธารน้ำทั้งสองฝั่งจำนวนฝั่งละ 3 แปลง รวมทั้งหมด 18 แปลง จาก 3 แหล่ง ประกอบด้วย บริเวณน้ำตกช่องลม (N14.31982, E101.33868) น้ำตกคลองคราม (N14.31166, E101.35069) และน้ำตกผางามงอน (N14.29898, E101.35808) รวมพื้นที่ทั้งหมด 3 ตารางกิโลเมตร สำหรับวิธีการกำหนดจุดวางแปลง มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบมีวัตถุประสงค์ (Purposive Sampling) นั่นคือบริเวณที่สามารถทำกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวและหรือเป็นบริเวณที่สามารถนั่งพักผ่อนได้อย่างสะดวกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย เครื่องเขียน กระดาษ กล้องถ่ายรูป สายวัดเส้นรอบวงต้นไม้ และเครื่องวัดความสูงของต้นไม้ (Altimeter) ทำการจดบันทึกลงตามแบบฟอร์มรายงานจำนวนและความหลากหลายของชนิดไม้ที่พบตามเส้นทางเดินสำรวจ

3.2 การจัดจำแนกชนิดไม้ ทำการเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้ในแปลงสำรวจชั่วคราวและนำพันธุ์ไม้มาจัดจำแนกตามหลักอนุกรมวิธานโดยวิเคราะห์ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านชนิดไม้ จัดทำรายชื่อบัญชีรายชื่อชนิดไม้ (Species Checklists) [5]



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งพื้นที่เก็บข้อมูล ในบริเวณป่ารอบเขื่อนขุนด่านปราการชล

ผลการวิจัย

1. สภาพพื้นที่ศึกษาและลักษณะโครงสร้างป่า

สภาพพื้นที่โดยรอบเป็นลักษณะภูเขาที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลโดยประมาณ 700 เมตร มีความชันสูง และมีความแห้งแล้งในช่วงสั้นกระจายตัวตามที่ราบลุ่มหุบเขาในระดับต่ำตามแนวลำน้ำห้วยและลำธาร ลักษณะดินเป็นดินลูกรังและกรวดปนหิน ชนิดป่าที่พบบริเวณริมห้วยและลำธารเป็น *ป่าดิบแล้ง* มีความโปร่งของเรือนยอดต้นไม้ พบไม้ไม่ผลัดใบมากกว่าผลัดใบ และมีการกระจายตัวของไม้รวกตามริมน้ำ ลักษณะโครงสร้างป่า ประกอบไปด้วย 3 ชั้นเรือนยอด ชั้นบนสุดเป็นต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ มีความสูงประมาณ 20-35 เมตร เช่น ตะเคียนทอง กระบาก เคี่ยมคะนอง กระบก คอแลนเขา คอแลน และสมพง เป็นต้น

ชั้นรองลงมาเป็นต้นไม้ที่มีความสูง 15-20 เมตร ประกอบไปด้วย มะเดื่อปล้อง มะนาวผี มะเดื่ออุทุมพรสอยดาว และคำแสด เป็นต้น ชั้นล่างลงมาเป็นกลุ่มไม้พุ่มหรือไม้ต้นที่มีความสูงประมาณ 10-15 เมตร เช่น ข่อยหนาม กะเบาหลัก และไคร้ย่อย รวมทั้งไม้หนุ่มของแต่ละชนิดที่ขึ้นกระจายในพื้นที่ และพบไม้ซางอยู่บริเวณริมลำธาร สังคมป่าแห่งนี้ถือได้ว่าเป็นป่าขั้นสอง (Secondary Forest) หรือป่าที่ได้รับการใช้ประโยชน์หรือรบกวนมาแล้ว (Disturbed Forest) พื้นที่บางส่วนจะมีลักษณะเปิดโล่งในช่วงแลกละมีพืชเบิกนำ (Pioneer Species) เช่น กล้วยป่า ปรากฏอยู่โดยทั่วไป

จากการศึกษาของดอกกรัก มารอด [5] กำหนดข้อพิจารณาที่สำคัญสำหรับองค์ประกอบของชนิดในสังคมพืช ซึ่งใช้พิจารณาจำแนกสังคมพืช (Association) ที่มีองค์ประกอบชนิดไม้ที่มีขนาดใหญ่อยู่เรือนยอดชั้นบนและมีช่องว่างระหว่างเรือนยอด หรือที่เรียกว่า เรือนยอดเป็นแบบเปิด (Open Canopy) ถูกจัดให้อยู่

ในกลุ่มป่าผลัดใบ อย่างไรก็ตามชนิดไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษาส่วนมากประกอบด้วยไม้ชนิดไม่ผลัดใบ (Evergreen Tree) เช่น ตะเคียนทอง เคี่ยมคะนอง ยางปาย กระบาก แต่มีชนิดไม้ผลัดใบขึ้นปะปนอยู่ด้วย เช่น สมพง และตะแบกใหญ่ จึงทำให้เรือนยอดเป็นแบบเปิดในบางจุด ซึ่งเป็นลักษณะของสังคมป่าดิบแล้งผลการศึกษาของรัชชัย สันติสุข [6] สรุปไว้ว่า ลักษณะของป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) จะมีความคล้ายคลึงกับป่าดิบชื้น (Evergreen Forest) คือ เรือนยอดจะมีลักษณะเขียวชอุ่ม แต่ในป่าดิบแล้งอาจจะมีไม้ผลัดใบขึ้นแทรกกระจายมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะสภาพดินฟ้าอากาศและความชุ่มชื้นในดิน ป่าดิบแล้งจะพบการจัดกระจายทั่วไปตามที่ราบเชิงเขาไหล่เขาและหุบเขาที่ชุ่มชื้น จนถึงพื้นที่ที่มีความสูงไม่เกิน 950 เมตร สำหรับลักษณะเด่นของสังคมป่าบริเวณที่ศึกษา คือ บริเวณน้ำตกช่องลมและบริเวณน้ำตกคลองคราม คือ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา โดยเฉพาะบริเวณน้ำตกช่องลมมีลักษณะหุบเขามีลำน้ำไหลผ่านมีความชุ่มชื้นตลอดปี ซึ่งบริเวณสองฝากริมฝั่งน้ำนั้นก็มีลักษณะเป็นป่าดิบแล้งริมฝั่ง (Gallery Forest) มีไม้ต้นที่ขึ้นเป็นกลุ่มเฉพาะ เช่น ยางนา ยางแดง ตะเคียนทอง ประดู่ส้ม (ตารางที่ 1)

2. ชนิดไม้ที่พบในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

ตลอดเส้นทางที่นักท่องเที่ยวเข้าถึงระยะตามแนวขนานริมน้ำตกกระยะทางและตั้งฉากริมน้ำตก พบชนิดไม้ทั้งหมด 20 ชนิด จาก 10 วงศ์ ประกอบด้วย พรรณไม้วงศ์ DIPTEROCARPACEAE ซึ่งพบจำนวน 4 ชนิด คือ ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) เคี่ยมคะนอง (*Shorea henryana*) กระบาก (*Anisoptera costata*) และยางปาย (*Dipterocarpus turbinatus*) ชนิดไม้ที่พบนี้ส่วนใหญ่ ไม้วงศ์ EUPHORBIACEAE พบจำนวน 3 ชนิด คำแสด (*Mallotus philippensis*) สอยดาว (*Mallotus paniculatus*) และไคร้

(*Homonoia riparia*) MORACEAE พบจำนวน 3 ชนิด มะเดื่อหว่า (*Ficus auriculata*) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida*) และช้อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) EBENACEAE พบ 2 ชนิด คือ มะพลับไทย (*Diospyros malabarica*) และจันทน์ (*Diospyros dasyphylla*) SPINDACEAE พบ 2 ชนิดเช่นกัน ประกอบด้วย คอแลน (*Nephelium hypoleucum*) และคอแลนเขา (*Xerospermum noronhianum*) สำหรับวงศ์ ดังต่อไปนี้พบอย่างละชนิดบนเส้นทางท่องเที่ยว วงศ์ ELAEOCARPACEAE พบไคร้ย้อย (*Elaeocarpus grandiflorus*) กระจายอยู่ทั่วบริเวณริมห้วย และโชดหิน วงศ์ FLACOURTIACEAE

พบกระเบากลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) ขึ้นบริเวณลำธารเป็นส่วนใหญ่ วงศ์ LYTHRACEAE พบ ตะแบกใหญ่ (*Lagerstrormia calyculata*) ห่างจากริมลำธารเข้าไปในป่า 200 เมตร วงศ์ IRVINGIACEAE พบกระบก (*Iringia malayana*) ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่มีขนาดใหญ่พบบริเวณชายป่า ห่างจากลำธาร 500 เมตร ส่วนวงศ์ MYRTACEAE พบ ชมพู่ น้ำ (*Syzygium siamense*) และวงศ์ RUTACEAE พบมะนาวผี (*Atalantia monophylla*) ซึ่งทั้ง 2 ชนิดนี้พบเป็นไม้ชั้น 3 เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นไม้ขนาดเล็กอีกทั้งพบ ไม้หนุ่มกระจายตลอดริมลำธาร

ตารางที่ 1 ชนิดไม้ที่พบบริเวณจุดล่องเรือเที่ยวชม น้ำตกช่องลม น้ำตกคลองคราม และน้ำตกผา งามงอน ณ เขื่อนขุนด่านปราการชล จังหวัดนครนายก

ลำดับที่	ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	วิสัย*
1	DIPTEROCARPACEAE	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	ตะเคียนทอง	T
2	DIPTEROCARPACEAE	<i>Shorea henryana</i> Pierre	เคี่ยมคะนอง	T
3	DIPTEROCARPACEAE	<i>Anisoptera costata</i> Korth.	กระบาก	T
4	DIPTEROCARPACEAE	<i>Dipterocarpus turbinatus</i> Gaertn.	ยางปาย	T
5	EUPHORBIACEAE	<i>Mallotus philippensis</i> Mull.Aug.	คำแสด	T
6	EUPHORBIACEAE	<i>Mallotus paniculatus</i> Mull.Arg.	สอยดาว	T
7	EUPHORBIACEAE	<i>Homonoia riparia</i> Lour.	ไคร้ น้ำ	S
8	MORACEAE	<i>Ficus racemosa</i> Linn.	มะเดื่ออุทุมพร	T
9	MORACEAE	<i>Ficus hispida</i> Linn.f.	มะเดื่อปล้อง	T
10	MORACEAE	<i>Streblus ilicifolius</i> (Vidal) Corner	ช้อยหนาม	S

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	วิสัย*
11	EBENACEAE	<i>Diospyros malabarica</i> (Desr.) Kostel.var.siamensis (Hochr.) Phengkklai	มะพลับ ไทย	T
12	EBENACEAE	<i>Diospyros dasyphylla</i> Kurz	จันทเข	T
13	SPINDACEAE	<i>Xerospermum</i> <i>noronhianum</i> Blume	คอแลน เข	T
14	SPINDACEAE	<i>Nephelium</i> <i>hypoleucum</i> Kurz	คอแลน	T
15	ANACARDIACEAE	<i>Bouea oppositifolia</i> (Roxb.) Meisn.	มะปริง	T
16	ELAEocarPACEAE	<i>Elaeocarpus</i> <i>grandiflorus</i> Sm.	ไคร้ย่อย	T
17	FLACOURTIACEAE	<i>Hydnocarpus ilicifolia</i> King	กระเบา กลัก	T
18	LYTHRACEAE	<i>Lagerstromia</i> <i>calyculata</i> Kurz	ตะแบก ใหญ่	T
19	IRVINGIACEAE	<i>Irvingia malayana</i> Oliv.ex A.W.Benn	กระบก	T
20	MYRTACEAE	<i>Syzygium siamense</i> (Craib) Chantar. & J.Parn	ชมพู่น้ำ	T
21	RUTACEAE	<i>Atalantia monophylla</i> (DC.) Correa	มะนาวผี	S

อย่างไรก็ตาม ความหลากหลายของพันธุ์ไม้แหล่งท่องเที่ยวบริเวณน้ำตกทั้ง 3 แห่ง แม้จะไม่มากนัก เนื่องจากเป็นบริเวณภูเขาหินริมลำห้วยมีสภาพเป็นพื้นที่เปิดโล่งเป็นเวลานาน และพบว่าไลเคนที่พบบนเปลือกไม้กลุ่มมะเดื่อ (*Ficus* sp.) มีความหลากหลายและพบการเจริญ

มากที่สุด มะเดื่อเป็นไม้ต้น มีลักษณะผิวเปลือกไม้เกลี้ยงสีน้ำตาลอ่อนปนเทา เป็นชนิดไม้ที่เจริญเติบโตได้ดีในดินทุกชนิด ในป่าโปร่ง ป่าดิบเขา พื้นราบ หรือบริเวณที่รกร้าง ชอบดินร่วนอุดมสมบูรณ์ ระบายน้ำดี ซึ่งในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวเขื่อนขุนด่านปราการชลจะพบต้น

มะเดื่อ รอบๆ แหล่งน้ำตก โดยมีลำต้นสูงใหญ่ ซึ่งลักษณะเปลือกเรียบ บาง มียางเมื่อเกิดบาดแผล การเจริญบริเวณใกล้น้ำตก ช่วยให้มีความชื้น ทำให้ส่งเสริมการเจริญของไลเคนบางชนิด และลักษณะเปลือกบางนั้น ช่วยให้ไลเคนยึดเกาะได้ง่าย อาจเป็นลักษณะที่เด่นทำให้มีความหลากหลายของไลเคนเจริญอยู่มาก และพืชสกุลมะเดื่อ (*Ficus* sp.) เป็น “keystone” ของป่าฝนเขตร้อนชื้นโดยมีความสำคัญคือเป็นพืชเบิกนำ (Pioneer Species) เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและที่สำคัญเป็นแหล่งอาหารหลักของสัตว์ป่าหลายชนิด เช่น ลิง กระรอก ค้างคาว นกชนิดต่างๆ เป็นต้น [7]

3. ความหลากหลายของชนิดไม้และไลเคน

ผลการศึกษาพบว่า บริเวณป่าใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 3 แห่ง คือ น้ำตกช่องลง น้ำตกช่องลม และน้ำตกงามอน (ภาพที่ 1) พบชนิดไม้ป่าหลากหลายชนิด ส่วนมากเป็นไม้ต้นไม่ผลัดใบ ได้แก่ ไคร้ย้อย (*Elaeocarpus grandiflorus*) ช่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) กระเบาหลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) วงกะดังงา (*Annonaceae* sp.) ไคร้หน้า (*Homonoia riparia*) ไทร (*Ficus* sp.) ตองแตกเล็ก (*Baliospermum calycimum*) มะเดื่ออุทุมพร (*Ficus racemosa* Linn.) คอแลน (*Nephelium hypoleucum* Kurz) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida* Linn. f.) กระบก (*Irvingia malayana*) มะนาวผี (*Merope angulata* (Kurz) Swingle) มะปริง (*Bouea microphylla* Merr.) ชมพู่หน้า (*Syzygium siamensis* Craib.) สมพง (*Tetrameles nudiflora* R.Br.) ฝั่ลวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) โดยแสดงลักษณะเปลือก ดังตารางที่ 1

ผลการสำรวจ พบไลเคนทั้งหมด 12 กลุ่ม ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่คือในกลุ่มครัสโตสไลเคน (Crustose) พวกเป็นดวงหรือเป็นฝุ่นผง (Crustose) ผิวนไลเคนขึ้นติดแน่นกับวัตถุที่เกาะเหมือนเป็นเนื้อเดียวกันเห็นเป็นดวงต่าง จะพบไลเคนในกลุ่มนี้เป็นจำนวนมาก *Leptogium*

sp. *Sporopodium* sp. *Pertusaria* sp. *Graphis* sp. *Bacidia* sp. *Lecanora* sp. *Lecidella* sp. *Pyrenula* sp. *Arthonia* sp. *Opegrapha* sp. *Dichosporidium* sp. *Fuscidea* sp. โดยไลเคนที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ *Pertusaria* sp. (79 ตัวอย่าง) *Pyrenula* sp. (52 ตัวอย่าง) และ *Graphis* sp. (46 ตัวอย่าง) และไลเคนบางชนิดอาศัยที่ใบ ได้แก่ *Sporopodium* sp. อาศัยที่ใบช่อยหนาม (ภาพที่ 2)

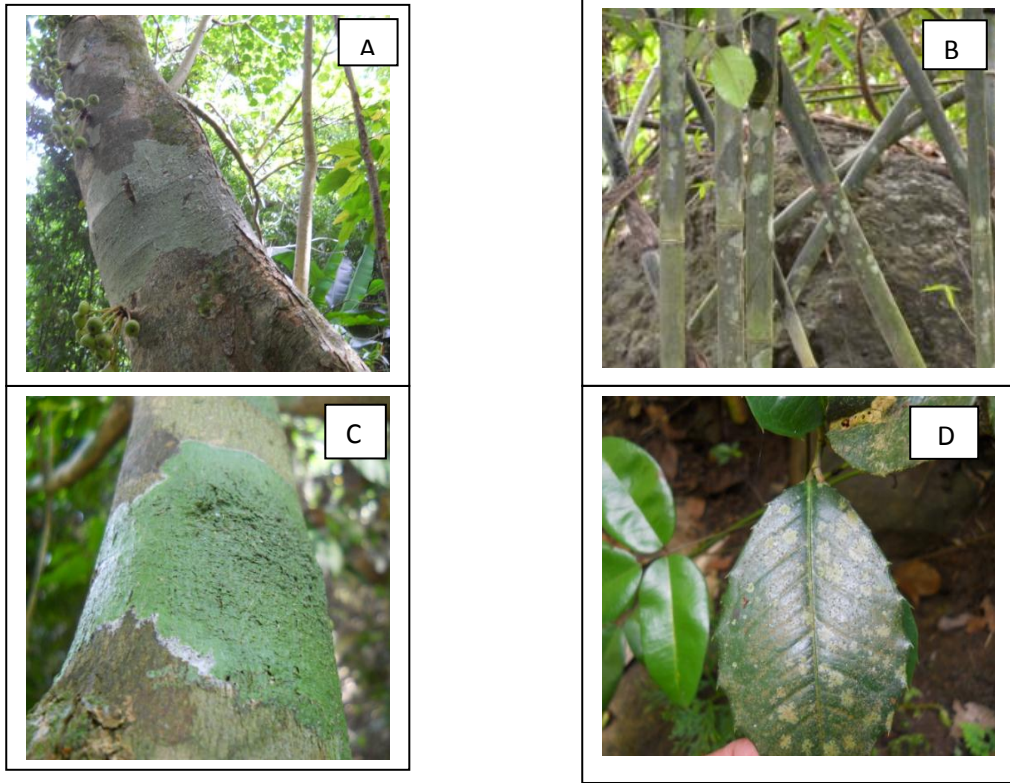
4. ความสัมพันธ์ด้านความหลากหลายชนิดของไลเคนและไม้ต้น

ความหลากหลายชนิดของไลเคนที่พบบนต้นไม้แต่ละชนิด แสดงดังภาพที่ 3 พบว่ามะเดื่ออุทุมพร (*Ficus racemosa* Linn.) เป็นชนิดไม้ที่มีไลเคนอาศัยอยู่หลากหลายชนิดมากที่สุด โดยพบไลเคน 6 ชนิดจากทั้งหมด 12 ชนิด ประกอบด้วย *Pertusaria* sp. (22 ตัวอย่าง) *Pyrenula* sp. (12 ตัวอย่าง) และ *Graphis* sp. (7 ตัวอย่าง) *Fuscidea* sp. (5 ตัวอย่าง) *Opegrapha* sp. (4 ตัวอย่าง) และ *Arthonia* sp. (3 ตัวอย่าง)

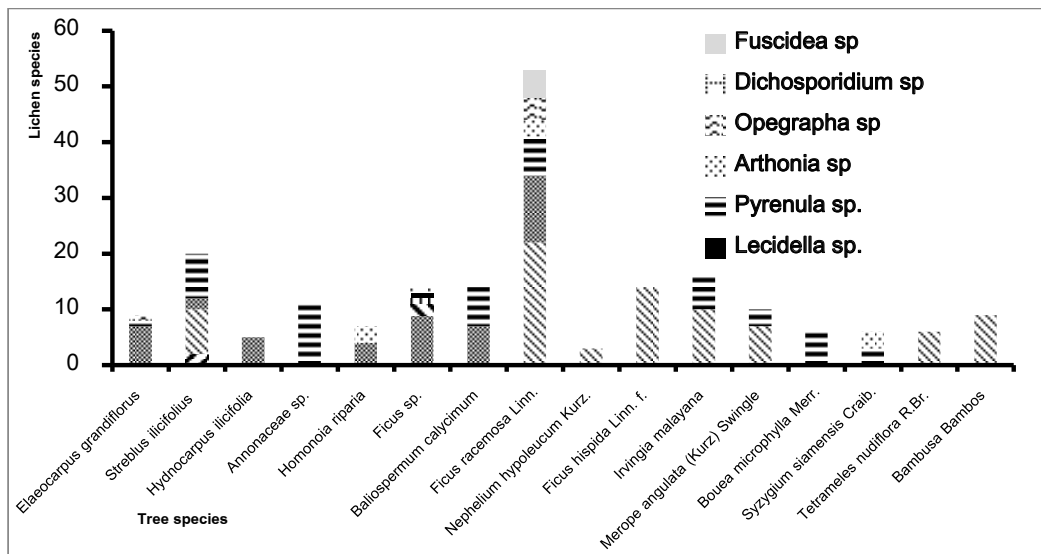
ชนิดไม้ที่พบไลเคนรองลงมาคือ ไทร (*Ficus* sp.) พบไลเคน จำนวน 5 ชนิด ช่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) พบไลเคน จำนวน 4 ชนิด และไคร้ย้อย (*Elaeocarpus grandiflorus*) พบไลเคน จำนวน 3 ชนิด

ตารางที่ 2 ชนิดไม้พุ่มบริเวณพื้นที่เก็บตัวอย่างไลเคน

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ลักษณะการเจริญ	ลักษณะเปลือก
<i>Elaeocarpus grandiflorus</i>	ไคร้อย	ไม้ต้น ไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบหรือหยาบเล็กน้อยสีน้ำตาลปนเทา
<i>Streblus ilicifolius</i>	ขอยหนาม	ไม่มีต้นขนาดเล็กไม่ผลัดใบ	เปลือกต้นสีเทาอมน้ำตาลหรือเกือบดำ เปลือกเกลี้ยงหรือแตกเป็นร่อง
<i>Hydnocarpus ilicifolia</i>	กระเบาหลัก	ไม้ต้น สูง 5 – 20 ม. ไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบสีเทาเปลือกในสีเขียวปนเหลือง เนื้อไม้ขาวนวลเหลือง
<i>Annonaceae sp.</i>	วงกะดังงา	ไม่มีต้นขนาดกลาง ผลัดใบ	เปลือกเรียบสีเทาหรือม่วง
<i>Homonolia riparia</i>	ไคร้หน้า	ไม้พุ่ม ไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบแต่ลักษณะผิวหยาบเล็กน้อย
<i>Ficus sp.</i>	ไทร	ไม้ต้น ไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบสีเทาอ่อนข้างเรียบ
<i>Baliospermum calycimum</i>	ตองแตกเล็ก	ไม้พุ่มไม่ผลัดใบ	เปลือกสีน้ำตาลแตกเป็นสะเก็ดและเป็นร่องตื้นตามยาว
<i>Ficus racemosa</i> Linn.	มะเดื่ออุทุมพร	ไม้ต้น บางครั้งพบผลัดใบ	เปลือกต้นเกลี้ยงสีน้ำตาลอ่อนปนเทา
<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz.	คอแลน	ไม้ต้น ไม่ผลัดใบ	เปลือกหนาสีน้ำตาลคล้ำค่อนข้างเรียบ หรือแตกเป็นสะเก็ดทั่วไป
<i>Ficus hispida</i> Linn. f.	มะเดื่อปล้อง	ไม้ต้น ไม่ผลัดใบ	เปลือกต้นเกลี้ยงสีน้ำตาลอ่อนปนเทา ถ้าต้นมีรอย ขว่านคล้ายปล้อง
<i>Iringia malayana</i>	กระบก	ไม้ต้น ผลัดใบ	เปลือกค่อนข้างเรียบ สีเทาอ่อนแกมน้ำตาล หรือแตกเป็นสะเก็ด
<i>Merope angulata</i> (Kurz) Swingle	มะนาวผี	ไม้ต้น ไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบสีเทาอมเขียว
<i>Bouea microphylla</i> Merr.	มะปริง	ไม่มีต้นขนาดกลาง ไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบสีเทาปนดำมีน้ำยางสีเหลืองเข้ม
<i>Syzygium siamensis</i> Craib.	ชมพูหน้า	ไม่มีต้นขนาดกลางไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบ สีน้ำตาล
<i>Tetrameles nudiflora</i> R.Br.	สมพง	ไม่มีต้นขนาดใหญ่ ไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบเป็นมัน สีเทาอมชมพู หนามากเปลือกในสีน้ำตาลอมชมพู ไม่มีแก่น
<i>Thyrsostachys siamensis</i> Gamble	ไผ่ลาวก	ไม่มีขนาดกลาง ไม่ผลัดใบ	เปลือกเรียบมันเงา



ภาพที่ 2 (A) ไลเคนที่พบบนต้นมะเดื่อ (B) ต้นไผ่ลวก (C) ไลเคนชนิด *Syrenluna* sp. บนต้นมะเดื่อ (D) ไลเคน *Sporopodium* sp. พบบริเวณใบช่อยหนาม



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ความหลากหลายของไลเคนและชนิดไม้

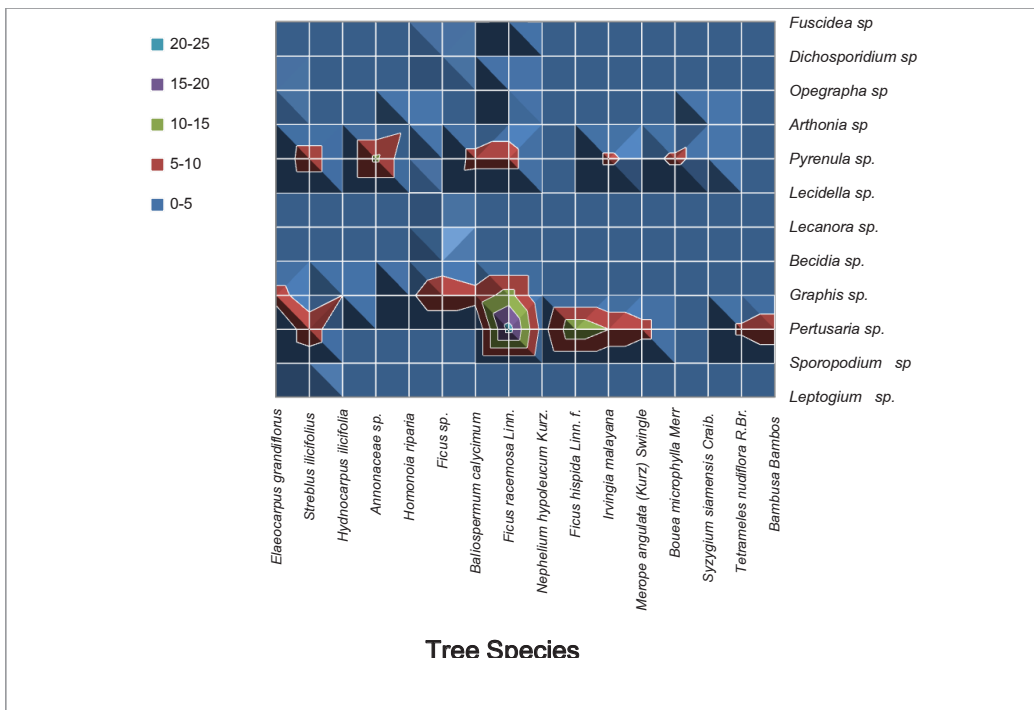
ผลการสำรวจความชนิดไม้ป่าที่ไลเคนเจริญอยู่พบว่า ไลเคนเจริญอยู่บนเปลือกไม้ของไม้ต้นจำนวน 13 ชนิด ดังตารางที่ 1 แสดงจำนวนชนิดไม้ที่สามารถพบเห็นได้ในป่าดิบแล้งริมห้วย นอกจากต้นมะเดื่ออุทุมพร และไทรแล้วยังพบว่าไลเคนเจริญได้บนไผ่ลวกและช่อยหนาม ซึ่งเป็นไม้ชั้นสองที่พบมากในพื้นที่ศึกษา

5. ความสัมพันธ์ด้านการกระจายตัวของชนิดไม้ที่มีไลเคน

จากการสร้างแผนที่แสดงชนิดไลเคนที่เจริญบนต้นไม้ชนิดต่างๆ พบว่าไลเคนชนิด *Pyrenula* sp. มีการกระจายตัวเจริญบนพันธุ์ไม้หลายชนิดมากที่สุด จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ไคร้ย้อย ช่อยหนามวงกะดังงาตองแตกเล็กมะเดื่อมะนาวมีมะปลิง ชมพู่หน้า อันดับสองคือ ไลเคนชนิด *Graphis* sp. เจริญบนพันธุ์ไม้ 7 ชนิด ได้แก่ ไคร้ย้อยช่อยหนามกระเบาหลัก ไคร้หน้า ไทรตองแตกเล็ก มะเดื่อ ขณะที่ *Pertusaria* sp. จะเจริญอยู่บนพันธุ์ไม้ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่

ช่อยหนาม มะเดื่อ คอแลน มะเดื่อปล้อง กระบก มะนาวมี ดังภาพที่ 4 โดยพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่เป็นพวกที่มีเปลือกเรียบ หรือมีรอยแตกสะเก็ดที่ผิวเปลือก

ความสัมพันธ์ระหว่างต้นไม้อาศัยกับชนิดพันธุ์ของไลเคนสามารถพบได้ในหลายพื้นที่ เช่นเดียวกับการศึกษาในพื้นที่ของรัฐ Oregon ใน 1999 พบว่ามีไลเคน 6 ชนิด ได้แก่ *Bryoria friabilis*, *Letharia vulpina*, *Lobaria oregana*, *Lobariascro biculata*, *Sphaerophorus globosus*, and *Sticta beauvoisii* สัมพันธ์กับต้น Douglas-fir และมี cyanolichen 8 ชนิด *Lobariaoregana*, *Lobaria pulmonaria*, *Lobaria scrobiculata*, *Peltigera collina*, *Peltigera neopolydactyla*, *Pseudocyphellaria anthrapsis*, *Pseudocyphellaria crocata*, and *Sticta beauvoisii* มีการเจริญสัมพันธ์กับต้นไม้เนื้อแข็ง (Hardwoods) [4]



ภาพที่ 4 การกระจายตัวของชนิดและจำนวนของไลเคนที่พบในต้นไม้แต่ละชนิด

6. ความสัมพันธ์ของลักษณะเปลือกของ พรรณไม้และความหลากหลายของไลเคน

ผลการรวบรวมจำนวนไม้ที่มีเปลือกเรียบทั้งหมดพบ 10 ชนิด ได้แก่ กระเบาหลัก กะดังงา ไทร มะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง มะนาวผี มะปลิง ชมพู่หน้า สมพง ใฝ่ลวก ชนิดไม้เปลือกค่อนข้างเรียบอีก 5 ชนิด ได้แก่ ไคร้ย้อย คอแลน ข่อยหนาม ไคร้หน้า กระบกและมีเพียงชนิดเดียวที่มีเปลือกไม่เรียบคือ ตองแตกเล็ก นอกจากนี้พบว่าไลเคนที่ขึ้นบนชนิดไม้เปลือกเรียบพบจำนวน 20 ชนิด จากไลเคน จำนวน 134 ตัวอย่าง และพบไลเคนเจริญบนชนิดไม้ที่มีเปลือกค่อนข้างเรียบ จำนวน 55 ชนิด จากไลเคน

จำนวน 12 ตัวอย่าง พบเจริญบนชนิดไม้ที่มีเปลือกไม่เรียบ 1 ชนิดจากไลเคน จำนวน 14 ตัวอย่าง นอกจากนี้จากการรวบรวมไลเคนที่กระจายตัวได้ดีพบ 3 ชนิด คือ *Pertusaria sp.* เจริญบนไม้ที่มีเปลือกเรียบ 5 ชนิด เปลือกค่อนข้างเรียบหรือมีรอยแตกเล็กน้อย 3 ชนิด *Graphis sp.* เจริญบนไม้ที่มีเปลือกเรียบ 3 ชนิด เปลือกไม้แตกเป็นริ้วอีก 3 ชนิด บนชนิดไม้เปลือกขรุขระพบ 1 ชนิด และพบว่าไลเคน *Pyrenula sp.* เจริญบนไม้ที่มีเปลือกเรียบ 4 ชนิดไม้ และเจริญบนเปลือกไม้แตกเป็นริ้ว 3 ชนิดไม้ และสามารถเจริญบนไม้ที่มีเปลือกไม่เรียบได้ 1 ชนิดไม้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนชนิดต้นไม้ที่มีลักษณะเปลือกแบบต่างๆ และจำนวนและชนิดของไลเคนบนต้นไม้ที่มีลักษณะเปลือกแตกต่างกัน

ลักษณะเปลือกไม้	จำนวน ชนิดไม้	จำนวน ไลเคน	ชนิดไลเคน	<i>Pertusaria</i> sp.	<i>Graphis</i> sp.	<i>Pyrenula</i> sp.
เปลือกเรียบ	10	134	20	5	3	4
เปลือกค่อนข้างเรียบเรียบ หรือแตกเป็นริ้ว	5	55	12	3	3	3
เปลือกขรุขระ	1	14	2	0	1	1

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจำนวนชนิดไม้ที่มีลักษณะเปลือกเรียบกับจำนวนชนิดไลเคนที่พบ พบว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน กล่าวคือชนิดไม้ที่มีลักษณะเปลือกไม้เรียบมีไลเคนที่เจริญบนเปลือกไม้ หลากหลายชนิดและพบเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่าจำนวนไม้เปลือกเรียบ สัมพันธ์กับความหลากหลายชนิดของไลเคน ไลเคนชนิด *Arthonia sp.* ($r = 0.041$) และไลเคนชนิด *Pertusaria sp.* ($r = 0.048$) มีความสัมพันธ์ในการเจริญบนชนิดไม้เปลือกเรียบอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าลักษณะเปลือกจะมีผลกับการเจริญ

ของไลเคน และผลการศึกษาพบว่า ไม้ต้น (Tree) ที่มีลักษณะเนื้อแข็งมีเปลือกหุลูร้อน เช่น ตะแบกใหญ่ (*Lagerstroemia calyculata*) ตะแบกเกียบ (*Lagerstroemia balansae*) และเสลาใบใหญ่ (*Lagerstroemia tomentosa*) มักไม่พบไลเคนเจริญอยู่ [6] นอกจากนี้ความแตกต่างของความหลากหลาย ชนิดของไลเคนขึ้นอยู่กับสังคมของพรรณไม้ โดยพรรณไม้มีอิทธิพลและปัจจัยมาจากสภาพดินฟ้าอากาศ (Climatic) ชนิดของดินหิน (Edaphic) ความสูงของระดับพื้นที่ (Elevation) และชีวปัจจัย (Biotic Factors) เป็นสิ่งกำหนดการเกิดเป็นป่าแบบต่างๆ [2]

7. ผลกระทบของระบบนิเวศป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสถิติ การเจริญของไลเคนบนชนิดไม้ที่อาศัย (Host Tree) ซึ่งให้เห็นว่าลักษณะของเปลือกไม้และชนิดไม้ มีความเฉพาะเจาะจงต่อการเจริญของไลเคน ไลเคนสามารถเจริญได้ดีบนชนิดไม้ที่มีลักษณะเปลือกเรียบ โดยชนิดไม้ที่ปรากฏในพื้นที่ศึกษา เป็นชนิดไม้องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าไม้ ริมห้วย (Gallery Forest) หรือป่าดิบแล้ง (Deciduous Forest) ลักษณะที่หลากหลายของสภาพแวดล้อมในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย สภาพภูเขาสูงเป็นภูเขาหิน และเป็นบริเวณ ร่องน้ำตกซึ่งรองรับน้ำจากต้นน้ำของอุทยาน แห่งชาติเขาใหญ่ จึงทำให้สภาพป่ามีเข้าใจสภาพ ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบาง ป่าดั้งเดิมได้รับ ผลกระทบจากการก่อตั้งเขื่อนฯ ซึ่งเป็นส่ง ผลกระทบที่ดี เป็นแหล่งรับน้ำและแหล่งกักเก็บน้ำ ไว้ใช้ประโยชน์สำหรับการอุปโภคและการบริโภค ของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

อย่างไรก็ตามการจัดตั้งเขื่อนก็ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ดั้งเดิมของพื้นที่ โดยเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศป่าไม้ ซึ่งผลกระทบที่ชัดเจนคือการขึ้น-ลงของระดับน้ำในเขื่อน และการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล การเปลี่ยนแปลง ดังกล่าวส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชปกคลุม ดินและชนิดของพืชพรรณ จากการสำรวจพบว่า บริเวณที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปีนั้นจะไม่พบต้นไม้ ใหญ่ที่มีชีวิตรอด ในขณะที่บริเวณที่มีระดับน้ำขึ้น ลงพบการเจริญของพืชล้มลุก เช่น สาบแล้งสาบกา มะระขึ้นก สำหรับชนิดไม้ใหญ่จะพบบริเวณ ระดับความสูงไล่ระดับขึ้นบนยอดเขาและส่วนใหญ่ พรรณไม้องค์ประกอบของสังคมป่าดิบแล้ง ป่าดิบ แล้งดั้งเดิมจึงได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดินจากที่เดิมป่าไม้เป็นพื้นที่ รองรับน้ำ และเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ใน รูปแบบอื่นๆ เช่น แหล่งท่องเที่ยวและสถานที่

ศึกษาดูงาน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ประชาชนทั่วไป สามารถเข้าไปประกอบกิจกรรมในพื้นที่ธรรมชาติ

8. แนวทางการใช้ประโยชน์จากความสัมพันธ์ของชนิดไลเคนและชนิดไม้เพื่อการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

การศึกษาความหลากหลายของไลเคนบน เปลือกไม้บริเวณแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จัดเป็นพื้นที่อยู่ในระบบนิเวศป่าดิบแล้งริมห้วย (Gallery Forest) ซึ่งเป็นป่ารุ่นสอง (Secondary Forest) ซึ่งพรรณไม้เด่นที่พบบริเวณแหล่งท่องเที่ยว ทั้ง 3 แห่ง คือต้นมะเดื่อที่เป็นไม้เบิกนำ ในพื้นที่ป่าที่เคยได้รับการรบกวน (Disturbed Forest) ข้อมูลการศึกษาความสัมพันธ์ของไลเคน และชนิดไม้ทำให้ทราบว่า ไลเคนแต่ละชนิด มีความสามารถในการเจริญบนต้นไม้ที่ต่างกัน แม้จะอยู่ในระบบนิเวศป่าไม้ประเภทเดียวกัน พบว่าไลเคนชนิด *Leptogium cyanescens* จะสามารถพบได้ในป่าดิบแล้งและเจริญได้ดี โดยเฉพาะในฤดูฝน ทั้งนี้ลักษณะเฉพาะกลุ่มไลเคน สามารถเป็นตัวบ่งชี้สภาพป่าไม้ได้ ซึ่งจะพบ ไลเคนกลุ่ม crustose หรือที่รู้จักว่า จุลไลเคน ซึ่งในพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวพบไลเคนกลุ่มนี้ มากที่สุด สอดคล้องกับผลการศึกษาของ หน่วยวิจัยไลเคน [8] อีกทั้งไลเคนกลุ่มนี้ สามารถทนต่อสภาพอากาศไม่ได้ดี ด้วยเหตุนี้ การพบไลเคนหลากหลายชนิดที่อยู่ในกลุ่ม crustose ที่เจริญบนไม้เบิกนำอย่างเช่น ต้นมะเดื่อ ทำให้นักจัดการพื้นที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Bio-Indicator) เพื่อใช้จัดกิจกรรมที่ช่วยฟื้นฟูสภาพพื้นที่ธรรมชาติ ของระบบนิเวศป่าไม้ให้มีความสมบูรณ์ หากพื้นที่ ป่าธรรมชาตินี้ได้รับการจัดการด้านการอนุรักษ์ ที่เหมาะสม อาทิ การปลูกป่าเสริม การลด การตัดไม้ออกจากพื้นที่ หรือการจำกัดช่วงเวลา ในการเข้าใช้ประโยชน์ ซึ่งสามารถวัดความสำเร็จ ในอนาคตได้จากการสำรวจชนิดไม้และชนิดไลเคน นำมาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลที่เกิดขึ้น

สรุปและอภิปรายผล

ผลจากการสำรวจความหลากหลายของไลเคนและพันธุ์ไม้ที่อาศัยของไลเคนบริเวณป่ารอบเขื่อนขุนด่านปราการชล จ.นครนายก พบว่า รอบแหล่งท่องเที่ยวหน้าตกเป็นพื้นที่ป่าที่มีลักษณะเป็นป่าดิบแล้งริมห้วย ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลากหลายชนิดที่ขึ้นเรียงตัวกันเป็นโครงสร้างแบบ 3 ชั้นเรือนยอด ประกอบด้วย ไม้ขนาดใหญ่ ไม้ขนาดกลาง และไม้ขนาดเล็กหรือไม้พุ่ม ลักษณะสำคัญของป่าดิบแล้งจะมีไม้เถาว์เป็นองค์ประกอบ อีกทั้งมีไม้ผลัดใบและไม่ผลัดใบผสมรวมกันในบริเวณที่ขึ้น ริมห้วย ริมลำธาร แม้ว่าจะพบไม้วงศ์ยางหลากหลายชนิด อย่างไรก็ตามความมากชนิด (Richness) ของไม้กลุ่มมะเดื่อ (*Ficus* sp.) พบมากที่สุด ซึ่งต้นมะเดื่อนี้มีลักษณะเปลือกที่เรียบเหมาะสมแก่การยึดเกาะของไลเคน โดยไลเคนชนิด *Pertusaria* sp. พบได้มากที่สุด ความสัมพันธ์ความหลากหลายของชนิดไลเคนละชนิดไม้ไม่สามารถบ่งบอกสภาพแวดล้อมและประเภทของระบบนิเวศป่าไม้ค่อนข้างชัดเจน อย่างไรก็ตามการศึกษาบริเวณแหล่งท่องเที่ยวมีความสำคัญมากในการสื่อความหมายธรรมชาติ อาทิ การให้ความสำคัญเรื่องระบบนิเวศป่าไม้และองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศ ให้นักท่องเที่ยวได้เข้าใจ

เอกสารอ้างอิง

- [1] บังอร วรณลัก; เวชศาสตร์ พลเยี่ยม; และ กัณฑ์รีย์ บุญประกอบ. (2553). พลวัตและการเติบโตของแทลลัสไลเคนในระบบนิเวศป่าเขตร้อนอนุทวีปแห่งชาติเขาใหญ่. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 36*. กรุงเทพฯ: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค.
- [2] สัญญา มีสิม; และ พชร มงคลสุข. (2553, ธันวาคม). การศึกษาครัสโตสไลเคนวงศ์ฟิสเซียซีอิลในประเทศไทย. *วารสารพฤกษศาสตร์ไทย*. 2(ฉบับพิเศษ): 65-72.
- [3] มงคล แผงเพชร; และ กัณฑ์รีย์ บุญประกอบ. (2553). การเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้ของชุมชนไลเคนและการสูญเสียชนิดพันธุ์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพ. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 36*. กรุงเทพฯ: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค.

ซึ่งจะสามารถส่งเสริมให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในแหล่งท่องเที่ยวได้ โดยเริ่มจากจุดที่นักท่องเที่ยวสามารถเข้าถึงได้ง่าย และมีความเกี่ยวข้องในกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวสนใจ ซึ่งการจัดทำป้ายสื่อความหมายหรือฐานข้อมูลที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าไม้ ซึ่งเป็นทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญ จึงเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการเผยแพร่ความรู้จากการวิจัยไปพร้อมกับการบูรณาการโครงการบริการวิชาการที่จะช่วยให้เป็นเวทีสำหรับคนในท้องถิ่นและนักวิชาการได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการร่วมกันจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะทำงานวิจัยจากสาขาสิ่งแวดล้อม คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ชุมชนเรือจ้างและเจ้าหน้าที่ประจำเขื่อนขุนด่านปราการชลทุกท่าน ที่ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้ ซึ่งได้รับการสนับสนุนการวิจัยบางส่วนจากทุนงบประมาณรายได้คณะ พ.ศ. 2555 และงบประมาณหลักจากทุนงบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2558

- [4] Sillett, Stephen C.; & Matthew, N. (1999, June). Goslin Distribution of Epiphytic Macrolichens in Relation to Remnant Trees in a Multiple-Age Douglas-Fir Forest. *Can. J. For. Res.* 29: 1204–1215. Retrieved June 15, 2013, from <https://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/handle/1957/14668?show=full>
- [5] ดอกกรัก มารอด; และ อุทิศ กุฎอินทร์. (2552). *นิเวศวิทยาป่าไม้*. กรุงเทพฯ: คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อักษรสยามการพิมพ์.
- [6] รัชชัย สันติสุข. (2550). *ป่าของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. อรุณการพิมพ์.
- [7] Shanahan, M.; S.G. Compton; S. So.; and R. Corlett. (2001, September). Fig-eating by vertebrate frugivores: A global review. *Biological Reviews.* 76: 529–572. Retrieved September 2, 2013, from <https://figfrugivory.files.wordpress.com/2011/10/figglobalreview.pdf>
- [8] หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2547). *ความหลากหลายชนิดของไลเคน ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.