

สังคมพืชป่าชุมชนบ้านตาละวาย อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด
PLANT COMMUNITY IN BAN TALA WAI FOREST COMMUNITY,
KHOA SAMING DISTRICT, TRAT PROVINCE

เบญจวรรณ ชิวปรีชา^{1*} พัทธ์ สุตรอนันต์² พิมพรรณ ศุภพรโอฬาร³ และ ทักษิณ วรศรี¹
Banchawon Chiwapreecha^{1*}, Pitak Sootanan² Pimpan Supapornolan³,
and Thaksin Vorasri¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

²ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

³สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 1 (ปราจีนบุรี)

¹Biology Department, Faculty of Science, Burapha University

²Biochemistry Department, Faculty of Science, Burapha University

³Protected Area Regional Office 1 (Prachinburi)

*corresponding author e-mail: benchawon@buu.ac.th

(Received: 24 April 2024; Revised: 17 June 2024; Accepted: 7 July 2024)

บทคัดย่อ

ป่าชุมชนมีความสำคัญต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน การเข้าใจระบบนิเวศของป่าจึงเป็นสิ่งจำเป็น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดพืชและสังคมพืชป่าชุมชนบ้านตาละวาย อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ระหว่างเดือนตุลาคม 2565–ธันวาคม 2566 โดยวางแผนการขนาด 20x50 เมตร จำนวน 3 แปลง แบ่งแปลงย่อยขนาด 10x10 เมตร (รวมทั้งหมด 30 แปลง) ตัดรหัสประจำต้นไม้ ระบบชนิดพืช และวัดขนาดต้นไม้ที่มีเส้นรอบวงตั้งแต่ 14 เซนติเมตร ขึ้นไป ผลการศึกษาพบพรรณไม้ 31 วงศ์ 48 สกุล 51 ชนิด ไม่สามารถระบุระดับชนิดได้ 8 ชนิด มีสถานะเป็นพืชหายาก 2 ชนิด คือ พระเจ้าห้าพระองค์ (*Dracontomelon dao* (Blanco) Merr. & Rolfe) และรงทอง (*Garcinia hanburyi* Hook. f.) ความหนาแน่นเฉลี่ยต้นไม้มีค่า 158 ต้น/ไร่ ดัชนีความหลากหลายของพรรณไม้บริเวณกลางเขามีสัญญาที่สูงสุดเท่ากับ 2.905 สังคมพืชที่พบมีความผันแปรไปตามระดับความสูงของพื้นที่ พรรณไม้เด่น ได้แก่ คอแลน (*Nephelium hypoleucum* Kurz.) มะหาดข่อย (*Artocarpus nitidus* Trecul var. *lingnanensis* Jarrett) และสอม (*Crypteronia paniculata* Blume) ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เลือกชนิดพรรณไม้เด่นเพื่อฟื้นฟูป่า หรือเร่งการตั้งตัวของพืชไม่ผลัดใบในสังคมมากขึ้น

คำสำคัญ: ป่าในเมือง บ้านตาละวาย พืชท้องถิ่น

Abstract

Community forest is importance to human health and well-being. So, making the need to understand these ecosystems is necessary. This study aims to conduct the forest structure and plant diversity in Ban Talawai community forest, Khao Saming district, Trat province during October 2022 to December 2023. Permanent 3 plots, 20x50 m with sub-plot into 10 x 10 m (30 sub-plots) were set up. All trees with diameter of at least 14 cm were tagged, measured and identified. The result at Ban Talawai community forest found 31 families 48 genera 51 species and 8 unidentified species. The recognized as rare species were *Dracontomelon dao* (Blanco) Merr. & Rolfe and *Garcinia hanburyi* Hook. f. while the tree density was 158 individual per Rai. The most value diversity index at middle altitude was 2.905. Plant community varied according to landscape altitude that dominant species were *Nephelium hypoleucum* Kurz., *Artocarpus nitidus* Trecul var. *lingnanensis* Jarrett and *Crypteronia paniculata* Blume respectively. Therefore, the results could be used to select dominant tree species in order to restore degraded forests or induce high establishment of evergreen species into community forest.

Keywords: Urban forest, Ban Talawai, Local plants

บทนำ

ความต้องการอนุรักษ์พืชและองค์ความรู้เกี่ยวกับพืชปัจจุบันมีเพิ่มขึ้นจากการตระหนักรู้ของคนในท้องถิ่นในด้านการใช้พืชเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้เป็นปอดในเมือง เป็นแหล่งกักเก็บความชื้น แหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพและนิเวศบริการ พืชบางชนิดอาจเป็นไม้มีค่าทางเศรษฐกิจหรือมีสรรพคุณสมุนไพร การคงไว้ซึ่งพื้นที่ป่าในชุมชนเป็นรากฐานที่สร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชน การอนุรักษ์ต้นไม้นอกเขตพื้นที่ป่าไม้ยังเป็นการสร้างระบบภูมิคุ้มกันและการปรับตัวสู่ภาวะปกติ (Resilience) และเป็นการสร้างความมั่นคงของระบบนิเวศ (Jong, Liu & Long, 2021)

ป่าชุมชน (Community forest) ตามคำจำกัดความของกรมป่าไม้ เป็นป่าที่ประชาชนหรือสถาบันในชุมชนได้ร่วมกันรักษาไว้เพื่อประโยชน์ของชุมชน โดยความหมายเฉพาะ คือ รูปแบบของการจัดการป่าไม้ที่นำความต้องการของประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามาร่วมเพื่อการอนุรักษ์และให้ประชาชนได้รับประโยชน์อย่างยั่งยืนโดยมีสาระสำคัญ ได้แก่ มีพื้นที่สำหรับให้ชุมชนจัดการหรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายให้ร่วมจัดการในกิจกรรมด้านป่าไม้ และมีประชากรในชุมชนเข้าไปจัดการหรือได้รับอนุญาตให้ร่วมกับเจ้าหน้าที่จัดการพื้นที่เพื่อประโยชน์ของคนในชุมชน และคนในพื้นที่ได้รับประโยชน์จากป่าตามความต้องการโดยยึดหลักความยั่งยืนสอดคล้องกับ

วิถีชีวิต ความเชื่อ และวัฒนธรรมท้องถิ่น (สำนักจัดการป่าชุมชน, 2557) Salam, Noguchi & Pothitan, (2006) รายงานว่า ประเทศที่พัฒนาแล้วทั่วโลกให้ความสนใจกับการจัดการป่าชุมชนมากกว่าการจัดการป่าไม้เพื่ออุตสาหกรรม สำหรับประเทศไทยเองถือว่าประสบความสำเร็จในการจัดการป่าชุมชน เนื่องจากประชาชนรู้ถึงประโยชน์ของป่าและตระหนักถึงภัยจากการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ มีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับธรรมชาติ มีการพัฒนาวัสดุเลียนแบบไม้จริงส่งผลให้ความต้องการใช้ไม้ธรรมชาติลดลง และใช้ศาสนาเป็นส่วนช่วยในการรักษาป่าไม้ เช่น ประเพณีบวชป่า ซึ่งพบได้ยากในประเทศอื่น อย่างไรก็ตามการจะประสบผลสำเร็จในการอนุรักษ์ป่าจำเป็นต้องมีข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับชนิดและสังคมพืชในป่าเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการป่าชุมชนให้มีประสิทธิภาพ

บ้านตาละวาย ตั้งอยู่ในตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มสลับเนินเขา มีแม่น้ำลำคลองแทรกทั่วไป พื้นที่ส่วนมากเป็นพื้นที่เกษตรกรรมสวนไม้ผล ได้แก่ ทุเรียน ลองกอง มังคุด เงาะ ลำไย ยางพารา และปาล์มน้ำมัน ปัญหาที่พบในพื้นที่ คือ ภัยธรรมชาติที่เกิดจากน้ำท่วม ลม และความแล้ง (องค์การบริหารส่วนตำบลประณีต, 2567) ปัญหาจากน้ำท่วมในฤดูฝนของแต่ละปีสร้างความเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมในบ้านตาละวายเป็นอย่างมาก การรักษาพื้นที่ป่าธรรมชาติในชุมชนถือเป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยบรรเทาทั้งปัญหาอุทกภัยและความแล้งให้แก่ชุมชนในพื้นที่อย่างยั่งยืน ป่าชุมชนที่ยังเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ด้านการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นแก่เยาวชนในพื้นที่ให้ตระหนักถึงความสำคัญของป่าและหวงแหนป่า

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งในงานสนองพระราชดำรินิโครنگการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ จุดประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดและสังคมพืช บริเวณพื้นที่ป่าชุมชนบ้านตาละวาย ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงภูมิทัศน์ การวางแผนอนุรักษ์พันธุ์พืชและพัฒนาเป็นพื้นที่ป่าชุมชนที่ยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ดำเนินการวิจัย

ดำเนินการในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านตาละวาย ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มสลับเนินเขา มีแม่น้ำลำคลองแทรกทั่วไป ดังภาพที่ 1 ปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปี พ.ศ.2565 ประมาณ 3,000–4,000 มิลลิเมตร (ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา, 2566) ระยะเวลาดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2565–เดือนธันวาคม 2566

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 วางแปลงตัวอย่างกึ่งถาวร ขนาด 20X50 เมตร จำนวน 3 แปลง แยกไปตามระยะทางขึ้นเขา แบ่งเป็นแปลงเชิงเขา กลางเขา และยอดเขา แต่ละแปลง ประกอบด้วย แปลงย่อยขนาด 10X10 เมตร รวม 30 แปลงย่อย บันทึกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ด้วยเครื่องระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ Garmin รุ่น GPSMAP 66s, Taiwan

2.2. บันทึกชนิดพันธุ์พืช วัดค่าต่างๆ ของต้นไม้ ได้แก่ วัดความสูงต้นไม้ ด้วยอุปกรณ์วัดความสูง Nikon Forestry Pro II วัดขนาดลำต้นที่ความสูงระดับอก (DBH=1.30 เมตร) เฉพาะต้นที่มีเส้นรอบวงเท่ากับหรือมากกว่า 14 เซนติเมตรขึ้นไป พร้อมนับจำนวนต้น ติดแผ่นอลูมิเนียมที่ต่อกรหัสลงบนต้นไม้ทุกต้นที่วัด และบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูล เพื่อนำค่าต่างๆ ไปวิเคราะห์หาความหนาแน่น ดัชนีความสำคัญ ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความคล้ายคลึง และดัชนีความสม่ำเสมอ ตัวอย่างพรรณไม้แห้งเพื่อการอ้างอิงเก็บไว้ที่ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ระบุชนิดพืชตามหนังสือพรรณพฤกษชาติของไทย (Flora of Thailand) และกองกานดาและวรคลด (2559) ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ออนไลน์จาก <https://powo.science.kew.org/>

วิธีเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีของ สุธิธี และยงยุทธ (2558) ประกอบด้วย ดัชนีความสำคัญ (Importance value index) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังสมการที่ 1

$$IVI = RD + RF + RDo \quad (1)$$

ซึ่งเป็นผลรวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density; RD) ความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency; RF) ความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance; RDo) ของไม้แต่ละชนิด ดัชนีความหลากหลาย (Shannon diversity index) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังสมการที่ 2

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \ln p_i) \quad (2)$$

เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายชนิด

S = จำนวนชนิดพืชทั้งหมดที่พบ

p_i = อัตราส่วนของจำนวนชนิดที่ i ต่อผลรวมของจำนวนทั้งหมด เมื่อ $i = 1, 2, \dots, S$

ดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity) วิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีของ Sorensen ดังสมการที่ 3

$$ISs = \frac{2c \times 100 \%}{a+b+2c} \quad (3)$$

เมื่อ a = จำนวนชนิดพันธุ์ที่พบเฉพาะสังคม A

b = จำนวนชนิดพันธุ์ที่พบเฉพาะสังคม B

c = จำนวนชนิดพันธุ์ที่พบทั้งสังคม A และ B

ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) วิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีของ Pielou ดังสมการที่ 4

$$E = H' / H_{\max} \quad (4)$$

เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายชนิด

$H_{\max} = \ln$ จำนวนชนิดพืชที่พบในแปลงศึกษา



ภาพที่ 1 ป่าชุมชนบ้านตาละววย ก) ตำแหน่งที่ตั้ง $12^{\circ} 27' 58''$ N $102^{\circ} 22' 52''$ E (แสดงด้วยเส้นประ) รายล้อมด้วยพื้นที่เกษตรกรรม ข) บริเวณยอดเขามีหินก้อนใหญ่กระจายทั่ว ค) สภาพป่าไม้ทั่วไป

ที่มา: ภาพ ก) Application Gland Measure (Google)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความหลากหลายชนิดพืช

จากการศึกษาพรรณไม้ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านตาละววย ซึ่งมีลักษณะเป็นยอดเขาขนาดเล็ก สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 86 เมตร พบพรรณไม้ 31 วงศ์ 48 สกุล 51 ชนิด ไม่สามารถระบุระดับชนิดได้ 5 ชนิด และไม่สามารถระบุได้ 3 ชนิด ดังตารางที่ 1 มีสถานะเป็นพืชหายาก 2 ชนิด คือ พระเจ้าห้าพระองค์ และรงทอง จัดเป็นไม้หวงห้าม ประเภท ก ไม้หวงห้าม

ธรรมชาติ จำนวน 19 ชนิด ได้แก่ กะอาม กระบก กัดลิ้น กูก กระทอน ขนุนป่า คอแลน คอหิย
จันดำ ชุมแพรก ดินเบ็ด ดินนก ตะแบกนา พะวา พันจำ พระเจ้าห้าพระองค์ มะพอก หว่า ะราง
และไม้หวงห้ามประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ 1 ชนิด คือ รงทอง

ตารางที่ 1 ความหลากหลายพรรณไม้บริเวณป่าชุมชนบ้านตาละวาย

ลำดับ	พืช	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย
1	พระเจ้าห้าพระองค์	Anacardiaceae	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe	T
2	กูก	Anacardiaceae	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	T
3	กล้วยน้อย	Annonaceae	<i>Xylopia vielana</i> Pierre	T
4	กะโมกเขา	Annonaceae	<i>Sageraea elliptica</i> (A. DC.) Hook. f. & Thomson	T
5	บุหร่ง	Annonaceae	<i>Dasymaschalon blumei</i> Finet & Gagnep.	S
6	ยางโพน	Annonaceae	<i>Monoon viride</i> (Craib) B.Xue & R.M.K.Saunders	T
7	ดินเบ็ด	Apocynaceae	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	T
8	เพกา	Bignoniaceae	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	T
9	มะพอก	Chrysobalanaceae	<i>Parinari ananense</i> Hance	T
10	พะวา	Clusiaceae	<i>Garcinia celebica</i> L.	T
11	รงทอง	Clusiaceae	<i>Garcinia hanburyi</i> Hook. f.	T
12	สอม (กระอาม)	Crypteroniaceae	<i>Crypteronia paniculata</i> Blume	T
13	सानเล็ก	Dilleniaceae	<i>Dillenia ovata</i> Wall. ex Hook. f. & Thomson	T
14	พันจำ	Dipterocarpaceae	<i>Vatica odorata</i> (Griff.) Symington	T
15	จันดำ	Ebenaceae	<i>Diospyros venosa</i> Wall. ex A. DC.	T
16	สะทอนรอก	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus robustus</i> Roxb.	T
17	โพนาย	Euphorbiaceae	<i>Balakata baccata</i> (Roxb.) Esser	T
18	สอยดาว	Euphorbiaceae	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Müll. Arg.	S/T
19	ะราง	Fabaceae	<i>Peltophorum dasyrachis</i> (Miq.) Kurz	T
20	ดิวเกลี้ยง	Hypericaceae	<i>Cratoxylum cochinchinense</i> (Lour.) Blume	T
21	ตันหมี	Cardiopteridaceae	<i>Gonocaryum lobbianum</i> (Miers) Kurz	S
22	กระบก	Irvingiaceae	<i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A.W.Benn.	T
23	ดินนก	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	T
24	กะดังใบ	Leeaceae	<i>Leea indica</i> (Burm. f.) Merr.	S/ST
25	ตะแบกนา	Lythraceae	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack	T
26	สกุลกะหนานปลิง	Malvaceae	<i>Pterospermum</i> sp.	T
27	ชุมแพรก	Malvaceae	<i>Heritiera javanica</i> (Blume) Kosterm.	T
28	ปอขาว	Malvaceae	<i>Sterculia pexa</i> Pierre	ST/T
29	ลาย	Malvaceae	<i>Microcos tomentosa</i> Sm.	T
30	กระทอน	Meliaceae	<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm. f.) Merr.	T
31	กัดลิ้น	Meliaceae	<i>Walsura pinnata</i> Hassk.	T
32	ตาเสือใหญ่	Meliaceae	<i>Aphanamixis polystachya</i> (Wall.) R. Parker	T

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	พืช	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย
33	ขนุนป่า	Moraceae	<i>Artocarpus rigidus</i> Blume	T
34	ชิง	Moraceae	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume	T
35	มะเดื่อขาว	Moraceae	<i>Ficus callosa</i> Willd.	T
36	มะเดื่อทอง	Moraceae	<i>Ficus vasculosa</i> Wall. ex Miq.	T
37	มะเดื่อโพลง	Moraceae	<i>Ficus variegata</i> Blume	T
38	มะหาดข่อย	Moraceae	<i>Artocarpus nitidus</i> Trecul var. <i>lingnanensis</i> Jarrett	T
39	กรวย	Myristicaceae	<i>Horsfieldia</i> sp.	T
40	เลียด 119	Myristicaceae	<i>Knema</i> sp.	T
41	เลียดแรด	Myristicaceae	<i>Knema globularia</i> (Lam.) Warb.	T
42	หว่า	Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	T
43	ผักหวานเมา	Opiliaceae	<i>Urobotrya siamensis</i> Hiepko	S/ST
44	เหมือด	Phyllanthaceae	<i>Aporosa</i> sp.	T
45	ปลากริม	Phyllanthaceae	<i>Aporosa microstachya</i> (Tul.) Mull.Arg.	T
46	ครี้น	Phyllanthaceae	<i>Aporosa frutescens</i> Blume	T
47	<i>Bridelia</i> sp.	Phyllanthaceae	<i>Bridelia</i> sp.	T
48	มะไฟ	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.	T
49	มะเฒ่า	Phyllanthaceae	<i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng.	ST
50	เฒ่าขน	Phyllanthaceae	<i>Antidesma velutinosum</i> Blume	S/T
51	วงศ์เข็ม	Rubiaceae	ไม่สามารถระบุได้	ST
52	กำจัดต้น	Rutaceae	<i>Zanthoxylum limonella</i> (Dennst.) Alston	T
53	คอแลน	Sapindaceae	<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz.	T
54	คอห้อย	Sapindaceae	<i>Xerospermum noronhianum</i> (Blume) Blume	T
55	ชำมะเลียง	Sapindaceae	<i>Lepisanthes fruticosa</i> (Roxb.) Leenh.	S/ST
56	ขนุนนก	Sapotaceae	<i>Palaquium obovatum</i> (Griff.) Engl.	T
57	ปลาไหลเผือก	Simaroubaceae	<i>Eurycoma longifolia</i> Jack	S
58	un-2 (152)	ไม่สามารถระบุได้	ไม่สามารถระบุได้	T
59	un-1 (17)	ไม่สามารถระบุได้	ไม่สามารถระบุได้	T

หมายเหตุ T = Tree ไม้ต้น ST = Shrubby Tree ไม้ต้นขนาดเล็ก S = Shrub ไม้พุ่ม

2. ผลการศึกษาสังคมพืช

ป่าชุมชนบ้านตาลวายเป็นสังคมพืชป่าดิบแล้ง โดยพิจารณาจากดัชนีความสำคัญพรรณไม้ (DBH $\geq$ 14 cm) สูงสุด 2 อันดับของแต่ละตำแหน่งแปลงศึกษา พบว่า พื้นที่ยอดเขาเป็นสังคมคอแลน-พินจำ (IVI = 100.2–66.48) ไม้เรือนยอดสูง 9–11 เมตร ได้แก่ คอแลน ลาย กูกัดลงมาเป็นไม้ชั้นรอง สูง 5–7 เมตร ได้แก่ *Pterospermum* sp. ขนุนป่า บุนนาค พื้นที่กลางเขาเป็นสังคมมะหาดข่อย-ดินเบ็ด (IVI = 52.61–39.37) ไม้เรือนยอดสูง 20–25 เมตร ได้แก่ เลียดแรด

ตาเสือใหญ่ ถัดลงมาเป็นไม้ชั้นรองสูง 13–16 เมตร ได้แก่ ดินเบ็ด โปบาย มะหาดข่อย พื้นที่เชิงเขาเป็นสังคมสอม (IVI = 140.64) ไม้เรือนยอดสูง 20–24 เมตร ได้แก่ สอม อะราง กระบก ถัดลงมาเป็นไม้ชั้นรองสูง 10–13 เมตร ได้แก่ ขนุนป่า ตัวเกลี้ยง ส้านเล็ก ทั้งนี้ทั้ง 3 ตำแหน่งพื้นที่ศึกษา มีชนิดพรรณไม้เด่นแตกต่างกันอย่างชัดเจน พรรณไม้เด่นบริเวณยอดเขา ได้แก่ คอแลน พรรณไม้เด่นบริเวณกลางเขา ได้แก่ มะหาดข่อย และพรรณไม้เด่นบริเวณเชิงเขา ได้แก่ สอม

ดัชนีความหลากหลายชนิดมีค่าตั้งแต่ 0–5 จากการศึกษาพบความหลากหลายชนิดของพรรณไม้มีค่าสูงที่สุด ($H' = 2.905$) บริเวณพื้นที่กลางเขา ซึ่งยังถือว่ามีค่าความหลากหลายชนิดในระดับปานกลางเช่นเดียวกับพื้นที่ยอดเขา และเชิงเขา

ดัชนีความสม่ำเสมอมีค่าตั้งแต่ 0–1 จากผลการศึกษาพบว่าทั้ง 3 พื้นที่ที่มีค่าเข้าใกล้ 1 (0.67–0.86) แสดงให้เห็นว่าพืชแต่ละชนิดมีการกระจายตัวในพื้นที่ค่อนข้างดี ความหนาแน่นของต้นไม้บริเวณกลางเขามีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 131 ต้น/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับยอดเขาและเชิงเขา ในขณะที่ดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดพืชตามตำแหน่งของพื้นที่พบว่าสังคมพืชในพื้นที่กลางเขา และเชิงเขา มีความแตกต่างกันมาก ดังตารางที่ 2–3 และภาพที่ 2



ภาพที่ 2 พรรณไม้เด่น พืชหายาก และสมุนไพรบางชนิดในป่าชุมชนบ้านตาละวาย

- ก) คอแลน (*Nephelium hypoleucum*) ข) มะหาดข่อย (*Artocarpus nitidus* Trecul var. *lingnanensis*) ค) รงทอง (*Garcinia hanburyi*) ง) สอม (*Crypteronia paniculata*)
 จ) กระดอเย็น (*Salacia verrucosa*) และ ฉ) ปลาไหลเผือก (*Eurycoma longifolia*)

ตารางที่ 2 ดัชนีความสำคัญพรรณไม้ (DBH $\geq$ 14 cm) สูงสุด 10 อันดับของแต่ละแปลง

พืช	Basal area (m ²)	RD	RF	RDo	IVI
แปลงยอดเขา					
กระบก	0.07	1.79	3.64	0.08	5.50
กุ่ม	0.09	1.79	3.64	0.10	5.52
ชุมแพรง	0.20	3.57	3.64	0.22	7.43
บุหร่ง	0.02	2.68	5.45	0.02	8.15
มะหาดขอย	0.04	2.68	5.45	0.05	8.18
ปลากกริม	0.29	4.46	3.64	0.32	8.42
ดินเบ็ด	0.98	6.25	3.64	1.10	10.98
ขนุนป่า	0.46	4.46	7.27	0.51	12.25
พิน้ำ	57.18	0.89	1.82	63.77	66.48
คอแลน	29.52	49.11	18.18	32.92	100.20
แปลงกลางเขา					
มะพอก	0.04	2.44	3.45	0.24	6.13
โพบาย	0.08	2.44	3.45	0.47	6.35
กุดลิ้น	0.11	3.66	5.17	0.64	9.47
ผักหวานเมา	0.06	4.88	5.17	0.32	10.37
สอยดาว	0.63	6.10	8.62	3.58	18.30
คอเหี้ย	0.83	8.54	8.62	4.76	21.92
เลื้อยดแรด	3.00	7.32	8.62	17.19	33.13
กระท้อน	2.77	15.85	6.90	15.87	38.62
ดินเบ็ด	3.36	9.76	10.34	19.27	39.37
มะหาดขอย	5.64	13.42	6.90	32.29	52.61
แปลงเชิงเขา					
อะราง	2.83	1.94	3.39	1.63	6.96
unknown 152	0.04	2.91	5.08	0.02	8.02
มะพอก	0.41	2.91	5.08	0.24	8.24
ส้านเล็ก	0.04	3.88	5.08	0.02	8.99
ครีน	0.08	5.83	5.08	0.05	10.96
กระบก	0.20	4.85	6.78	0.11	11.75
ขนุนป่า	0.40	6.80	6.78	0.23	13.81
ชิง	0.18	7.77	6.78	0.11	14.65
ตะแบกนา	3.75	13.59	11.86	2.17	27.62
สอม	165.09	30.10	15.25	95.28	140.64

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบสังคมพืชทั้ง 3 ตำแหน่ง แปลงพื้นที่ป่าชุมชนบ้านตาละวาย

	ยอดเขา	กลางเขา	เชิงเขา
ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	86	83	52
พรรณไม้เด่น (IVI)	คอแลน	มะหาดข่อย	สอม
ดัชนีความหลากหลายชนิด (H')	2.303	2.905	2.554
ดัชนีความสม่ำเสมอ	0.671	0.863	0.793
ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	179	131	165
ดัชนีความคล้ายคลึง (IS_S)	สังคมพืชระหว่างกลางเขาและยอดเขา = 40%		
	สังคมพืชระหว่างกลางเขาและเชิงเขา = 21.73%		

อภิปรายผล

ป่าชุมชนบ้านตาละวายมีลักษณะเป็นภูเขาที่ไม่สูงชันมากนัก (ความสูง 86 เมตร จากระดับน้ำทะเล) มีหินโผล่ขึ้นมาตลอดพื้นที่ตั้งแต่กลางเขาไปจนยอดเขา รายล้อมด้วยพื้นที่เกษตรกรรม ด้วยลักษณะดังกล่าวจึงรอดพ้นจากการถูกแผ้วถางเพื่อทำการเกษตร การเข้าถึงพื้นที่ค่อนข้างลำบากเพราะมีความชัน จึงไม่ถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ สภาพป่ามีความสมบูรณ์เป็นธรรมชาติอยู่มาก แต่อย่างไรก็ตามป่าแห่งนี้ยังคงประสบปัญหาหยาบป่าขนาดเล็ก (patch) มีพื้นที่ประมาณ 36 ไร่ ล้อมรอบด้วยแปลงเกษตรและถนน ดังภาพที่ 1 ทำให้ได้รับอิทธิพลจากขอบป่า (Forest edge) ส่งผลให้ระบบนิเวศมีความแปรปรวน การทดแทนสังคมพืชเข้าสู่ระยะ Climax เกิดขึ้นได้ช้าเนื่องจากการแตกกระจายของผืนป่า (Forest fragmentation) เหลือเพียงหยาบป่า (Czaja, Wilczek & Chmura, 2021) จากรายงานของ Happer et al. (2005) กล่าวว่า พื้นที่ชายขอบป่ามีโอกาสถูกรุกรานด้วยกลุ่มพืชเบิกนำ (Pioneer species) และพืชต่างถิ่นรุกราน (Invasive species) ส่งผลให้ไม้พื้นป่าถูกปกคลุมและทยอยหายไป ความหลากหลายหลายชนิดพืชท้องถิ่นลดลงอาจเหลือเพียงไม้ต้นหรือไม้ขนาดใหญ่ จึงต้องการการแผ้วถางวัชพืชบริเวณขอบป่า ทั้งนี้จากเดินสำรวจป่าร่วมกับผู้นำชุมชนและชาวบ้านในพื้นที่พบพืชสมุนไพรหลายชนิด เช่น ปลาไหลเผือก และกระดอเย็น ดังภาพที่ 2 ซึ่งชาวบ้านระบุสรรพคุณและวิธีใช้ โดยนำทั้งต้นของปลาไหลเผือกต้มดื่มแก้ไข้บำรุงกำลัง ในขณะที่ผลสุกของกระดอเย็นกินสดมีสรรพคุณลดกำหนดในเพศชาย นับเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะได้ส่งต่อแก่เยาวชนที่มีโอกาสเข้าไปศึกษาหาความรู้ในป่าชุมชน

จากการวิเคราะห์ดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ ความหลากหลายของชนิดพืช และความสม่ำเสมอทั้ง 3 ระดับความสูงของป่าชุมชนบ้านตาละวาย พบว่า มีความแตกต่างกัน ความหลากหลายชนิดพืช (2.90) และความสม่ำเสมอ (0.863) บริเวณกลางเขามีค่าสูงที่สุด

เมื่อเทียบกับยอดเขา (2.30) และเชิงเขา (2.55) จากรายงานของ แหลมไทย (2559) กล่าวว่า ปัจจัยทางภูมิประเทศ (Topographic factor) เป็นตัวกำหนดการแพร่กระจายของสังคมพืช ประกอบด้วยระดับความสูงจากน้ำทะเลมีผลต่ออุณหภูมิเฉลี่ยทุกความสูง 100 เมตร อุณหภูมิเฉลี่ยลดลงประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศโลกชั้น Troposphere รวมถึงความลาดเอียง (Slope) ที่ทำให้น้ำฝนไหลผ่านอย่างรวดเร็วโดยซึมลงดินชั้นล่างน้อย สังคมพืชที่อยู่บนยอดเขาต้องปรับตัวเพื่อทนความแห้งแล้งได้ดีจึงพบการเจริญของพืชชนิดน้อยชนิด เมื่อพิจารณาจากดัชนีความสม่ำเสมอแสดงให้เห็นว่าการอยู่รอดของลูกไม้บริเวณยอดเขาค่อนข้างต่ำส่งผลต่อการกระจายตัวของจำนวนต้นในพืชแต่ละชนิดมีค่าต่ำ ในขณะที่สังคมพืชบริเวณกลางเขาเป็นแนวเชื่อมต่อ (Ecotone) ระหว่างยอดเขาและเชิงเขาได้รับอิทธิพลจากปัจจัยกำหนดทั้ง 2 พื้นที่ จึงปรากฏชนิดพืชหลากหลายมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bhat et al. (2020) พบว่า เมื่อความสูงจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่เพิ่มขึ้น ดัชนีความหลากหลายชนิดจะมีค่าลดลง ในขณะที่ความสูงในระดับกึ่งกลางของพื้นที่เป็นบริเวณที่เหมาะสมแก่การเจริญของพรรณไม้มากที่สุด ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าความคล้ายคลึงของชนิดพืชที่ปรากฏในบริเวณยอดเขาและกลางเขามีค่าค่อนข้างมาก (40%) สาเหตุมาจากระดับความสูงจากน้ำทะเลมีความใกล้เคียงกันมากกว่าพื้นที่กลางเขากับเชิงเขา ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานของ Birhanu et al. (2021) ระบุว่าความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมสำคัญที่มีผลต่อความดันบรรยากาศ ความชื้น และอุณหภูมิ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายพันธุ์ของพืช ในพื้นที่เขาสูงมีการสะสมของอินทรีย์วัตถุมากกว่าพื้นที่เชิงเขาที่ถูกบกรวนโดยการทำเกษตรกรรมและการตัดถนน ทำให้ดินเสียสภาพ โดยที่ความชื้นในดินอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารพืช ลดลง ไม่เหมาะแก่การเจริญของพืชป่าบางชนิด

เปรียบเทียบการแพร่กระจายพันธุ์พืชจากงานวิจัยของ อนุชา (2552) ที่ศึกษาสังคมพืชบนเขากระโหลง-เขาขาด จังหวัดตราด พบสังคมคอแลนเด่นเช่นเดียวกับที่พบในงานวิจัยนี้ โดยพบสังคมคอแลนและพันจําเป็นพืชเด่นบริเวณยอดเขา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bunyavejchewin et al. (2003) พบว่า อิทธิพลของความสูงมีผลต่อการแพร่กระจายของพืชในสกุลพันจํา (Vatica) เมื่อเปรียบเทียบกับพืชในวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) ชนิดอื่นๆ ในป่าดิบแล้งภาคตะวันตกของประเทศไทย พันจําขึ้นได้ดีในระดับความสูงจากน้ำทะเลต่ำกว่า 500 เมตร ด้วยเหตุที่ผลของพันจํามีป้กช่วยในการแพร่กระจายไปได้ไกลจากต้นแม่ โอกาสงอกและเจริญเป็นต้นใหม่จึงมีมาก ทั้งนี้พันจําเป็นพืชไม้ทนที่ร่ม ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวจึงอาจนำลูกไม้พันจําไปปลูกตามแนวขอบป่าเพื่อเป็นแนวกันชนระหว่างป่าชุมชนกับพื้นที่เกษตรกรรม จะช่วยลดการเจริญของวัชพืชพื้นล่าง โดยเฉพาะหญ้าชนิดต่างๆ ที่อาจรุกเข้าไปในพื้นที่ป่าด้านในได้ วัชพืชเหล่านี้จะเป็นผลเสียให้ลูกไม้ในป่าไม่สามารถงอกได้เนื่องจากลูกไม้ที่ร่วงลงมาไม่ได้สัมผัสกับพื้นดินนั่นเอง แนวกันชนควรมีระยะห่างระหว่างขอบป่ากับพื้นที่เกษตรกรรมหรือถนนไม่ต่ำกว่า 20 เมตร (Czaja, Wilczek & Chmura, 2021)

อย่างไรก็ตามชนิดพืชที่พบบนเขากะโหลง-เขาขาด ยังพบการแพร่กระจายติดต่อกันกับป่าชุมชนบ้านตาละวายเช่นกัน ได้แก่ พระเจ้าห้าพระองค์ อะราง ชนุนป่า โปบาย สอยดาว กรวย บურหง เลือดแรด ตาเสือใหญ่ ต้นหมี รงทอง กะดังใบ กะโมกเขา สอม มะพอก เป็นต้น พืชที่พบดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นไม้ไม่ผลัดใบ ดังนั้นหากมีชนิดพรรณไม้ที่ไม่ผลัดใบเข้าครอบครองพื้นที่มากขึ้นย่อมส่งผลให้สังคมพืชป่าดิบแล้งค่อยๆ พัฒนาเป็นป่าดิบชื้นต่อไปได้ในอนาคต

ป่าชุมชนบ้านตาละวายที่อยู่บนเนินเขาลาดชันมีความสำคัญต่อความมั่นคงของชุมชน กล่าวคือ ต้นไม้ในป่าเป็นตัวการชะลอน้ำฝน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีของอำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด มีค่า 3,000–4,000 มิลลิเมตร/ปี ซึ่งถือว่าปริมาณมาก หากน้ำฝนไหลบ่าลงพื้นราบอย่างรวดเร็วจะสร้างความเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมและบ้านเรือนโดยรอบ ต้นไม้ในป่าที่เจริญอยู่อย่างหนาแน่นช่วยลดปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน รวมทั้งระบบรากต้นไม้ที่มีการเติบโตขนานไปในพื้นที่ดินทำให้ดินมีความพรุนมากขึ้น ช่วยให้ น้ำฝนไหลผ่านดินในแนวตั้ง สัมประสิทธิ์การนำน้ำของดิน ขนาดและความเสถียรเม็ดดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ช่วยลดปริมาณน้ำไหลบ่าและลดปริมาณตะกอนดินจากภูเขาสูงที่ราบได้ (รัฐกร และคณะ, 2551) ทั้งนี้ผลของพืชป่าที่เจริญบนภูเขา มีศักยภาพป้องกันการพังทลายของดิน สามารถอธิบายได้ด้วยงานวิจัยของ มรรษมนต์ และคณะ (2561) ที่ได้ศึกษาการกระจายของรากพืชในพื้นที่ประสบปัญหาดินถล่มของอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่า กลุ่มพืชป่ามีระยะรากที่แผ่กว้างมากที่สุด 3–5 เมตร รากมีความลึกถึง 0.80–1.60 เมตร ส่งผลให้เกิดการเสริมแรงในดินทำให้ป้องกันการกัดเซาะและพังทลายของดินได้ดี ซึ่งหนึ่งในชนิดพืชป่าที่พบในการศึกษาตรงกันคือ ต้นคอแลนที่เป็นพรรณไม้เด่นในพื้นที่ยอดเขาตาละวาย จึงควรอนุรักษ์คอแลนรวมทั้งพืชทุกชนิดบนเขา เพื่อลดแรงดันน้ำในดิน เสริมแรงและคำจุนบริเวณที่มีความลาดชัน ลดการเกิดดินถล่มให้แก่พื้นที่ชุมชนโดยรอบ

สำหรับต้นสอม หรือบางพื้นที่เรียกว่าต้นกะอาม เป็นพรรณไม้เด่นทั้งขนาดและจำนวน ต้นต่อพื้นที่ในแปลงศึกษาเชิงเขา ดังตารางที่ 2 จากรายงานของ กฤษฎา และเสวียน (2566) ที่ได้ศึกษามูลค่าการกักเก็บคาร์บอนของพืชในป่าพื้นที่สูงจังหวัดน่าน รายงานว่าต้นไม้ป่าที่มีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนต้นต่อพื้นที่มาก มีผลต่อการกักเก็บคาร์บอนได้ปริมาณสูง ทั้งนี้จากการศึกษาต้นสอมที่พบในป่าพื้นที่สูงจังหวัดน่าน ระบุว่า มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนได้ในปริมาตร 0.04 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อเฮกตาร์ ดังนั้นการอนุรักษ์ป่าชุมชนตาละวายจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้แก่ชุมชนจากการขายคาร์บอนเครดิตในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาคความหลากหลายและสังคมพรรณไม้ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านตาละวาย พบพรรณไม้ 31 วงศ์ 48 สกุล 51 ชนิด ไม่สามารถระบุระดับชนิดได้ 5 ชนิด และไม่สามารถระบุได้ 3 ชนิด มีสถานะเป็นพืชหายาก 2 ชนิด คือ พระเจ้าห้าพระองค์และรงทอง เป็นไม้หวงห้ามประเภท ก

ไม้หวงห้ามธรรมชาติ จำนวน 19 ชนิด ได้แก่ กะอาม กระบก กัดลิ้น กุก กระทอน ขนุนป่า คอแลน คอหิ้วย จันดำ ชุมแพรก ตีนเป็ด ตีนนก ตะแบกนา พะวา พันจำ พระเจ้าห้าพระองค์ มะพอก หว่า อะราง และไม้หวงห้ามประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ 1 ชนิด คือ รงทอง ความหนาแน่นเฉลี่ยต้นไม้ มีค่า 158 ต้น/ไร่ ดัชนีความหลากหลายของพรรณไม้บริเวณกลางเขามีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 2.905 สังคมพืชที่พบมีความผันแปรไปตามระดับความสูงของพื้นที่ ประกอบด้วย พื้นที่ยอดเขาเป็นสังคม คอแลน-พันจำ ไม้เรือนยอด (9–11 เมตร) ได้แก่ คอแลน ลาย กุก ถัดลงมาเป็นไม้ชั้นรอง (5–7 เมตร) ได้แก่ *Pterospermum* sp. ขนุนป่า บุนนาค พรรณไม้เด่นคือ คอแลน พื้นที่กลางเขาเป็นสังคมมะหาด ช่อย-ตีนเป็ด ไม้เรือนยอด (20–25 เมตร) ได้แก่ เลือดแรด ตาเสือใหญ่ ถัดลงมาเป็นไม้ชั้นรอง (13–16 เมตร) ได้แก่ ตีนเป็ด โปบาย มะหาดช่อย คอหิ้วย พรรณไม้เด่นคือ มะหาดช่อย พื้นที่เชิงเขา เป็นสังคมสอม ไม้เรือนยอด (20–24 เมตร) ได้แก่ สอม อะราง กระบก ถัดลงมาเป็นไม้ชั้นรอง (10–13 เมตร) ได้แก่ ขนุนป่า ตั้วเกลี้ยง ส้านเล็ก ช้าง พรรณไม้เด่นคือ สอม ดังนั้นผลการวิจัยนี้ จึงชี้ให้เห็นว่าป่าไม้ในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเนินเขาในแต่ละระดับความสูง ประกอบด้วยสังคมพืช ต่างชนิดกัน ข้อมูลของสังคมพืชช่วยให้เข้าใจบริบทของป่า และสามารถใช้อ้างอิงเพื่อการวางแผน อนุรักษ์ ป่า และใช้ประโยชน์ป่าชุมชนได้อย่างเหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ใหญ่นาน บรรเทา ประเวชไพร ผู้ใหญ่นานตาละวาย องค์การบริหารส่วนตำบลประณีต อำเภอสว่าง จังหวัดตรัง และครอบครัวลิ้มตะมะ โครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุน การวิจัยจากมหาวิทยาลัยบูรพา “งบประมาณเงินอุดหนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ประเภท Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2566” เลขที่สัญญา ววน. 3.3/2566

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา ภาณุมนต์วาทิ, และเสวียน เปรมประสิทธิ์. (2566). มูลค่าการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่เสื่อมโทรมจาก การปลูกข้าวโพดโดยการฟื้นฟูด้วยระบบการปลูกไม้ 3 ชนิด เพื่อประโยชน์ 4 อย่าง จังหวัดน่าน. *Journal of Applied Research on Science and Technology*, 22(1), 65–77.
- กองกานดา ชยามฤต, และวรดลต์ แจ่มจำรูญ. (2559). คู่มือจำแนกพรรณไม้. กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- มรรษมนต์ เอกจิต, วรากร ไม้เรียง, บรรพต กุลสุวรรณม, และมณฑล แผนสทาน. (2561). การกระจายของราก พืชในพื้นที่ดินถล่ม ลุ่มน้ำแม่พ่อง-แม่พุด บ้านผาตูป อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. *วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 15(2), 156–162.

- รัฐกร สิบคำ, บุญผา โตภาคงาม, วิทยา ตริโลเกศ, และสมศักดิ์ สุขจันทร์. (2551). บทบาทของไม้ยืนต้นหลากหลายชนิดต่อการฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมบนพื้นที่ลาดเอียง คุณสมบัติทางกายภาพและตะกอนดิน. **แก่นเกษตร**, 36, 26–33.
- ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. (2566). **ภูมิอากาศจังหวัดตราด**. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <http://climate.tmd.go.th/data/province/ตะวันออก/ภูมิอากาศตราด.pdf>
- สำนักจัดการป่าชุมชน. (2557). **ป่าชุมชนรูปแบบการพัฒนาและบริหารจัดการป่าอย่างยั่งยืน**. กรุงเทพฯ: กรมป่าไม้.
- สุธีร์ ดวงใจ, และยงยุทธ ไตรสุรัตน์. (2558). **คู่มือการศึกษาป่าไม้ไทย**. กรุงเทพฯ: ยูโอเพ่น.
- แหลมไทย อาษานอก. (2559). **ความหลากหลายและปัจจัยจำกัดการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้ยืนต้นในป่าเขาหินปูนเขตร้อน บริเวณท้องที่จังหวัดแพร่** (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- องค์การบริหารส่วนตำบลประณีต. (2567). **สภาพและข้อมูลพื้นฐาน**. สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2567, จาก https://www.praneet.go.th/data_12017
- อนุชา ทะรา. (2552). **การจำแนกสังคมพืชเพื่อการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมภายหลังการทำสัมปทานป่าไม้ ณ เขากะโหลง-เขาขาด จังหวัดตราด**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, คณะวนศาสตร์, สาขาวิชาวนวัฒนวิทยา.
- Bhat, J.A., Kumar, M., Neg, A.K., Todaria, N.P., Zubair, A.M., Nazir, A.P., Kumar, A., & Shukla, G. (2020). Species diversity of woody vegetation along altitudinal gradient of the Western Himalayas. **Global Ecology and Conservation**, 24, 1–17.
- Birhanu, L., Bekele, T., Tesfaw, B., & Demissew, S. (2021). Relationships between topographic factors, soil and plant communities in a dry fromontane forest patches of Northwestern Ethiopia. **PLOS ONE**, 16(3), 1–18.
- Bunyavejchewin, S., LaFrankie, J.V., Baker, P.J., Kanzaki, M., Ashton, P.S., & Yamagura, T. (2003). Spatial distribution patterns of the dominant canopy dipterocarp species in a seasonal dry evergreen forest in western Thailand. **Forest Ecology and Management**, 175(2003), 87–101.
- Czaja, J., Wilczek, Z., & Chmura, D. (2021). Shaping the ecotone zone in forest communities that are adjacent to expressway roads. **Forests**, 12(1490), 1–13.
- Happer, K.A., Macdonald, S.E., Burton, P.J., Chen, J., Brososke, K.D., Saunders, S.C., Buskirchen, E.S., Roberts, D., Jaiteh, M.S., & Esseen, P.A. (2005). Edge influence on forest structure and composition in fragmental landscapes. **Conservation Biology**, 19(3), 768–782.
- Jong, W.D., Liu, J., & Long, H. (2021). The forest restoration frontier. **Ambio**, 50, 2224–2237.
- Salam, M.A., Noguchi, T., & Pothitan, R. (2006). Community forest management in Thailand: current situation and dynamics in the context of sustainable development. **New Forests**, 31, 273–291.