

รายงานการวิจัย

การศึกษาเชิงปริมาณและคุณภาพเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ
ของพืชในป่าชนิดต่าง ๆ ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่
โดยวิธีการวิเคราะห์สังคมพืช ตอนที่ 2. ป่าดิบเขา ✓

Biodiversity of the Forests in the Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province,
through Plant Community Analysis Part II. The Hill Evergreen Forest

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ดร. สุนทร คำยอง (นิเวศวิทยาป่าไม้) และ ดุสิต เสรมธากุล (ปฐพีวิทยาป่าไม้)

ภาควิชาทรัพยากรป่าไม้ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2541

คำนิยม

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาเชิงปริมาณและคุณภาพเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในป่าชนิดต่างๆ ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ โดยวิธีการวิเคราะห์สังคมพืช ตอนที่ 2. ป่าดิบเขา (Biodiversity of the Forests in the Doi Suthep - Pui National Park, Chiang Mai Province, through Plant Community Analysis Part II. The Hill Evergreen Forest) ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณสำหรับการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ที่ได้จัดสรรผ่านสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้เขียนจึงใคร่ขอขอบคุณทางสถาบันฯ ที่ได้กรุณาดำเนินการในการจัดสรรทุนให้และดูแลเกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงินสำหรับการวิจัย ขอขอบคุณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยและโครงการภาควิชาทรัพยากรป่าไม้ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้อำนวยความสะดวกต่างๆ ในการใช้สถานที่สำหรับการวิจัยในครั้งนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อรััมภบท

การศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของพืชพันธุ์ไม้ (Plant diversity) ในป่าแต่ละชนิดและแต่ละพื้นที่นั้นนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะจะทำให้เราได้ทราบว่าในป่าชนิดใดมีพืชพันธุ์ไม้อะไรบ้างและมีอยู่จำนวนมากน้อยเพียงใด ประเทศไทยเรามีความหลากหลายของชนิดป่า (Forest-type diversity) ทั้งหมด 9 ชนิด โดยเป็นป่าผลัดใบอยู่ 2 ชนิดคือ ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest) และป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest) เป็นป่าที่มีใบเขียวอยู่ตลอดปีหรือป่าไม่ผลัดใบจำนวน 7 ชนิด ซึ่งได้แก่ ป่าสนเขา (Pine Forest) ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest) ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) ป่าดิบชื้น (Moist Evergreen Forest) ป่าชายเลน (Mangrove Forest) ป่าชายหาด (Beach Forest) และป่าพรุ (Swamp Forest) อย่างไรก็ตามในป่าแต่ละชนิดที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่แตกต่างกันก็มักจะประกอบด้วยชนิดพันธุ์ไม้ที่แตกต่างกันบ้าง ไม่มากก็น้อย ดังนั้นจึงอาจแบ่งป่าแต่ละชนิดออกเป็น สังคมพืชย่อย (Plant associations) หรือเป็น ชนิดย่อย (Sub-type communities) นอกจากนี้ตรงบริเวณรอยต่อระหว่างป่าไม้สองชนิดหรือมากกว่า (Ecotones) ยังประกอบด้วยสังคมพืชที่แตกต่างจากสังคมพืชในป่าเดิม ในบางบริเวณนั้นอาจพบว่ามีพันธุ์ไม้จากป่า 3-4 ชนิดขึ้นปะปนกัน

ป่าชนิดหนึ่งๆ อาจจะถูกรบกวนทำลายในระดับที่มากน้อยแตกต่างกัน บางบริเวณจึงอาจเป็นป่าที่กำลังมีการฟื้นตัวขึ้นหรือกำลังอยู่ในระยะใดใดของการทดแทนของสังคมพืชป่าไม้ ดังนั้นลักษณะความหลากหลายทางชีวภาพในป่าดังกล่าวก็จะผันแปรแตกต่างกันไปด้วย

ในการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้ (Forest Biodiversity) โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับพืชป่าไม้ไม่ได้เป็นเพียงการศึกษาถึงจำนวนชนิดและรายชื่อของพืชเท่านั้น แต่จำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาถึงข้อมูลในเชิงปริมาณต่าง ๆ ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่ขึ้นอยู่เป็นองค์ประกอบในป่า รวมทั้งลักษณะการสืบต่อพันธุ์ของพันธุ์ไม้เหล่านั้นด้วย ข้อมูลทางนิเวศวิทยาต่างๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต (Biotic factors) และปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical factors) มีความสำคัญเป็นอย่างมาก สิ่งต่างๆ ดังกล่าวเป็นเพียงข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปสู่การศึกษาด้านอื่นๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อไป เช่น พืชอาหาร ยางไม้ สารเคมีธรรมชาติ ยารักษาโรค คุณค่าทางนิเวศวิทยาต่าง ๆ ฯลฯ คุณประโยชน์เหล่านี้มักจะผันแปรไปตามเผ่าพันธุ์ของมนุษย์หรือลักษณะการใช้ประโยชน์ของชุมชน สภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ ลักษณะตามธรรมชาติของทรัพยากรชีวภาพแต่ละชนิด เป็นต้น

สุนทร คำยอง
ดุสิต เสรมธากุล
กรกฎาคม 2541

บทคัดย่อ

การศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ได้ใช้พื้นที่ห้วยคอกม้าสำหรับการวิจัย ซึ่งมีสภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์ พื้นที่ตั้งอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 1,200-1,300 ม. จากระดับน้ำทะเล วิธีการศึกษาที่ใช้คือการวิเคราะห์สังคมพืช โดยวิธี Quadrat method และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนคือ ป่าบริเวณยอดเขาและไหล่เขากับบริเวณเชิงเขาและหุบเขา แปลงที่ใช้มีขนาด 40 ม. x 40 ม. ซึ่งใช้ 13 แปลงสำหรับพื้นที่บริเวณยอดเขาและไหล่เขา และ 10 แปลงสำหรับพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา ใช้แปลงย่อยมีขนาด 2 ม. x 2 ม. จำนวนพื้นที่ละ 10 แปลง เพื่อศึกษาจำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่าง

ความหลากหลายของพืชพรรณไม้มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขากับพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา โดยเฉพาะ ชนิดพันธุ์ไม้ที่เป็นองค์ประกอบ จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ จำนวนของประชากรพันธุ์ไม้แต่ละชนิดและการกระจายของต้นไม้ขนาดต่างๆ

ป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้อย่างน้อย 72 ชนิด พันธุ์ไม้เด่นได้แก่ ก่อเดือย มะห้ำ ก่ายาน เหมือดคนตัวเมีย เหมือดตบ ทะโล้ แข็งกวาง ไก่แดง ก่อแป้น ส้มปี ก่อแดงและ ก่อแหลม ขณะที่พื้นที่บริเวณเชิงเขาและหุบเขามีพันธุ์ไม้อย่างน้อย 118 ชนิด และมีพันธุ์ไม้เด่นคือ ก่อเดือย ไก่แดง เน่าใน มะกล่ำยฤๅษี ก่อแหลม มะตะจ้ำ มะขม ลอกคราบและจำปีป่า

พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสูงที่สุดในป่าดิบเขาทั้งสองบริเวณคือ ก่อเดือย ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขานั้นพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญรองลงไป ได้แก่ มะห้ำ ก่อแป้น ก่ายาน ทะโล้ แข็งกวาง เหมือดคนตัวเมีย เหมือดตบ ก่อแดง ไก่แดง ก่อแหลม ส้มปี ประตูด้อย ตามลำดับ ส่วนพื้นที่เชิงเขาและหุบเขานั้นได้แก่ ไม้จ้ำ มณฑาดอย กล้วยป่า ทะโล้ หมากป่า ก่อแหลม ไก่แดง หางกาน มะขม ลอกคราบ มะกล่ำยฤๅษี มะห้ำ เน่าใน ตามลำดับ

พื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ทุกชนิดในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.02 ตร.ม/เฮกแตร์ ขณะที่พื้นที่เชิงเขาและหุบเขามีค่า 49.99 ตร.ม/เฮกแตร์ มวลทางชีวภาพในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาจึงมีแนวโน้มน้อยกว่าพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา

มีพันธุ์ไม้ที่พบทั่วไป พันธุ์ไม้ที่พบปานกลาง พันธุ์ไม้ที่พบค่อนข้างยากและที่พบยากในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขาจำนวน 12, 7, 24 และ 29 ชนิด ตามลำดับ ขณะที่พื้นที่เชิงเขาและไหล่เขามีอยู่ 14, 34, 29 และ 41 ชนิด ตามลำดับ

Abstract

Plant diversity in the hill evergreen forest of the Doi Suthep-Pui National Park has been studied at Huay Kog Ma small watershed. It is a good primary forest. The altitude is about 1,200-1,300 m MSL. Plant community analysis by a quadrat method is applied to this research. The forest is divided into two sites; the upperslope and valley areas. Thirteen and ten quadrats were arranged in random at the upperslope and valley forests. Ten small quadrats (2 m x 2 m in size) are used for each site for counting the number of seedlings and ground species.

The plant diversity is different between the upperslope and valley sites including species composition, species richness, population abundance and tree size distribution.

The forest at the upperslope site consists of at least 72 species. The dominant species are *Castanopsis accuminatissima*, *Eugenia oblata*, *Styrax bezoides*, *Helicia excelsa*, *Aporosa villosa*, *Schima wallichii*, *Wendlandia tinctoria*, *Ternstroemia gymnanthera*, *C. diversifolia*, *Vaccinium sprengellii*, *Quercus kingiana* and *C. ferox*. The forest at the valley site consists of at least 118 species with the dominant species of *C. accuminatissima*, *T. gymnanthera*, *Ilex umbellulata*, *Diospyros glandulosa*, *C. ferox*, *Garcinia mackeaniana*, *Ardisia arborescens*, *Pittosporopsis kerrii*, *Paranephelium longifoliolatum* and *Michelia floribunda*.

C. accuminatissima has the highest ecological important value either the upperslope or valley sites. In the upperslope site, the species which have the lower important values are *Eugenia sp.*, *C. diversifolia*, *S. benzoides*, *S. wallichii*, *W. tinctoria*, *Helicia excelsa*, *A. villosa*, *A. arborescens*, *T. gymnanthera*, *C. ferox*, *V. sprengellii*, *Dalbergia floribunda*, respectively. The species in the valley forest which having the lower important are *A. arborescens*, *Manglietia garrettii*, *Musa acuminata*, *S. wallichii*, *Areca laosensis*, *C. ferox*, *T. gymnanthera*, *Amoora polystachya*, *P. kerrii*, *P. longifoliolatum*, *D. glandulosa*, *Eugenia sp.* and *I. umbellulata*, respectively.

The total stem basal area of all species in the upperslope forest is 33.02 m²/ha while the valley forest has 49.99 m²/ha. The forest biomass in the upperslope site is considerably lower than the valley site.

The number of common, intermediate and rare species in the upperslope site are 12, 7, 24 and 29 species, respectively, whereas the valley site consists of 14, 34, 29 and 41 species, respectively.

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| 1. คำนำ | 1 |
| 1.1 ปัญหาและความสำคัญ | 1 |
| 1.2 ชนิดและการทดแทนของป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย..... | 2 |
| 1.3 การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับป่าดิบเขา..... | 6 |
| 1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 18 |
| 2. วิธีการศึกษา | 19 |
| 2.1 วิธีการศึกษา | 19 |
| 2.2 พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย | 19 |
| 2.3 การศึกษาเชิงปริมาณ | 20 |
| 2.4 การศึกษาเชิงคุณภาพ | 22 |
| 3. ระบบนิเวศป่าดิบเขา | 23 ✓ |
| 3.1 ลักษณะของป่าดิบเขาในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย..... | 23 |
| 3.2 สภาพของอุณหภูมิตั้งแต่ในป่า | 24 |
| 3.3 สภาพของความชื้นในป่า | 24 |
| 3.4 ลักษณะของดิน | 27 |
| 4. ผลของการศึกษา | 56 |
| 4.1 ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา | 56 |
| 4.2 พื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา..... | 57 |
| 4.2.1 ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้..... | 57 |
| 4.2.2 ค่าความถี่ของพันธุ์ไม้..... | 62 |
| 4.2.3 ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้..... | 63 |
| 4.2.4 ความเด่นของพันธุ์ไม้..... | 66 |
| 4.2.5 ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา..... | 66 |

| | หน้า |
|--|------------|
| 4.2.6 ประชากรของพันธุ์ไม้แยกตามชั้นขนาดความโตของลำต้นและ ความสูง..... | 67 |
| 4.2.7 ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้..... | 79 |
| 4.2.8 ความผันแปรของประชากรในสังคมพืช..... | 80 |
| 4.3 พื้นที่เชิงเขาและหุบเขา | 102 |
| 4.3.1 ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้..... | 57 |
| 4.3.2 ค่าความถี่ของพันธุ์ไม้..... | 62 |
| 4.3.3 ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้..... | 63 |
| 4.3.4 ความเด่นของพันธุ์ไม้..... | 66 |
| 4.3.5 ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา..... | 66 |
| 4.3.6 ประชากรของพันธุ์ไม้แยกตามชั้นขนาดความโตของลำต้นและ ความสูง..... | 67 |
| 4.3.7 ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้..... | 79 |
| 4.3.8 ความผันแปรของประชากรในสังคมพืช..... | 80 |
| 5. สรุปผลการวิจัย | 148 |
| เอกสารอ้างอิง | 151 |

1. คำนำ

1.1 ปัญหาและความสำคัญ

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยได้ถูกจัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2524 ตามมติของคณะรัฐมนตรี (เมื่อวันที่ ตุลาคม พ.ศ. 2502) ปัจจุบันมีพื้นที่ทั้งหมด 262.50 ตร.กม. (164,062.50 ไร่) โดยแบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ ซึ่งอยู่คนละบริเวณ (รูปที่ 1-1, 1-2 และ 1-3) พื้นที่ส่วนที่หนึ่งตั้งอยู่ในท้องที่ 3 อำเภอคือ อำเภอเมือง อำเภอหางดงและอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ส่วนที่สองมีขนาดเล็กกว่าและตั้งอยู่ในเขตอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ บนเส้นทางสายบ้านแม่มาลัย อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ - อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พื้นที่ส่วนใหญ่ของอุทยานแห่งชาติเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน ที่สำคัญคือ ดอยปุย ซึ่งเป็นยอดเขาที่สูงที่สุด (1,685 ม.) ยอดเขาอื่นๆ ที่สำคัญได้แก่ ดอยสุเทพบริเวณใกล้กับสันกู่ (1,601 ม.) ดอยแม่สาหน้อย (1,500 ม.) ดอยบวกห้าบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ (1,400 ม.) ดอยค่อมร่อง (1,459 ม.) บริเวณที่ากของอุทยานแห่งชาติ (1,130 ม.) บริเวณวัดพระธาตุดอยสุเทพ (1,080 ม.) เป็นต้น พื้นที่ของอุทยานแห่งชาติตั้งอยู่ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 330 - 1,685 เมตร ลักษณะเช่นนี้ทำให้ป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest) ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest) ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest) และป่าสนเขา (Pine Forest) ป่าชนิดต่างๆ เหล่านี้มีลักษณะการกระจายจากพื้นที่ด้านล่างขึ้นไปยังยอดเขา ตามลำดับ อย่างไรก็ตามป่าบางชนิดมีการกระจายอยู่ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลใกล้เคียงกัน แต่ได้รับอิทธิพลจากความผันแปรของสภาพภูมิประเทศ เช่น จะพบป่าดิบแล้งตามหุบเขาที่ชุ่มชื้นเกือบตลอดทั้งปี ที่ระดับความสูงประมาณ 400-1,000 ม. พบป่าเบญจพรรณตามหุบเขาที่ชุ่มชื้นปานกลาง แต่แห้งแล้งมากในฤดูแล้ง ที่ระดับความสูงประมาณ 330-600 ม. ส่วนป่าเต็งรังนั้นพบตามไหล่เขาและยอดเขา ระดับความสูงประมาณ 330-850 ม. ซึ่งมีความชุ่มชื้นไม่มากในฤดูฝนและแห้งแล้งมากในช่วงฤดูแล้ง เป็นป่าทั้งสามชนิดนี้ขึ้นสลับกันอยู่ในพื้นที่ ในพื้นที่ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000 ม. ขึ้นไปนั้นส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขา แต่มักจะมีไม้สนสามใบขึ้นตามยอดเขาและสันเขา บางบริเวณอาจมีพันธุ์ไม้จากป่าดิบเขาขึ้นปะปนมาก แต่บางบริเวณจะมีไม้สนสามใบขึ้นเป็นพันธุ์ไม้เด่น เช่น บริเวณสันดอยที่อยู่ใกล้ยอดดอยปุย เป็นต้น จึงกล่าวได้ว่า ป่าสนเขาจะขึ้นสลับอยู่กับป่าดิบเขา

ในการจัดการอุทยานชาตินั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับป่าไม้แต่ละชนิด ได้แก่ นิเวศวิทยาของพืชและสัตว์ป่า (Plant and wildlife ecology) อิทธิพลของป่าไม้แต่ละชนิดที่มีต่อปริมาณคุณภาพและอัตราการไหลของน้ำในลำธารของพื้นที่ต้นน้ำ (Forest watershed) อิทธิพลของป่าไม้แต่ละชนิดที่มีต่อสภาพภูมิอากาศเฉพาะที่ (Microclimate) และสภาพภูมิอากาศโดยรวมของอุทยานแห่งชาติและพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ทรัพยากรธรรมชาติประเภทต่างๆ ในป่า การใช้ประโยชน์ทรัพยากรจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-wood products) ของชุมชนในอุทยานแห่งชาติและพื้นที่โดยรอบอุทยานฯ เป็นต้น

1.2 ชนิดและการทดแทนของป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (Forest Types and Succession in the Doi Suthep-Pui National Park)

ดังได้กล่าวไปแล้ว ป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยมีอยู่ 5 ชนิด เป็นป่าผลัดใบ (Deciduous forests) 2 ชนิดคือ ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest) และ ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest) เป็นป่าผลัดใบหรือป่าที่มีใบเขียวอยู่ตลอดทั้งปี (Evergreen forests) อยู่ 3 ชนิดคือ ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest) และ ป่าสนเขา (Pine Forest) การจำแนกดังกล่าวนี้ได้พิจารณาจากชนิดพืชที่ขึ้นอยู่ อย่างไรก็ตามอาจมีการกระจายของพันธุ์ไม้บางชนิดจากป่าชนิดหนึ่งเข้าไปในป่าอีกชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะบริเวณรอยต่อระหว่างป่า 2-3 ชนิด (Ecotone หรือ Transition zones) พืชที่ขึ้นอยู่บนพื้นที่ที่สูงกว่าจะมีการกระจายของเมล็ดโดยปลิวไปตามลมและตกลงในป่าชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่า เช่น สนสามใบ ก็เลื้อยไถ่ ยางปาย ยางแดง เป็นต้น ซึ่งอาจออกเป็นกล้าไม้และเจริญเติบโตขึ้น

ในแง่การทดแทนของสังคมพืชป่าไม้นั้นป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย อาจแบ่งเป็น 2 กลุ่มที่ระดับความสูง 330-1,000 ม. และที่ระดับความสูง 1,000-1,685 ม. การทดแทนของสังคมพืชในกลุ่มแรกเป็นการทดแทนบนพื้นที่ดินแข็งที่แห้งแล้ง (Xerarch succession) เมื่อผ่านยุคของพืชจำพวกไลเคนและไม้แล้ว ป่าไม้ชนิดแรกที่ขึ้นทดแทนน่าจะเป็นป่าเต็งรัง ซึ่งขึ้นในสภาพพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้นน้อย แห้งแล้งมาก ช่วงฤดูแล้งและมีไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี สำหรับพื้นที่ที่ชุ่มชื้นขึ้น แต่แห้งแล้งในช่วงฤดูแล้งและมีไฟ เช่น ตามหุบเขา ซึ่งชื้นกว่าตามยอดเขาและไหล่เขาก็จะถูกทดแทนโดยป่าเบญจพรรณ พื้นที่หุบเขาที่ชุ่มชื้นเกือบตลอดปีและไม่มีไฟไหม้ก็จะถูกทดแทนโดยป่าดิบแล้ง บนพื้นที่สูงนั้นได้รับอิทธิพลอย่างมากจากอุณหภูมิของอากาศที่ลดต่ำลงและความชุ่มชื้นในบรรยากาศที่มากขึ้น การทดแทนของสังคมพืชอาจเป็นเหมือนกับแรกคือเป็นการทดแทนบนพื้นที่ดินแข็งที่แห้งแล้ง แต่เมื่อผ่านการทดแทนของสังคมพืชพวกไลเคนและไม้พุ่มแล้ว ป่าชนิดแรกที่ขึ้นทดแทนอาจเป็นป่าสนเขา แต่เมื่อพื้นที่ชุ่มชื้นและดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นก็จะทดแทนโดยป่าดิบเขา ซึ่งเป็นป่าดิบเขาที่ต่ำ (Lower Hill Evergreen Forest) อย่างไรก็ตามการทดแทนดังกล่าวอาจไม่เกิดขึ้นกับป่าดิบเขาที่สูง (Upper Hill Evergreen Forest) ดังนั้นจึงอาจเขียนสมมุติฐานเกี่ยวกับลักษณะการทดแทนของสังคมพืชป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยได้ดังนี้

พื้นที่ที่ระดับความสูงประมาณ 330-1,000 ม. จากระดับน้ำทะเล

พื้นที่ดินแข็ง ----> ยุคของไลเคน ----> ยุคของไม้พุ่ม ----> ป่าเต็งรัง ----> ป่าเต็งรัง (พื้นที่แห้งแล้ง)

----> ป่าเบญจพรรณ (ชุ่มชื้นปานกลาง)

----> ป่าดิบแล้ง (ชุ่มชื้นมาก)

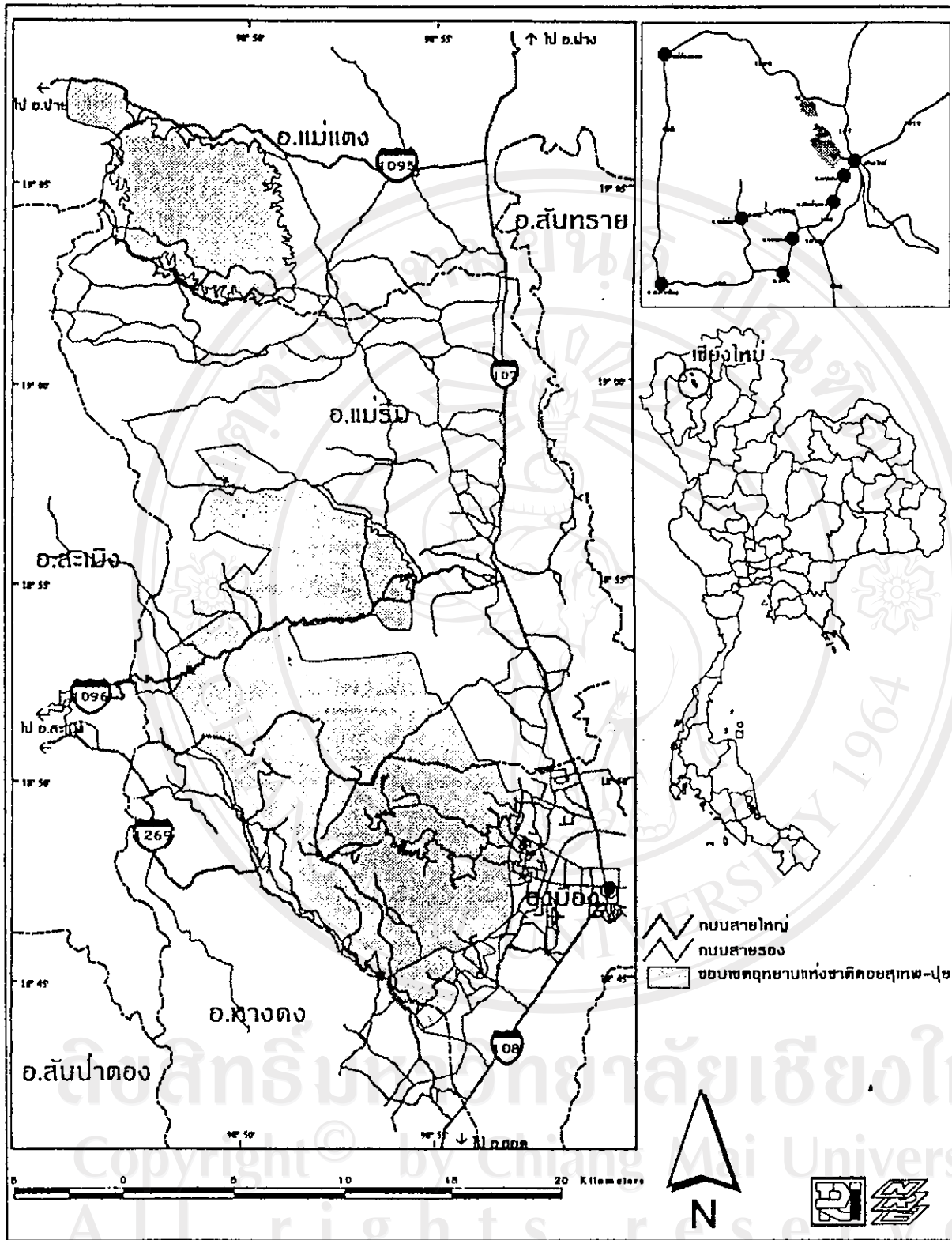
พื้นที่ที่ระดับความสูงประมาณ 1,000-1,685 ม. จากระดับน้ำทะเล

พื้นที่ดินแข็ง --> ยุคของไลเคน ----> ยุคของไม้พุ่ม --> ป่าสนเขา --> ป่าสนเขา (พื้นที่แห้งแล้ง)

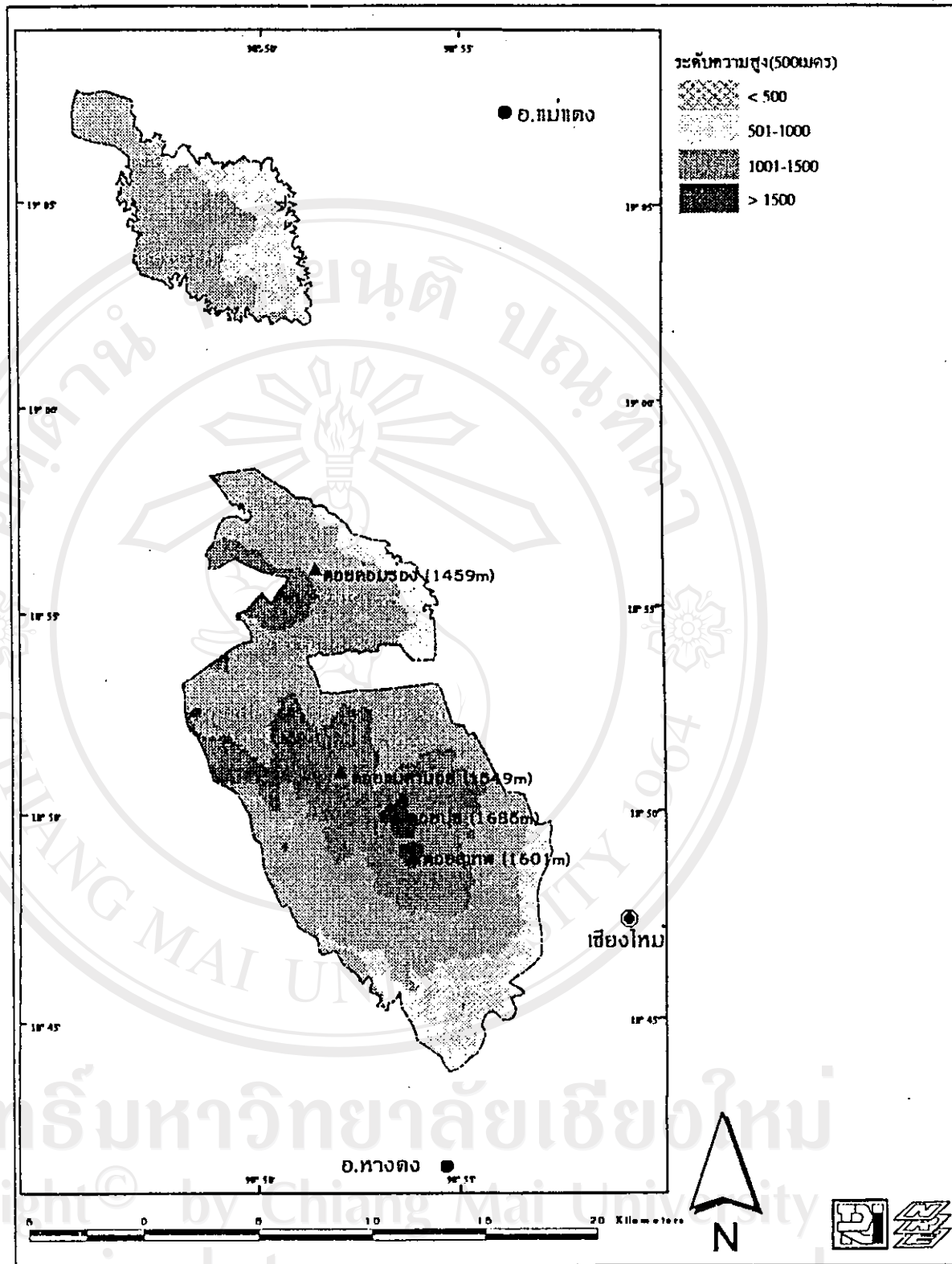
----> ป่าสนผสมป่าดิบเขา (ชุ่มชื้นปานกลาง)

----> ป่าดิบเขา (ชุ่มชื้นมากขึ้น)

----> ป่าดิบเขา (ชุ่มชื้นมาก)



รูปที่ 1-1. แสดงที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ซึ่งประกอบด้วย 2 พื้นที่ ในท้องที่อำเภอต่างๆ ของจังหวัดเชียงใหม่ (ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2540)



รูปที่ 1-2. แสดงลักษณะความสูงจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ (ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2540)

1.3 การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับป่าดิบเขา

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับป่าดิบเขานั้นมีผู้ศึกษากันน้อย ปัญหาสำคัญก็คือ ความยุ่งยากในการวินิจฉัยชื่อพันธุ์ไม้ ทั้งนี้เนื่องจากมีผู้คนรู้จักชื่อพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขากันไม่มาก ทั้งชาวบ้าน นักวิชาการป่าไม้และนักพฤกษศาสตร์ ชาวบ้านที่อาศัยอยู่บนพื้นที่สูงที่มีป่าดิบเขากระจายอยู่ส่วนใหญ่เป็นชาวเขา ดังนั้นชื่อพันธุ์ไม้ที่เรียกกันจึงเป็นภาษาชาวเขา คาดว่าคงจะมีพันธุ์ไม้จำนวนมากที่ยังไม่มีชื่อภาษาไทยหรือภาษาชาวเขาคงจะมีอยู่หลายชนิดที่ยังไม่ได้มีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ ในหัวข้อนี้ถึง 2 ประเด็นที่สำคัญ ประเด็นแรกเป็นแนวความคิดและทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป่าไม้ที่ควรนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับป่าดิบเขา ประเด็นสองเป็นการทบทวนเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยป่าดิบเขาที่ผ่านมาและในปัจจุบัน ซึ่งจะนี้เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิจัยและการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในป่าดิบเขาและระบบนิเวศของป่าดิบเขาต่อไป

1.3.1 แนวความคิดและทฤษฎีสำหรับการศึกษาวิจัย

(Concepts and Theories)

(1). องค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้และโครงสร้างของป่าไม้

(Species Composition & Forest Structures)

ป่าไม้ในพื้นที่ใดใดประกอบด้วยพืชพรรณไม้ สัตว์ป่าและจุลินทรีย์นานาชนิด สิ่งมีชีวิตเหล่านี้เป็นองค์ประกอบโครงสร้างที่สำคัญของป่าไม้ โดยเฉพาะพืชพรรณไม้นั้นจัดเป็นองค์ประกอบหลักที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ อย่างไรก็ตามพืชพรรณไม้เหล่านี้มีรูปแบบการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน เช่น ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย พืชล้มลุก พืชยึดเกาะ เป็นต้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสัณฐานและจำนวนประชากรของพืชแต่ละชนิด ลักษณะความผันแปรขององค์ประกอบโครงสร้างของป่าไม้จะมีอิทธิพลต่อสภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพต่างๆ ในระบบนิเวศป่าไม้ ลักษณะการจัดเรียงของพรรณไม้ตามความสูงจากพื้นดิน เรียกว่า โครงสร้างในแนวตั้ง (Vertical structure) ส่วนลักษณะการกระจายตามพื้นของพรรณพืช เรียกว่า โครงสร้างในแนวระนาบ (Horizontal structure)

องค์ประกอบของชนิดพรรณไม้มีความสัมพันธ์กับจำนวนของชนิดพันธุ์ไม้ (Number of species) ไม้แต่ละชนิดจะประกอบด้วยพันธุ์ไม้ต่างชนิดกันและมีจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ที่แตกต่างกัน ไม่มากก็น้อย พันธุ์ไม้บางชนิดอาจขึ้นได้ในป่าหลายชนิด แต่บางชนิดจะขึ้นได้เฉพาะในป่าบางชนิด แม้แต่ป่าชนิดเดียวกันก็ตามพันธุ์ไม้บางชนิดอาจขึ้นอยู่เฉพาะบางบริเวณ ขณะที่บางชนิดอาจพบกระจายอยู่ทั่วทั้งป่า สิ่งเหล่านี้จะส่งผลทำให้โครงสร้างของป่าแตกต่างกัน จำนวนของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าแต่ละแห่งเรียกว่า Species richness

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Species diversity) ไม่ได้หมายถึงเพียงจำนวนชนิดของพืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ในป่าเท่านั้น แต่ยังมี ความหมายในเชิงปริมาณอีกด้วย กล่าวคือ มีความเกี่ยวข้องกับจำนวนประชากรและผลผลิตทางชีวภาพของพืชพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในป่า ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มักจ

เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะการรบกวนทำลายของมนุษย์ จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ในป่าที่อุดมสมบูรณ์อาจจะเท่ากับในป่าที่ถูกรบกวนทำลายจนมีสภาพป่าที่เสื่อมโทรม แต่ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าที่ถูกรบกวนทำลายจะน้อยกว่าขณะเมื่อป่ายังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ เนื่องจำนวนประชากรของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดอาจน้อยลง โดยเฉพาะต้นไม้ขนาดกลางและขนาดใหญ่

แนวความคิดในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ โครงสร้างในแนวตั้งและแนวราบ รวมทั้งความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่ามีความเกี่ยวข้องกับ นิเวศวิทยาของสังคมพืชป่าไม้ (Plant community ecology) และนิเวศวิทยาของประชากรพืชป่าไม้ (Plant population ecology) การศึกษาวิจัยควรศึกษาถึงความผันแปรตามปัจจัยต่างๆ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ท้องที่ที่แตกต่าง (Locality) สภาพภูมิประเทศ ลักษณะของดิน หินต้นกำเนิดดิน การใช้ประโยชน์หรือการรบกวนทำลายโดยมนุษย์ เป็นต้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับการถดถอยทางชีวภาพและการทดแทนของสังคมพืชป่าไม้

แนวความคิดในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ องค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้ โครงสร้างของป่าไม้และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา

- (1). การศึกษาถึงองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ โครงสร้างในแนวตั้งและแนวราบ รวมทั้งความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ในป่าดิบเขา ที่สัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น
 - การศึกษาป่าดิบเขาในพื้นที่ต่างๆ ในภาคเหนือและภาคอื่นๆ
 - การศึกษาสังคมพืชย่อยของป่าดิบเขา (Sub-type communities)
 - การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน ได้แก่ การแก่งแย่ง การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน การเบียดเบียน เป็นต้น
 - การศึกษาถึงอิทธิพลของความสูงจากระดับน้ำทะเล
 - การศึกษาถึงอิทธิพลของสภาพภูมิประเทศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางอ้อมในป่า เช่น ความลาดชัน (Slope gradient) ทิศด้านลาด (Slope direction) ความชุ่มชื้น แสง อุณหภูมิ ฯลฯ
 - การศึกษาอิทธิพลของหินต้นกำเนิดดินที่แตกต่างกัน
 - การศึกษาเกี่ยวกับป่าดิบเขาที่ขึ้นผสมกับป่าชนิดอื่นๆ เช่น ป่าดิบเขาผสมสน ป่าดิบเขาผสมป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขาผสมป่าเต็งรัง ป่าดิบเขาผสมป่าเต็งรังผสมสน เป็นต้น
- (2). การศึกษาเกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงของป่าดิบเขาที่ได้รับอิทธิพลมาจากการรบกวนทำลายต่างๆ เช่น การทำไร่เลื่อนลอย การถดถอยของสภาพป่าจากการตัดฟันต้นไม้แบบเลือกตัด การเกิดไฟป่า ลมพายุ เป็นต้น หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการทดแทนของสังคมพืชป่าดิบเขา

- (3). การศึกษาเพื่อประเมินสถานภาพของทรัพยากรพืชแต่ละชนิด เช่น พืชที่พบอยู่ทั่วไป พืชที่พบปานกลาง พืชหายาก พืชที่ใกล้จะสูญพันธุ์หรือกำลังจะสูญพันธุ์ เป็นต้น ซึ่งเป็นการศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาเชิงประชากร (Population ecology)
- (4). การศึกษาเพื่อประเมินการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรพืชชนิดต่าง ๆ ของชาวบ้าน เช่น พืชผัก พืชสมุนไพร สารเคมีธรรมชาติ พืชให้ดอก ผลไม้และเมล็ดไม้ที่สามารถรับประทานได้ และอื่น ๆ ซึ่งเป็นศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้
- (5). การศึกษาเพื่อขยายพันธุ์ทั้งจากเมล็ดและวิธีการแบบไม่อาศัยเพศ โดยเฉพาะพืชที่ชาวบ้านใช้ประโยชน์หรือให้คุณค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นการเพิ่มจำนวนของประชากรให้มากขึ้น

(2) การหมุนเวียนของธาตุอาหารพืชในระบบนิเวศป่าดิบเขา

(Nutrient Cycles in Forest Ecosystem)

ความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการทำงานและสมดุลของระบบนิเวศป่าไม้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับการถ่ายทอดของพลังงานและการหมุนเวียนของธาตุอาหารพืช ความสามารถในการให้ผลผลิตทางนิเวศวิทยาของพืช (ผลผลิตปฐมภูมิ) และผลผลิตที่ถูกถ่ายทอดไปสู่สัตว์ป่าและจุลินทรีย์ (ผลผลิตทุติยภูมิ) ความสมดุล ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าไม้จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอัตราการหมุนเวียนของพลังงานและธาตุอาหาร ระบบนิเวศป่าไม้ที่มีอัตราการหมุนเวียนของธาตุอาหารอย่างช้าๆ มักจะมีการสะสมของธาตุอาหารในระบบมาก ซึ่งจะเป็นระบบนิเวศป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ อัตราการหมุนเวียนของธาตุอาหารมักจะเร็วขึ้นและมีอัตราการสะสมของธาตุอาหารต่ำในระบบนิเวศป่าไม้ที่เสื่อมโทรม ดังนั้นลักษณะการหมุนเวียนของธาตุอาหารในระบบนิเวศจึงแตกต่างกันไปนับตั้งแต่ระยะที่พื้นที่เป็นไร่ร้างจนมีการทดแทนตามธรรมชาติไปเป็นป่าดิบเขาที่อุดมสมบูรณ์

วงจรการหมุนเวียนของธาตุอาหารพืชในระบบนิเวศป่าไม้ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ (1). ขบวนการที่ธาตุอาหารเข้าสู่ระบบ (2). ขบวนการหมุนเวียนภายในระบบ และ (3). ขบวนการที่ธาตุอาหารสูญเสียออกจากระบบ

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการหมุนเวียนของธาตุอาหารพืชมาใช้ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับป่าดิบเขาได้หลายลักษณะ ในเบื้องต้นนั้นจะต้องทำการศึกษาในป่าดิบเขาที่อุดมสมบูรณ์ในแต่ละแห่งหรือแต่ละพื้นที่ โดยศึกษาถึงปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ ควบคู่กันไปด้วย ต่อจากนั้นจึงทำการศึกษาในป่าดิบเขาที่ถูกรบกวนในระดับต่างๆ กัน ซึ่งจะช่วยให้เราได้ทราบถึงระดับความรุนแรงของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อการเสียสมดุลของระบบนิเวศป่าไม้และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ลุ่มน้ำ

ขบวนการที่ธาตุอาหารพืชเข้าสู่ระบบนิเวศป่าดิบเขาแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

(1). การเคลื่อนย้ายของธาตุอาหารพืชจากบรรยากาศเข้าสู่ ระบบนิเวศของป่าดิบเขา (Atmospheric inputs) แบ่งออกเป็น

(ก). การเคลื่อนย้ายมาจากบรรยากาศ (Precipitation inputs) ได้แก่ น้ำฝน น้ำค้าง ลูกเห็บ หมอกและอื่นๆ ซึ่งมีน้ำเป็นตัวกลาง บางครั้งเรียกว่า (Wet fall) ในประเทศไทย นั้นธาตุอาหารที่มากับขบวนการนี้ส่วนใหญ่มากับน้ำฝน ซึ่งมีปริมาณผันแปรไปตามพื้นที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและธาตุอาหารที่ปะปนอยู่ในบรรยากาศ ยกเว้นป่าดิบเขาบนพื้นที่สูงๆ ที่จะได้รับอิทธิพลจากหมอกมากขึ้น

(ข). การเคลื่อนย้ายมาจากฝุ่นละออง (Dry fall) โดยได้รับอิทธิพลจากลมและแรงโน้มถ่วงของโลก ปกติแล้วในบรรยากาศจะมีฝุ่นละอองลอยอยู่ในปริมาณที่ผันแปรตามฤดูกาล ซึ่งจะมากในช่วงฤดูแล้งและน้อยในช่วงฤดูฝน ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศอาจเกิดจากลมพัดพาขึ้นไปจากพื้นดินและจากป่าผลัดใบ นอกจากนี้ยังเกิดจากควันหรือการเผาไหม้ต่างๆ จากชุมชน รวมทั้งที่เกิดจากไฟป่า

(ค) การตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ (Biological nitrogen fixation) จุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่อย่างอิสระในดินและในปมรากของพืชพันธุ์ไม้ตระกูลถั่วสามารถที่จะตรึงก๊าซไนโตรเจนจากบรรยากาศให้เป็นสารประกอบอินทรีย์อยู่ในดินได้ ปริมาณของไนโตรเจนที่ตรึงได้ขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนประชากรของพืชตระกูลถั่ว

(2). การเคลื่อนย้ายของธาตุอาหารจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ต่าง ๆ ที่อยู่ใต้ดิน (Rock weathering) ปริมาณการเคลื่อนย้ายของธาตุอาหารจากหินต้นกำเนิดดินนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของหินและแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของหินเป็นสำคัญ การศึกษาลักษณะของหินในพื้นที่ป่าดิบเขาจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง

(3). การเคลื่อนย้ายของธาตุอาหารจากระบบนิเวศอื่น ๆ (Nutrient transfer from other ecosystems) ธาตุอาหารพืชจากระบบนิเวศอื่น ๆ ทั้งที่อยู่ใกล้และอยู่ไกลสามารถที่จะเคลื่อนย้ายเข้าสู่ระบบนิเวศป่าดิบเขาได้หลายทาง เช่น การเคลื่อนย้ายของสิ่งมีชีวิต การเคลื่อนย้ายของฝุ่นละออง การไหลผ่านของน้ำในลำห้วย การปลิวกระจายไปตามลมของใบไม้ ดอก เมล็ดและผลไม้ ควันและฝุ่นละอองจากไฟป่า เป็นต้น การเคลื่อนย้ายของสิ่งมีชีวิตที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ นกและแมลง ปกติแล้วสัตว์ป่าจะมีการเคลื่อนย้ายระหว่างป่าชนิดต่างๆ ตามช่วงเวลา แต่สัตว์ป่าบางชนิดนั้นเราจะสังเกตเห็นได้ยาก โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่ ขณะที่เคลื่อนย้ายไป บางตัวอาจตายลงและทิ้งซากผุพังลงในดิน แต่ส่วนใหญ่จะปล่อยมูลที่มีธาตุอาหารลงในระบบนิเวศป่าไม้ที่เคลื่อนย้ายเข้าไป

ขบวนการที่ธาตุอาหารพืชหมุนเวียนและการสะสมอยู่ ภายในระบบนิเวศป่าดิบเขา (Internal Cycle in Forest Ecosystem) แบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

(1). การเคลื่อนย้ายของธาตุอาหารจากพืชลงสู่ดิน (Nutrient recycle) แบ่งออกเป็น

(ก). การร่วงหล่นของซากพืช (Litter fall) ได้แก่ การร่วงหล่นของซากพืชส่วนที่อยู่เหนือดิน (Above-ground litter) และ ซากรากพืช (Below-ground litter) ส่วนของซากพืชส่วนที่อยู่เหนือดินประกอบด้วย ใบไม้ ดอก เมล็ด ผล เปลือกกิ่งไม้และอื่นๆ ในบางครั้งอาจมีต้นไม้ล้มตายหรือถูกลมพัดหักโค่นลงในป่า ซึ่งเป็นซากพืชขนาดใหญ่ที่มีธาตุอาหารสะสมอยู่มากและจะต้องใช้เวลานานหลายปีกว่าที่จะถูกย่อยสลายจนหมด

(ข). การชะล้างธาตุอาหารตามเรือนยอดของต้นไม้โดยน้ำฝน (Throughfall) น้ำฝนที่ตกลงในป่าในส่วนหนึ่งจะชะล้างธาตุอาหารตามเรือนยอดของต้นไม้ โดยเฉพาะใบไม้และกิ่งไม้ ก่อนที่จะตกลงสู่ดินในป่า ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากขบวนการนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของธาตุอาหารตามเรือนยอดของต้นไม้ ซึ่งมักจะผันแปรไปตามชนิดของพืช

(ค). การชะล้างธาตุอาหารตามลำต้นของต้นไม้โดยน้ำฝน (Stemflow) ส่วนหนึ่งของน้ำฝนที่ตกลงในป่าจะไหลลงไปตามลำต้นและชะล้างเอาธาตุอาหารต่างๆ ที่อยู่ตามเปลือกไม้ลงสู่ดิน ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากขบวนการนี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะของเปลือกไม้ ต้นไม้ที่เปลือกเรียบมักจะมีธาตุอาหารน้อย แต่ต้นไม้ที่มีเปลือกขรุขระหรือเปลือกที่ตายแล้วอยู่ภายนอก มักจะมีธาตุอาหารอยู่มาก ปริมาณของธาตุอาหารที่ถูกชะล้างตามลำต้นลงสู่ดินในป่า จึงมักจะผันแปรไปตามชนิดพืช

(2). การเคลื่อนย้ายของธาตุอาหารจากสัตว์ลงสู่ดิน (Nutrient recycle) ปกติแล้วเมื่อสัตว์ป่าชนิดต่างๆ ทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ป่าสะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์ป่าจำพวกนกและสัตว์ป่าที่ไม่มีกระดูกสันหลังตายลง จะถูกจุลินทรีย์เข้าย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารลงสู่ดิน การศึกษาปริมาณธาตุอาหารจากขบวนการนี้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับวิธีการศึกษาอยู่หลายประการ

(3). การหมุนเวียนของธาตุอาหารภายในดิน (Internal cycle in soil system) แบ่งเป็น

(ก). การย่อยสลายของซากพืช (Litter decomposition) ซากพืชทั้งหมดที่ร่วงหล่นลงในดินจะค่อย ๆ สลายตัวและปลดปล่อยธาตุอาหารลงในดิน อัตราการย่อยสลายของซากพืชแต่ละชนิดและแต่ละพื้นที่มักจะผันแปรแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น องค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีของซากพืช สภาพของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางชีวภาพของพื้นที่ เป็นต้น ซากใบไม้มักจะถูกย่อยสลายได้อย่างรวดเร็ว แต่กิ่งไม้และท่อนไม้มักจะถูกย่อยสลายได้อย่างช้า ๆ อย่างไรก็ตามการเกิดไฟป่าจะทำให้ซากพืชสลายตัวลงอย่างรวดเร็ว

ชนิดและจำนวนของแมลงและจุลินทรีย์ต่าง ๆ ในดินที่ทำหน้าที่ในการย่อยสลายซากอินทรีย์ของพืชเป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่ง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพความชุ่มชื้น อุณหภูมิ แสงและอื่น ๆ

(ข). การเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหาร จากรูปที่เป็นสารอินทรีย์ให้อยู่ในรูปที่เป็นสารอนินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Mineralization)

เมื่อซากพืชและซากสัตว์ถูกย่อยสลายลง ในที่สุดก็จะมีการปลดปล่อยพลังงานออกมาพร้อมกับมีการปลดปล่อยธาตุอาหารต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปสารอนินทรีย์ (Inorganic forms) ที่พืชสามารถดูดไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ ธาตุอาหารส่วนหนึ่งก็จะถูกเปลี่ยนรูปให้เป็นสารประกอบอินทรีย์อยู่ในดิน (เรียกว่าขบวนการ Immobilization) บางส่วนถูกดูดยึดไว้โดยแร่ดินเหนียวและสารฮิวมัส เมื่อปริมาณของธาตุอาหารที่อยู่ในรูปของสารอนินทรีย์ที่สามารถเป็นประโยชน์ต่อพืชลดน้อยลง ก็จะมีการปรับสมดุลเกิดขึ้นโดยมีการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารจากรูปของสารอินทรีย์ให้ไปอยู่ในรูปของสารอนินทรีย์ในดิน อัตราของขบวนการนี้ว่า Mineralization rate อัตราของขบวนการจะเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของดินในป่าและตามพื้นที่ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น คุณภาพของซากอินทรีย์ สภาพความชื้นและอุณหภูมิ ชนิดและจำนวนของจุลินทรีย์ในดิน ปฏิกริยาของดิน เป็นต้น

(4). การดูดธาตุอาหารไปใช้โดยพืช (Plant uptake) พืชต้องดูดธาตุอาหารไปใช้สำหรับการเจริญเติบโต ปริมาณของธาตุอาหารที่พันธุ์ไม้ในป่าดูดไปใช้ จึงเกี่ยวข้องกับการให้ผลผลิตทางชีวภาพของป่าไม้ ธาตุอาหารจะสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อของพืชและบางส่วนจะหมุนเวียนลงสู่ดินพร้อมกับการร่วงหล่นของ litter ปริมาณของธาตุอาหารที่พันธุ์ไม้ในป่าดูดไปใช้จะผันแปรแตกต่างกันตามระยะเวลาของการทดแทนของสังคมพืช

(5). การสะสมของธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าไม้ (Nutrient accumulations) ธาตุอาหารจะถูกสะสมไว้ในระบบนิเวศป่าไม้ 2 ส่วนคือ (1) ในเนื้อเยื่อของพืชและ (2) ในดิน การศึกษาเกี่ยวกับปริมาณการสะสมของธาตุอาหารดังกล่าวนี้มีความสำคัญไม่น้อย

ขบวนการที่ธาตุอาหารสูญเสียไปจากระบบนิเวศป่าดิบเขา

การสูญเสียธาตุอาหารพืชจากระบบนิเวศป่าดิบเขาแบ่งออกเป็น

- (1) การสูญเสียธาตุอาหารจากการถูกชะล้างออกสู่ลำธาร (Leaching and runoff losses) ฝนที่ตกลงมาในป่าจะชะล้างธาตุอาหารบางส่วนออกสู่ลำธาร ป่าที่อุดมสมบูรณ์อาจมีการสูญเสียธาตุอาหารไปไม่มาก เมื่อเทียบกับป่าที่เสื่อมโทรมลง
- (2) การสูญเสียธาตุอาหารจากการตัดฟันต้นไม้และการใช้ประโยชน์อื่น ๆ (Losses through harvesting of wood and non-wood products) แม้ว่ารัฐบาลจะได้ทำการยกเลิกการทำสัมประทานป่าไม้ไปแล้วก็ตาม แต่ชาวบ้านก็ยังมีการตัดไม้ไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ยังมีการเก็บผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ต่างๆ เช่น เมล็ดก่อ เปลือกก่อ พืชผัก สมุนไพร เห็ดป่าและอื่นๆ
- (3) การสูญเสียธาตุอาหารจากการเกิดไฟป่า (Losses through forest fire) แม้ว่าปกติแล้วจะไม่มีไฟไหม้ป่าดิบเขาก็คตาม ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ป่ามักจะชุ่มชื้น แต่สำหรับป่าดิบเขาที่เสื่อมโทรมนั้นอาจเกิดไฟป่าได้เช่นกัน โดยเฉพาะป่าดิบเขาที่อยู่ใกล้กับไร่ของชาวเขา แม้แต่ป่าดิบเขาที่อุดมสมบูรณ์ก็ตามที่ขึ้นอยู่ตามพื้นที่สันเขาและไหล่เขามักจะมีสภาพพื้นที่ป่าที่แห้งในช่วงฤดูแล้ง ถ้ามีการจุดไฟก็จะทำให้เกิดไฟป่าได้เช่นกัน
- (4) การสูญเสียธาตุอาหารไปกับการอพยพออกไปของสัตว์ป่า (Losses through migration) สัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในป่าดิบเขาอาจอพยพไปอาศัยในป่าชนิดอื่นชั่วคราว ซึ่งจะเป็นการนำธาตุอาหารออกไปจากระบบนิเวศป่าไม้
- (5) การสูญเสียธาตุอาหารไปในรูปก๊าซ (Gaseous losses) ธาตุอาหารหลายชนิดนั้นอาจสูญเสียไปจากระบบนิเวศป่าไม้ในรูปของก๊าซ ซึ่งอาจเกิดขึ้นทั้งโดยขบวนการทางกายภาพและทางชีวเคมี เช่น ไนโตรเจน คาร์บอน ซัลเฟอร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามในสภาพที่ดินป่าไม้เป็นกรด การสูญเสียธาตุไนโตรเจนในรูปนี้อาจเกิดขึ้นไม่มาก แต่ธาตุคาร์บอนมักสูญเสียไปได้ง่ายจากการหายใจของสิ่งมีชีวิต

(3) อุทกวิทยาของป่าดิบเขา

(Hydrology of the Hill Evergreen Forest)

ป่าดิบเขาเป็นป่าต้นน้ำลำธารที่สำคัญของประเทศ โดยเฉพาะแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งมีน้ำสาขา 4 สายคือ แม่น้ำปิง วัง ยมและน่าน การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอุทกวิทยาของป่าดิบเขาจึงมีความสำคัญ การจัดการลุ่มน้ำเป็นอย่างมาก

ป่าดิบเขาขึ้นอยู่บนพื้นที่ที่มีอากาศหนาวเย็นเกือบตลอดทั้งปี การดูดน้ำและการคายระเหยของน้ำจป่าดิบเขาเกี่ยวข้องกับสมดุลของน้ำและพลังงาน ซึ่งมีอิทธิพลต่อปริมาณและการตกของฝนบนพื้นที่สูง เมื่อฝนไหลผ่านเรือนยอดของต้นไม้ลงไปในระบบนิเวศป่าดิบเขา น้ำฝนจะเคลื่อนย้ายผ่านไปในส่วนต่างๆ ของระบบในลักษณะต่างๆ กัน บางส่วนจะถูกพืชดูดไปใช้และสูญเสียน้ำสู่บรรยากาศกับการคายน้ำ ส่วนที่เหลือจากการดูดยึดไว้ในระบบจะถูกปลดปล่อยออกสู่ลำธาร ปริมาณ คุณภาพและอัตราการไหลของน้ำในลำธารที่ได้ออกจากป่าดิบเขาเป็นประเด็นสำคัญของการจัดการลุ่มน้ำ

ป่าดิบเขาที่อุดมสมบูรณ์จะมีลักษณะทางอุทกวิทยาที่แตกต่างจากป่าดิบเขาที่เสื่อมโทรม นอกจากนี้ อาจแตกต่างกันไปตามสังคมพืชย่อยหรือชนิดย่อยของป่าดิบเขา การทำลายป่าดิบเขาจากการทำไร่เลื่อนลอยจะทำให้เหลือป่าดิบเขากระจายเป็นหย่อมๆ และส่งผลทำให้สภาพความชื้นของพื้นที่ต้นน้ำผันแปรมาก ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปของป่าดิบเขาดังกล่าวนี้จะส่งผลกระทบต่อปริมาณ คุณภาพและอัตราการไหลของน้ำในลำธาร รวมทั้งปริมาณและการกระจายหรือการตกของฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำโดยรวม

(4) สภาพของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

(Conditions of Physical Environment)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในป่าดิบเขา ได้แก่ สิ่งที่ไม่มีชีวิตต่างๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในป่า ทั้งพืช สัตว์และจุลินทรีย์ ได้แก่ ดิน น้ำ แร่ธาตุ หินต้นกำเนิดดิน แสง อุณหภูมิ อากาศ ความชื้น เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อความหลากหลายทางชีวภาพในป่าดิบเขา ความผันแปรตามพื้นที่และระยะเวลาของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพจะส่งอิทธิพลต่อความผันแปรเกี่ยวกับของความหลากหลายทางชีวภาพของป่าดิบเขา

ดังนั้นในเบื้องต้นนี้จึงควรที่จะศึกษาสภาพของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพเหล่านี้ในป่าดิบเขาบริเวณต่างๆ โดยเฉพาะในป่าที่ยังมีสภาพความอุดมสมบูรณ์สูงอยู่หรือที่ยังไม่ถูกรบกวน (Climax forests) ควรศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ความผันแปรตามระดับความสูงของพื้นที่ ความผันแปรที่เกิดจากอิทธิพลของสภาพภูมิประเทศ เป็นต้น ต่อจากนั้นควรทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในป่าเขาที่ถูกรบกวนทำลายแบบต่างๆ เช่น การทำไร่เลื่อนลอย การเลือกใช้ประโยชน์ทรัพยากรจากป่าที่เป็นเนื้อไม้และไม่ใช้เนื้อไม้ เป็นต้น ป่าดิบเขาเหล่านี้เป็นป่าที่มีความถดถอยเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทางกายภาพในป่าดิบเขาที่เสื่อมโทรมจะทำให้เราได้ทราบถึง

ผลกระทบของการรบกวนทำลายของมนุษย์และลักษณะการปรับสภาพของป่าดิบเขาที่มีต่อการรบกวนทำลายในระดับต่างๆ

(5) ผลผลิตจากป่าที่เป็นเนื้อไม้และไม่ใช้เนื้อไม้

(Timber and Non-Timber Products)

ผลผลิตจากป่าแบ่งได้เป็น 2 อย่างคือผลผลิตที่เป็นเนื้อไม้ (Wood products) และผลผลิตที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-wood products) ผลผลิตจากป่าที่เป็นเนื้อไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ใช้สำหรับการก่อสร้างที่อยู่อาศัย เฟอร์นิเจอร์ ทำพื้น ถ่าน เสารั่วและใช้สอยอื่นๆ ซึ่งในป่าดิบเขานั้นมีพันธุ์ไม้มากมายที่ชาวบ้าน โดยเฉพาะชาวเขานำไปใช้ประโยชน์ แต่ข้อมูลด้านนี้ยังมีน้อย ผลผลิตจากป่าที่เป็นเนื้อไม้ดังกล่าวมีความหมายที่แตกต่างจากคำว่าผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่ไม้ซุง (Non-timber products) ซึ่งคำหลังนี้หมายถึง ผลผลิตอื่นๆ ที่นอกเหนือจากไม้ซุง แต่ไม่รวมไม้พื้น ถ่านและไม้ใช้สอยต่างๆ

สำหรับผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ ได้แก่ ผลผลิตจากพืช สัตว์ป่าและจุลินทรีย์ ผลผลิตจากพืชขอแบ่งเป็นหลายประเภท เช่น อาหาร ยารักษาโรค สารเคมี น้ำมันและอื่นๆ นอกจากนี้ยังอาจแบ่งประเภทตามส่วนประกอบของพืชที่นำไปใช้ประโยชน์ เช่น ยอดอ่อน เมล็ดที่รับประทานได้ ผลไม้ เปลือกไม้ หัวหรือลำต้นที่รับประทานได้ เป็นต้น การศึกษาเกี่ยวกับพืชในป่าดิบเขาในประเด็นนี้ยังมีอยู่น้อย สำหรับสัตว์ป่านั้นส่วนใหญ่นำมาเป็นอาหาร อวัยวะบางส่วนก็นำมาเป็นยาและเครื่องประดับ ส่วนจุลินทรีย์ในป่าดิบเขานั้นที่เห็นได้ชัดเจนก็คือเห็ดป่าที่สามารถรับประทานได้หรือใช้ทำยา การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลผลิตจากป่าเหล่านี้มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะเกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้าน โดยเฉพาะชาวเขามบนพื้นที่สูง

1.3.2 การศึกษาวิจัยที่ผ่านมาและปัจจุบัน

(Previous and Current Researches)

องค์ประกอบของชนิดพืช โครงสร้างของป่าไม้และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้

(Species Composition, Forest Structure and Plant Diversity)

การศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้และโครงสร้างของป่าดิบเขานั้นมีผู้ศึกษากันบ้าง ส่วนใหญ่มีการศึกษาเฉพาะเป็นบางพื้นที่ (Sahunlu & Dhanmanonda, 1996; กิติชัย 2538)

มีผู้ศึกษาและอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างทางแนวตั้ง (Vertical structure) ของป่าดิบเขา อุทิศ (2524) อธิบายว่าโครงสร้างในแนวตั้งของป่าดิบเขาแบ่งออกเป็น 2 ชั้น ขณะที่ พัฒนพงษ์ (2530) ได้แบ่งชั้นเรือนยอดของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาที่ห้วยน้ำดังเป็น 3 ชั้น จากการศึกษาทั้งสองนี้ พบว่า ชนิดพันธุ์ไม้ของไม้ชั้นเรือนยอดบน ไม้ชั้นกลางและชั้นล่างมีความผันแปรแตกต่างกันไปตามพื้นที่

อัมพร (2539) ได้ศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขา บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ที่ระดับความสูงต่างๆ กัน คือที่ระดับ 1,000, 1,100, 1,200, 1,300, 1,400, 1,500 และ 1,600 ม. จากระดับน้ำทะเล พบมีพันธุ์ไม้เด่นความผันแปรแตกต่างกันบ้าง พันธุ์ไม้เด่นส่วนใหญ่ คือ ก่อเตี้ย ก่อแป้น ทะโล้ ไก่แดง มะห้ำหมีน เป็นต้น

Maxwell (1988) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าชนิดต่างๆ ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย โดยอธิบายเชิงบรรยาย ได้แบ่งสังคมพืชป่าออกเป็น Deciduous-oak association, Mixed deciduous association, Primary evergreen forest, Summit flora, Secondary growth และ Ornamental plants

Maxwell (1988) ได้เขียนเอกสารทบทวนเกี่ยวกับพันธุ์พืชในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย โดยได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าผลัดใบและป่าที่มีใบเขียวอยู่ตลอดปี รวมทั้งป่าดิบเขา และยังได้กล่าวถึงสภาพของการรบกวนทำลายพันธุ์ไม้ต่างๆ ปัญหาจากการท่องเที่ยว ลักษณะของการจัดการอุทยานแห่งชาติและแนวโน้มการลดน้อยของประชากรพืชหลายชนิด

Elliott (1990) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชพรรณไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย โดยวิธี Transect survey จากระดับความสูง 670 ม. ถึง 960 ม. จากระดับน้ำทะเล ซึ่งที่ระดับสูงสุดที่ทำการศึกษาเป็นรอยต่อกับป่าดิบเขา

Maxwell, et al. (1995) ได้จัดทำ Database ของพันธุ์พืชในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยขึ้นโดยอาศัยข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987 เป็นต้นมา ปัจจุบันพบว่า มีพันธุ์พืชทั้งหมดมากกว่า 2,085 ชนิด ไม้ยืนต้น ไม้เลื้อย ไม้พุ่ม พืชล้มลุกและพืชยึดเกาะ โดยพบว่ามีพันธุ์พืชในป่าเต็งรัง 506 ชนิด ป่าผสมผลัดป่ากึ่งป่าดิบและป่าดิบแล้ง 1,135 ชนิด ป่าดิบเขา 1,079 ชนิดและไร่ร้างหรือป่าที่กำลังฟื้นสภาพ 333 ชนิด

การจำแนกสังคมพืชย่อยของป่าดิบเขา

(Sub-type Communities of the Hill Evergreen Forest)

มีผู้พยายามแบ่งป่าดิบเขาออกเป็นหลายชนิดย่อย บ้างก็ใช้ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลเป็นตัววัด (คณะวนศาสตร์ 2531) เช่น ป่าดิบเขาที่ต่ำและป่าดิบเขาที่สูง บางท่านก็แบ่งเป็นป่าดิบเขาและป่าดิบเขาผสม บางท่านใช้พันธุ์ไม้เด่นเป็นหลักในการพิจารณา อย่างไรก็ตามยังไม่ได้มีการจำแนกชนิดย่อยของป่าดิบเขาอย่างชัดเจนเหมือนกับการจำแนกป่าเต็งรัง คงจะต้องมีการศึกษากันมากกว่านี้

ย่อยสลายของซากใบไม้

(Plant Litter Decomposition)

Nieh (1996) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการย่อยสลายและการปลดปล่อยธาตุอาหารของซากใบไม้ 2 ชนิดคือ ก่อเตี้ยและไม้ทะโล้ในป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอก ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย โดยได้ทำการศึกษา

กิจกรรมของ enzyme ที่สัมพันธ์กับการย่อยสลายของเซลลูโลสและลิกนิน ที่เรียกว่า cellulase และ laccase ตามลำดับ โดยเก็บใบไม้ตามพื้นป่าที่อยู่ในระยะของการย่อยสลายต่างๆ กัน นำมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และใส่ไว้ในตู้เย็น เพื่อนำไปวิเคราะห์หาเอนไซม์ต่อไป อีกการทดลองหนึ่งเป็นการนำใบไม้แห้ง 50 ใบต่อหนึ่งซีกใส่ในถังพลาสติก ปล่อยให้หน้าฝนที่ตกผ่านเรือนยอดของต้นไม้ชะล้างใบไม้ในถัง หลังจากนั้นจึงเก็บน้ำที่ชะล้างใบไม้เพื่อนำมาวิเคราะห์ธาตุอาหาร เขาพบว่า กิจกรรมของจุลินทรีย์ลดลงตามระยะเวลาของการย่อยสลายของใบไม้ กิจกรรมของ cellulase ก็ลดลงตามกิจกรรมทั้งหมดของจุลินทรีย์ แต่มีแนวโน้มไม่ชัดเจนสำหรับพื้นที่บริเวณเชิงเขา ขณะที่กิจกรรมของ laccase มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยมีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการย่อยสลายในใบไม้บริเวณยอดเขา ขณะที่มีค่าลดลงในใบไม้ตรงพื้นที่เชิงเขา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการย่อยสลายของซากใบไม้ตรงพื้นที่ยอดเขาเกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป เปลี่ยนจากเซลลูโลสเป็นลิกนิน ในขณะที่เซลลูโลสและลิกนินในซากใบไม้ตรงพื้นที่เชิงเขาถูกย่อยสลายไปพร้อมๆ กัน สำหรับผลของการศึกษาเกี่ยวกับการชะล้างธาตุอาหารจากซากใบไม้ก่อนตัดและใบทะเล้นนั้น พบว่า การชะล้างธาตุอาหารอื่นๆ เช่น K , NH_4^+ , Ca , Na , Cl , SO_4^{2-} มีปริมาณไม่แตกต่างกันมากนัก ขณะที่ปริมาณของ Mg และ NO_3^- ที่ถูกชะล้างจากใบไม้ก่อนตัดมีค่อนข้างมากกว่าจากใบทะเล้น

Takeda *et al.* (1996) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการย่อยสลายของซากใบไม้ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกกอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย โดยได้เลือกศึกษาการย่อยสลายของซากใบไม้ 2 ชนิดคือ ใบไม้ก่อนตัดและใบทะเล้น ได้วาง litter bags ขนาด 20 ซม. X 20 ซม. ซึ่งทำจากตาข่ายไนลอนสีขาว ที่มีขนาดของช่องประมาณ 3 มม. ภายในใส่ใบไม้ที่ตากแห้งในอากาศ 5 กรัม จำนวน 150 อันต่อชนิด ได้วาง litter bags ในสองพื้นที่คือ บริเวณด้านบนและด้านล่างของพื้นที่ลาดเท ในแต่ละพื้นที่นั้น แปลงมีขนาด 10 ม. X 20 ม. ซึ่งแบ่งเป็นพื้นที่ย่อย 2 ม. X 2 ม. แล้ววาง litter bags ของพันธุ์ไม้ทั้งสองแบบสุ่มในแปลงย่อย 5 แปลงดังกล่าว ทำการเก็บ litter bags จำนวน 5 อันต่อชนิดจากพื้นที่ด้านบนและด้านล่างของพื้นที่ลาดเทเป็นระยะ ๆ นับตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2537 ถึง มิถุนายน 2538 ตัวอย่างที่เก็บมาได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก ปริมาณของคาร์บอนและไนโตรเจนตามระยะเวลา พบว่า ในช่วง 15 เดือนของการศึกษานั้นอัตราการย่อยสลายของใบไม้ก่อนตัดเกิดขึ้นรวดเร็วกว่าใบทะเล้น โดยที่ใบไม้ของพันธุ์ไม้สองชนิดที่วางอยู่บริเวณด้านเชิงเขามีการย่อยสลายได้เร็วกว่าบริเวณด้านยอดเขา ความแตกต่างระหว่างอัตราการย่อยสลายของสองพื้นที่นี้ได้ชัดเจนในช่วง 6 เดือนแรกสำหรับใบทะเล้นและ 10 เดือนแรกสำหรับใบไม้ก่อนตัด หลังจากนั้นการย่อยสลายของใบไม้บริเวณด้านยอดเขาเกิดเร็วขึ้น ระยะของการย่อยสลายของใบไม้ก่อนตัดแบ่งเป็นระยะการถูกชะล้างเอาคาร์บอนและไนโตรเจนไปในช่วงแรก ตามด้วยการเกิด immobilization และ mineralization ตามลำดับ ขณะที่ใบทะเล้นมีช่วงสูญเสียคาร์บอนและไนโตรเจนไปจากการชะล้างในช่วงแรกและตามด้วย immobilization ตลอดช่วง 15 เดือน ค่า C/N ratios ของใบทะเล้นผันแปรในช่วง 40-50 ขณะที่ใบไม้ก่อนตัดผันแปรระหว่าง 30-4

ยังมีพันธุ์ไม้อีกหลายชนิดที่จะต้องทำการศึกษาเกี่ยวกับอัตราการย่อยสลายของซากใบไม้ นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญที่ควรจะได้มีการศึกษาต่อไปก็คือ ปริมาณการปลดปล่อยธาตุอาหารจากซากใบไม้ต่างๆ รวมทั้งอิทธิพลของการย่อยสลายที่มีต่อสมบัติทางเคมีและชีวเคมีของดิน ซึ่งเกี่ยวข้องกับสมดุลของธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าดิบเขา

ลักษณะทางอุทกวิทยา-ธรณี-เคมีของน้ำในป่าดิบเขา

(Hydrogeochemistry in the Hill Evergreen Forest)

การศึกษาเกี่ยวกับอุทกวิทยาในระบบนิเวศป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอกม้า นั้น ได้มีผู้ศึกษากันพอสมควร โดยคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อย่างไรก็ตามผู้เขียนยังมีเอกสารอ้างอิงไม่ครบสมบูรณ์ จึงไม่สามารถอ้างอิงข้อมูลได้ในขณะนี้

การศึกษาเกี่ยวกับการหมุนเวียนของธาตุอาหารที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ผ่านของน้ำในระบบนิเวศ ไม่ต้องใช้งบประมาณสูง การวิเคราะห์ธาตุอาหารแต่ละตัวต้องใช้สารเคมีและเครื่องมือที่มีราคาแพง ดังนั้นผู้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ค่อย

Nakagawa *et al.* ได้ศึกษาเกี่ยวกับปริมาณธาตุอาหารพืชในน้ำใน throughfall น้ำฝนและน้ำในลำธารป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เพื่อศึกษา nutrient budget ของธาตุอาหารต่าง พบว่า ธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับน้ำในลำธารค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระบบนิเวศป่าดิบเขามีการอนุรักษ์ธาตุอาหารไว้ในระบบสูง โดยมีการหมุนเวียนอยู่ภายในและสะสมธาตุอาหารไว้ในระบบมาก

ปัจจุบันกำลังมีการศึกษาเกี่ยวกับสมดุลของน้ำและพลังงานในป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้า ซึ่งเป็นพื้นที่ที่แห่งหนึ่งที่ใช้ในการประเมินเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาจะร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยโตเกียว คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คาดว่าคงจะได้ข้อมูลที่สำคัญในอนาคตอันใกล้

การศึกษาเกี่ยวกับดินในป่าดิบเขา

(Soil Characteristics)

แม้ว่าจะได้มีการศึกษาเกี่ยวกับดินในป่าดิบเขากันบ้าง แต่ข้อมูลก็ยังสะสมอยู่ไม่มากนัก นอกจากข้อมูลยังกระจัดกระจายอยู่ ที่ผ่านมากนักก็วิจัยส่วนใหญ่มักจะศึกษาถึงสมบัติของดินต่างๆ ทั้งทางกายภาพ เคมี เพื่อใช้ประกอบการศึกษานิเวศวิทยาของพืชในป่า แต่ไม่ค่อยมีการศึกษาเกี่ยวกับการจำแนกดินในป่าเขา

Haibara *et al.* (1996) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า โดยได้เก็บตัวอย่างดินบริเวณตรงยอดเนิน ไหล่เขาและเชิงเขา นอกจากนี้ยังได้ศึกษาเกี่ยวกับสะสมของธาตุอาหารและขบวนการ nitrogen mineralization ในดินบริเวณนี้ (ดูข้อมูลในหัวข้อที่ 3)

สุนทรและคณะ (2540) ได้ศึกษาดินป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ โดยได้การศึกษาสมบัติของดินทางกายภาพและทางเคมี รวมทั้งการสะสมของธาตุอาหารในดินและการจำแนกของดิน ซึ่งได้ศึกษาถึงความผันแปรของดินตามตำแหน่งบนพื้นที่ลาดเท ป่าดิบเขาที่ศึกษาอยู่ที่ระดับความ 1,000-1,300 ม. จากระดับน้ำทะเล สวนพฤกษศาสตร์แห่งนี้ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยเช่นกัน

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของดินในป่าดิบเขาเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก ซึ่งจะทำให้เราได้เข้าใจระบบนิเวศป่าดิบเขาในด้านต่างๆ เช่น การหมุนเวียนของธาตุอาหาร การถ่ายทอดของพลังงาน ความสามารถในการดูดซับน้ำ เป็นต้น ข้อมูลจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรพืชพรรณไม้และการจัดการลุ่มน้ำ จำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับดินในป่าดิบเขาในพื้นที่ต่างๆ กันมากขึ้นและเพิ่มการศึกษาให้ละเอียดลึกซึ้งมากกว่านี้ แนวทางการศึกษาวิจัยที่น่าจะได้ดำเนินการต่อไปได้แก่

แนวทางการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับดินในป่าดิบเขาที่น่าจะได้ดำเนินการต่อไปได้แก่

- (1). การศึกษาถึงความผันแปรของดินในป่าดิบเขาในพื้นที่ต่างๆ โดยทำการศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น
 - การศึกษาให้สัมพันธ์กับสังคมพืชย่อยของป่าดิบเขา (Sub-type communities)
 - การศึกษาดินในป่าดิบเขาในพื้นที่ต่างๆ ในภาคเหนือและพื้นที่ภาคอื่นๆ
 - การศึกษาถึงอิทธิพลของความสูงจากระดับน้ำทะเลที่มีต่อความผันแปรของดิน
 - การศึกษาถึงอิทธิพลของสภาพภูมิประเทศที่มีต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางอ้อมในป่า ซึ่งได้แก่ความลาดชัน (slope gradient) ทิศด้านลาด (slope direction) ความชุ่มชื้นของพื้นที่ แสง อุณหภูมิและอื่นๆ
 - การศึกษาอิทธิพลของหินต้นกำเนิดดินที่แตกต่างกันที่มีต่อลักษณะของดิน
 - การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของดินในป่าดิบเขาที่ขึ้นผสมกับป่าชนิดอื่น ๆ เช่น ป่าดิบเขาผสมสน ป่าดิบเขาผสมป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขาผสมเต็งรังและป่าดิบเขาผสมป่าเต็งรังผสมสน
- (2). การศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของลักษณะดินในป่าดิบเขา ที่ได้รับอิทธิพลมาจากการรบกวนทำลายต่างๆ เช่น การทำไร่เลื่อนลอย การถดถอยของสภาพป่าจากการตัดฟันต้นไม้อ่อน การเกิดไฟป่า เป็นต้น หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ การศึกษาถึงลักษณะของดินในระหว่างการทดแทนของสังคมพืชป่าดิบเขา

1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Species diversity) ในป่าดิบเขา โดยใช้พื้นที่วิจัยบริเวณห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา กับ (2) การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา การศึกษาประกอบด้วยข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ข้อมูลเชิงปริมาณ

(Quantitative data) ได้แก่ ค่าความถี่ ความหนาแน่น ความเด่นและดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด รวมทั้งดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาแต่ละบริเวณ ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การแสดงบัญชีชื่อพันธุ์ไม้ต่างๆ การวินิจฉัยว่าพืชชนิดใดเป็นพืชที่หาง่าย (Common species) พืชที่พบบานกลางและพืชหายาก (Rare species) อย่างไรก็ตามพืชที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นต้นไม้ (Trees) แต่ก็จะทำการศึกษาเกี่ยวกับสำหรับไม้เถาวัล พืชยึดเกาะและพืชพื้นล่างบ้างโดยสังเขป ส่วนความหลากหลายของสัตว์ป่านั้นจะไม่ทำการศึกษาและจะไม่กล่าวถึงในการวิจัยนี้ ในปี พ.ศ. 2538 นั้นผู้เขียนได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ต่อมาจึงทำการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ดิบเขา (พ.ศ. 2539-41) ซึ่งจะได้กล่าวอธิบายถึงในรายงานฉบับนี้

2. วิธีการศึกษา

2.1 วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพืชพันธุ์ไม้ (Plant species diversity) ในดิบเขา โดยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์สังคมพืช (Plant community analysis) ซึ่งเป็นการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Quantitative & qualitative description) ดังรายละเอียดที่เขียนไว้โดย Greig-Smith (1983), Kr (1985) Kimmins (1987) และสมศักดิ์ (2526)

ในการสุ่มตัวอย่างสังคมพืชป่าดิบเขานั้นได้ใช้วิธี Quadrat method และได้เลือกใช้แปลงสุ่มตัวอย่างรูปเหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาด 40 ม. X 40 ม. ภายในมีแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 5 ม. X 5 ม. อยู่ 2 แปลง แปลงสุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ดังกล่าวเป็นขนาดเล็กที่สุด (Minimal Area of Quadrat) ที่ใช้ศึกษาสังคมพืชในป่าเต็งรัง (เสวียน 25 การศึกษาคั้งนี้ได้ใช้จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 13 แปลง สำหรับการศึกษถึงความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้บริเวณยอดเขาและไหล่เขา ส่วนพื้นที่เชิงเขาและหุบเขานั้นได้ใช้แปลงสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 แปลง เพราะมีพื้นที่อยู่จำกัด การวางแปลงได้ใช้วิธีการวางแปลงแบบสุ่ม (Randomized sampling)

2.2 พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย

ป่าดิบเขาในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยที่ใช้ในการศึกษาคือ พื้นที่บริเวณห้วยดอกม้า ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 2 บริเวณคือ (1) พื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา กับ (2) พื้นที่เชิงเขาและหุบเขา ตั้งอยู่ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,150-1,300 ม. จึงจัดเป็นป่าดิบเขาที่ต่ำ (Lower hill evergreen forest) สภาพป่าทั่วไปมีคุณค่าผสมผสานสูงและอาจเป็นป่าดิบเขาที่ดีที่สุดของอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยแห่งนี้

2.3 การศึกษาเชิงปริมาณ

(Quantitative Descriptions)

ในแปลงสุ่มตัวอย่างแต่ละแปลง ได้ทำการวัดขนาดเส้นรอบวงของลำต้นที่ระดับอก (1.3 ม. จากพื้นดิน) และความสูงของต้นไม้แต่ละต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิดที่มีความสูง 1.50 ม. ขึ้นไป ซึ่งประกอบด้วยต้นไม้นขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยแยกตามรายชนิด แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาตัวแปรทางนิเวศวิทยา ดังนี้

✓ (1). ความถี่ (Plant Frequency)

เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงโอกาสที่จะพบพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งๆ ในป่า พันธุ์ไม้ที่มีความถี่สูงแสดงให้เห็นว่าเป็นพันธุ์ไม้ที่พบกระจายเกือบทั้งป่า ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีความถี่ต่ำและความหนาแน่นสูงจะเป็นพืชไม้ที่ขึ้นเฉพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่งหรือพบเป็นกลุ่มในป่า แต่พันธุ์ไม้ที่มีความถี่และความหนาแน่นต่ำจะเป็นพันธุ์ไม้ที่หายาก ค่าความถี่คำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความถี่ของพืช ก.} &= \frac{\text{จำนวนแปลงที่พบพืชชนิด ก.}}{\text{จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด}} \times 100 \\ \text{ความถี่สัมพัทธ์} &= \frac{\text{ความถี่ของพืชชนิด ก.}}{\text{ผลรวมของค่าความถี่ของพืชทุกชนิด}} \times 100 \\ \text{(Relative Frequency)} & \end{aligned}$$

✓ (2). ความหนาแน่น (Plant Density)

เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงจำนวนประชากรของพืชชนิดหนึ่งๆ ในป่า พันธุ์ไม้ที่มีความถี่สูงและความหนาแน่นสูงจะเป็นพืชที่ขึ้นหนาแน่นและกระจายอยู่ทั้งป่า ค่าความหนาแน่นของพันธุ์ไม้จะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการยึดครองพื้นที่ในป่าของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถในการสืบต่อพันธุ์และการแก่งแย่งกับพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ

$$\begin{aligned} \text{ความหนาแน่นของพืช ก.} &= \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของพืชชนิด ก.}}{\text{จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด}} \quad (\text{ต้นต่อแปลง}) \\ \text{(Plant Density)} & \\ \text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} &= \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของพืชชนิด ก.}}{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของพืชทุกชนิด}} \times 100 \\ \text{(Relative Density)} & \end{aligned}$$

(3). ความเด่น (Plant Dominance)

เป็นค่าที่คำนวณจากขนาดของลำต้นของต้นไม้ ขนาดของลำต้นดังกล่าวจะสัมพันธ์กับขนาดของเรียวยอดและผลผลิตของมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ขนาดของลำต้นสามารถที่จะแสดงให้เห็นในรูปของพื้นที่หน้าตัดลำต้น ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดลำต้นของพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งๆ ต่อผลรวมของพื้นที่หน้าตัดลำต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิดรวมกันก็คือ ค่าความเด่นสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น ค่าความเด่นจะชี้ให้เห็นถึงอิทธิพลของพันธุ์ชนิดหนึ่งที่มีต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพต่างๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น การดูดหรือสะสมธาตุอาหารพืช เป็นต้น ว่ามีมากน้อยเพียงใด

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance)} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นของพืช ก.}}{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของลำต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

(4). ดัชนีความสำคัญทางนิเวศ (Importance Value Index, IVI)

เป็นค่าผลรวมของค่าความถี่สัมพัทธ์ ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์และค่าความเด่นสัมพัทธ์ ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศเป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงบทบาทโดยรวมทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในป่า

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีความสำคัญทางนิเวศ (IVI)} &= \text{ความถี่สัมพัทธ์} + \text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} + \text{ความเด่นสัมพัทธ์} \\ \text{Relative IVI} &= \frac{\text{IVI ของพันธุ์ไม้ ก.}}{\text{IVI ของพันธุ์ไม้ทุกชนิด}} \times 100 \end{aligned}$$

(5). ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Diversity Index)

ในการวิเคราะห์ความหลากหลายของชนิดพืชพรรณไม้ในป่าดิบเขานั้นจำเป็นต้องพิจารณาจากความหลากหลายของพืช (Species diversity) และจำนวนของประชากรของพืชแต่ละชนิด ความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ในป่าไม่ได้หมายความถึง จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ (Species richness: number of species) เพียงอย่างเดียว แต่ต้องคำนึงถึงจำนวนประชากร (ความหนาแน่น) ของพันธุ์ไม้ต่างๆ ในป่าแห่งนั้นด้วย

ความหลากหลายของพืช (Species diversity) อาจแบ่งเป็น Alpha diversity และ Beta diversity คำนี้หมายถึง จำนวนของชนิดพืชที่ปรากฏอยู่ในแปลงสุ่มตัวอย่างหนึ่งในสังคมพืชแห่งหนึ่ง คำหลังหมายถึงความผันแปรเกี่ยวกับองค์ประกอบของชนิดพืชระหว่างสังคมพืชป่าที่อยู่ใกล้กันที่มีสภาพของสิ่งแวดล้อมผันแปรต่างกัน

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาสามารถที่จะคำนวณได้จากดัชนีต่าง ๆ หลายอย่าง ในที่นี้ที่ใช้ Shannon-Wiener Function (Krebs, 1985) ดังนี้

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

เมื่อ H = ดัชนีความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต (Index of Species Diversity)

S = จำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในพื้นที่ที่สุ่มตัวอย่าง

p_i = สัดส่วนจำนวนต้นของพืชชนิด i ต่อจำนวนต้นไม้ของพันธุ์ไม้ทุกชนิดรวมกัน

สำหรับความผันแปรระหว่างแปลงสุ่มตัวอย่างนั้นคำนวณได้จาก Coefficient of community ซึ่งได้รับการชี้ให้เห็นถึง Beta diversity (Kimmins, 1987) ดังนี้

$$CC = \frac{2 S_{ab}}{S_a + S_b}$$

เมื่อ CC = the coefficient of community

S_a = จำนวนชนิดพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง a

S_b = จำนวนชนิดพืชในแปลงสุ่มตัวอย่าง b

S_{ab} = จำนวนชนิดพืชที่พบทั้งในแปลงสุ่มตัวอย่าง a และ b

ค่าความคล้ายคลึง (Similarity) ระหว่างสังคมพืช (แปลงสุ่มตัวอย่าง) ต่าง ๆ สามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{Similarity} = \text{the coefficient of community} \times 100$$

2.4 การศึกษาเชิงคุณภาพ

(Qualitative Description)

การศึกษาในเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาสามารถแสดงให้เห็นได้หลายรูปแบบ ในที่นี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ (Species richness) รายชื่อพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ การวินิจฉัยสถานภาพของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด รวมทั้งการเปรียบเทียบข้อมูลกับป่าดิบเขาในพื้นที่อื่น

(1) ทำบัญชีรายชื่อทั้งหมดของพืชพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ที่พบในป่าดิบเขา (Species list) โดยให้ชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ แยกเป็นพื้นที่ไหล่เขาและยอดเขา กับ พื้นที่เชิงเขาและหุบเขา

(2) วินิจฉัยสถานภาพของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด โดยแบ่งเป็น พืชที่พบทั่วไป (Common species) พืชที่พบค่อนข้างมาก พืชที่พบบานกลาง พืชที่พบบ่อยน้อยและพืชที่หายากหรือพบน้อย (Rare species)

(3) ทำการเปรียบเทียบข้อมูลความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้กับป่าดิบเขาในบริเวณอื่น ๆ เพื่อที่จะทำการประเมินสภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย บริเวณนี้

3. ระบบนิเวศป่าดิบเขา

เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นถึงลักษณะทางนิเวศวิทยาของป่าดิบเขา บริเวณพื้นที่วิจัยห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยนี้ ในที่นี้จึงจะได้กล่าวอธิบายถึงสภาพทางนิเวศวิทยาต่าง ๆ ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยกันมาบ้าง ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้นำมาสรุปไว้ในที่นี้เป็นข้อมูลที่ผู้เขียนได้ การศึกษาวิจัยร่วมกับนักวิจัยชาวญี่ปุ่นหลายท่าน อย่างไรก็ตามยังไม่ได้รวมข้อมูลที่ได้มีการศึกษาโดยคณะ ศาสตร์ ที่ต้องใช้เวลาในการรวบรวมต่อไป สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับป่าดิบเขาในพื้นที่อื่นๆ ของอุทยานแห่งชาติ แห่งนี้ ทั้งที่ได้ทำการศึกษาวิจัยโดยผู้เขียนและนักวิจัยท่านอื่นก็ได้นำมาอ้างอิง ณ ที่นี้ด้วย เพื่อที่จะชี้ให้เห็น ความหลากหลายและความผันแปรของป่าดิบเขาในพื้นที่ต่างๆ ของอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย อย่างไรก็ตามจะไม่กล่าวถึงลักษณะของป่าดิบเขาในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทย

3.1. ลักษณะของป่าดิบเขาในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

(Evergreen forest)

ป่าดิบเขาเป็นป่าที่มีสีเขียวอยู่ตลอดปี (Evergreen-forest) ต้นไม้ในป่ามีการทิ้งใบแบบค่อยเป็นค่อยไป ไม่พร้อมกันทั้งต้นและทั้งป่า การทิ้งใบของต้นไม้จะเกิดขึ้นมากในช่วงฤดูหนาวและฤดูแล้ง การทิ้งใบเป็นผลัดเปลี่ยนใบเก่าที่หมดประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง ป่าดิบเขาในบริเวณอุทยานแห่งชาติแห่งนี้ ีระดับความสูงประมาณ 900 ม. ขึ้นไป ซึ่งอยู่บริเวณใกล้กับวัดดอยสุเทพขึ้นไปจนถึงยอดดอยที่สูงที่สุด บริเวณ ยอดดอยปุย (ประมาณ 1,685 ม.) อย่างไรก็ตามป่าดิบเขาที่ระดับความสูง 900-1,000 ม. มักมีพันธุ์ไม้จากป่า แล้งขึ้นปะปน โดยเฉพาะยางแดงและยางปาย ป่าดิบเขาของดอยสุเทพมีปริมาณน้ำฝนรายปีประมาณ 2,000 มม.

เนื่องจากมีชุมชนอยู่ในพื้นที่ป่าดิบเขามาก่อนการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ เช่น หมู่บ้านแม่ดอยปุย บ้านสีเนรุห์ เป็นต้น ป่าดิบเขาในบางบริเวณจึงผ่านการทำให้แบบเสื่อมสลายและกลัปกลายเป็นป่ารุ่น (Secondary forest) ป่าดิบเขาที่นับว่ายังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในอุทยานแห่งชาติแห่งนี้ก็คือ พื้นที่บริเวณ ห้วยคอกม้า ซึ่งอยู่ใกล้กับพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ในปัจจุบันได้มีการสงวนพื้นที่บริเวณสำหรับการศึกษาวิจัย ด้านความหลากหลายทางชีวภาพป่าไม้แห่งหนึ่งของประเทศไทย

พันธุ์ไม้เด่นในป่าดิบเขาที่เป็นต้นไม้ ส่วนใหญ่เป็นไม้ตระกูลก่อ (Fagaceae) ที่พบขึ้นอยู่มากคือ เตื่อย ก่อแป้น ก่อแดง ก่อแหลม เป็นต้น ที่พบอยู่ประปรายได้แก่ ก่อหรั่ง ก่อกำด้าง ก่อหมวก ก่อแอบ ก่อ เป็นต้น พันธุ์ไม้ในวงศ์อื่นๆ ได้แก่ ทะโล้ มะห้ำหรือหว่า ก่ายาน เหมือดคนตัวเมีย เหมือดคนตัวผู้ มณฑาด จำปีป่า จำ มะตะ ขางขาว สลีนก เป็นต้น

การกระจายของพันธุ์ไม้ในป่ามีความผันแปรแตกต่างกันไปตามพื้นที่ พันธุ์ไม้บริเวณยอดเขาจะเป็นไม้ก่อเตี้ย ทะโล้ มะท่า เหมือดคนตัวเมีย สารภีป่า กายาน สัมปปี เป็นต้น ตอนไม้บริเวณที่ลุ่มริมห้วย แก่ มณฑาดอย จำ มะตะ เป็นต้น ดังรายละเอียดที่จะได้กล่าวถึงในบทต่อไป

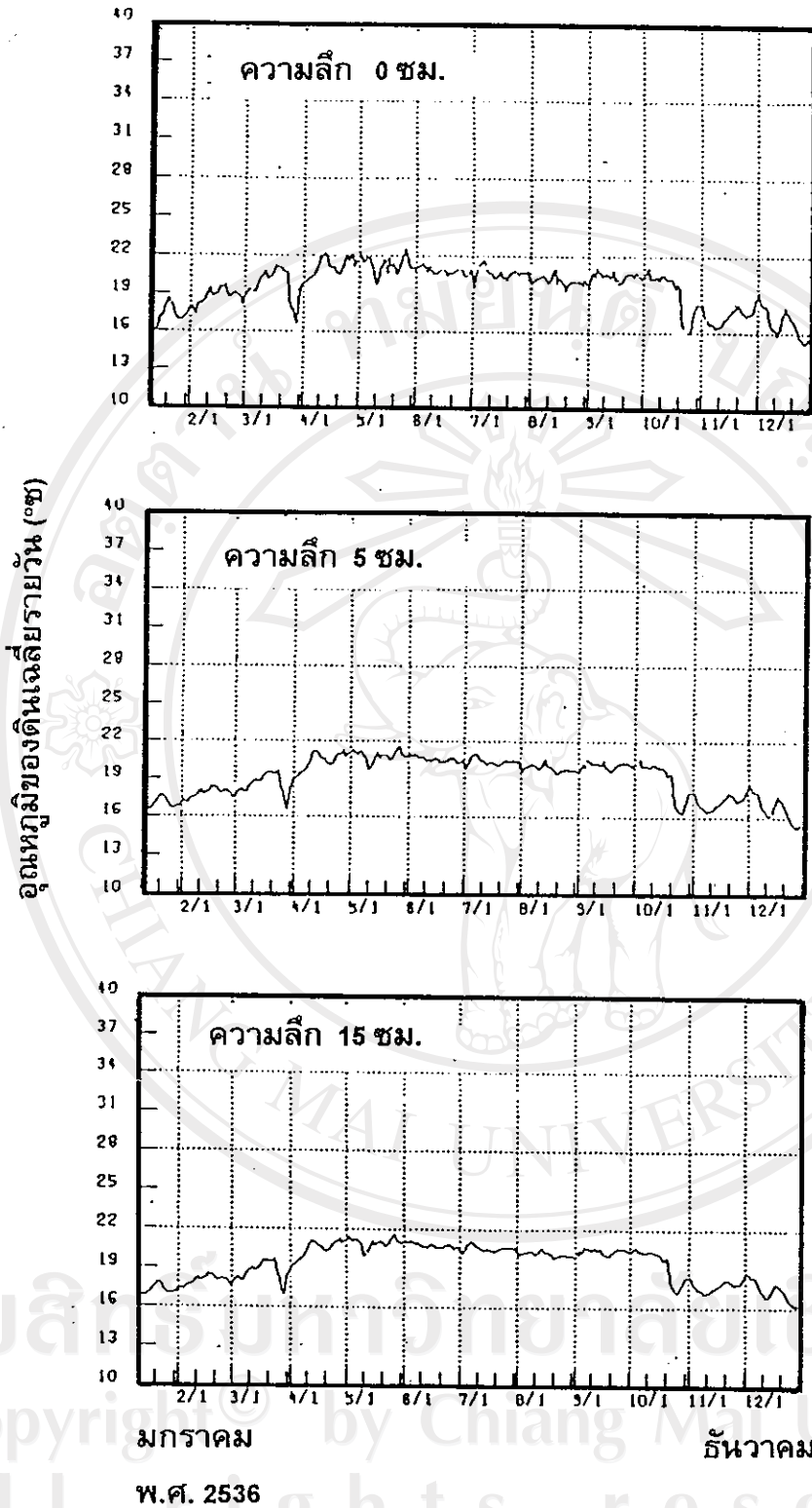
องค์ประกอบของพันธุ์ไม้มีความผันแปรตามพื้นที่ ที่มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน ระดับความสูง 1,000-1,300 ม. เช่นบริเวณห้วยคอกม้า นั้น ต้นไม้มักมีขนาดสูงใหญ่ แต่มักมีพืชยึดเกาะตามลำต้นไม่มาก ตามลำห้วยที่มีน้ำขังมักมีต้นกล้วยป่าและตองสาตขึ้นหนาแน่น มีเฟิร์นต้น เต่าร้างและหวายไก่อขึ้นอยู่ประปราย ที่ระดับความสูง 1500-1,600 ม. พบว่าต้นไม้มักจะเตี้ยแคระ ซึ่งอาจเป็นเพราะมีลมพัดแ่มีความชื้นในบรรยากาศมากและอากาศหนาวเย็นกว่า ซึ่งจะมีพืชยึดเกาะตามลำต้นอยู่มากกว่าป่าดิบเขา ระดับต่ำกว่า โดยเฉพาะฝอยลม กล้วยไม้และว่านไก่อแดง ตามสันเขาจะมีไม้สนสามใบขึ้นอยู่ประปราย

3.2 อุณหภูมิในป่าดิบเขา (Site Temperature)

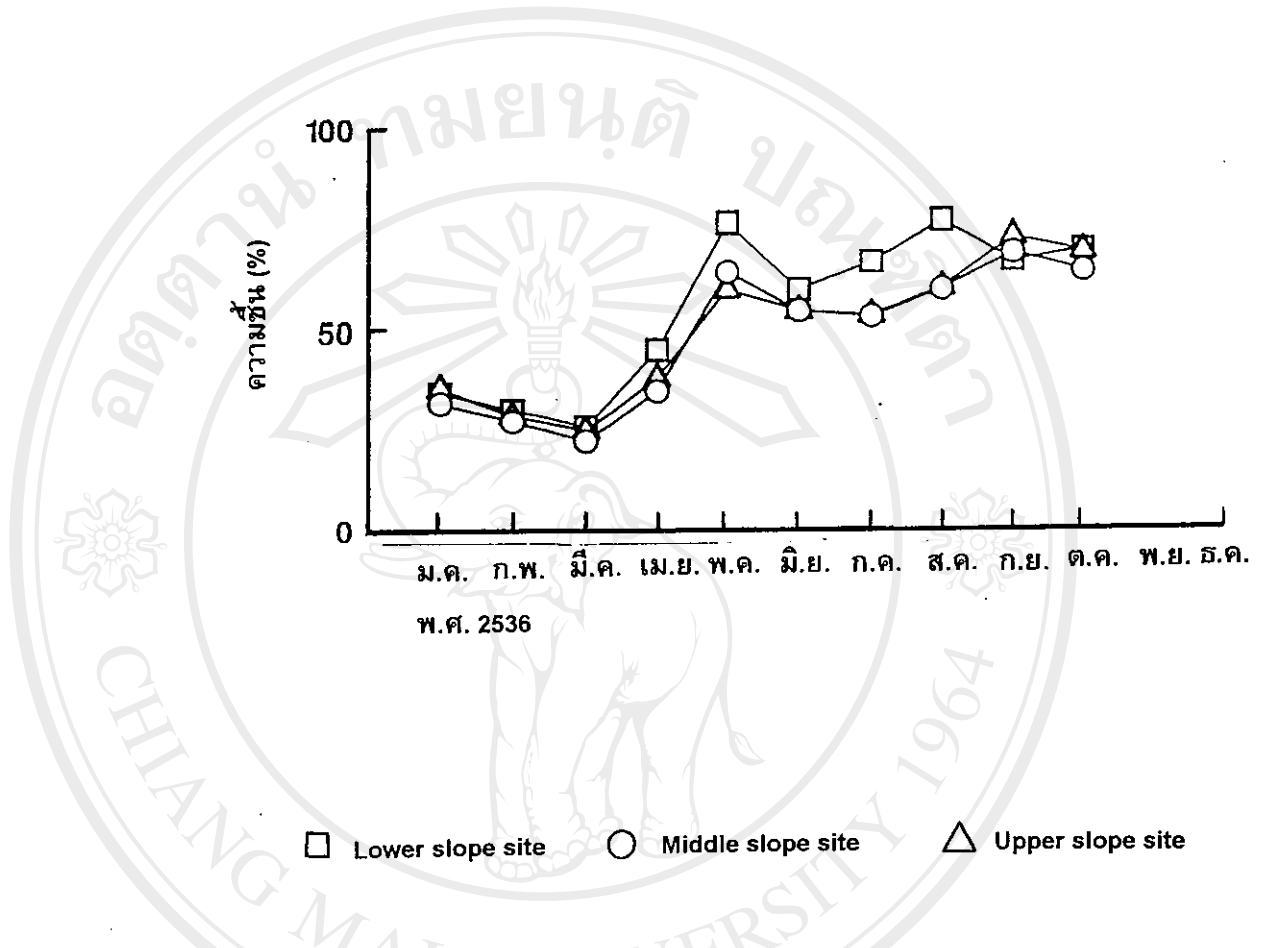
จากการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดินในป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ - ปุย (Haibara *et al.*, 1996) ที่ระดับความลึก 0 ซม. 5 ซม. และ 15 ซม. โดยใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (automatic multichannel soil temperature gauge) ซึ่งได้บันทึกตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม 2536 พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยรายวันของดินทั้ง 3 ระดับลดต่ำในช่วงกลางเดือนตุลาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาว ต่อจากนั้นอุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อยๆ และสูงที่สุดในช่วงกลางเดือนพฤษภาคม 2536 ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน หลังจากนั้นอุณหภูมิดินในป่าจะค่อยๆ ลดลงในช่วงฤดูฝนจนถึงเดือนตุลาคม ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดช่วง 1 ปี มีค่า 19.0-19.4 °ซ โดยมีความแตกต่างกันระหว่างดินที่ระดับความลึก 3 ระดับ นอกจากนี้ยังพบว่าความแตกต่างของอุณหภูมิเฉลี่ยของดินระหว่างเดือนที่ร้อนที่สุดแ่เดือนที่หนาวที่สุดมีค่าเพียง 4 °ซ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสภาพของอุณหภูมิของพื้นที่ป่ามีการเปลี่ยนแปลงและผันแปรไม่มาก รูปที่ 3-1a แสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดินในป่าดิบเขาที่ความลึก 3 ระดับ

3.3 ความชุ่มชื้นของพื้นที่ (Site Moisture Conditions)

โดยทั่วไปแล้วพื้นที่ป่าในป่าดิบเขาจะชุ่มชื้นมากในช่วงฤดูฝน แต่ก็จะมีช่วงที่แห้งหรือแห้งในช่วงฤดูหนาวและฤดูแล้ง แต่ความชุ่มชื้นก็จะผลัดแปรไปตามพื้นที่ ซึ่งมีอิทธิพลมาจากความผันแปรของสภาพภูมิประเทศ พื้นที่ตามสันเขาและไหล่เขามักจะแห้งมากในช่วงฤดูแล้ง จนบางครั้งก็เกิดไฟไหม้ได้เช่นกัน ส่วนพื้นที่ตามหุบเขามักจะชุ่มชื้นเกือบตลอดปี อย่างไรก็ตามป่าไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ทางด้านตะวันออกและด้านใต้ของพื้นที่ลาดเทมักจะมี ความชุ่มชื้นน้อยกว่าทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันตก ซึ่งสภาพความผันแปรของความชื้นดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการกระจายและขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในป่าดิบเขา



รูปที่ 3-1a. การเปลี่ยนแปลงในรอบปีของอุณหภูมิดินเฉลี่ยรายวัน ที่ระดับความลึก 3 ระดับ
ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย



รูปที่ 3-1b. การเปลี่ยนแปลงในรอบปีของความชื้นในดิน (0-10 ซม.) ในป่าดิบเขา บริเวณ
ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของปริมาณความชื้นในดินป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า ที่ระดับความ 0-10 ซม. ได้แสดงไว้ใน รูปที่ 3-1b. พบว่าดินมีปริมาณความชื้นน้อยที่สุดในเดือนมีนาคม (ประมาณ 25% ของน้ำหนักดินแห้ง) และมีปริมาณสูงที่สุดในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม พ.ศ. 2536 โดยมีค่า 60-70% ของน้ำหนักดินแห้ง ซึ่งพบว่าในช่วงฤดูฝนนั้นดินบริเวณเชิงเขามีปริมาณความชื้นมากกว่า แต่มีค่าไม่ค่อยแตกต่างกัน ช่วงฤดูแล้ง

3.4 ลักษณะของดิน (Soil Characteristics)

ดินในป่าดิบเขามักจะเป็นดินที่มีน้ำตาลแกมแดง (Reddish brown soil) เนื่องจากดินมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุสะสมอยู่มาก มีความชุ่มชื้นและมีอากาศเย็นอยู่เกือบตลอดปี อุณหภูมิที่เย็นดังกล่าวจะส่งผลทำให้มีการย่อยสลายของซากอินทรีย์บนพื้นป่าอย่างค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลทำให้มีการสะสมของอินทรีย์สารในดินมาก ดินในป่าดิบเขาจึงมักมีความอุดมสมบูรณ์สูง อย่างไรก็ตามลักษณะของดินในป่าดิบเขามีความผันแปรแตกต่างกันไปตามพื้นที่ โดยมีปัจจัยหลายอย่างเกี่ยวข้อง ได้แก่ ลักษณะของภูมิประเทศ การกระจายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ สภาพความชุ่มชื้น แสง อุณหภูมิ หินต้นกำเนิดดิน เป็นต้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าดิบเขาอีกด้วย กล่าวคือถ้าเป็นป่าที่ไม่ถูกรบกวนทำลายโดยมนุษย์ก็จะมีดินที่ลึกและมีความอุดมสมบูรณ์มาก แต่ถ้ามีการรบกวนทำลายสภาพของดินที่จะเสื่อมโทรมไปด้วย

สำหรับป่าดิบเขาในบริเวณพื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยนั้นเป็นป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก แต่ก็มีกรรบกวนทำลายอยู่บ้าง โดยเฉพาะการหาของป่า เช่น เห็ดป่า หัวบุก เมล็ดไม้ก่อ ต้นกล้วย และปลีกล้วยป่า สมุนไพร เป็นต้น พื้นที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000 ม. ถึง 1,300 ม. ลักษณะของดินมีความแตกต่างกันระหว่างดินตรงบริเวณยอดเขา ไหลเขาและเชิงเขา นอกจากนี้ยังอาจผันแปรแตกต่างกันตามทิศด้านลาด ระดับความลาดชันของพื้นที่ ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล เป็นต้น สำหรับปัจจัยอื่นๆ เช่น ลักษณะของหินต้นกำเนิดดินนั้นอาจคล้ายคลึงกันและมีอิทธิพลต่อความผันแปรของลักษณะดินไม่มาก ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของดินในป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอกม้าที่ผู้เขียนได้ศึกษาร่วมกับนักวิจัยชาวญี่ปุ่นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3-2 ถึง รูปที่ 3-12 (ตารางที่ 3-1 ถึง ตารางที่ 3-15) เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้ยังไม่ได้เขียนเผยแพร่ออก ดังนั้นผู้เขียนจึงได้นำมาสรุปไว้ในรายงานฉบับนี้ ทั้งนี้เพราะจะได้ชี้ให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณนี้

(1). ชั้นอินทรีย์วัตถุบนพื้นป่า (Organic Layers)

ซากอินทรีย์วัตถุที่ทับถมกันอยู่บนพื้นป่าหรือที่ปกคลุมดินอินทรีย์อยู่นั้นเมื่อถูกย่อยสลายโดยผู้สละต่างๆ ธาตุอาหารก็จะถูกปลดปล่อยออกมา อย่างไรก็ตาม ดินป่าไม้มักจะมีชั้นของซากอินทรีย์วัตถุปกคลุม

เสมอ ทั้งนี้เป็นเพราะอัตราการการร่วงหล่นของซากอินทรีย์ลงสู่พื้นป่าจะเกิดขึ้นเร็วกว่าอัตราการย่อยสลายซากอินทรีย์บนพื้นป่านั้นเอง ชั้นอินทรีย์วัตถุบนพื้นป่าจึงเป็นแหล่งสำรองของธาตุอาหารที่สำคัญในบริเวณป่าไม้ นอกจากนี้ยังช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของหน้าดินจากการชะล้างของน้ำฝน ช่วยควบคุมมิชของดินไม่ให้เปลี่ยนแปลงรวดเร็วเกินไป เป็นต้น

ปริมาณของชั้นอินทรีย์วัตถุบนพื้นป่าในป่าดิบเขา ที่บริเวณห้วยคอกม้า มีปริมาณผันแปรตามฤดู พบว่าในเดือนตุลาคม 2536 มีปริมาณ 4.27 ± 0.31 t/ha และเดือนมิถุนายน 2537 มีปริมาณ 4.22 ± 1.96 และเดือนสิงหาคม 2537 มีปริมาณสูงถึง 12.05 ± 0.26 t/ha สำหรับปริมาณการสะสมของธาตุอาหารต่างๆ ชั้นอินทรีย์วัตถุดังกล่าวนี้ยังไม่ได้มีการศึกษา

(2) . ปริมาณของอนุภาคดิน (Amounts of Fine Earth)

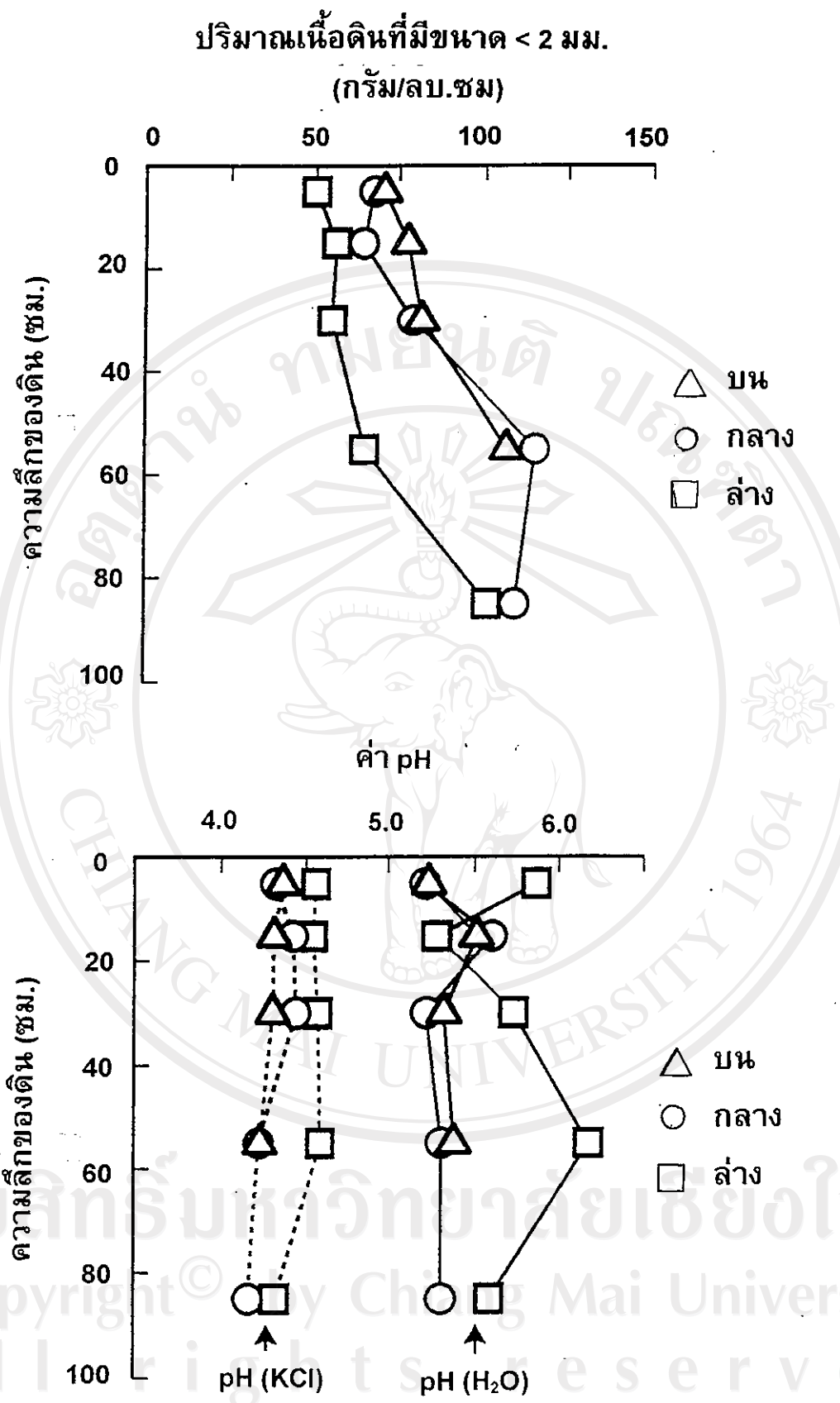
ปริมาณโดยน้ำหนักของอนุภาคดินที่มีขนาดเล็กกว่า 2 มม. ในดินป่าดิบเขา มีความแตกต่างกันระหว่างดินบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา โดยที่ปริมาณอนุภาคดินต่อหน่วยปริมาตรในดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีมากกว่าในดินบริเวณเชิงเขา โดยเฉพาะที่ระดับความลึก 0-70 ซม. แต่ไม่แตกต่างกันสำหรับดินที่ระดับความลึก 80 ซม. ลงไป (รูปที่ 3-2 บน และ ตารางที่ 3-1)

การที่ดินบริเวณเชิงเขามีปริมาณของอนุภาคดินต่ำกว่าดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขาอาจเป็นเพราะองค์ประกอบของสารอินทรีย์มากกว่า จึงมีน้ำหนักเบา ขณะที่ดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขาอาจมีองค์ประกอบเป็นอนินทรีย์สารมากกว่า ความแตกต่างดังกล่าวจะมีอิทธิพลต่อปริมาณการสะสมของธาตุอาหารพืชและความสามารถในการอุ้มน้ำของดินป่าดิบเขา

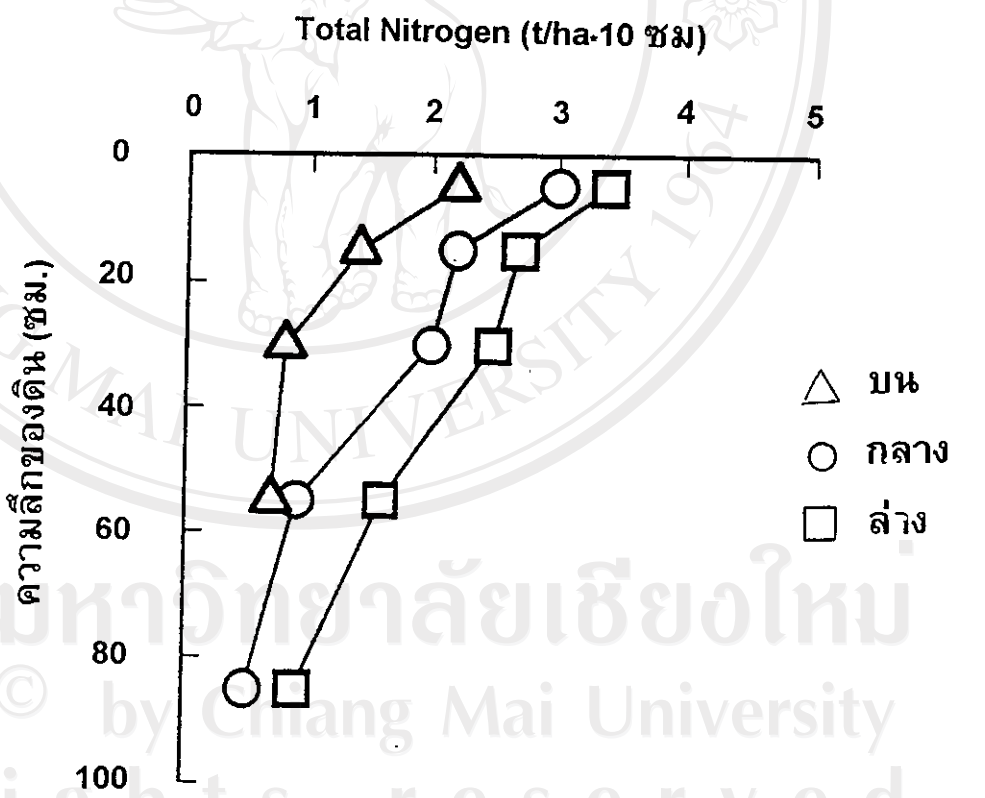
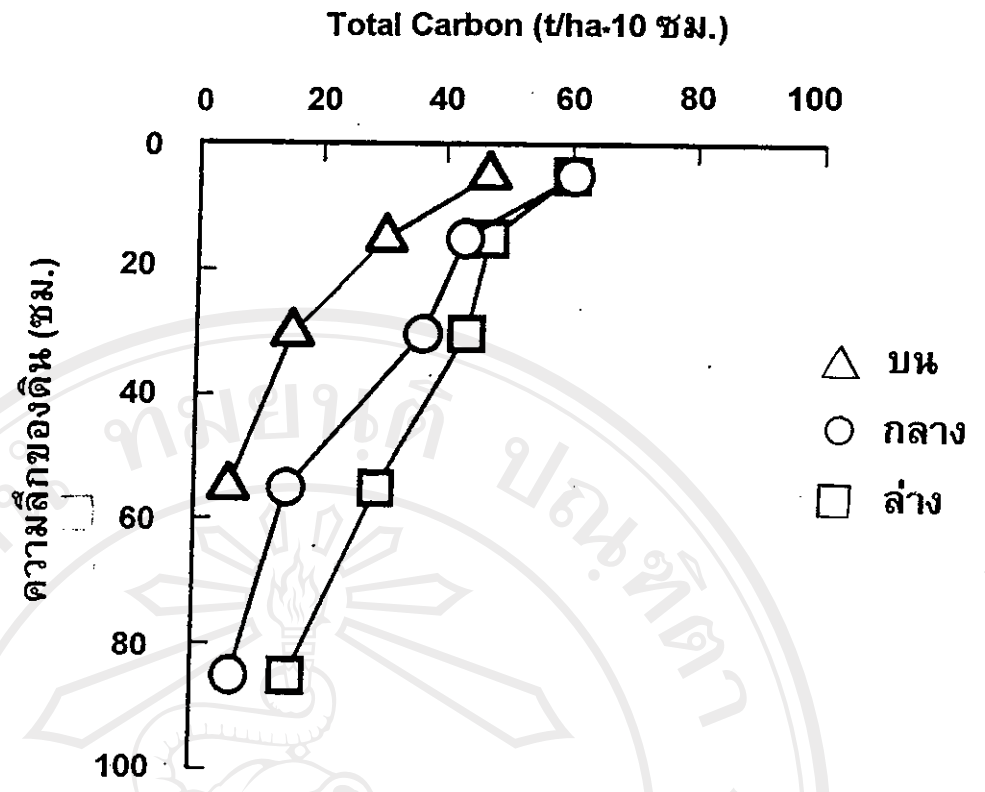
(3) . ปฏิกริยาของดิน (Soil Reaction)

ดินในป่าดิบเขามีปฏิกริยาเป็นกรด พบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขาดินบริเวณเชิงเขา ดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีความเป็นกรดใกล้เคียงกัน แต่มีค่าความเป็นกรดมากกว่าบริเวณเชิงเขา ซึ่งพบว่าดินชั้นผิวหน้าของดินบริเวณยอดเขามีค่า pH = 5.23 ส่วนดินชั้นที่อยู่ลึกลงไปมีค่า 5.51 ดินชั้นผิวหน้าของดินบริเวณไหล่เขามีค่า pH = 5.21 ขณะที่ชั้นดินที่อยู่ลึกลงไปมีค่า 5.22-5.60 ดินบริเวณเชิงเขามีค่าความเป็นกรดน้อยกว่าเกือบตลอดชั้นความลึกของดิน (ยกเว้นที่ระดับความลึก 10-20 ซม.) โดย pH ของดินชั้นผิวหน้าเท่ากับ 5.86 และชั้นดินที่อยู่ลึกลงไปมีค่า 5.28-6.18 (รูปที่ 3-2 ล่าง และ ตารางที่ 3-1)

เหตุที่ดินบริเวณเชิงเขามีความเป็นกรดน้อยกว่านั้นอาจเป็นเพราะว่าอินทรีย์วัตถุในดินมีการย่อยสลายที่ค่อนข้างสมบูรณ์มากกว่า เพราะมีสภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม โดยเฉพาะสภาพความชุ่มชื้น นอกจากนี้ความแตกต่างระหว่างพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ก็จะทำให้องค์ประกอบทางเคมีของซากอินทรีย์ของพืชที่ร่วงหล่นบนป่าแตกต่างกัน เมื่อถูกย่อยสลายลงในดินก็จะส่งผลกระทบต่อปฏิกริยาในดิน



รูปที่ 3-2. ปริมาณของเนื้อดินที่มีขนาด < 2 มม. (fine earth) ที่ผันแปรตามความลึกของดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย (บพ) และค่า pH ของดินในบริเวณเดียวกัน (ล่าง)



รูปที่ 3-3. ปริมาณต่อพื้นที่ของคาร์บอนทั้งหมด (บน) และไนโตรเจนทั้งหมด (ล่าง) ที่ผั้แปรตามความลึกของดิน ตรงบริเวณยอดเขาไหล้เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขาพื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

(4) . การสะสมของคาร์บอนในดิน

(Carbon Accumulations)

ธาตุคาร์บอนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอินทรีย์วัตถุที่สะสมอยู่บนพื้นป่าและในดิน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์นั้นมักจะมีการสะสมของคาร์บอนในดินมาก ซึ่งพบว่า ดินป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขามีกการสะสมคาร์บอนตลอดชั้นดินมากกว่าดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขา โดยมีปริมาณ 329 t/ha (ความลึก 0-100 ซม.) ขณะที่ดินบริเวณไหล่เขามีกการสะสมปานกลาง ซึ่งเท่ากับ 240 t/ha (ความลึก 0-100 ซม.) ขณะที่ดินบริเวณยอดเขากการสะสมคาร์บอนน้อยที่สุด เท่ากับ 125 t/ha (ดินลึก 70 ซม.) (ดูรูปที่ 3-3 บน และ ตารางที่ 3-3) ปริมาณคาร์บอนในดินป่าดิบเขาบริเวณนี้สูงกว่าดินป่าดิบเขาที่บริเวณสวนพฤกษศาสตร์ (ยกเว้นดินตรงใกล้ยอดเขา) ซึ่งพบว่าดินบริเวณเชิงเขา ไหล่เขาและยอดเขาที่สวนพฤกษศาสตร์มีปริมาณคาร์บอนในชั้นดินลึก 0-1 ซม. เท่ากับ 130.62, 173.55 และ 133.15 t/ha (สุนทรและคณะ 2540)

ปริมาณการสะสมของคาร์บอนในดินที่แตกต่างกันดังกล่าวเป็นผลจากความแตกต่างเกี่ยวกับความเข้มข้นของคาร์บอนในดิน (รูปที่ 3-4 บน และ ตารางที่ 3-1) ซึ่งพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างดินบริเวณ ดินที่ระดับความลึก 0-10 ซม. ของดินบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขามีกค่าเท่ากับ 6.66%, 9.01 และ 12.00% ตามลำดับ

(5) . การสะสมของไนโตรเจนในดิน

(Nitrogen Accumulations)

ปริมาณของไนโตรเจนทั้งหมดในดินเป็นดัชนีสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ช่วยชี้ให้เห็นถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในป่าดิบเขา ซึ่งมีรูปแบบคล้ายคลึงกันกับปริมาณการสะสมของคาร์บอนในดิน โดยที่ดินบริเวณเชิงเขามีกการสะสมของไนโตรเจนตลอดชั้นดินมากกว่าดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขา มีปริมาณการสะสมในดึ่ลึก 1 เมตร เท่ากับ 18.6 t/ha มีปริมาณการสะสมปานกลางในดินบริเวณไหล่เขา เท่ากับ 13.5 t/ha (ความลึก 100 ซม.) ส่วนดินบริเวณใกล้ยอดเขานั้นมีปริมาณการสะสมน้อยที่สุด เท่ากับ 17.4 t/ha (ดินลึก 70 ซม.) (รูป 3-3 ล่าง และ ตารางที่ 3-3) ปริมาณของไนโตรเจนในดินบริเวณนี้สูงกว่าดินป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์ ซึ่งปริมาณ เท่ากับ 9.52, 11.24 และ 8.58 t/ha สำหรับดินบริเวณเชิงเขา ไหล่เขาและใกล้ยอดเขา ตามลำดับ (สุนทรและคณะ 2540)

ปริมาณการสะสมของไนโตรเจนในดินป่าดิบเขามีกการสอดคล้องกับความแตกต่างเกี่ยวกับความเข้มข้นของไนโตรเจนในดิน (รูปที่ 3-4 ล่าง และ ตารางที่ 3-1) ค่าความเข้มข้นของไนโตรเจนทั้งหมดในดินที่ระดับความลึก 0-10 ซม. ของดินบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขามีกค่าเท่ากับ 0.31%, 0.45% และ 0.68% ตามลำดับ

(6) . สัดส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนในดิน
(Carbon/Nitrogen Ratios)

การพิจารณาจากปริมาณการสะสมของคาร์บอนและไนโตรเจนทั้งหมดในดินเพียงอย่างเดียวไม่อาจบอกถึงอัตราการหมุนเวียนของธาตุทั้งสองในระบบนิเวศป่าไม้ได้ชัดเจน ค่าสัดส่วนของธาตุคาร์บอนต่อไนโตรเจนจะช่วยบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุและการหมุนเวียนของธาตุอาหารได้ดีกว่า

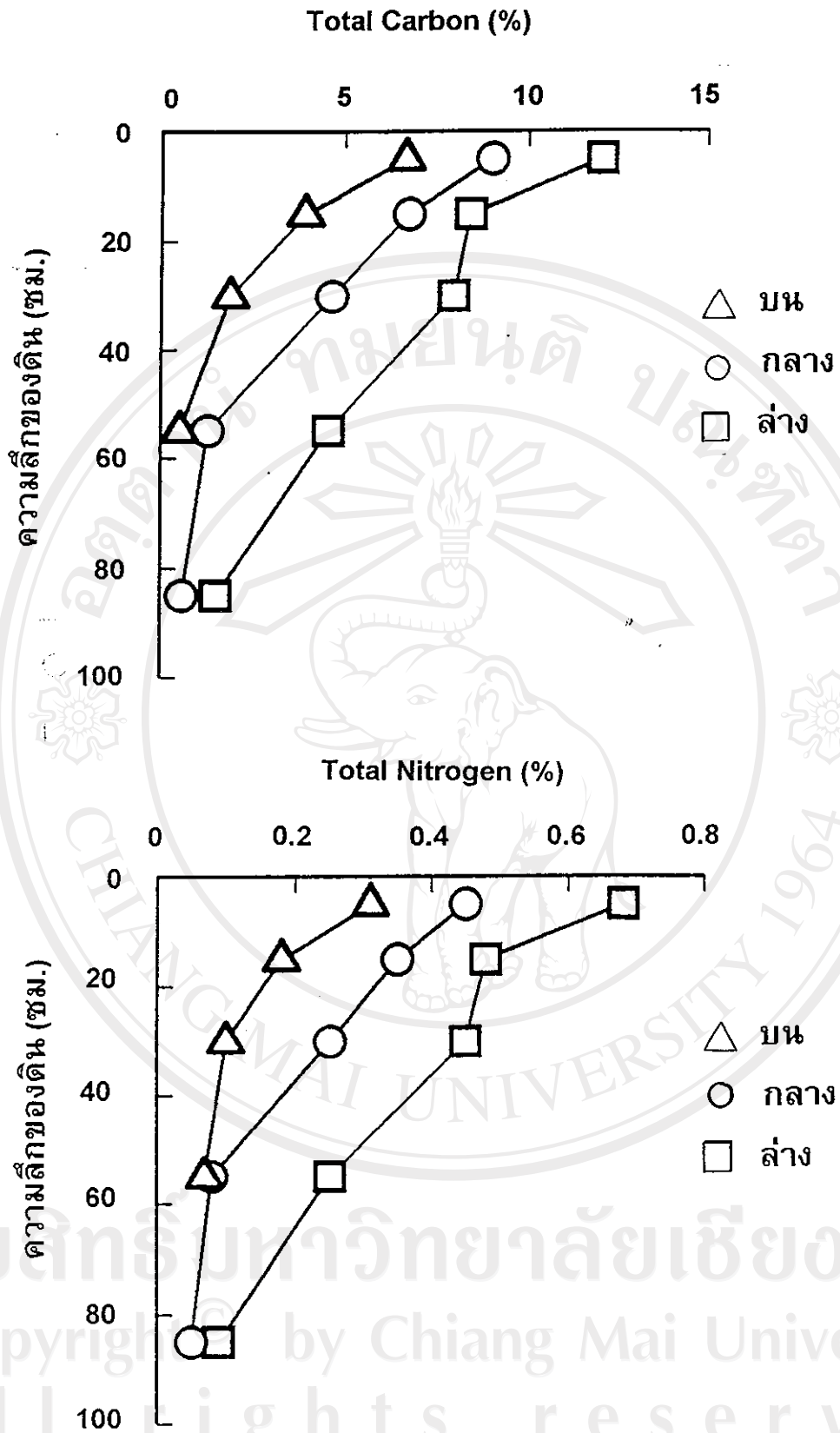
ดินบริเวณยอดเขามีค่า C/N เท่ากับ 21 ในดินชั้นบน (0-20 ซม.) ซึ่งมีค่าค่อนข้างสูง มีค่าลดต่ำลงเป็นไปในดินที่ระดับความลึก 20-40 ซม. และมีค่าต่ำในชั้นดินที่อยู่ลึกลงไป ดินชั้นผิวหน้า (0-10 ซม.) ของดินบริเวณไหล่เขามีค่า C/N เท่ากับ 20 ลดลงเป็น 19 ในดินที่ระดับความลึก 10-40 ซม. และมีค่าลดลงในชั้นดินที่ลึกลง ดินบริเวณเชิงเขามีค่า C/N เท่ากับ 18 ตลอดชั้นความลึกของดิน แสดงให้เห็นว่าอัตราการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนค่อนข้างช้าในดินบริเวณยอดเขา แต่ค่อนข้างเร็วขึ้นและเร็วที่สุดในดินบริเวณไหล่เขาและเขา ตามลำดับ ดินบริเวณยอดเขามีความอุดมสมบูรณ์มากเฉพาะดินที่ระดับความลึก 0-40 ซม. ขณะที่บริเวณไหล่เขามีความอุดมสมบูรณ์มาก ที่ระดับความลึกประมาณ 0-100 ซม. และดินบริเวณเชิงเขามีความอุดมสมบูรณ์มากนับจากดินชั้นบนลงไปจนถึงระดับความลึกที่มากกว่า 100 ซม. (รูปที่ 3-5.)

ลักษณะของค่า C/N ในดินป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้าคล้ายคลึงกับที่บริเวณสวนพฤกษศาสตร์ กล่าวคือ C/N ในดินชั้นผิวหน้าของดินป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขา ไหล่เขาและพื้นที่ด้านบนของพื้นที่ลาดเทในสวนพฤกษศาสตร์มีค่าเท่ากับ 20.18, 19.89 และ 17.43 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอัตราการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในดินบริเวณเชิงเขาเกิดขึ้นในอัตราที่เร็วกว่าและสมบูรณ์มากกว่าดินบริเวณพื้นที่ไหล่เขาและด้านบนของพื้นที่ลาดเท (สุนทรและคณะ 2540)

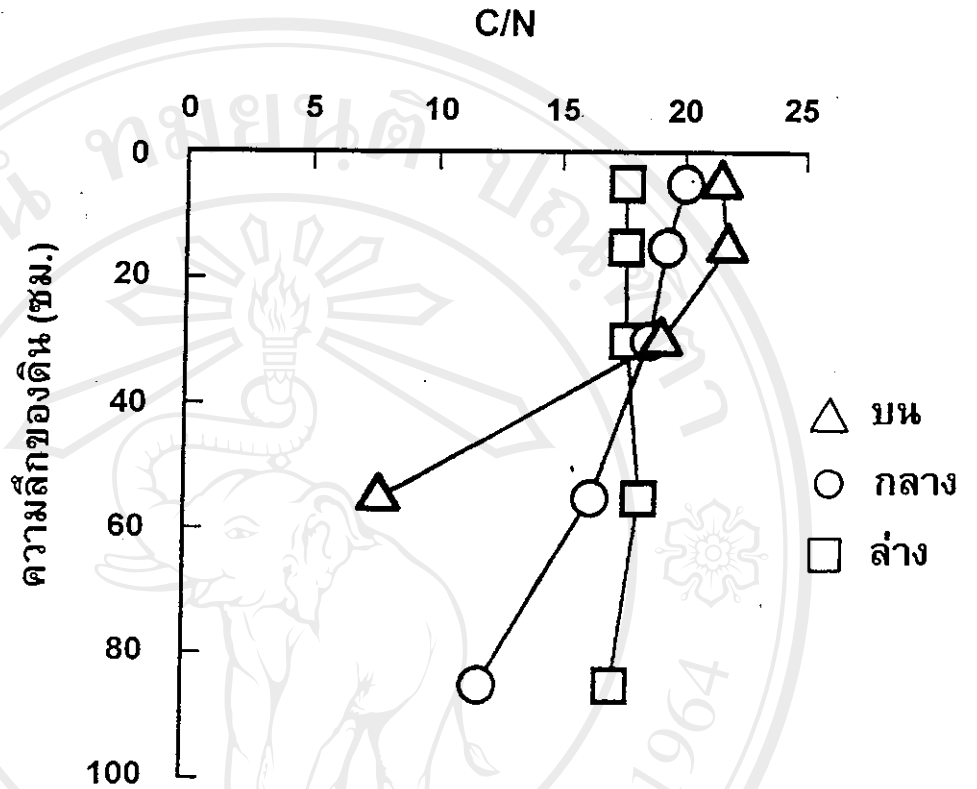
(7) . ปริมาณของฟอสฟอรัสทั้งหมดในดิน
(Total Phosphorus)

ปกติแล้วมักจะไม่ค่อยมีการวิเคราะห์ปริมาณของฟอสฟอรัสทั้งหมดในดิน แต่มักนิยมวิเคราะห์หาความเข้มข้นของฟอสฟอรัสที่สามารถสกัดได้ แต่มักจะพบว่ามีความเข้มข้นที่ต่ำเสมอ ทั้งนี้เป็นเพราะฟอสฟอรัสในดินส่วนใหญ่มักจะถูกตรึงไว้ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช แต่จะถูกปลดปล่อยออกมาเป็นรูปที่สามารถเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ละน้อยๆ

ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสทั้งหมดในดินบริเวณยอดเขามีค่า 0.009-0.014% ดินบริเวณไหล่เขาอยู่ในช่วง 0.004-0.14% ขณะที่ดินบริเวณเชิงเขามีค่า 0.004-0.015% ความแตกต่างระหว่างดินทั้งสามบริเวณค่อนข้างแตกต่างกันมาก ปริมาณของฟอสฟอรัสทั้งหมดในดินบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขามีค่า เท่ากับ 6590 และ 699 kg/ha ตามลำดับ (Haibara *et al.*, 1996) การศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในรูปที่สามารถเป็นประโยชน์ต่อพืช ค่า C/P และ N/P ในดินป่าดิบเขาบริเวณนี้ได้แสดงไว้ใน รูปที่ ความเข้มข้นและปริมาณของฟอสฟอรัสทั้งหมดในดินได้ให้ไว้ใน รูปที่ 3-7.

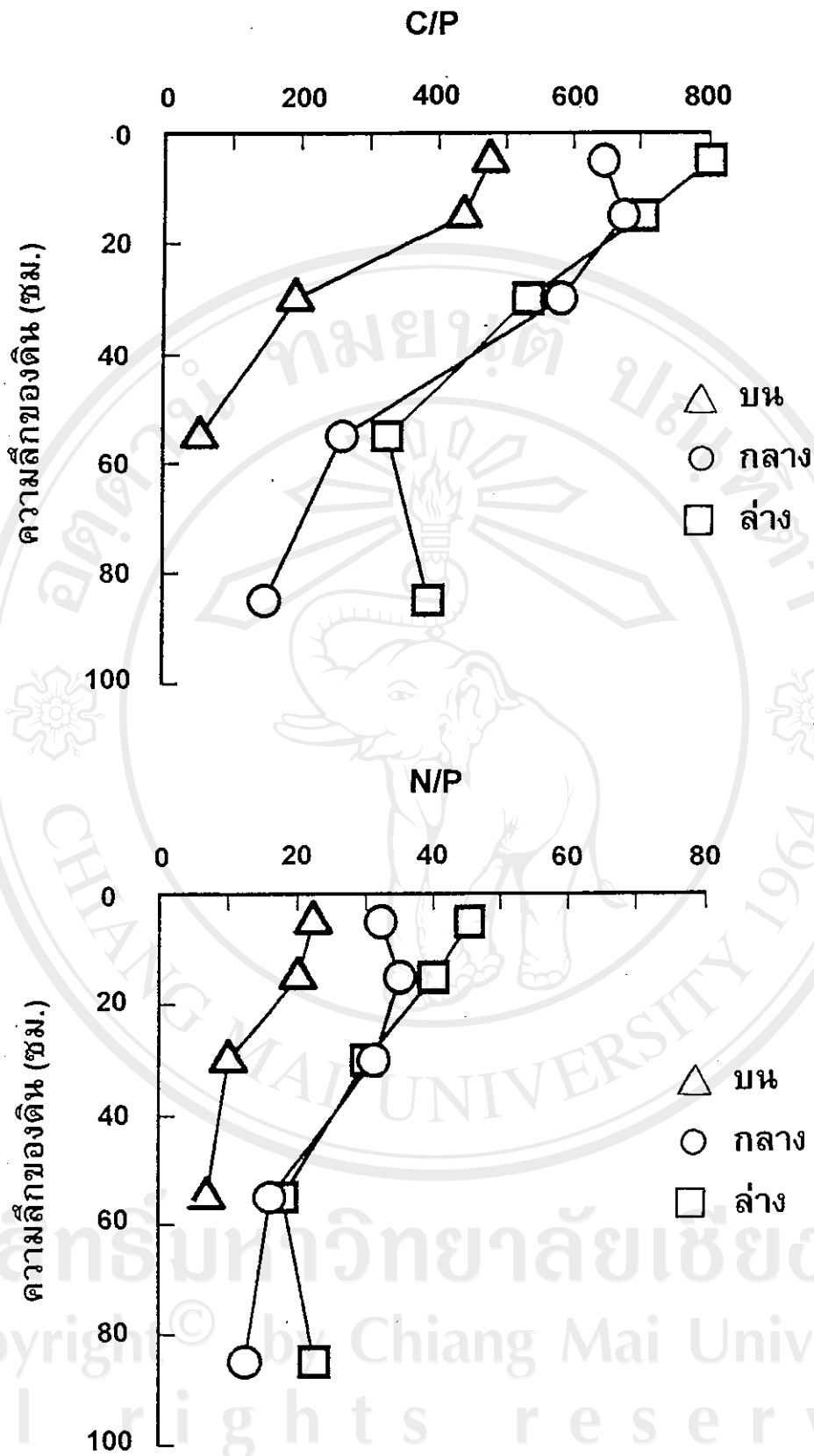


รูปที่ 3-4. ปริมาณของคาร์บอนทั้งหมด (บน) และไนโตรเจนทั้งหมด (ล่าง) ที่ผันแปรตามความลึกของดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

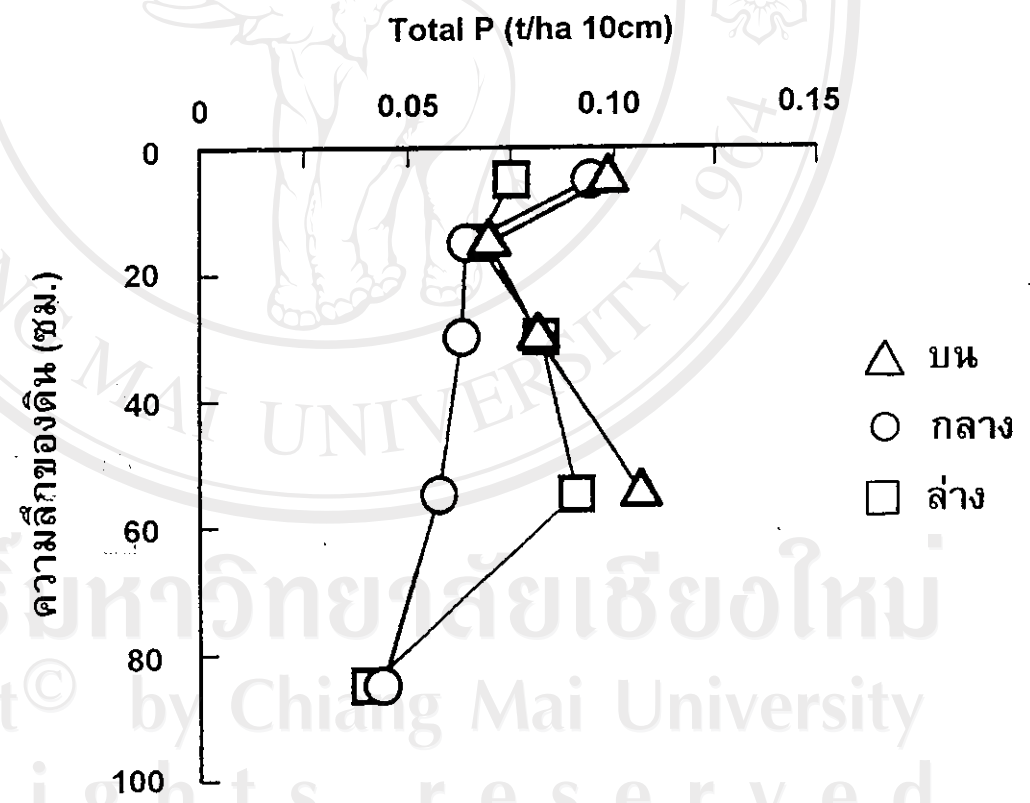
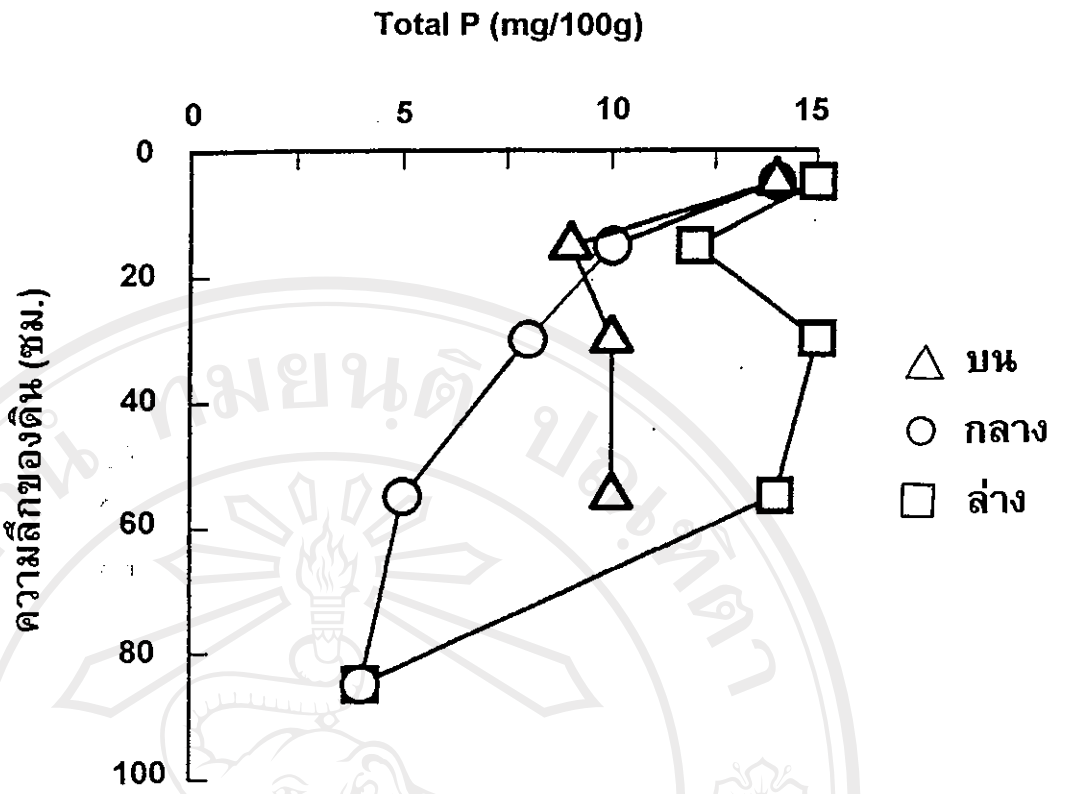


รูปที่ 3-5. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของค่า C/N ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved



รูปที่ 3-6. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของค่า C/P และ N/P ในดินตรงบริเวณยอดเขา ไหล่
เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย



รูปที่ 3-7. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Total P ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขา และเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

(8) . คัลเซียมที่สามารถสกัดได้

(Extractable Calcium)

ความเข้มข้นของคัลเซียมที่สามารถสกัดได้ของดินป่าดิบเขา บริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขาค่อยมีความแตกต่างกัน ดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีค่าความเข้มข้นต่ำมากตลอดชั้นความลึกของดิน (น้อยกว่า 2 me/100g) ขณะที่ดินบริเวณเชิงเขามีความเข้มข้นของคัลเซียมที่สามารถสกัดได้ต่ำในดินชั้นบน (0-10 ซม.) และต่ำมากในชั้นดินที่อยู่ลึกลงไป อย่างไรก็ตามปริมาณของคัลเซียมที่สามารถสกัดได้มีความแตกต่างกันมากระหว่างดินบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา โดยมีปริมาณ 33 kg/ha (ระดับความลึก 0-70 ซม.) ดินบริเวณยอดเขา ดินบริเวณไหล่เขามีปริมาณเท่ากับ 59 kg/ha (ระดับความลึก 0-100 ซม.) และดินบริเวณเขามีปริมาณมากถึง 434 kg/ha (ระดับความลึก 0-100 ซม.) พบว่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของคัลเซียมที่สามารถสกัดได้ในดินบริเวณเชิงเขาอยู่ในดินชั้นผิวหน้า (0-10 ซม.) (รูปที่ 3-8) ปริมาณของคัลเซียมที่สกัดได้ในดินบริเวณนี้มีค่าสูงกว่าดินป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์ ซึ่งมีปริมาณ 510.49, 1,218.73 และ 1,234.19 kg/ha ในดินบริเวณพื้นด้านบน ไหล่เขาและเชิงเขา ตามลำดับ (สุนทรและคณะ 2540) อย่างไรก็ตามปริมาณของคัลเซียมที่สามารถสกัดได้ของดินป่าดิบเขาในพื้นที่หนึ่งๆ มักจะผันแปรไปตามฤดูกาล นอกจากนี้ยังผันแปรไปตามพื้นที่ ซึ่งมีอิทธิพลมาจากปัจจัยหลายอย่าง รวมทั้งความแตกต่างของหินต้นกำเนิดดิน

ความเข้มข้นและปริมาณของคัลเซียมทั้งหมดในดินป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า ได้แสดงไว้ใน รูป 3-9. ค่าความเข้มข้นของคัลเซียมที่สามารถสกัดได้เทียบกับปริมาณคัลเซียมทั้งหมดในดิน (Calcium mineralization) ในดินป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้าได้แสดงไว้ใน รูปที่ 3-10.

(9) . โปแตสเซียมที่สามารถสกัดได้

(Extractable Potassium)

ความเข้มข้นของโปแตสเซียมที่สามารถสกัดได้ในดินป่าดิบเขา บริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา ความแตกต่างกันมาก พบว่า ดินชั้นบน (0-10 ซม.) ของดินบริเวณยอดเขามีค่าปานกลาง มีค่าต่ำในดินที่ระดับความลึก 10-20 ซม. และมีค่าต่ำมากในชั้นดินที่อยู่ลึกลงไป ดินในบริเวณไหล่เขามีความเข้มข้นสูงในดินชั้นบน (0-10 ซม.) มีค่าต่ำที่ระดับความลึก 10-20 ซม. และมีค่าต่ำมากในชั้นดินที่อยู่ลึกลงไป ขณะที่ดินบริเวณเชิงเขา ความเข้มข้นของโปแตสเซียมที่สามารถสกัดได้สูงตลอดชั้นความลึกของดิน (มากกว่า 0.33 me/100g) ปริมาณของโปแตสเซียมที่สามารถสกัดได้ในดินป่าดิบเขามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างดินบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา โดยมีปริมาณ 115 kg/ha (ระดับความลึก 0-70 ซม.) ในดินบริเวณยอดเขา ขณะที่ดินบริเวณไหล่เขามีปริมาณเท่ากับ 220 kg/ha (ระดับความลึก 0-100 ซม.) และดินบริเวณเชิงเขามีปริมาณมากที่สุดคือสูงถึง 1,373 kg/ha (ระดับความลึก 0-100 ซม.) ดินบริเวณเชิงเขามีปริมาณของโปแตสเซียมที่สามารถสกัดได้สูงที่สุดในดินชั้นล่าง (รูปที่ 3-11) เมื่อเทียบกับดินป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์ ซึ่งมีปริมาณของธาตุโปแตสเซียมที่สามารถสกัดได้ในดิน ตรงบริเวณพื้นที่ด้านบน ไหล่เขาและเชิงเขา เท่ากับ

842.13, 1,642.01 และ 2,853.68 kg/ha ตามลำดับ (สุนทรและคณะ 2540) พบว่ามีปริมาณค่อนข้างต่ำกว่า ความเข้มข้นของโปตัสเซียมที่สกัดได้มักจะผันแปรเช่นเดียวกันกับคัลเซียมที่สามารถสกัดได้

ความเข้มข้นและปริมาณของธาตุโปตัสเซียมทั้งหมดในดินป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า ได้แสดง ใน รูปที่ 3-12. ค่าความเข้มข้นของโปตัสเซียมที่สกัดได้เทียบกับปริมาณของโปตัสเซียมทั้งหมดใน (Potassium mineralization) ในดินป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้า ได้แสดงไว้ใน รูปที่ 3-13.

(10). แมกนีเซียมที่สามารถสกัดได้ (Extractable Magnesium)

ความเข้มข้นของแมกนีเซียมที่สามารถสกัดได้ในดินป่าดิบเขาบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา ความแตกต่างกัน ดินบริเวณยอดเขามีค่าต่ำมากตลอดชั้นดิน (ต่ำกว่า 0.3 me/100g) ขณะที่ดินบริเวณไหล่ มีความเข้มข้นปานกลางในดินชั้นบน (0-10 ซม.) ซึ่งมีค่า 0.12 me/100g แต่มีค่าต่ำมากในชั้นดินที่อยู่ลึกถึง ดินชั้นบน (0-10 ซม.) ของดินบริเวณเชิงเขา มีความเข้มข้นของแมกนีเซียมที่สกัดได้ปานกลาง (2 me/100g) มีค่าต่ำ (0.43-0.70 me/100g) ในดินที่ระดับความลึก 10-40 ซม. และมีค่าที่ต่ำมากในชั้นดินที่อยู่ลึกไป ปริมาณของแมกนีเซียมที่สกัดได้ในดินบริเวณยอดเขาต่ำกว่าดินบริเวณไหล่เขาและเชิงเขา โดย ปริมาณ 18 kg/ha (ระดับความลึก 0-70 ซม.) ดินบริเวณไหล่เขามีปริมาณเท่ากับ 48 kg/ha (ระดับความลึก 0- ซม.) ส่วนดินบริเวณเชิงเขานั้นมีปริมาณของแมกนีเซียมที่สกัดได้สูงถึง 257 kg/ha (ระดับความ 0- ซม.) ดินบริเวณเชิงเขามีปริมาณของแมกนีเซียมที่สกัดได้สูงเฉพาะในดินชั้นบน (0-10 ซม.) และ ปริมาณต่ำในดินชั้นล่าง (รูปที่ 3-14)

ดินป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์ปริมาณของแมกนีเซียมที่สกัดได้สูงกว่าดินป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้า ซึ่งพบว่าดินบริเวณพื้นที่ด้านบน ไหล่เขาและเชิงเขามีปริมาณเท่ากับ 125.83, 216.44 และ 634 kg/ha ตามลำดับ ปริมาณดังกล่าวนี้ก็จะผันแปรไปตามฤดูกาลเช่นกัน

ความเข้มข้นและปริมาณของธาตุแมกนีเซียมทั้งหมดในดินป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า ได้แสดง ใน รูปที่ 3-15. ค่าความเข้มข้นของแมกนีเซียมที่สกัดได้เทียบกับปริมาณของแมกนีเซียมทั้งหมดใน (Magnesium mineralization) ในดินป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้า ได้แสดงไว้ใน รูปที่ 3-16. ซึ่งพบว่าดินบริเวณเชิงเขา อัตราของขบวนการที่เร็วกว่า

(11). โซเดียมที่สามารถสกัดได้ (Extractable Sodium)

ความเข้มข้นของโซเดียมที่สกัดได้ในดินป่าดิบเขา ทั้งดินบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา ค่าต่ำมากในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง (ต่ำกว่า 0.1 me/100g) อย่างไรก็ตามดินบริเวณยอดเขามีปริมาณโซเดียมที่สกัดได้ต่ำกว่าดินบริเวณไหล่เขาและเชิงเขา โดยมีปริมาณเท่ากับ 34 kg/ha (ระดับความ

0-70 ซม.) ขณะที่ดินบริเวณไหล่เขาและเชิงเขามีปริมาณใกล้เคียงกัน ซึ่งมีเท่ากับ 62 และ 64 kg/ha ตามลำดับ (ระดับความลึก 0-100 ซม.) พบว่าปริมาณของโซเดียมที่สามารถสกัดได้ในดินสองบริเวณนี้มีแนวโน้มสูงขึ้น ดินชั้นล่าง (รูปที่ 3-17)

ปริมาณของโซเดียมที่สามารถสกัดได้ในดินป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์สูงกว่าดินป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้า โดยพบว่าดินบริเวณพื้นที่ด้านบน ไหล่เขาและเชิงเขามีปริมาณเท่ากับ 744.98, 783.59 และ 1,151.1 kg/ha ตามลำดับ ปริมาณดังกล่าวนี้จะผันแปรไปตามฤดูกาลเช่นกัน

ความเข้มข้นและปริมาณของโซเดียมทั้งหมดในดินป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า ได้แสดงไว้ใน รูป 3-18. ส่วนค่าความเข้มข้นของโซเดียมที่สามารถสกัดได้เทียบกับปริมาณของโซเดียมทั้งหมดในดิน (Sodium mineralization) ในดินป่าดิบเขาที่ห้วยคอกม้าได้แสดงไว้ใน รูปที่ 3-19. ซึ่งพบว่าดินบริเวณเชิงเขามีอัตราขบวนการที่ค่อนข้างเร็วกว่า

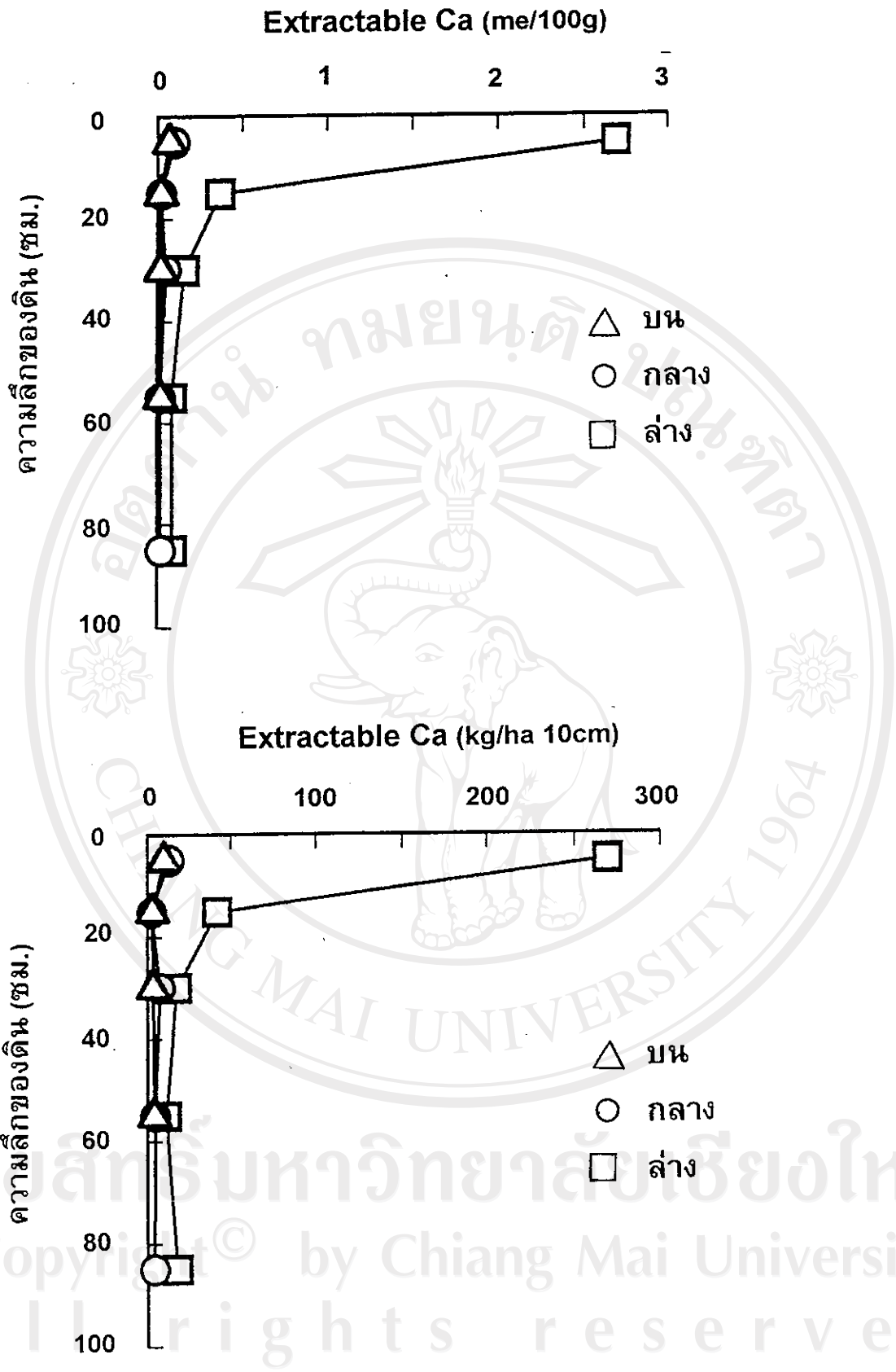
(12) . ผลรวมของ Cations

(Σ Cations)

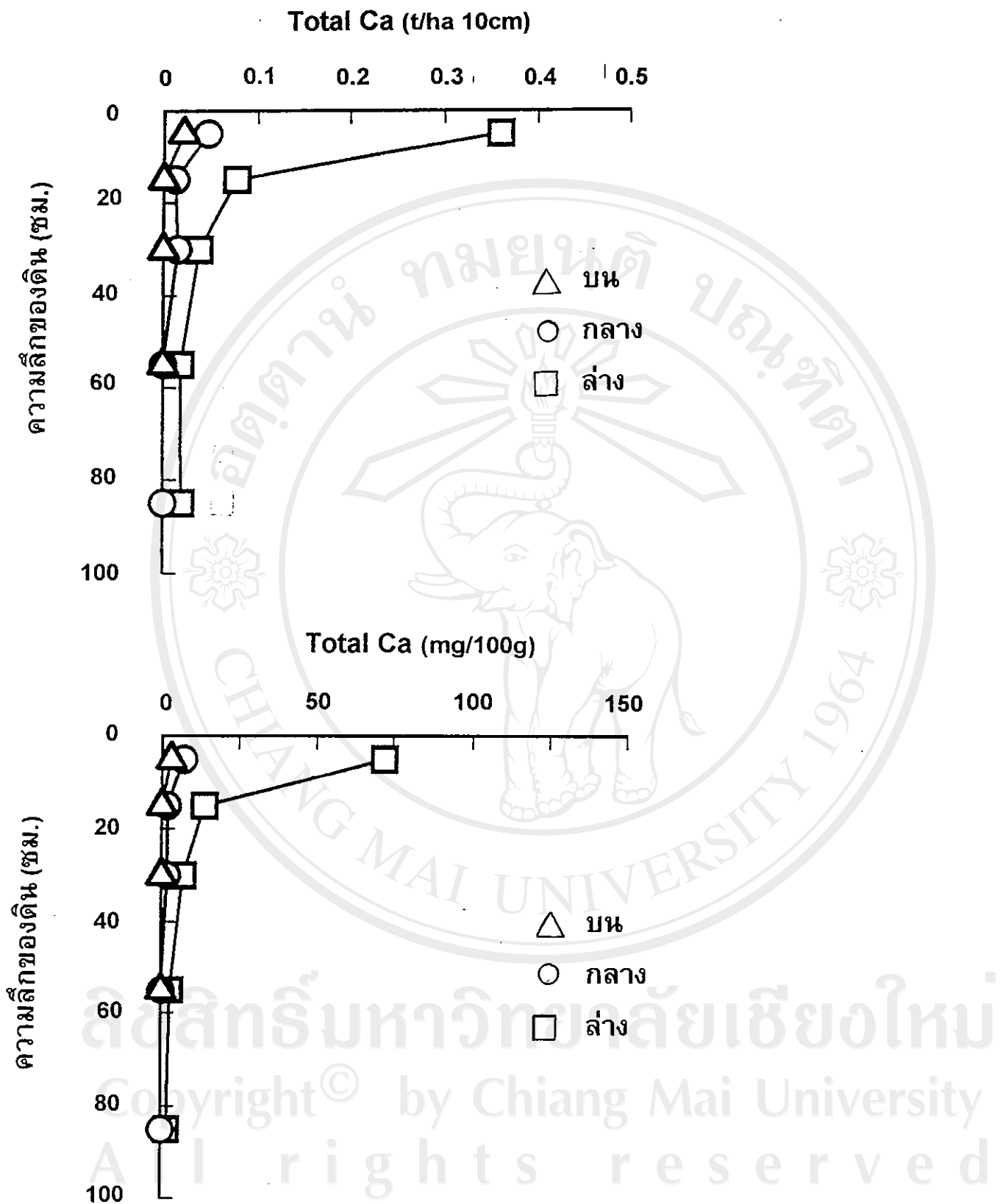
ผลรวมของโปแตสเซียม คัลเซียม แมกนีเซียมและโซเดียมที่สามารถสกัดได้ในดินป่าดิบเขา บริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขามีค่าแตกต่างกันอย่างมาก ขณะที่ดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีค่าใกล้เคียงกันตลอดทั้งชั้นความลึกของดิน แต่ดินบริเวณเชิงเขามีค่ามากกว่า โดยมีค่าสูงในดินชั้นบนและลดน้อยลงตามความลึกของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินบริเวณเชิงเขาจึงมีมากกว่า ดินบริเวณไหล่เขาและยอดเขา (รูปที่ 3-20)

ข้อมูลด้านต่างๆ เกี่ยวกับนิเวศวิทยาของป่าดิบเขาคาดว่าจะสะสมมากขึ้นเรื่อยๆ จากการศึกษาวิจัย กำลังมีผู้ดำเนินการอยู่และกำลังจะดำเนินการต่อไป ข้อมูลที่ได้อธิบายข้างต้นนั้นนับเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะดำเนินการศึกษาโดยละเอียดต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

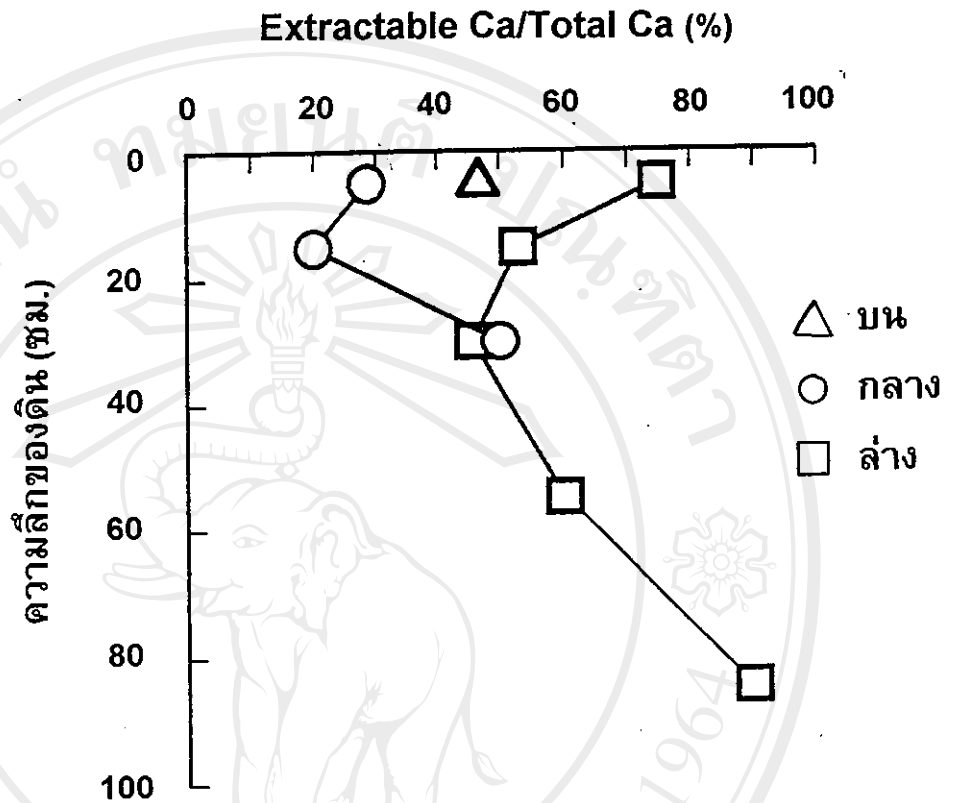


รูปที่ 3-8. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของปริมาณ Extractable Ca ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย



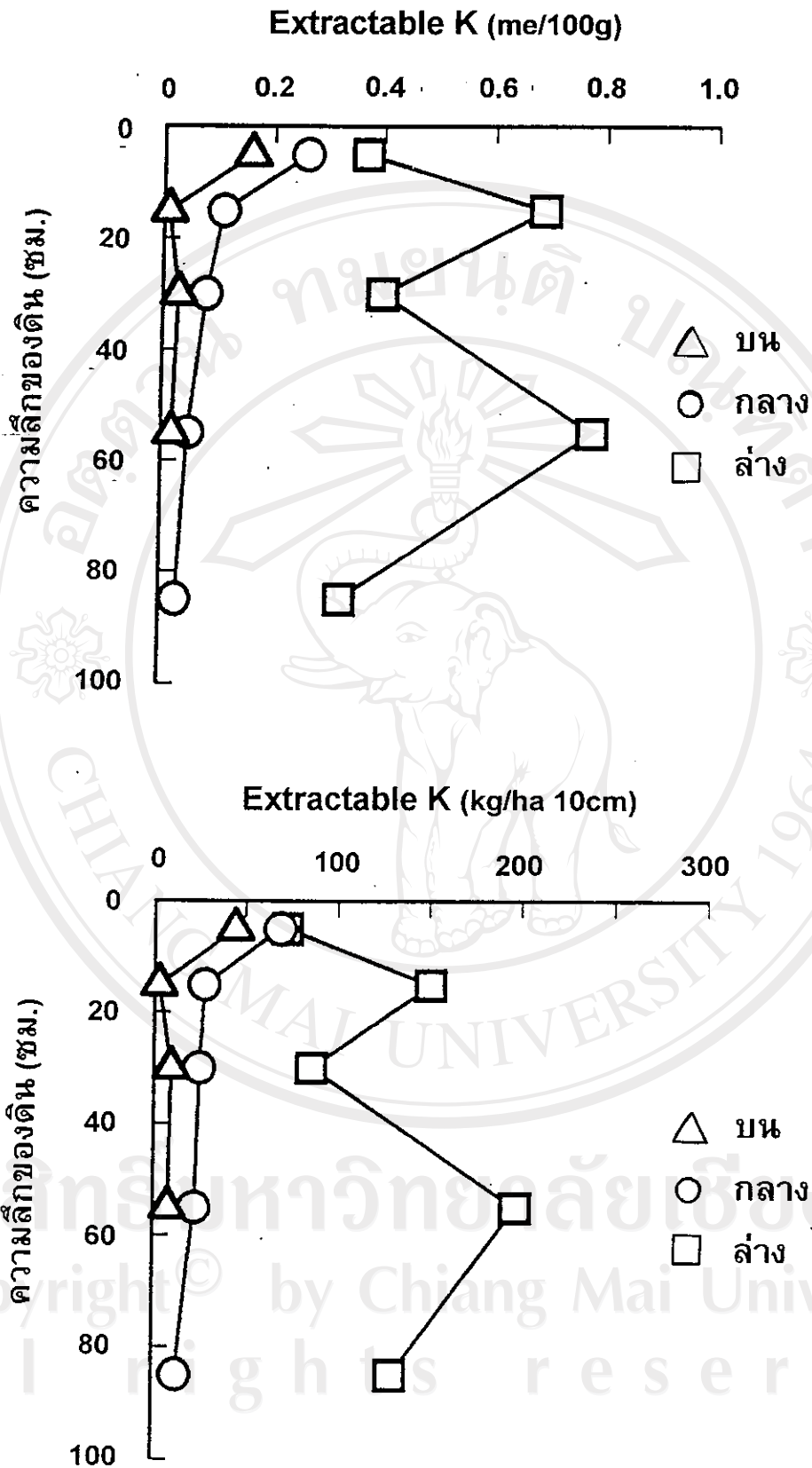
รูปที่ 3-9. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Total Ca ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขา.

และเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

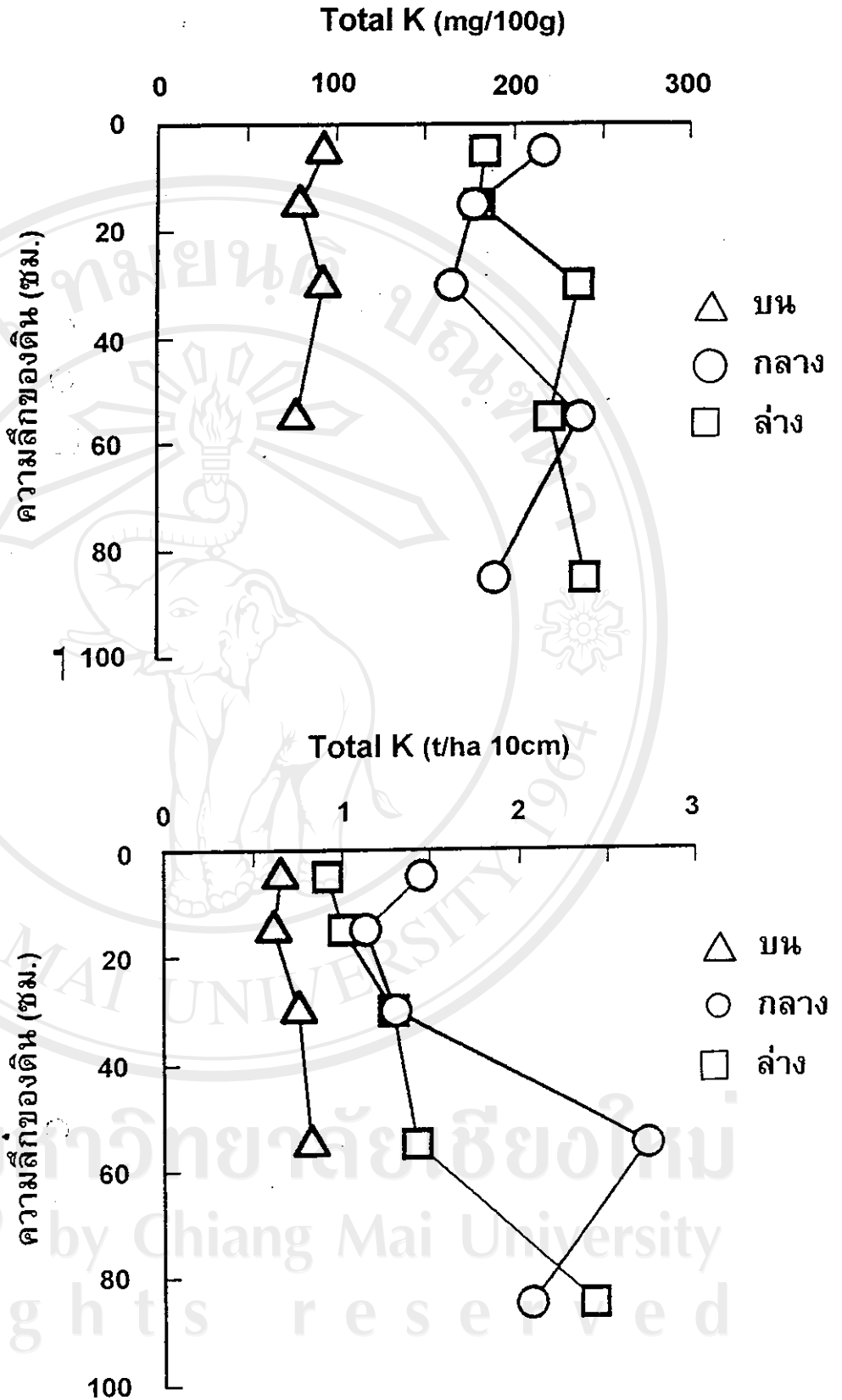


รูปที่ 3-10. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Extractable Ca/Total Ca ในดิน ตรงบริเวณ ยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย

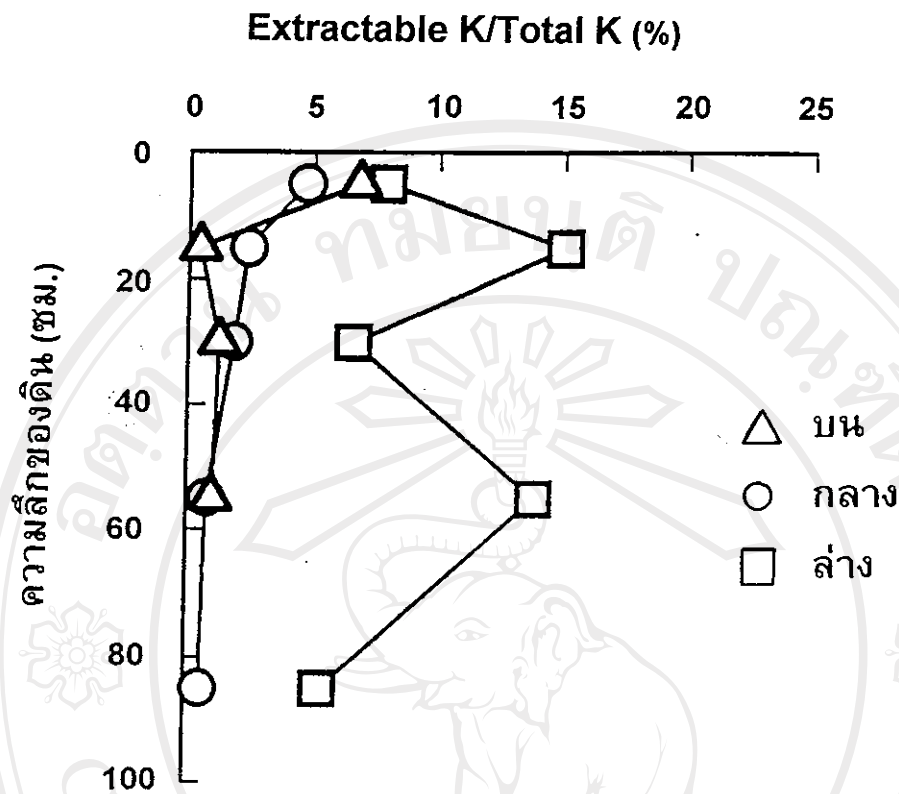
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved



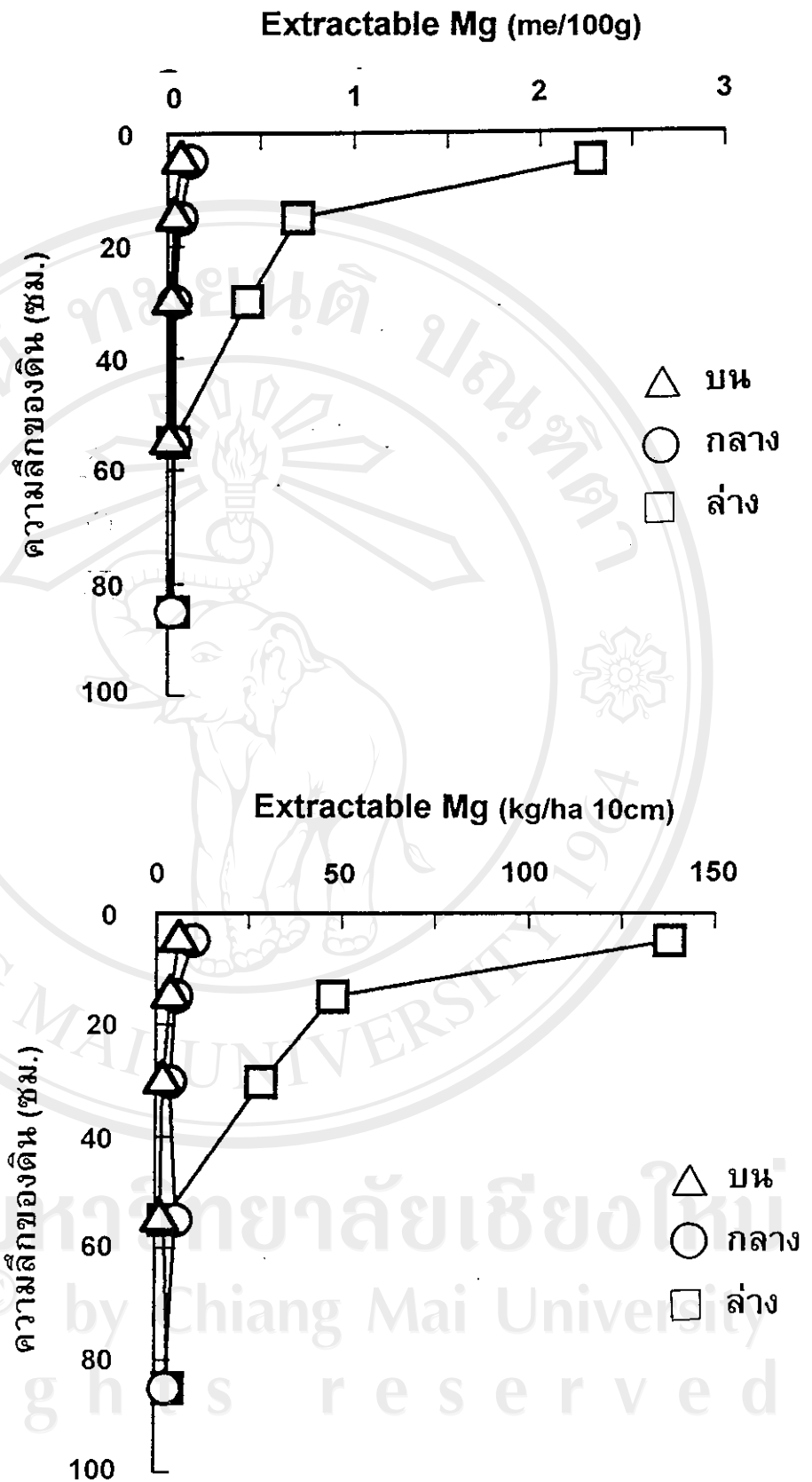
รูปที่ 3-11. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของปริมาณ Extractable K ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย



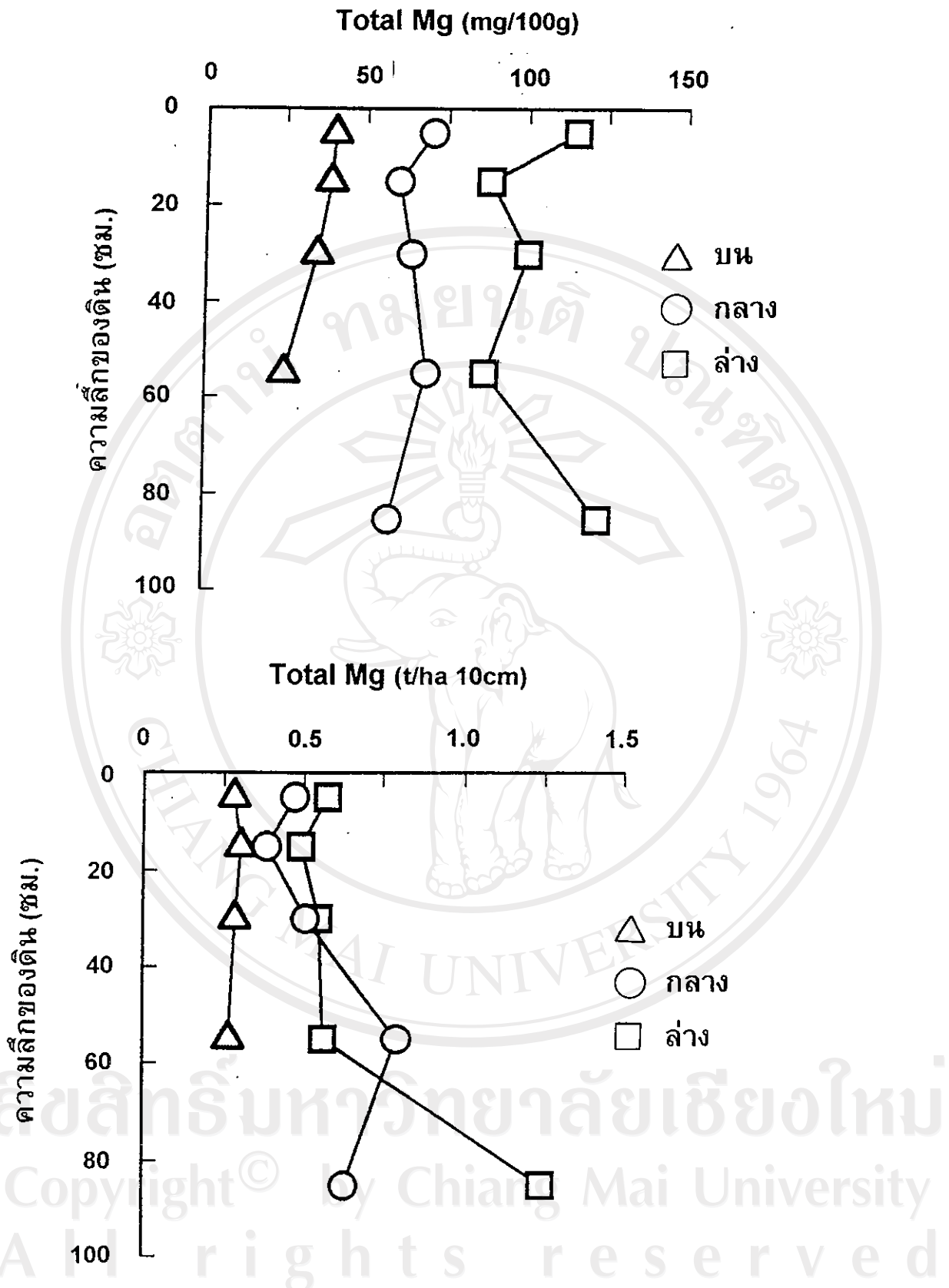
รูปที่ 3-12. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Total K ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขา และเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย



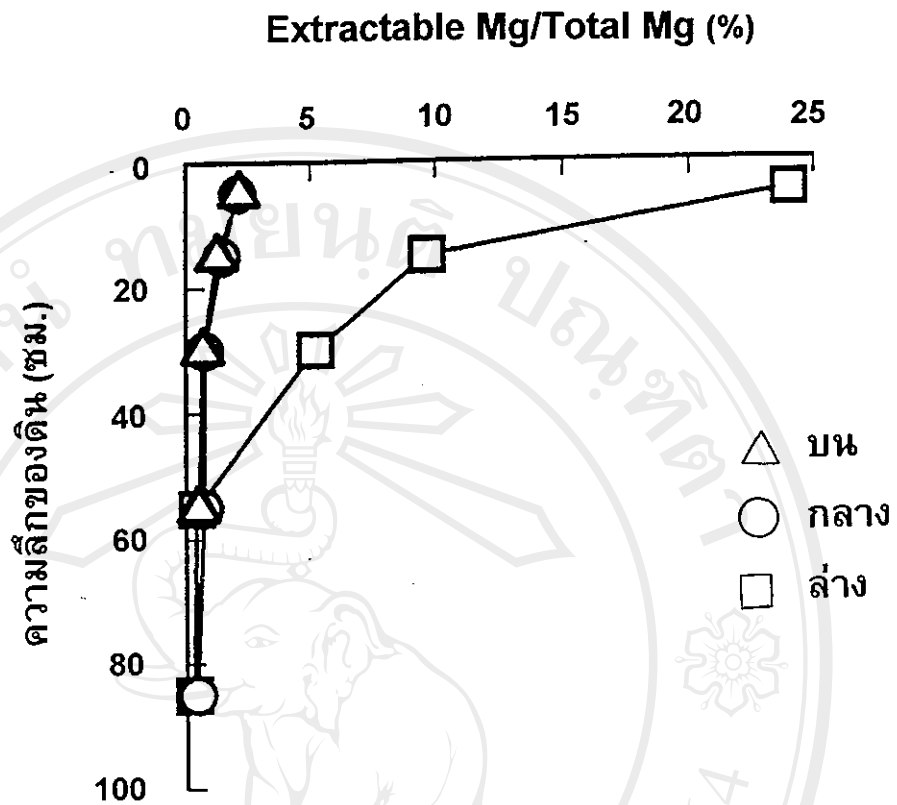
รูปที่ 3-13. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Extractable K/Total K ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย



รูปที่ 3-14. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของปริมาณ Extractable Mg ในดินตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

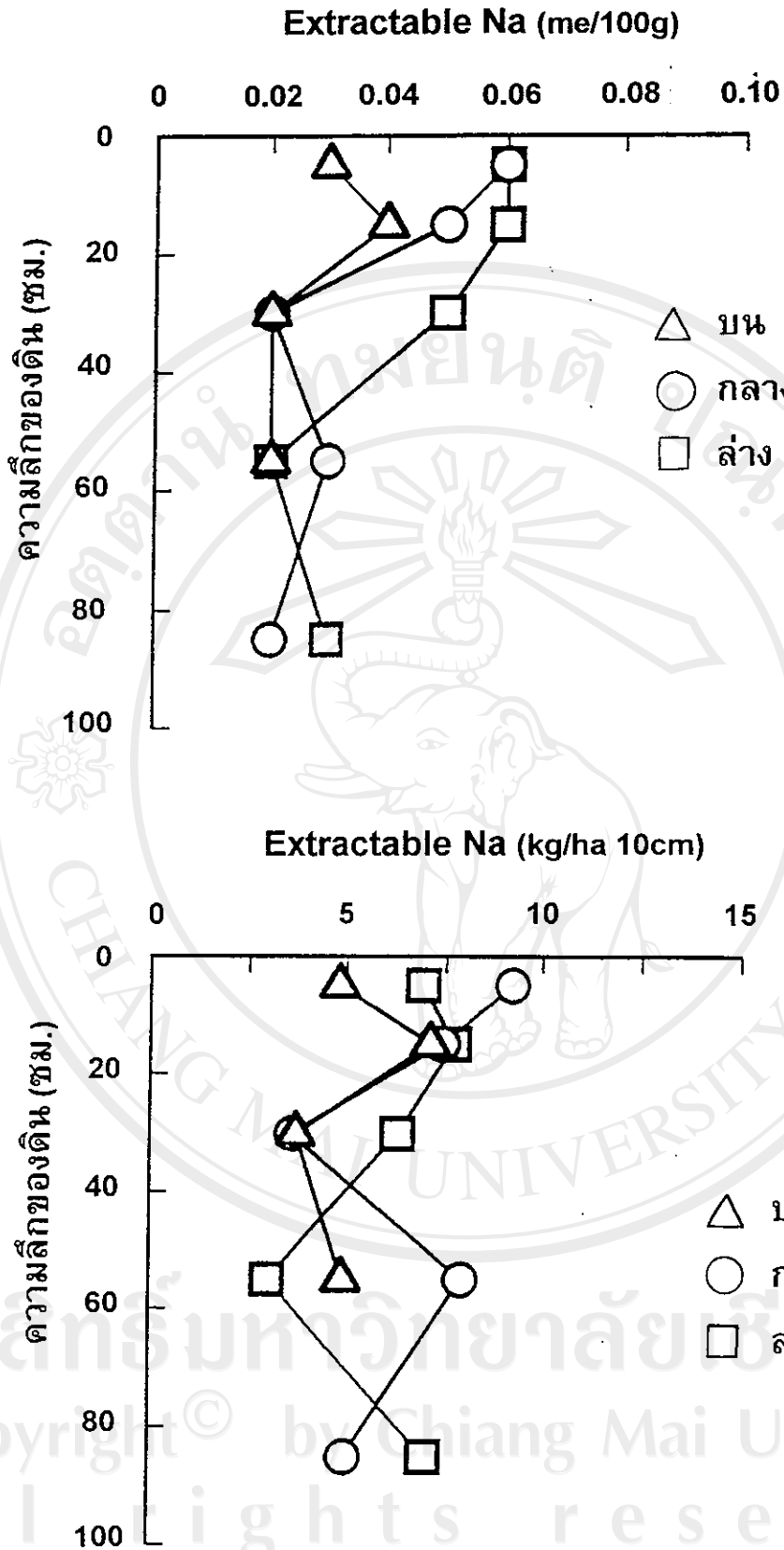


รูปที่ 3-15. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Total Mg ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขา และเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย



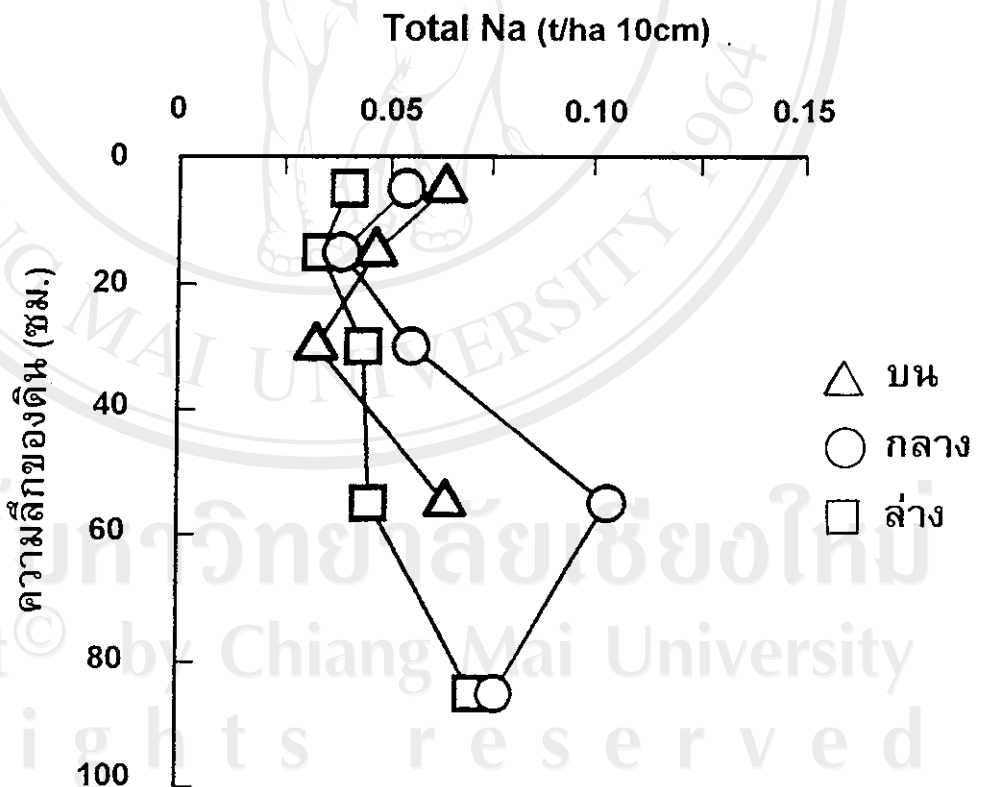
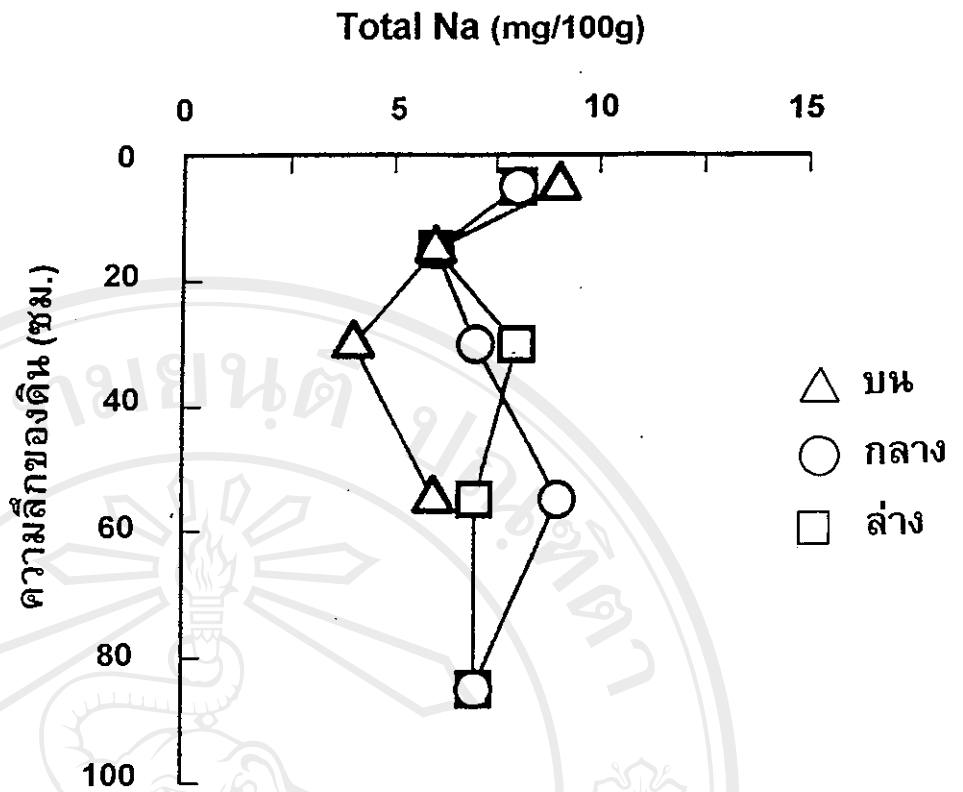
รูปที่ 3-16. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Extractable Mg/Total Mg ในดิน ตรงบริเวณ ยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

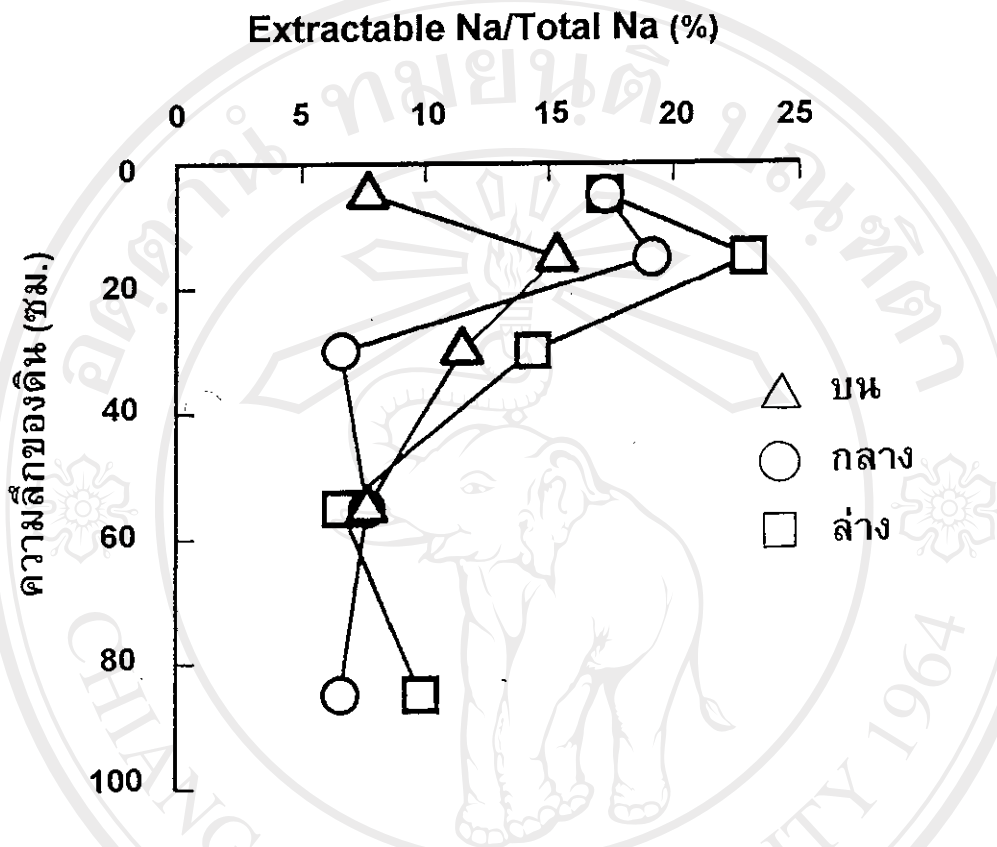


รูปที่ 3-17. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของปริมาณ Extractable Na ในดินตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

วันที่ 634.97
 เลขทะเบียน.....เลขหมู่.....ศ 454ก
 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

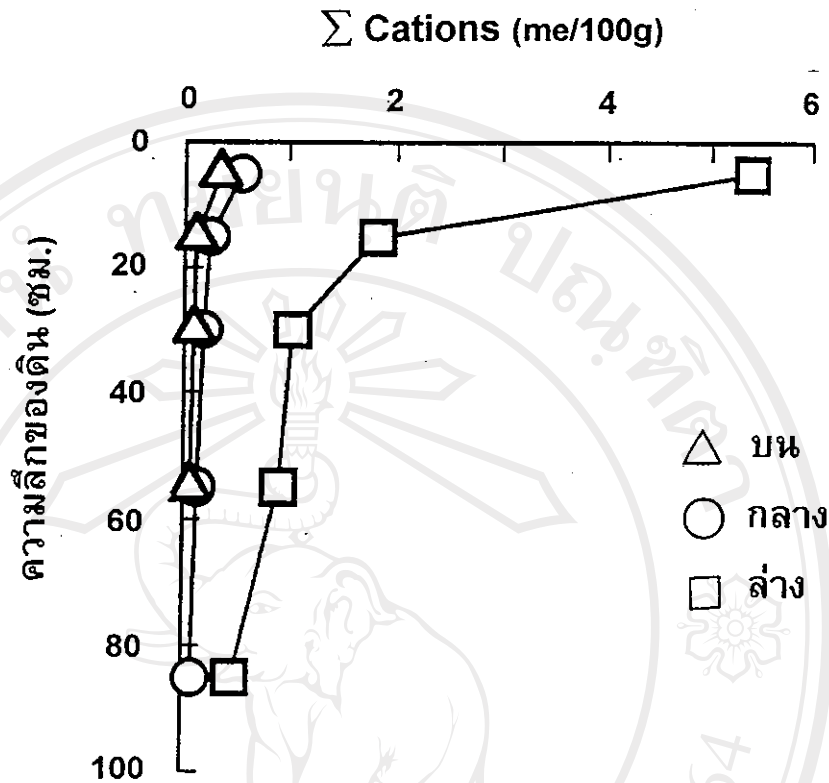


รูปที่ 3-18. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Total Na ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขา และเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยดอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย



รูปที่ 3-19. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของ Extractable Na/Total Na ในดิน ตรงบริเวณ ยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขา ในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved



รูปที่ 3-20. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity, CEC, Σ Cations) ในดิน ตรงบริเวณยอดเขา ไหล่เขาและเชิงเขาในป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 3-1 สมบัติทางเคมีบางประการของดินป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติ
ดอยสุเทพ-ปุย (Haibara et al., 1996)

| ความลึก (ซม.) | pH (H ₂ O) (2:5) | pH (KCl) | Total C (%) | Total N (%) | C/N | Fine Earth (g/100cm ³) |
|---------------------------|--------------------------------|----------|----------------|----------------|-----|---------------------------------------|
| ----- บริเวณยอดเขา ----- | | | | | | |
| 0-10 | 5.23 | 4.36 | 6.66 | 0.31 | 21 | 70.29 |
| 10-20 | 5.51 | 4.31 | 3.93 | 0.18 | 21 | 77.30 |
| 20-40 | 5.32 | 4.30 | 1.91 | 0.10 | 18 | 81.41 |
| 40-70 | 5.38 | 4.23 | 0.54 | 0.07 | 8 | 106.42 |
| 70-100 | - | - | - | - | - | - |
| ----- บริเวณไหล่เขา ----- | | | | | | |
| 0-10 | 5.21 | 4.32 | 9.01 | 0.45 | 20 | 66.98 |
| 10-20 | 5.60 | 4.42 | 6.74 | 0.35 | 19 | 64.04 |
| 20-40 | 5.22 | 4.44 | 4.65 | 0.25 | 19 | 78.88 |
| 40-70 | 5.31 | 4.22 | 1.30 | 0.08 | 17 | 115.04 |
| 70-100 | 5.31 | 4.16 | 0.59 | 0.05 | 13 | 109.05 |
| ----- บริเวณเชิงเขา ----- | | | | | | |
| 0-10 | 5.86 | 4.56 | 12.00 | 0.68 | 18 | 49.90 |
| 10-20 | 5.28 | 4.54 | 8.43 | 0.48 | 18 | 55.83 |
| 20-40 | 5.73 | 4.57 | 7.98 | 0.45 | 18 | 54.75 |
| 40-70 | 6.18 | 4.59 | 4.57 | 0.25 | 18 | 64.72 |
| 70-100 | 5.59 | 4.32 | 1.55 | 0.09 | 18 | 100.81 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3-2 ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในดินป่าดิบเขา บริเวณห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (Haibara *et al.*, 1996)

| ความลึก (ซม.) | P | K | Ca | Mg | Na | Exch.K | Exch.Ca | Exch.Mg | Exch.N |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|---------|---------|--------|
| | (%) | | | | | (me/100 g) | | | |
| บริเวณยอดเขา | | | | | | | | | |
| 0-10 | 0.014 | 0.092 | 0.003 | 0.040 | 0.009 | 0.16 | 0.07 | 0.07 | 0.03 |
| 10-20 | 0.009 | 0.079 | trace | 0.039 | 0.006 | 0.09 | 0.02 | 0.04 | 0.04 |
| 20-40 | 0.010 | 0.092 | trace | 0.035 | 0.004 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 40-70 | 0.010 | 0.077 | trace | 0.025 | 0.006 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.02 |
| 70-100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| บริเวณไหล่เขา | | | | | | | | | |
| 0-10 | 0.014 | 0.216 | 0.007 | 0.070 | 0.008 | 0.26 | 0.10 | 0.12 | 0.06 |
| 10-20 | 0.010 | 0.177 | 0.002 | 0.060 | 0.006 | 0.11 | 0.02 | 0.07 | 0.05 |
| 20-40 | 0.008 | 0.165 | 0.002 | 0.064 | 0.007 | 0.08 | 0.05 | 0.04 | 0.02 |
| 40-70 | 0.005 | 0.237 | trace | 0.069 | 0.009 | 0.05 | 0.02 | 0.04 | 0.03 |
| 70-100 | 0.004 | 0.189 | trace | 0.058 | 0.007 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| บริเวณเชิงเขา | | | | | | | | | |
| 0-10 | 0.015 | 0.183 | 0.072 | 0.115 | 0.008 | 0.37 | 2.69 | 2.27 | 0.06 |
| 10-20 | 0.012 | 0.180 | 0.014 | 0.088 | 0.006 | 0.69 | 0.37 | 0.70 | 0.06 |
| 20-40 | 0.015 | 0.236 | 0.007 | 0.100 | 0.008 | 0.40 | 0.16 | 0.43 | 0.05 |
| 40-70 | 0.014 | 0.220 | 0.003 | 0.087 | 0.007 | 0.78 | 0.09 | 0.03 | 0.02 |
| 70-100 | 0.004 | 0.240 | 0.002 | 0.123 | 0.007 | 0.33 | 0.09 | 0.03 | 0.03 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3-3. การสะสมของธาตุอาหารพืชในดินป่าดิบเขา บริเวณห้วยดอกม้า ในอุทยานแห่งชาติ
ดอยสุเทพ-ปุย (Haibara *et al.*, 1996)

| ความลึก (ซม.) | N | C | P | K | Ca | Mg | Na | Extractable Nutrients (kg/ha) | | | |
|---------------------------|------|-----|-----|--------|-------|-------|-----|-------------------------------|-----|-----|----|
| | | | | | | | | K | Ca | Mg | Na |
| ----- บริเวณยอดเขา ----- | | | | | | | | | | | |
| 0-10 | 2.2 | 47 | 98 | 647 | 21 | 281 | 63 | 44 | 10 | 6 | 5 |
| 10-20 | 1.4 | 30 | 70 | 610 | trace | 302 | 46 | 27 | 3 | 4 | 7 |
| 20-40 | 1.6 | 31 | 163 | 1,498 | trace | 570 | 65 | 19 | 7 | 4 | 7 |
| 40-70 | 2.2 | 17 | 319 | 2,458 | trace | 798 | 192 | 25 | 13 | 4 | 15 |
| 70-100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 7.4 | 125 | 650 | 5,214 | 21 | 1,951 | 366 | 115 | 33 | 18 | 34 |
| ----- บริเวณไหล่เขา ----- | | | | | | | | | | | |
| 0-10 | 3.0 | 60 | 94 | 1,447 | 47 | 469 | 54 | 68 | 13 | 10 | 9 |
| 10-20 | 2.2 | 43 | 64 | 1,134 | 13 | 384 | 38 | 28 | 3 | 5 | 7 |
| 20-40 | 3.9 | 73 | 126 | 2,604 | 32 | 1,010 | 110 | 49 | 16 | 8 | 7 |
| 40-70 | 2.8 | 45 | 174 | 8,178 | trace | 2,382 | 312 | 67 | 14 | 17 | 24 |
| 70-100 | 1.6 | 19 | 132 | 6,183 | trace | 1,896 | 228 | 38 | 13 | 8 | 15 |
| รวม | 13.5 | 240 | 590 | 19,546 | 92 | 6,141 | 742 | 220 | 59 | 48 | 62 |
| ----- บริเวณเชิงเขา ----- | | | | | | | | | | | |
| 0-10 | 3.4 | 60 | 75 | 913 | 359 | 573 | 40 | 72 | 268 | 136 | 7 |
| 10-20 | 2.7 | 47 | 67 | 1,005 | 78 | 491 | 33 | 150 | 41 | 47 | 8 |
| 20-40 | 4.9 | 87 | 164 | 2,584 | 76 | 1,096 | 88 | 171 | 35 | 56 | 19 |
| 40-70 | 4.9 | 88 | 273 | 4,272 | 57 | 1,689 | 135 | 591 | 35 | 7 | 9 |
| 70-100 | 2.7 | 47 | 120 | 7,257 | 60 | 3,720 | 213 | 389 | 54 | 11 | 21 |
| รวม | 18.6 | 329 | 699 | 16,031 | 630 | 7,269 | 509 | 1,373 | 434 | 257 | 64 |

4. ผลการศึกษา

ผลของการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาเชิงปริมาณ บัคคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้บริเวณยอดเขาและไหล่เขา และ (2) ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้บริเวณเชิงเขาและหุบเขา แบ่งดังกล่าวก็เพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ระหว่างสองบริเวณ

ดังได้กล่าวไปแล้วว่า ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ไม่ได้เกี่ยวข้องกับเฉพาะเพียงจำนวนความแตกต่างของชนิดพันธุ์ไม้เท่านั้นแต่ยังเกี่ยวข้องกับจำนวนและขนาดของต้นไม้แต่ละชนิดในป่าไม้ที่มีจำนวนต้นอยู่มาก ซึ่งประกอบด้วยต้นไม้ทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ จะเป็นพันธุ์ไม้ที่มีอิทธิพลทางนิเวศวิทยาอย่างมาก นอกจากนี้ยังเป็นพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการยึดครองพื้นที่โอกาสสูญพันธุ์ยาก ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีจำนวนต้นน้อยและไม่มี ความต่อเนื่องของจำนวนประชากร แต่ต้นไม้ขนาดใหญ่ แต่มีลูกไม้และไม้ขนาดกลางอยู่น้อย จะเป็นพืชที่หายากต่อไปและอาจสูญพันธุ์ได้ในอนาคต ดังนั้นในการศึกษาถึงความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าจึงเกี่ยวข้องกับจำนวนประชากรของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ปฏิกริยาระหว่างพันธุ์ไม้ต่างชนิดกันก็เป็นปัจจัยสำคัญต่ออิทธิพลต่อความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาแต่ละพื้นที่

4.1. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา

(Species Diversity in the Hill Evergreen Forest)

ป่าดิบเขาเป็นป่าที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มากซึ่งประกอบด้วยทั้งพันธุ์ไม้เขตร้อนชื้น พันธุ์ไม้เขตอบอุ่น พันธุ์ไม้เขตร้อนจะค่อยๆ หายไปเมื่อพื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากขึ้น ความสูงประมาณ 900 ม. ถึง 2,560 ม. (ยอดดอยอินทนนท์) ขณะที่พันธุ์ไม้ที่ระดับสูงๆ ส่วนใหญ่เป็นเขตอบอุ่น ความสูงจากระดับน้ำทะเลเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางอ้อมที่มีอิทธิพลต่อความผันแปรทางสิ่งแวดล้อมทางตรงของพืชหลายอย่าง โดยเฉพาะสภาพของอุณหภูมิและความชื้นในบรรยากาศ ไม่เฉพาะความสูงจากระดับน้ำทะเลเท่านั้นยังมีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อการกระจายพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในป่าดิบเขา ซึ่งได้แก่ สภาพภูมิประเทศ อุณหภูมิของอากาศ ความชุ่มชื้น ลักษณะของดิน ลักษณะและการกระจายของเมล็ดไม้ ศัตรูที่ทำลายเมล็ดไม้ การแก่งแย่งระหว่างชนิดกัน การเกิดไฟป่า เป็นต้น

สภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขาจะส่งผลกระทบต่อ การกระจายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบประการ โดยทำให้เกิดความผันแปรของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางตรงต่าง ๆ เช่น การรับแสงจากด

สภาพความชุ่มชื้นของพื้นที่ ลักษณะของดิน เป็นต้น ปกติแล้วพื้นที่บริเวณยอดเขาและไหล่เขามักมีสภาพความชุ่มชื้นที่น้อยกว่าบริเวณเชิงเขาและที่ลุ่มริมลำห้วย นอกจากนี้สภาพของดินบริเวณเชิงเขายังแตกต่างจกบริเวณยอดเขาและไหล่เขา ส่วนที่จะแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความมยของพื้นที่ด้านลาด ระดับความชันของพื้นที่ ทิศของพื้นที่ด้านลาด ชนิดพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ เป็นต้น พบว่าในพื้นที่ห้วยคอกม้านั้นมีร่องรอยของการเกิดไฟป่าเกิดขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา ซึ่งมักจะแห้งในช่วงแล้ง ชาวบ้านที่เข้าไปท่องเที่ยวหรือหาของป่ามักจะเป็นผู้จุดไฟ ขณะที่การป้องกันไฟป่าของอุทยานแห่งชาติยังไม่สามารถจัดการได้อย่างทั่วถึง

4.2. พื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา

(Ridge and Upper-Slope Sites)

ป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขามักจะมีสภาพความชุ่มชื้นของพื้นป่าน้อยกว่าบริเวณเชิงเขา ซึ่งเห็นได้ชัดเจนในช่วงฤดูแล้ง พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่จึงมักเป็นพวกที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพความแห้งแล้งได้ในป่าดิบเขาบางบริเวณของอุทยานแห่งชาติที่เป็นสันเขาอาจมีไม้สนสามใบขึ้นปะปน เช่น บริเวณใกล้ยอดดอยปุย เป็นต้น แต่ไม่ปรากฏพบไม้สนสามใบในพื้นที่ห้วยคอกม้า ดินตามยอดเขาและไหล่เขามักดินและมีควมอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่าบริเวณเชิงเขา ในดินมักจะมีเชื้อราไมคอร์ไรซา (Mycorrhizal fungi) ซึ่งอาศัยอยู่ร่วมกับรากของต้นไม้ ซึ่งจะช่วยในการดูดน้ำและธาตุอาหารจากดิน เห็ดป่าที่พบและสามารถนำมารับประทานได้ก็คือ เห็ดแดงหลวง ซึ่งเข้าใจว่าเป็นเชื้อราไมคอร์ไรซาชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่ร่วมกับรากของไม้ก่อบางชนิด โดยเฉพาะ ไม้ก่อ

ข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-1 ถึง ตารางที่ 4-21

4.2.1. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Species Diversity)

ป่าดิบเขาบริเวณนี้มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ค่อนข้างมาก ซึ่งพบว่า มีอยู่ทั้งหมดอย่างน้อยชนิด (Species) ใน 54 สกุล (Genus) ใน 35 วงศ์ (Family) มีพันธุ์ไม้ที่ไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์อยู่ 5 ชนิด ซึ่งได้พันธุ์ไม้ยืนต้น 3 ชนิดและเครือเขา 2 ชนิด รายชื่อของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาได้แสดงใน ตารางที่ 4-1

พันธุ์ไม้ยืนต้นที่พบอยู่มากที่สุดคือ ไม้ก่อเดี่ยว โดยพบกระจายอยู่ทั่วทั้งป่าและพบอยู่หนาแน่นมากกพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ มีทั้งต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ ไม้ขนาดกลางและขนาดเล็ก พันธุ์ไม้ที่พบมากรองลงมาได้แก่ ไม้ห้า กายาน แข็งกาง เหมือนคนตัวเมีย เหมือนดบ ไก่แดง ก่อแป้น ส้มปี ก่อแดง ก่อแหลม ทะโล้ เป็นต้น รูป 4-1. แสดงให้เห็นถึงสภาพทั่วไปของป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา

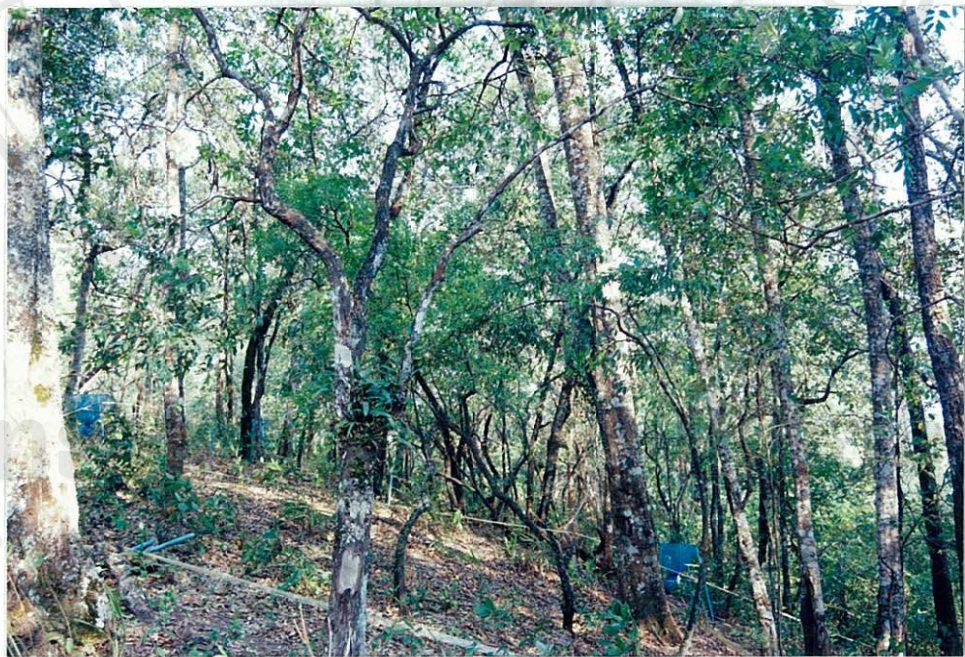
ตารางที่ 4-1. รายชื่อพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาที่พบกระจายอยู่ตามยอดเขาและไหล่เขา ในบริเวณห้วยคอกม้ (ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 -1,300 ม. จากระดับน้ำทะเล) อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ ปุย จังหวัดเชียงใหม่

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|------------------|---|--------------------------------|
| 1 | ก่อเดือย | <i>Castanopsis acuminatissima</i> Rehd. | FAGACEAE |
| 2 | มะห้า | <i>Eugenia albiflora</i> Duthie | MYRTACEAE |
| 3 | กำยาน | <i>Styrax benzoides</i> Craib | STYRACACEAE |
| 4 | แข่งกวาง | <i>Wendlandia tinctoria</i> A. DC. | RUBIACEAE |
| 5 | เหมือนตคนตัวเมีย | <i>Helicia exelsa</i> Bl | PROTEACEAE |
| 6 | เหมือนตตบ | <i>Aporusa villosa</i> Baill | EUPHORBIACEAE |
| 7 | ไก่อแดง | <i>Temstroemia gymnanthera</i> Bedd. | THEACEAE |
| 8 | ก่อแป้น | <i>Castanopsis diversifolia</i> King | FAGACEAE |
| 9 | ส้มขี้ | <i>Vaccinium sprengellii</i> Sleumer | ERICACEAE |
| 10 | ก่อแดง | <i>Quercus kingiana</i> Craib | FAGACEAE |
| 11 | ก่อแหลม | <i>Castanopsis ferox</i> Spach | FAGACEAE |
| 12 | ทะโล้ | <i>Schima wallichii</i> Korth | THEACEAE |
| 13 | ประตูด้อย | <i>Dalbergia floribunda</i> Roxb. | LEGUMINOSAE (PAPILIONACEAE) |
| 14 | ดองหอม | <i>Phoebe lanceolata</i> Nees | LAURACEAE |
| 15 | หว่า | <i>Eugenia cumini</i> Druce | MYRTACEAE |
| 16 | คำหาด | <i>Engelhardia spicata</i> Bl. var. <i>colebrookeana</i> Ktze. | JUGLANDACEAE |
| 17 | บีแคเรีย | <i>Dalbergia velutina</i> Benth. | LEGUMINOSAE (PAPILIONACEAE) |
| 18 | อีแหก | Unidentified | - |
| 19 | จำปีป่า | <i>Michelia alba</i> DC | MAGNOLIACEAE |
| 20 | สะบ้าหลวง | <i>Entada glandulosa</i> Pierre ex Gagnep. | LEGUMINOSAE (MIMOSACEAE) |
| 21 | ก้อก้างด้าง | <i>Lithocarpus garrettianus</i> A. Camus | FAGACEAE |
| 22 | ปอแดง | <i>Colona elobata</i> Craib | STERCULIACEAE |
| 23 | สารภีดอย | <i>Anneslea fragrans</i> Wall. | THEACEAE |
| 24 | มะขามแป | <i>Archidendron clypearia</i> NielsON. | LEGUMINOSAE (MIMOSACEAE) |
| 25 | ตะมองคอง | <i>Memecylon plebejum</i> Kurz. var. <i>ellipsoideum</i> Craib | MEMECYLACEAE |
| 26 | ม่วงก้อม | <i>Turpinia cochinchinensis</i> Merr. | STAPHYLEACEAE |
| 27 | เนื้อเหลื่อ | Unidentified | - |

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|----------------|--|---------------------------------|
| 28 | มะกล้ายฤาษี | <i>Diospyros glandulosa</i> Lace | EBENACEAE |
| 29 | เหมือดคนตัวผู้ | <i>Helicia nilagirica</i> Bedd. | PROTEACEAE |
| 30 | เครือเขา 1 | Unidentified | - |
| 31 | ก่อใบเลื่อม | <i>Castanopsis tribuloides</i> A.DC. | FAGACEAE |
| 32 | ก่อตาหมูเล็ก | <i>Castanopsis</i> sp. | FAGACEAE |
| 33 | รักเขา | <i>Gluta obovata</i> Craib | ANACARDIACEAE |
| 34 | ยมหอม | <i>Toona ciliata</i> H. Roem. | MELIACEAE |
| 35 | สีน้ผึ้ง | <i>Dillenia aurea</i> Smith var <i>trichocarpella</i> Hoogl. | DILLENiaceae |
| 36 | รักขี้หมู | <i>Holigarna kurzii</i> King | ANACARDIACEAE |
| 37 | จ้่าแจ้ | <i>Ardisia vestita</i> Wall | MYRSINACEAE |
| 38 | มะเหล็ยมหิน | <i>Rhus chinensis</i> Muell. | ANACADIACEAE |
| 39 | ก่อหม่น | <i>Lithocarpus spicatus</i> (Sm.) Rehd. & Wils. | FAGACEAE |
| 40 | กำลังเสือโคร่ง | <i>Betula alnoides</i> Buch.-Ham | BETULACEAE |
| 41 | กระพีเขาคาย | <i>Dalbergia cultrata</i> Grah. ex Benth. | LEGUMINOSAE (PAPILIONOIDEAE) |
| 42 | จ้่า | <i>Ardisia arborescens</i> Wall. ex A.DC. | MYRSINACEAE |
| 43 | สะบันงาป่า | <i>Polyalthia asteriella</i> Ridl. | ANNONACEAE |
| 44 | กระโดน | <i>Careya arboea</i> Roxb. | BARRINGTONACEAE |
| 45 | กวาวเครือ | <i>Millettia extensa</i> Benth. | LEGUMINOSAE |
| 46 | ขางขาว | <i>Xanthophyllum siamensis</i> Craib. | XANTHOPHYLLACEAE |
| 47 | ข้าวสารหลวง | <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Smith | RUBIACEAE |
| 48 | มะขามป้อม | <i>Phyllanthus emblica</i> L. | EUPHOBACEAE |
| 49 | มะตุ๊ก | <i>Xanthophyllum virens</i> Roxb. | XANTHOPHYLLACEAE |
| 50 | เล็บมือนาง | <i>Quisqualis indica</i> linn. | COMBRETACEAE |
| 51 | ส้มป่อง | <i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr. | RHIZOPHORACEAE |
| 52 | แสงนางวาน | Unidentified | - |
| 53 | หาดหนู | <i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb. | MORACEAE |
| 54 | ก่อตาหมูหลวง | <i>Castanopsis armata</i> Spach | FAGACEAE |
| 55 | ก้างขี้มอด | <i>Albizia odoratissima</i> Benth. | LEGUMINOSAE (MIMOSACEAE) |
| 56 | แก่นเหลือง | <i>Mitragyna rotundifolia</i> Ktze. | RUBIACEAE |
| 57 | ขี้หนอน | <i>Scleropyrum wallichianum</i> Am. | SANTALACEAE |
| 58 | เครือเขา 2 | Unidentified | - |
| 59 | แคทราย | <i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz. | BIGNONIACEAE |
| 60 | แคหัวหมู | <i>Markhamia stipulata</i> Seem. | BIGNONIACEAE |
| 61 | แคหางค่าง | <i>Fernandoa adenophylla</i> Steenis | BIGNONIACEAE |
| 62 | คล้ายมันปลา | <i>Breynia fruticosa</i> (L.) Hk. f. | EUPHOBACEAE |
| 63 | ทองหลวงป่า | <i>Erythrina subumbrans</i> (Hassk) Merr. | LEGUMINOSAE (PAPILIONACEAE) |

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|--------------|--|----------------|
| 64 | มะเดื่อปล้อง | <i>Ficus hispida</i> Linn.f. | MORACEAE |
| 65 | มะไฟ | <i>Baccaurea ramiflora</i> Lour. | EUPHORBIACEAE |
| 66 | มะมือ | <i>Choerospondius axillaris</i> Burtt&Hill | ANACARDIACEAE |
| 67 | มะเภาควาย | <i>Antidesma velutinsum</i> Bl | STILAGINACEAE |
| 68 | เฒ่าสาย | <i>Antidesma neurocarpum</i> Miq. | STILAGINACEAE |
| 69 | หมื่นบัง | <i>Litsea monopelala</i> Pers. | LAURACEAE |
| 70 | หูกวางดอย | Unidentified | - |
| 71 | เหมือดจี่ | <i>Memecylon plebejum</i> Kurz | MEMECYLACEAE |
| 72 | อุ้นป่า | <i>Viburnum inopinatum</i> Craib | CAPRIFOLIACEAE |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved



รูปที่ 4-1. สภาพทั่วไปของป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยดอกม้า
ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ไม้ที่มีเรือนยอดเด่น (Dominant trees) ซึ่งมีความสูง 30-40 ม. ส่วนใหญ่คือ ไม้ก่อเตี้ย ทะโล้ ก่อแป้น : ห้าและก่อแดง บางบริเวณมีไม้ไก่อแดง ประจูดอง จำปีป่า สารภีดอย กำลิ่งเสื่อไคร้และกระพีเขาควยขึ้นปะปน ประปราย แต่ไม่หนาแน่นมากนัก ไม้ชั้นเรือนยอดรอง (Codominant trees) ซึ่งมีความสูง 20-30 ม. ส่วนใหญ่ก็ แก่ ไม้ก่อเตี้ย ก่อแป้น มะห้า ทะโล้ ไก่อแดง หว่า เป็นต้น ส่วนไม้ที่มีขนาดปานกลาง (Intermediate trees) มีหลายชนิด ได้แก่ ไม้ก่อเตี้ย มะห้า ก่ายาน เหมือนคนตัวเมีย แข็งกวาง ไก่อแดง ก่อแหลม ก่อแดง ก่อแก้ว เป็นต้น ไม้วัยรุ่น (Saplings) นั้นมีอยู่มากมายหลายชนิด มีทั้งลูกไม้ของพันธุ์ไม้เด่นและพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เห็น ไม้มีเลื้อยอยู่บ้าง แต่มีไม่กี่ชนิด ที่พบมากคือ ปี่เครือ

4.2.2. ความถี่ของพันธุ์ไม้

(Plant Frequency)

ค่าความถี่ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดเป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะการกระจายตามพื้นที่ของพันธุ์ไม้ ป่า ดังที่ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4.2 ซึ่งพบว่าในป่าดิบเขาบริเวณนี้มีไม้พันธุ์ไม้ที่กระจายอยู่ทั่วไปในแปลงตัวอย่างทุกแปลง (ค่าความถี่ = 100%) จำนวน 7 ชนิดคือ ไม้ก่อเตี้ย มะห้า ก่ายาน แข็งกวาง เหมือนคนตัวเมีย เหมือนดอและทะโล้ พันธุ์ไม้ที่มีการกระจายอยู่ค่อนข้างมาก (ค่าความถี่ = >75% - <100%) มีอยู่ 5 ชนิด ได้แก่ แข็งกวาง ก่อแดง ก่อแหลม ส้มปี่และไก่อแดง

รูปที่ 4-2. แสดงถึงการกระจายของชั้นความถี่ของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ ซึ่งพบว่า มีพันธุ์ไม้ที่มีความถี่สูงมาก (80-100%) อยู่ 15.28% ของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด ซึ่งจัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบอยู่ทั่วไปในป่าดิบเขา (Common species) ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีความถี่ค่อนข้างสูง (60-80%) มีอยู่ 8.33% ของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด พันธุ์ไม้ที่มีความถี่ปานกลาง (40-60%) มีอยู่ 13.89% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด พันธุ์ไม้ที่มีความถี่ค่อนข้างน้อย (20-40%) มีอยู่ 13.89% และพันธุ์ไม้ที่มีความถี่น้อยที่สุด (0-20%) มีอยู่มากถึง 48.61% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด พันธุ์ไม้กลุ่มที่มีค่าความถี่ต่ำกว่า 20% นี้อาจจัดเป็นพันธุ์พืชที่หายาก (Rare species) ในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาแม่ไหล้เขา ซึ่งจะได้อธิบายถึงใน หัวข้อ 4.2.10

ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequencies) ของพันธุ์ไม้ต่างๆ ในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาที่ห้วยคอกม้าได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-3. (รูปที่ 4-4) ซึ่งค่าความถี่สัมพัทธ์มีค่าสอดคล้องกับค่าความถี่ของพันธุ์ไม้ดังได้กล่าวอธิบายไปแล้ว ค่าความถี่สัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะนำไปใช้ในการคำนวณค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศของพันธุ์ไม้

มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ค่าความถี่หรือรูปแบบการกระจายของพรรณไม้ในป่าดิบเขาแตกต่างกัน อาจแบ่งออกเป็น 2 ปัจจัยใหญ่ๆ คือ (1) ปัจจัยเกี่ยวกับพืช และ (2) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมของพืช สำหรับปัจจัยเกี่ยวกับพืชนั้นอาจแบ่งย่อยออกเป็นหลายอย่าง ที่สำคัญคือ จำนวนและลักษณะการกระจายของเมล็ด ไม้ อัตราการงอกของเมล็ดและอัตราการรอดตายของกล้าไม้ ความสามารถในการทนต่อการบดบังแสงของกล้าไม้ ความสามารถในการแก่งแย่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของกล้าไม้ ไม้วัยรุ่น ไม้ขนาดกลางและไม้ขนาดใหญ่ เป็นต้น

ป่าดิบเขามีเรือนยอดของต้นไม้ปกคลุมหนาแน่นจึงส่งผลทำให้มีสภาพของแสงตามพื้นป่ามีน้อย ส่วนปัจจัยแวดล้อมทางกายภาพในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาก็คือ สภาพความชุ่มชื้น สภาพแสง ลักษณะดิน การเกิดไฟฟ้า เป็นต้น พบว่า ไม้กึ่งเตี้ยที่มีอายุมากมักจะล้มลงในป่าได้ง่าย ซึ่งจะเกิดช่องว่างขึ้นและงอกกล้าไม้กึ่งเตี้ยขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น (Gap-phase regeneration)

พันธุ์ไม้ที่พบกระจายอยู่ทั่วไปดังกล่าวมักมีเมล็ดที่หนัก (heavy seeds) มีปริมาณของเมล็ดมาก กระจายอยู่ที่ใต้ต้นไม้ (mother trees) นอกจากนี้ในช่วงที่เป็นกล้าไม้ที่อยู่อาศัยต่อสภาพของร่มเงาได้ดีและมีอัตราการเจริญเติบโตที่รวดเร็วกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ทั้งในระยะกล้าไม้ ไม้วัยรุ่นและไม้หนุ่ม พันธุ์ไม้ที่มีลักษณะกล้าไม้ที่เห็นได้ชัดคือไม้กึ่งเตี้ย

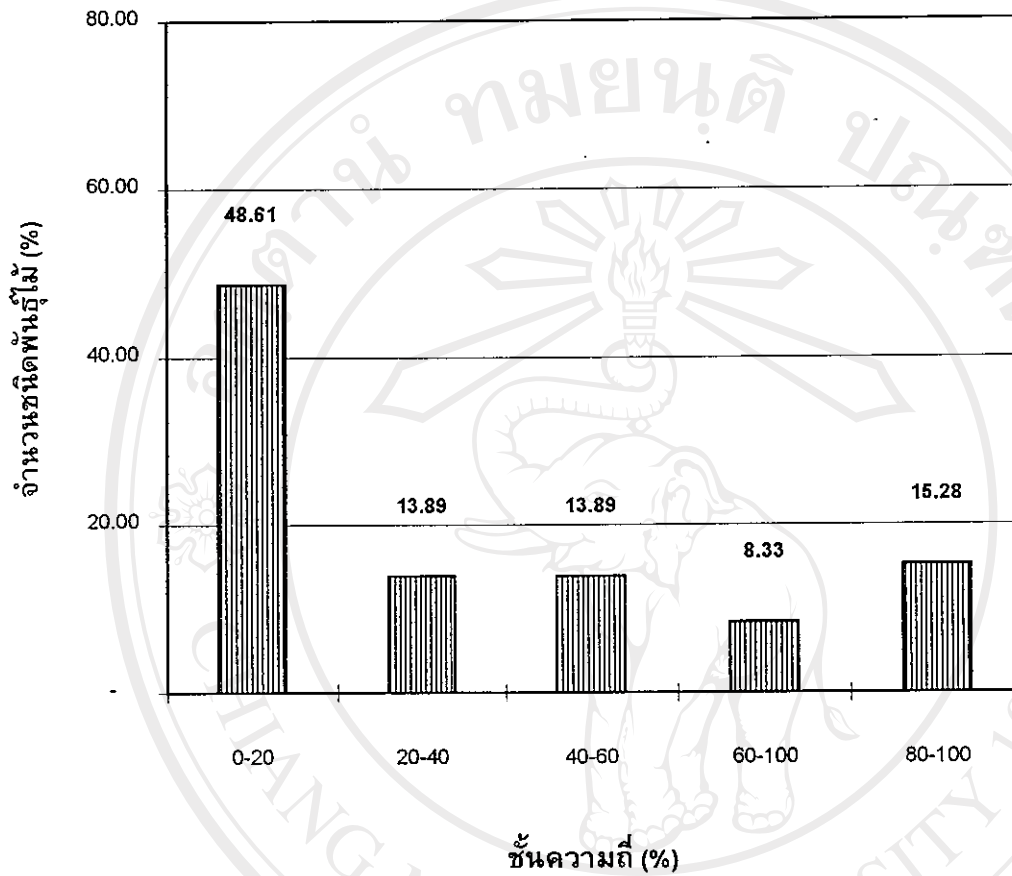
ความผันแปรของพื้นที่ (heterogeneity) เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ในป่าเพราะมีความเกี่ยวพันกับความผันแปรของดินและความชุ่มชื้น สำหรับ Common species นั้นแม้ว่าจะกระจายอยู่ทั่วทั้งป่าก็ตาม แต่อาจมีความหนาแน่นที่ผันแปรแตกต่างกันตามพื้นที่ พันธุ์ไม้บางชนิดอาจมีความถี่ต่ำกว่า แต่มีความหนาแน่นที่สูงกว่า ซึ่งก็แสดงว่ามีแนวโน้มของการกระจายที่หนาแน่นเป็นบางบริเวณ

สัตว์ป่า (wildlife) เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อลักษณะรูปแบบการกระจายของพรรณไม้ในป่าดิบเขา ผลหรือเมล็ดของพันธุ์ไม้บางชนิดอาจถูกสัตว์ป่าบางชนิดกินเป็นอาหารหรืออาจนำเมล็ดไปกระจายพันธุ์บริเวณอื่น เช่น เมล็ดก่อ มะพร้าว เป็นต้น สัตว์ป่าจำพวกนกอาจกินผลไม้และนำเมล็ดไม้ไปกระจายพันธุ์ไกลๆ นอกจากนี้ยังมีแมลงหลายชนิดที่เข้าทำลายเมล็ดไม้ พันธุ์ไม้ที่มีเมล็ดมากมากจึงมีเมล็ดบางส่วนสามารถเล็ดลอดจากการถูกทำลายและงอกไปเป็นกล้าไม้ได้

4.2.3. ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ (Plant Density)

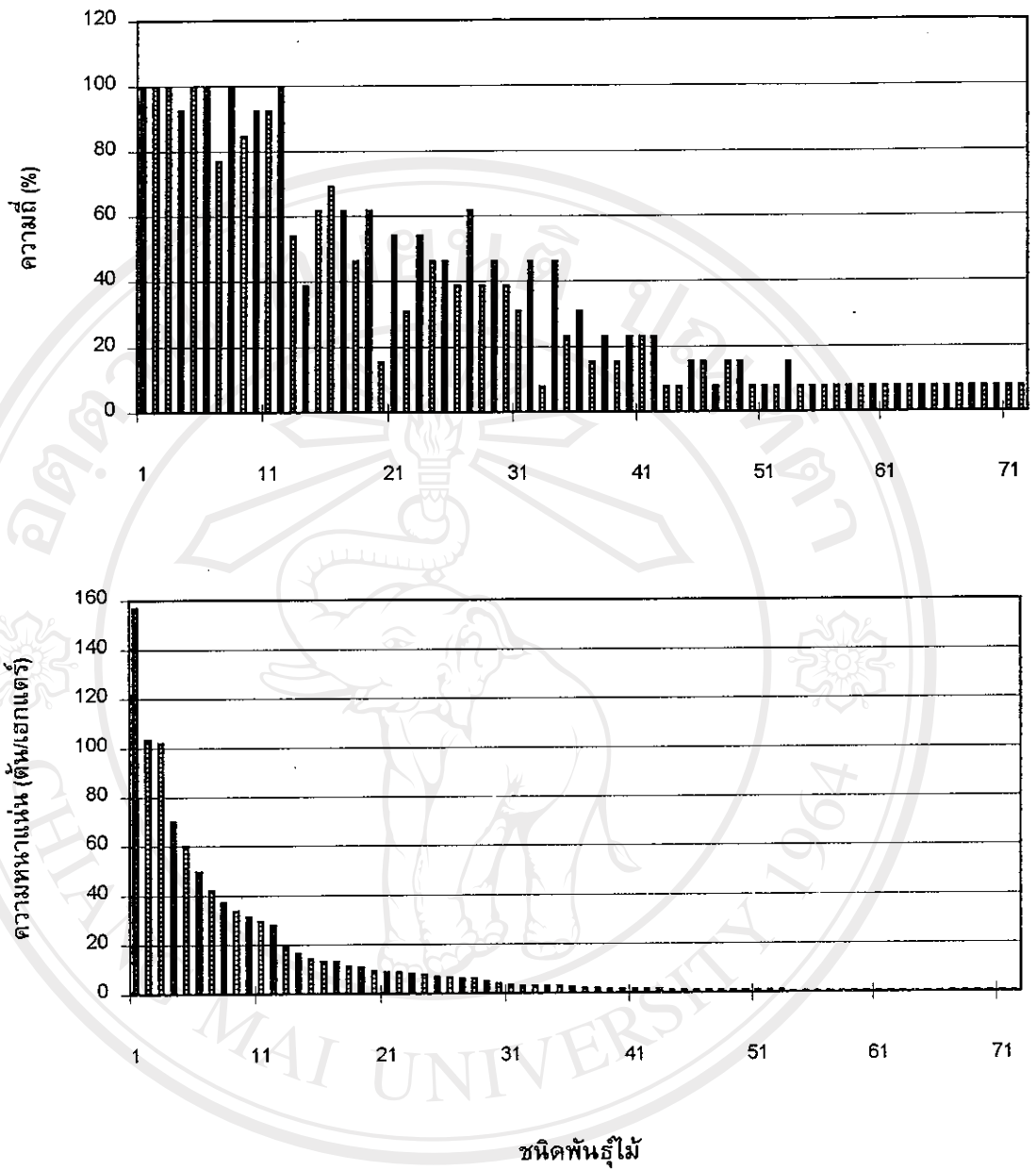
ตารางที่ 4-2. (รูปที่ 4-3) แสดงให้เห็นว่า พันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีความหนาแน่นของต้นไม้แตกต่างกันมาก ซึ่งพบว่า ไม้กึ่งเตี้ยมีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้มากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ โดยมีค่าเฉลี่ย 156.7 ต้นต่อเฮกเตอร์ รองลงมาคือ ไม้มะพร้าว (103.4 ต้นต่อเฮกเตอร์) ก่ายาน (101.9 ต้นต่อเฮกเตอร์) แข็งกวาง (69.7 ต้นต่อเฮกเตอร์) เหมือนคนตัวเมีย (60.1 ต้นต่อเฮกเตอร์) เหมือนดอ (49.5 ต้นต่อเฮกเตอร์) ไก่แดง (41.8 ต้นต่อเฮกเตอร์) ก่อแป้น (37.0 ต้นต่อเฮกเตอร์) เป็นต้น พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 11-34 ต้นต่อเฮกเตอร์ มีอยู่ 11 ชนิด โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ส้มปี้ ก่อแดง ก่อแหลม ทะโล้ ประตูดอง ทองหอม หว่า ค่าหุด ปี่เครือ อีและจำปีป่า พันธุ์ไม้ที่มีค่าความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 1-10 ต้นต่อเฮกเตอร์มีอยู่ 24 ชนิด พันธุ์ไม้ที่เหลือ 29 ชนิดมีความหนาแน่นเฉลี่ยต่ำกว่า 1 ต้นต่อเฮกเตอร์

ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative densities) ของพันธุ์ไม้ต่างๆ ในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและเขาพื้นที่ห้วยคอกม้าได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-3. (รูปที่ 4-4) ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์มีค่าสอดคล้องกับความหนาแน่นพันธุ์ไม้ดังได้อธิบายไปแล้ว ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะนำไปใช้ในคำนวณค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศของพันธุ์ไม้เช่นเดียวกับค่าความถี่สัมพัทธ์



รูปที่ 4-2. การกระจายของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้แยกตามชั้นความถี่ (Frequency classes) ของพันธุ์ไม้ ซึ่งบ่งบอกถึงโอกาสที่จะพบพันธุ์ไม้แต่ละชนิด (ข้อมูลใน ตารางที่ 4-2)

- ชั้นความถี่ 0-20% เป็นพันธุ์ไม้ที่หายาก
- ชั้นความถี่ 20-40% เป็นพันธุ์ไม้ที่ค่อนข้างหายาก
- ชั้นความถี่ 40-60% เป็นพันธุ์ไม้ที่พบปานกลาง
- ชั้นความถี่ 60-80% เป็นพันธุ์ไม้ที่พบค่อนข้างมาก
- ชั้นความถี่ 80-100% เป็นพันธุ์ไม้ที่พบทั่วไปในป่า



รูปที่ 4-3. ค่าความถี่ (Frequency)(รูปบน) และความหนาแน่น (Density)(รูปล่าง) ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่วิจัยห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (ข้อมูลในตารางที่ 4-2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

พันธุ์ไม้ชนิดใดที่ขึ้นอยู่หนาแน่นในป่ามักจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการยึดครองพื้นที่ได้ดีกว่า พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ประปรายและที่ขึ้นอยู่น้อย นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มที่จะเป็นพันธุ์ไม้เด่นและเป็นพันธุ์ไม้ที่จะเกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic diversity) ได้สูงต่อไป ทั้งนี้เพราะมีขนาดของประชากรมาก จึงทำให้ออกาสในการถ่ายละอองเกสร (Pollination) และผสมพันธุ์กันมาก จนทำให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้มีอิทธิพลต่อสภาพสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในป่าดิบเขาเป็นอย่างมาก พืชที่หนาแน่นมากย่อมมีการปกคลุมของเรือนยอดมาก จึงเกี่ยวข้องกับการให้ร่มเงาแก่พื้นป่า ซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาพของอุณหภูมิและความชื้นของอากาศภายใต้เรือนยอด ความชื้นของพื้นป่าและดิน นอกจากนี้ยังมีการแผ่กระจายของรากไปทั่ว จึงเกี่ยวข้องกับความความสามารถในการดูดน้ำและธาตุอาหารจากดิน การหมุนเวียนธาตุอาหารจากซากอินทรีย์ก็จะมากไปด้วย รวมทั้งอิทธิพลที่มีต่อสมบัติของดินในป่า

4.2.4. ความเด่นของพันธุ์ไม้ (Plant Dominance)

ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 4-3 (รูปที่ 4-4) ค่าความเด่นสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้เป็นค่าที่คำนวณจากพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด พบว่า ไม้ก่อดีเดียมีค่าความเด่นสัมพัทธ์มากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น (37.24% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมา ได้แก่ ก่อแป้น (10.36%) มะห้ำ (9.28%) ทะโล้ (8.55%) ก่อแดง (3.73%) กายาน (2.56%) ไก่แดง (2.50%) แข็งกาง (2.27%) ก่อแหลม (2.24%) เป็นต้น พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลืออีกชนิด มีค่าความเด่นน้อยกว่า 2% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด

เนื่องจากค่าความเด่นสัมพัทธ์คำนวณจากพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจึงเป็นค่าความสัมพันธ์กับมวลชีวภาพหรือการให้ผลผลิตของเนื้อไม้ (Wood production) พันธุ์ไม้ที่มีค่าความเด่นสูงมีขนาดของลำต้นสูงใหญ่หรือเป็นไม้เด่น (Dominant trees) และมีความหนาแน่นค่อนข้างมากหรือมากในป่าชนิดนี้ ค่าความเด่นสัมพัทธ์เหล่านี้เป็นตัวแปรที่สามที่จะนำไปใช้ในการคำนวณหาค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด

4.2.5. ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (Importance Value Index, IVI)

อิทธิพลทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะผันแปรแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะรูปแบบการกระจาย ความหนาแน่นและขนาดลำต้นของพันธุ์ไม้ อิทธิพลทางนิเวศวิทยานั้นมีอยู่หลายประการได้แก่ อิทธิพลที่มีต่อสภาพของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพต่างๆ (Physical environments) เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น ดิน ธาตุอาหาร เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น การแก่งแย่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เป็นต้น สภาพของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในป่ามีอิทธิพลต่อการอาศัยอยู่ของสัตว์ป่าและผู้ย่อยสลาย (decomposers) การขึ้นอยู่ของแมลงและจุลินทรีย์ในป่าและตามพื้นป่านั้นมีความเกี่ยวข้องกับอิทธิพลทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในป่าดิบเขา

ตารางที่ 4-3 (รูปที่ 4-5) แสดงให้เห็นถึงค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ซึ่งพบว่า ไม้ก่อดีเยี่ยมมีดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์มากที่สุด (IVI = 19.14% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ ไม้มะห่า (7.97%) ก่อแป้น (6.03%) ก่ายาน (5.68%) ทะ (5.11%) แข็งกวาง (4.37%) เหมือนดคนตัวเมีย (4.09%) เหมือนดตบ (3.55%) ก่อแดง (3.28%) เป็นต้น พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือ (62 ชนิด) มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาน้อยกว่า 3% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด

การที่ไม้ก่อดีเยี่ยมมีค่าดัชนีความสำคัญมากเป็นเพราะมีค่าความถี่ ความหนาแน่นและความเด่นมาก พันธุ์ไม้ชนิดอื่น สำหรับไม้มะห่านั้นมีค่าความถี่และความหนาแน่นสูง แต่มีค่าความเด่นต่ำกว่าไม้ก่อดีเยี่ยม จึงผลทำให้ไม้มะห่ามีอิทธิพลโดยรวมทางนิเวศวิทยาสูงกว่าไม้ก่อดีเยี่ยม สำหรับไม้ก่อดีเยี่ยมนี้มีค่าความหนาแน่นค่อนข้างต่ำ ส่วนใหญ่เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่และมีต้นไม้ขนาดเล็กอยู่น้อย

ไม้ก่ายานก็เช่นเดียวกับไม้มะห่า กล่าวคือ มีค่าความถี่และความหนาแน่นสูง แต่มีค่าความเด่นต่ำ เหตุเป็นเช่นนี้เพราะไม้ก่ายานเป็นต้นไม้ขนาดกลาง ไม่ใช่ต้นไม้ขนาดใหญ่

ไม้ทะเลีมีลักษณะคล้ายคลึงกับไม้ก่อดีเยี่ยม คือ พบกระจายอยู่ทั่วไปในป่า แต่มักเป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ มีความหนาแน่นค่อนข้างน้อย

พันธุ์ไม้อื่นๆ ที่เหลือมีอิทธิพลทางนิเวศวิทยาลดน้อยลง ซึ่งสามารถอธิบายโดยใช้ตัวแปร 3 ประการ กล่าวคือ ค่าความถี่ ความหนาแน่นและขนาดของลำต้น

4.2.6. ประชากรของพันธุ์ไม้แยกตามชั้นขนาดความโตของลำต้นและความสูง (Plant Population Based on Stem Diameter and Height Classes)

ในการพิจารณาว่าพันธุ์ไม้ชนิดใดเป็นต้นไม้เด่น (Dominant trees) นั้นไม่ได้พิจารณาที่จำนวนของพันธุ์ไม้นั้นๆ เป็นหลัก แต่ต้องพิจารณาจากความสูงใหญ่ของต้นไม้เป็นสำคัญ ตารางที่ 4-4 (รูปที่ 4-5) แสดงให้เห็นถึงจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ขณะที่ ตารางที่ 4-6 (รูป 4-6 ล่าง) ได้แสดงถึงจำนวนต้นแยกตามชั้นความสูงของต้นไม้ ซึ่งพบว่า ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นเกิน 200 ซม. ส่วนใหญ่เป็นไม้ ก่อดีเยี่ยม ก่อแป้นและทะเลี มีอยู่บ้างที่เป็นไม้มะห่า ก่อแหลม กำลังเสือโคร่ง และกระพี้เขาควาย ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่มากดังกล่าวมีจำนวนต้นเฉลี่ย 11 ต้นต่อเฮกเตอร์ ต้นไม้ส่วนใหญ่ในป่าดิบเขาบริเวณนี้มีขนาดของลำต้นอยู่ระหว่าง 15-30 ซม. ซึ่งเป็นลูกไม้และไม้ขนาดเล็ก ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงเล็กกว่า 15 ซม. มีอยู่ค่อนข้างน้อย อาจเป็นเพราะมีสภาพของแสงตามพื้นป่าน้อยและถูกบดบังแสงจากต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่า

เมื่อพิจารณาถึงความสูงของต้นไม้แล้ว พบว่า พันธุ์ไม้ที่มีความสูงมาก (35-40 ม.) มีอยู่ 4 ชนิดคือ ก่อดีเยี่ยม ทะเลี จำปีป่าและกำลังเสือโคร่ง จึงจัดเป็นไม้เรือนยอดเด่น (Dominant trees) ต้นไม้เด่นเหล่านี้มีจำนวนต้นเฉลี่ยไม่มาก (3.4 ต้นต่อเฮกเตอร์) ไม้เรือนยอดรอง (Codominant trees) มีความสูง 30-35 ม. ซึ่งส่วนใหญ่เป็น

ตารางที่ 4-2. ค่าความถี่ ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดลำดับรวมของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

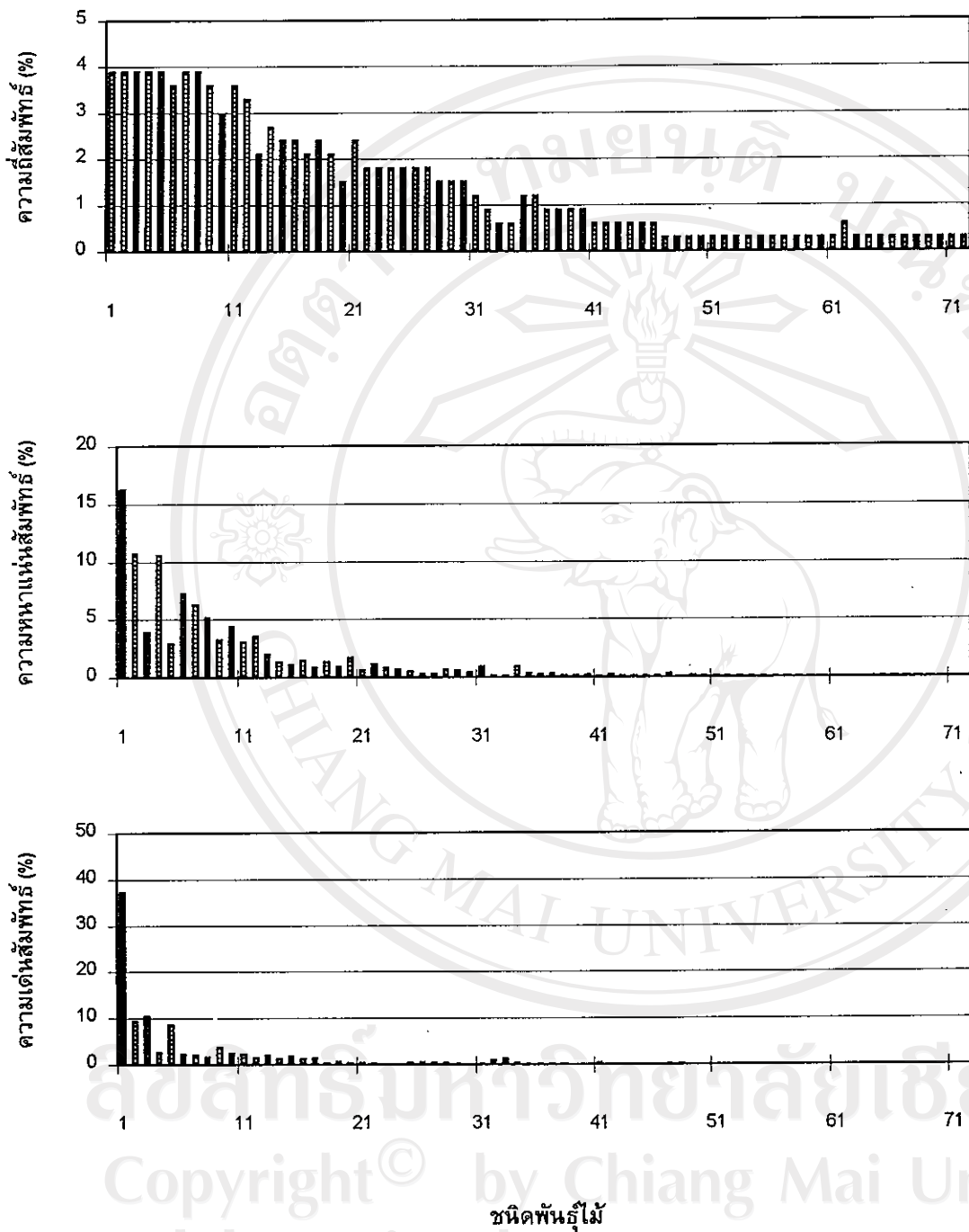
| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ % | จำนวนต้น (13 แปลง) | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ซม/13 แปลง) | ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์) | พื้นที่หน้าตัด ตร.ซม/เฮกแตร์ |
|----------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1 | ก้อเดื่อย | 100.00 | 326 | 255,783 | 156.73 | 122,972 |
| 2 | มะห้ำ | 100.00 | 215 | 63,746 | 103.37 | 30,647 |
| 3 | กำยาน | 100.00 | 212 | 17,551 | 101.92 | 8,438 |
| 4 | แข่งกวาง | 92.31 | 145 | 15,606 | 69.71 | 7,503 |
| 5 | เหมือดคนตัวเมีย | 100.00 | 125 | 14,761 | 60.10 | 7,097 |
| 6 | เหมือดตบ | 100.00 | 103 | 11,043 | 49.52 | 5,309 |
| 7 | ไก่อแดง | 76.92 | 87 | 17,141 | 41.83 | 8,241 |
| 8 | ก้อแป้น | 92.30 | 77 | 71,147 | 37.02 | 34,205 |
| 9 | ส้มปี้ | 84.62 | 70 | 9,957 | 33.65 | 4,787 |
| 10 | ก้อแดง | 92.31 | 65 | 25,624 | 31.25 | 12,319 |
| 11 | ก้อแหลม | 92.31 | 61 | 15,405 | 29.33 | 7,406 |
| 12 | ทะโล้ | 100.00 | 58 | 58,732 | 27.88 | 28,237 |
| 13 | ประตูดอง | 53.85 | 40 | 13,249 | 19.23 | 6,370 |
| 14 | ตองหอม | 38.46 | 34 | 2,290 | 16.35 | 1,101 |
| 15 | หว่า | 61.54 | 29 | 8,578 | 13.94 | 4,124 |
| 16 | คำหุด | 69.23 | 27 | 8,546 | 12.98 | 4,109 |
| 17 | ปี้เครือ | 61.54 | 27 | 2,496 | 12.98 | 1,200 |
| 18 | อีแหก | 46.15 | 23 | 1,675 | 11.06 | 805 |
| 19 | จำปีป่า | 61.54 | 22 | 11,673 | 10.58 | 5,612 |
| 20 | สะบ้าหลวง | 15.38 | 19 | 2,900 | 9.13 | 1,394 |
| 21 | ก้อก้างต้าง | 53.85 | 18 | 4,230 | 8.65 | 2,034 |
| 22 | ป้อแดง | 30.77 | 18 | 652 | 8.65 | 313 |
| 23 | สารภีตอย | 53.85 | 17 | 9,599 | 8.17 | 4,615 |
| 24 | มะขามแป | 46.15 | 16 | 941 | 7.69 | 452 |
| 25 | เนาโน | 46.15 | 14 | 981 | 6.73 | 472 |
| 26 | ม่วงก้อม | 38.46 | 13 | 2,118 | 6.25 | 1,018 |
| 27 | เนื้อเหลือ | 61.54 | 12 | 2,634 | 5.77 | 1,266 |
| 28 | มะก้วยฤาษี | 38.46 | 12 | 1,130 | 5.77 | 543 |
| 29 | เหมือดคนตัวผู้ | 46.15 | 10 | 2,175 | 4.81 | 1,046 |
| 30 | เครือเขา 1 | 46.15 | 8 | 275 | 3.85 | 132 |
| 31 | ก้อใบเลื่อม | 30.77 | 7 | 624 | 3.37 | 300 |
| 32 | ก้อตาหมูเล็ก | 46.15 | 6 | 3,426 | 2.88 | 1,647 |
| 33 | รักเขา | 7.69 | 6 | 651 | 2.88 | 313 |
| 34 | ยมหอม | 46.15 | 6 | 2,814 | 2.88 | 1,352 |
| 35 | ส้านหึ่ง | 23.08 | 6 | 1,292 | 2.88 | 621 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ % | จำนวนต้น (13 แปลง) | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ซม/13 แปลง) | ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์) | พื้นที่หน้าตัด ตร.ซม/เฮกแตร์ |
|----------|----------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 36 | รักขี้หนู | 30.77 | 5 | 723 | 2.40 | 348 |
| 37 | จำเริญ | 15.38 | 4 | 1,264 | 1.92 | 608 |
| 38 | มะเหลียมหิน | 23.08 | 4 | 174 | 1.92 | 84 |
| 39 | ก้อหม่น | 23.08 | 3 | 424 | 1.44 | 204 |
| 40 | กำลังเสือโคร่ง | 23.08 | 3 | 6,593 | 1.44 | 3,170 |
| 41 | กระพี้เขาควาง | 15.38 | 3 | 8,587 | 1.44 | 4,128 |
| 42 | จำ | 23.08 | 3 | 1,059 | 1.44 | 509 |
| 43 | สะบันงาป่า | 7.69 | 3 | 162 | 1.44 | 78 |
| 44 | กระโดน | 7.69 | 2 | 187 | 0.96 | 90 |
| 45 | กวาวเครือ | 15.38 | 2 | 37 | 0.96 | 18 |
| 46 | ขางขาว | 15.38 | 2 | 2,601 | 0.96 | 1,251 |
| 47 | ข้าวสารหลวง | 7.69 | 2 | 53 | 0.96 | 26 |
| 48 | มะขามป้อม | 15.38 | 2 | 344 | 0.96 | 166 |
| 49 | มะตูก | 15.38 | 2 | 830 | 0.96 | 399 |
| 50 | เล็บมือนาง | 7.69 | 2 | 38 | 0.96 | 18 |
| 51 | ส้มป้อม | 7.69 | 2 | 244 | 0.96 | 117 |
| 52 | แสงนางวาน | 7.69 | 2 | 37 | 0.96 | 18 |
| 53 | หาดหนูน | 15.38 | 2 | 201 | 0.96 | 96 |
| 54 | ก้อตาหมูหลวง | 7.69 | 1 | 13 | 0.48 | 6 |
| 55 | ก้างขี้มอด | 7.69 | 1 | 54 | 0.48 | 26 |
| 56 | แก่นเหลือง | 7.69 | 1 | 18 | 0.48 | 9 |
| 57 | เคาะหนาม | 7.69 | 1 | 6 | 0.48 | 3 |
| 58 | เครือเขา 2 | 7.69 | 1 | 46 | 0.48 | 22 |
| 59 | แคทราย | 7.69 | 1 | 1,034 | 0.48 | 497 |
| 60 | แคหัวหมู | 7.69 | 1 | 21 | 0.48 | 10 |
| 61 | แคหางค่าง | 7.69 | 1 | 50 | 0.48 | 24 |
| 62 | คล้ายมันปลา | 7.69 | 1 | 8 | 0.48 | 4 |
| 63 | ทองกลางป่า | 7.69 | 1 | 41 | 0.48 | 20 |
| 64 | มะเดื่อ | 7.69 | 1 | 35 | 0.48 | 17 |
| 65 | มะไฟ | 7.69 | 1 | 54 | 0.48 | 26 |
| 66 | มะมือ | 7.69 | 1 | 140 | 0.48 | 67 |
| 67 | มะเฒ่าควาย | 7.69 | 1 | 20 | 0.48 | 9 |
| 68 | เม้าสาย | 7.69 | 1 | 10 | 0.48 | 5 |
| 69 | หมี่บั้ง | 7.69 | 1 | 76 | 0.48 | 37 |
| 70 | หูกวางตอย | 7.69 | 1 | 161 | 0.48 | 77 |
| 71 | เหมือดจี่ | 7.69 | 1 | 92 | 0.48 | 44 |
| 72 | อุ้นป่า | 7.69 | 1 | 13 | 0.48 | 6 |
| | รวม | 2,569.23 | 2,001 | 686,898 | 962.02 | 330,239 |

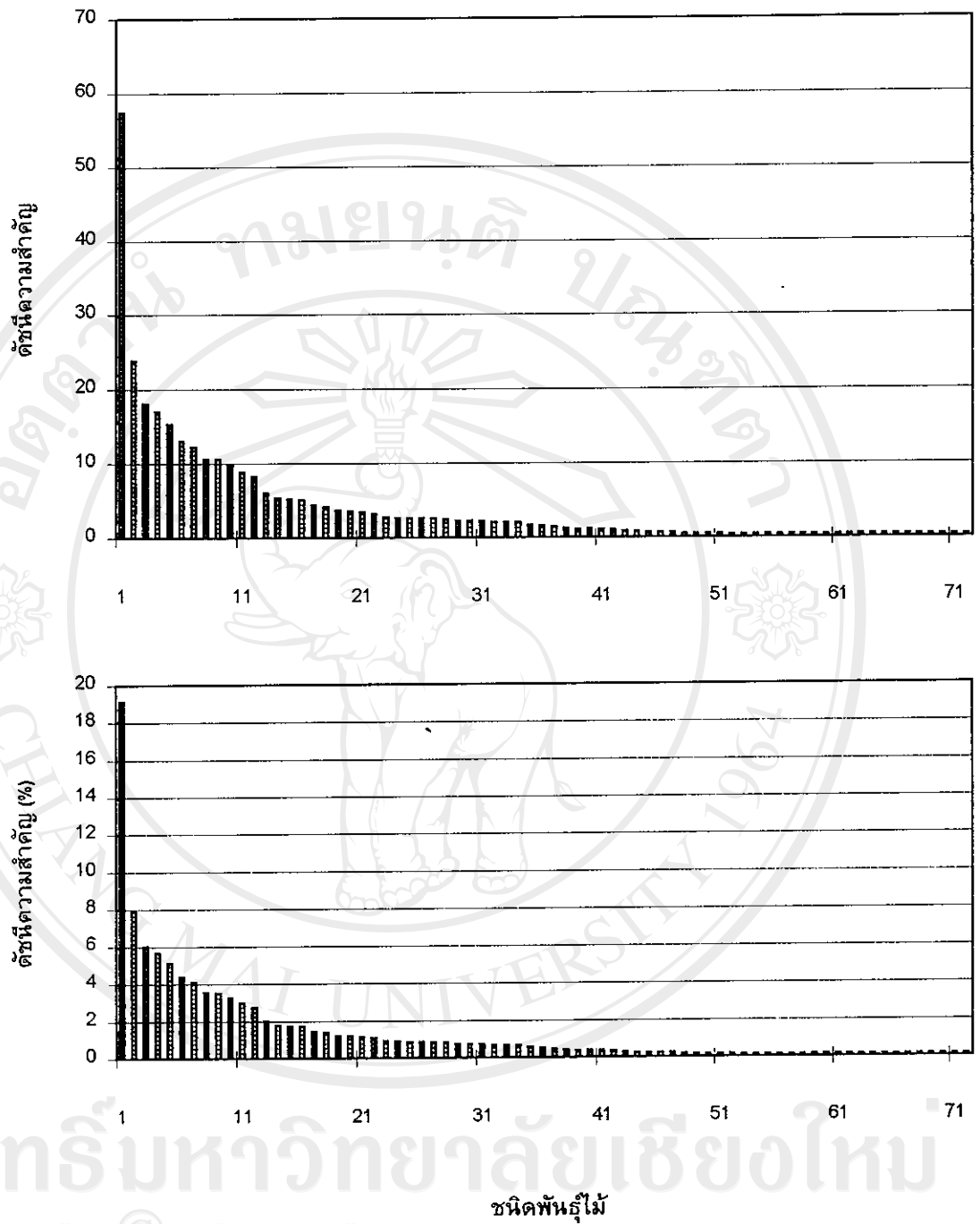
ตารางที่ 4-3. ค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ดัชนีความสำคัญทางนิเวศและ ดัชนีความสำคัญทางนิเวศสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและ โหลเขา ของพื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่สัมพัทธ์ | ความหนาแน่นสัมพัทธ์ | ความเด่นสัมพัทธ์ | ดัชนีความสำคัญ | ดัชนีความสำคัญ (%) |
|----------|-----------------|-----------------|---------------------|------------------|----------------|--------------------|
| 1 | ก่อเดือย | 3.89 | 16.29 | 37.24 | 57.41 | 19.14 |
| 2 | มะห้ำ | 3.89 | 10.74 | 9.28 | 23.91 | 7.97 |
| 3 | ก่อแป้น | 3.89 | 3.85 | 10.36 | 18.09 | 6.03 |
| 4 | ก้ายาน | 3.89 | 10.59 | 2.56 | 17.03 | 5.68 |
| 5 | ทะโล้ | 3.89 | 2.90 | 8.55 | 15.33 | 5.11 |
| 6 | แข่งกวาง | 3.59 | 7.25 | 2.27 | 13.10 | 4.37 |
| 7 | เหมือดคนตัวเมีย | 3.89 | 6.25 | 2.15 | 12.28 | 4.09 |
| 8 | เหมือดตบ | 3.89 | 5.15 | 1.61 | 10.64 | 3.55 |
| 9 | ก่อแดง | 3.59 | 3.25 | 3.73 | 10.56 | 3.52 |
| 10 | ไก่อแดง | 2.99 | 4.35 | 2.50 | 9.83 | 3.28 |
| 11 | ก่อแหลม | 3.59 | 3.05 | 2.24 | 8.87 | 2.96 |
| 12 | ส้มปี | 3.29 | 3.50 | 1.45 | 8.23 | 2.74 |
| 13 | ประตูดอง | 2.10 | 2.00 | 1.93 | 6.02 | 2.01 |
| 14 | คำหาด | 2.69 | 1.35 | 1.24 | 5.28 | 1.76 |
| 15 | จำปีป่า | 2.40 | 1.10 | 1.70 | 5.19 | 1.73 |
| 16 | หว่า | 2.40 | 1.45 | 1.25 | 5.09 | 1.70 |
| 17 | สารภีค้อย | 2.10 | 0.85 | 1.40 | 4.34 | 1.45 |
| 18 | ปีเครือ | 2.40 | 1.35 | 0.36 | 4.10 | 1.37 |
| 19 | ก้อก้างด้าง | 2.10 | 0.90 | 0.62 | 3.60 | 1.20 |
| 20 | ดองหอม | 1.50 | 1.70 | 0.33 | 3.53 | 1.18 |
| 21 | เนื้อเหลือ | 2.40 | 0.60 | 0.38 | 3.37 | 1.12 |
| 22 | อีแหก | 1.80 | 1.15 | 0.24 | 3.18 | 1.06 |
| 23 | มะขามแป | 1.80 | 0.80 | 0.14 | 2.73 | 0.91 |
| 24 | เนาโน | 1.80 | 0.70 | 0.14 | 2.63 | 0.88 |
| 25 | เหมือดคนตัวผู้ | 1.80 | 0.50 | 0.32 | 2.61 | 0.87 |
| 26 | ก้อตาหมูเล็ก | 1.80 | 0.30 | 0.50 | 2.59 | 0.86 |
| 27 | ยมหอม | 1.80 | 0.30 | 0.41 | 2.51 | 0.84 |
| 28 | ม่วงก้อม | 1.50 | 0.65 | 0.31 | 2.45 | 0.82 |
| 29 | มะกล้ายฤาษี | 1.50 | 0.60 | 0.16 | 2.26 | 0.75 |
| 30 | เครือเขา 1 | 1.50 | 0.40 | 0.04 | 2.23 | 0.74 |
| 31 | ปอแดง | 1.20 | 0.90 | 0.09 | 2.19 | 0.73 |
| 32 | กำลังเสือโคร่ง | 0.90 | 0.15 | 0.96 | 2.01 | 0.67 |
| 33 | กระพีเขาควาย | 0.60 | 0.15 | 1.25 | 2.00 | 0.67 |
| 34 | สะบ้าหลวง | 0.60 | 0.95 | 0.42 | 1.97 | 0.66 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่สัมพัทธ์ | ความหนาแน่นสัมพัทธ์ | ความเด่นสัมพัทธ์ | ดัชนีความสำคัญ | ดัชนีความสำคัญ (%) |
|----------|---------------|-----------------|---------------------|------------------|----------------|--------------------|
| 35 | ก้อใบเลื่อม | 1.20 | 0.35 | 0.09 | 1.63 | 0.54 |
| 36 | รักขี้หนู | 1.20 | 0.25 | 0.11 | 1.55 | 0.52 |
| 37 | ส้านหึ่ง | 0.90 | 0.30 | 0.19 | 1.38 | 0.46 |
| 38 | จ้ำ | 0.90 | 0.15 | 0.15 | 1.20 | 0.40 |
| 39 | ก้อหม่น | 0.90 | 0.15 | 0.06 | 1.11 | 0.37 |
| 40 | มะเหลียมหิน | 0.90 | 0.20 | 0.03 | 1.12 | 0.37 |
| 41 | ข้างขาว | 0.60 | 0.10 | 0.38 | 1.08 | 0.36 |
| 42 | จ้ำแจ้ | 0.60 | 0.20 | 0.18 | 0.98 | 0.33 |
| 43 | มะดุก | 0.60 | 0.10 | 0.12 | 0.82 | 0.27 |
| 44 | มะขามป้อม | 0.60 | 0.10 | 0.05 | 0.75 | 0.25 |
| 45 | หาดหนูน | 0.60 | 0.10 | 0.03 | 0.73 | 0.24 |
| 46 | กวาวเครือ | 0.60 | 0.10 | 0.01 | 0.70 | 0.23 |
| 47 | รักเขา | 0.30 | 0.30 | 0.09 | 0.69 | 0.23 |
| 48 | แคทราย | 0.30 | 0.05 | 0.15 | 0.50 | 0.17 |
| 49 | สะบันงาป่า | 0.30 | 0.15 | 0.02 | 0.47 | 0.16 |
| 50 | ส้มป้อม | 0.30 | 0.10 | 0.04 | 0.43 | 0.14 |
| 51 | กระโดน | 0.30 | 0.10 | 0.03 | 0.43 | 0.14 |
| 52 | ข้าวสารหลวง | 0.30 | 0.10 | 0.01 | 0.41 | 0.14 |
| 53 | เล็บมือนาง | 0.30 | 0.10 | 0.01 | 0.40 | 0.13 |
| 54 | แสงนางวาน | 0.30 | 0.10 | 0.01 | 0.40 | 0.13 |
| 55 | หูกวางตอย | 0.30 | 0.05 | 0.02 | 0.37 | 0.12 |
| 56 | มะมือ | 0.30 | 0.05 | 0.02 | 0.37 | 0.12 |
| 57 | เหมือดจี้ | 0.30 | 0.05 | 0.01 | 0.36 | 0.12 |
| 58 | หมี่ปัง | 0.30 | 0.05 | 0.01 | 0.36 | 0.12 |
| 59 | ก้างขี้มอด | 0.30 | 0.05 | 0.01 | 0.36 | 0.12 |
| 60 | มะไฟ | 0.30 | 0.05 | 0.01 | 0.36 | 0.12 |
| 61 | แคหางค่าง | 0.30 | 0.05 | 0.01 | 0.36 | 0.12 |
| 62 | เครือเขา 2 | 0.60 | 0.05 | 0.01 | 0.36 | 0.12 |
| 63 | ทองกลางป่า | 0.30 | 0.05 | 0.01 | 0.35 | 0.12 |
| 64 | มะเดื่อ | 0.30 | 0.05 | 0.01 | 0.35 | 0.12 |
| 65 | แคหัวหมู | 0.30 | 0.05 | 0.00 | 0.35 | 0.12 |
| 66 | มะเฝ้าควาย | 0.30 | 0.05 | 0.00 | 0.35 | 0.12 |
| 67 | แก่นเหลือง | 0.30 | 0.05 | 0.00 | 0.35 | 0.12 |
| 68 | ก้อตาหมูหลวง | 0.30 | 0.05 | 0.00 | 0.35 | 0.12 |
| 69 | อุนป่า | 0.30 | 0.05 | 0.00 | 0.35 | 0.12 |
| 70 | เฝ้าสาย | 0.30 | 0.05 | 0.00 | 0.35 | 0.12 |
| 71 | คล้ายมันปลา | 0.30 | 0.05 | 0.00 | 0.35 | 0.12 |
| 72 | เคาะหนาม | 0.30 | 0.05 | 0.00 | 0.35 | 0.12 |
| . | รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 300.00 | 100.00 |



รูปที่ 4-4. ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) และ ความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance) ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและ โหลเขา พื้นที่วิจัยห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (ข้อมูลใน ตารางที่ 4-3)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

รูปที่ 4-5. ค่าดัชนีความสำคัญ (Importance value index, IVI) และ ดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ (Relative IVI) ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่วิจัยห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (ข้อมูลใน ตารางที่ 4-3)

ตารางที่ 4.4. การกระจายของจำนวนต้น แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

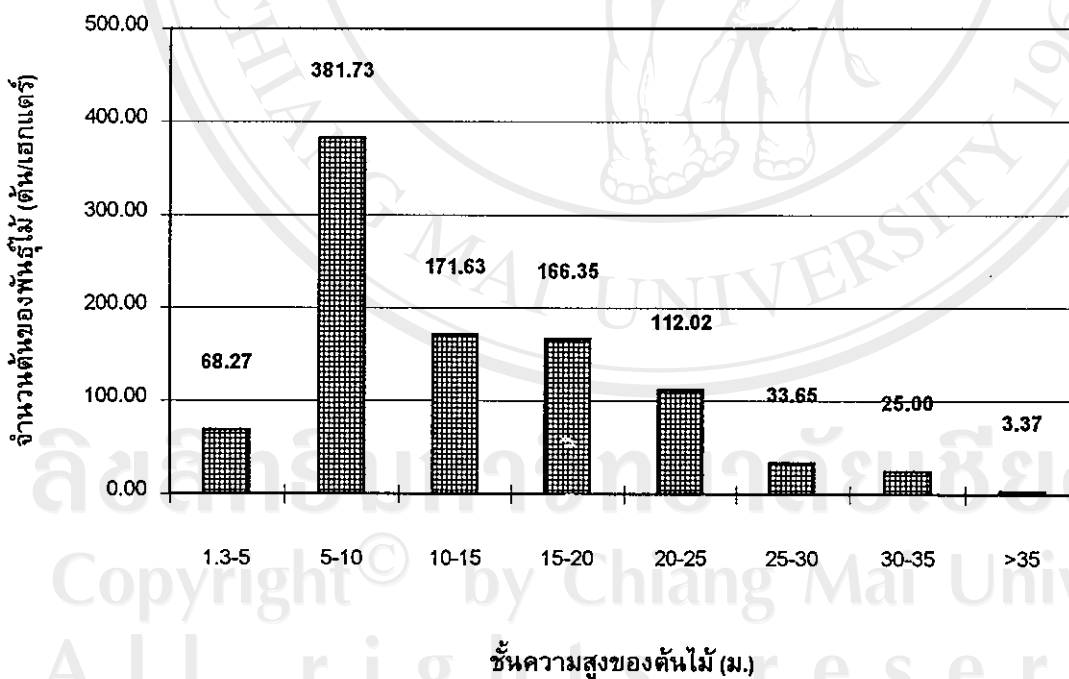
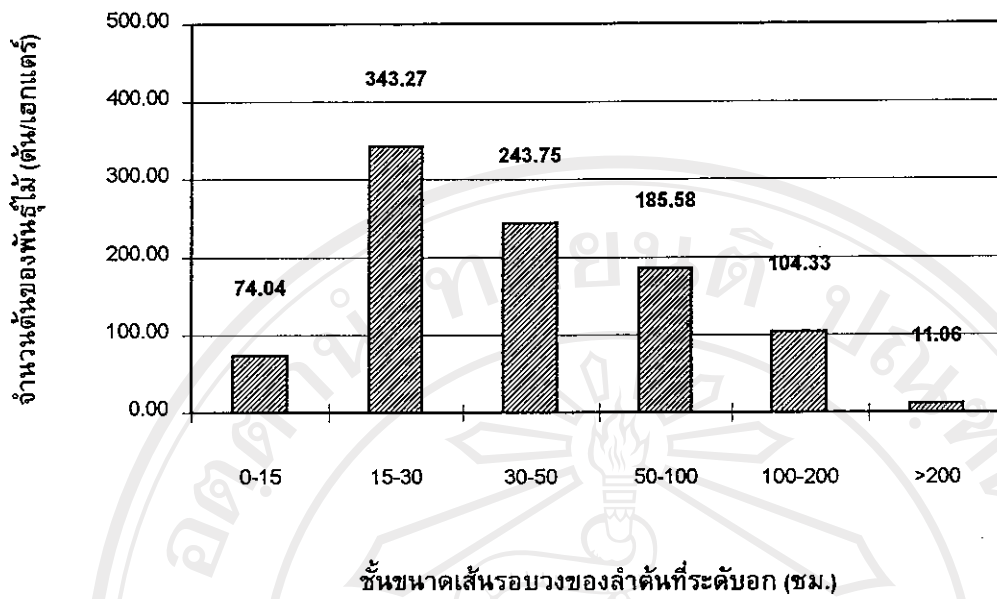
| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกแตร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | รวม |
|----------|-----------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|-----------|--------|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | > 200 ซม. | |
| 1 | ก่อเดือย | 9.13 | 18.27 | 27.40 | 45.67 | 51.44 | 4.81 | 156.73 |
| 2 | มะห้ำ | 7.69 | 39.90 | 23.56 | 22.60 | 9.13 | 0.48 | 103.37 |
| 3 | ก~ | 9.13 | 58.65 | 22.60 | 11.54 | - | - | 101.92 |
| 4 | แข่งกวาง | 0.48 | 34.62 | 25.00 | 9.62 | - | - | 69.71 |
| 5 | เหมือดคนตัวเมีย | 6.73 | 22.60 | 21.15 | 9.13 | 0.48 | - | 60.10 |
| 6 | เหมือดคน | 2.88 | 26.92 | 14.90 | 4.81 | - | - | 49.52 |
| 7 | ไก่อแดง | 6.73 | 12.98 | 12.50 | 5.77 | 3.85 | - | 41.83 |
| 8 | ก่อแป้น | 0.48 | 9.13 | 4.81 | 10.10 | 10.10 | 2.40 | 37.02 |
| 9 | ส้มปี้ | 0.96 | 15.38 | 12.98 | 4.33 | - | - | 33.65 |
| 10 | ก่อแดง | 1.92 | 8.65 | 10.10 | 5.77 | 4.81 | - | 31.25 |
| 11 | ก่อแหลม | 1.92 | 11.54 | 10.10 | 3.85 | 1.44 | 0.48 | 29.33 |
| 12 | ทะโล้ | 0.48 | 3.37 | 3.85 | 9.13 | 9.13 | 1.92 | 27.88 |
| 13 | ประตู่ตอง | 1.92 | 5.29 | 3.37 | 7.21 | 1.44 | - | 19.23 |
| 14 | ดองหอม | 3.37 | 5.77 | 6.73 | 0.48 | - | - | 16.35 |
| 15 | หว่า | 0.48 | 4.81 | 2.40 | 4.81 | 1.44 | - | 13.94 |
| 16 | คำหุด | 0.96 | 2.40 | 2.88 | 5.77 | 0.96 | - | 12.98 |
| 17 | บีเครือ | 1.44 | 7.69 | 2.40 | 1.44 | - | - | 12.98 |
| 18 | อีแหก | 1.92 | 2.40 | 6.73 | - | - | - | 11.06 |
| 19 | จำปีป่า | 0.48 | 2.88 | 2.40 | 3.37 | 1.44 | - | 10.58 |
| 20 | สะบ้าหลวง | 0.48 | 5.77 | 1.44 | 0.96 | 0.48 | - | 9.13 |
| 21 | ก่อกังต้าง | 0.48 | 1.92 | 2.40 | 3.37 | 0.48 | - | 8.65 |
| 22 | ปอแดง | 6.25 | 1.44 | 0.48 | 0.48 | - | - | 8.65 |
| 23 | สารภีดอย | - | 1.44 | 1.44 | 2.88 | 2.40 | - | 8.17 |
| 24 | มะขามแป | 0.96 | 4.33 | 2.40 | - | - | - | 7.69 |
| 25 | เนาใน | 0.48 | 3.85 | 1.92 | 0.48 | - | - | 6.73 |
| 26 | ม่วงก้อม | - | 2.88 | 1.92 | 0.96 | 0.48 | - | 6.25 |
| 27 | เนื้อเหลือ | 0.48 | 2.88 | 0.48 | 1.44 | 0.48 | - | 5.77 |
| 28 | มะกลัยฤาษี | - | 3.85 | 1.44 | 0.48 | - | - | 5.77 |
| 29 | เหมือดคนตัวผู้ | 0.48 | 0.96 | 1.92 | 0.96 | 0.48 | - | 4.81 |
| 30 | เครือเขา 1 | 0.96 | 2.88 | - | - | - | - | 3.85 |
| 31 | ก่อใบเลื่อม | - | 0.96 | 2.40 | - | - | - | 3.37 |
| 32 | ก่อตาหมูเล็ก | - | 0.48 | 0.48 | 1.44 | 0.48 | - | 2.88 |
| 33 | รักเขา | 0.48 | 0.96 | 0.96 | 0.48 | - | - | 2.88 |
| 34 | ยมหอม | - | 0.48 | 0.96 | 0.96 | 0.48 | - | 2.88 |
| 35 | सानหึ่ง | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 1.44 | - | - | 2.88 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกตาร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | รวม |
|----------|----------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|-----------|-------|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | > 200 ซม. | |
| 36 | รักขี้หนู | - | 0.96 | 0.96 | 0.48 | - | - | 2.4 |
| 37 | จ้ำแจ้ | - | 0.48 | 0.48 | 0.96 | - | - | 1.9 |
| 38 | มะเหลียมหิน | - | 1.44 | 0.48 | - | - | - | 1.9 |
| 39 | ก่อหม่น | - | 0.96 | - | 0.48 | - | - | 1.4 |
| 40 | กำลังเสือโคร่ง | - | - | - | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 1.4 |
| 41 | กระพีเขาควาย | - | - | - | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 1.4 |
| 42 | จ้ำ | - | 0.96 | - | - | 0.48 | - | 1.4 |
| 43 | สะบันงาป่า | - | 0.96 | 0.48 | - | - | - | 1.4 |
| 44 | กระโดน | - | 0.48 | 0.48 | - | - | - | 0.9 |
| 45 | กาวเครือ | 0.48 | 0.48 | - | - | - | - | 0.9 |
| 46 | ขางขาว | - | - | - | - | 0.96 | - | 0.9 |
| 47 | ข้าวสารหลวง | - | 0.96 | - | - | - | - | 0.9 |
| 48 | มะขามป้อม | - | 0.48 | - | 0.48 | - | - | 0.9 |
| 49 | มะตูก | - | - | 0.48 | 0.48 | - | - | 0.9 |
| 50 | เล็บมือนาง | - | 0.96 | - | - | - | - | 0.9 |
| 51 | ส้มป้อม | - | - | 0.96 | - | - | - | 0.9 |
| 52 | แสงนางวาน | 0.48 | 0.48 | - | - | - | - | 0.9 |
| 53 | หาดหนู | - | 0.48 | 0.48 | - | - | - | 0.9 |
| 54 | ก่อตาหมูหลวง | 0.48 | - | - | - | - | - | 0.4 |
| 55 | กำขี้มอด | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 56 | แก่นเหลือง | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 57 | เคาะหนาม | 0.48 | - | - | - | - | - | 0.4 |
| 58 | เครือเขา | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 59 | แคทราย 2 | - | - | - | - | 0.48 | - | 0.4 |
| 60 | แคหัวหมู | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 61 | แคหางค่าง | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 62 | กล้วยมันปลา | 0.48 | - | - | - | - | - | 0.4 |
| 63 | ทองกลางป่า | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 64 | มะเดื่อ | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 65 | มะไฟ | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 66 | มะมีอ | - | - | 0.48 | - | - | - | 0.4 |
| 67 | มะเภาควาย | - | 0.48 | - | - | - | - | 0.4 |
| 68 | เฒ่าสาย | 0.48 | - | - | - | - | - | 0.4 |
| 69 | หมีปั้ง | - | - | 0.48 | - | - | - | 0.4 |
| 70 | หูกวางดอย | - | - | 0.48 | - | - | - | 0.4 |
| 71 | เหมือดจี้ | - | - | 0.48 | - | - | - | 0.4 |
| 72 | อุ้นป่า | 0.48 | - | - | - | - | - | 0.4 |
| | รวม | 74.04 | 343.27 | 243.75 | 185.58 | 104.33 | 11.06 | 962.0 |

ตารางที่ 4-5. การกระจายของจำนวนต้นไม้แยกตามชั้นความสูงของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขา และไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกแตร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นความสูงของลำต้น) | | | | | | | รวม | |
|----------|-----------------|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|------|--------|
| | | 1-3ม. | 5-10ม. | 10-15ม. | 15-20ม. | 20-25ม. | 25-30ม. | 30-35ม. | | >35ม. |
| 1 | ก้อเดือย | 1.44 | 28.37 | 21.15 | 31.25 | 46.15 | 17.31 | 9.62 | 1.44 | 156.73 |
| 2 | มะห้ำ | 3.85 | 43.75 | 18.75 | 23.08 | 10.58 | 0.48 | 2.88 | - | 103.37 |
| 3 | กำยาน | 1.44 | 52.40 | 26.44 | 19.23 | 2.40 | - | - | - | 101.92 |
| 4 | แข้งกวาง | 2.40 | 40.38 | 19.23 | 7.69 | - | - | - | - | 69.71 |
| 5 | เหมือดคนตัวเมีย | 7.21 | 27.40 | 12.50 | 12.02 | 0.96 | - | - | - | 60.10 |
| 6 | เหมือดคนตัว | 11.06 | 29.33 | 5.29 | 3.37 | 0.48 | - | - | - | 49.52 |
| 7 | ไก่อแดง | 2.40 | 14.90 | 9.13 | 7.69 | 5.77 | 1.44 | 0.48 | - | 41.83 |
| 8 | ก้อแป้น | 1.44 | 7.69 | 3.85 | 5.29 | 10.10 | 5.29 | 3.37 | - | 37.02 |
| 9 | ส้มปี้ | 14.42 | 17.79 | 1.44 | - | - | - | - | - | 33.65 |
| 10 | ก้อแดง | 2.40 | 11.06 | 5.77 | 5.77 | 3.85 | - | 2.40 | - | 31.25 |
| 11 | ก้อแหลม | 0.96 | 12.02 | 6.25 | 7.21 | 1.92 | 0.96 | - | - | 29.33 |
| 12 | ทะโล้ | 1.44 | 3.37 | 3.37 | 4.33 | 6.25 | 3.85 | 4.33 | 0.96 | 27.88 |
| 13 | ประตู่ต้อง | 1.92 | 7.69 | 0.96 | 3.37 | 4.81 | - | 0.48 | - | 19.23 |
| 14 | ดองหอม | 0.96 | 7.69 | 2.40 | 3.85 | 1.44 | - | - | - | 16.35 |
| 15 | หว่า | 1.44 | 3.37 | 2.40 | 2.88 | 2.40 | 1.44 | - | - | 13.94 |
| 16 | คำหุด | 0.48 | 2.40 | 3.85 | 3.85 | 2.40 | - | - | - | 12.98 |
| 17 | ปี้เครือ | 0.48 | 7.21 | 0.96 | 3.85 | 0.48 | - | - | - | 12.98 |
| 18 | อีแหก | 0.96 | 3.37 | 4.33 | 2.40 | - | - | - | - | 11.06 |
| 19 | จำปีป่า | - | 3.85 | 1.44 | 1.44 | 2.40 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 10.58 |
| 20 | สะบ้าหลวง | 0.96 | 4.81 | 2.40 | 0.96 | - | - | - | - | 9.13 |
| 21 | ก้อก้างด้าง | - | 1.44 | 3.37 | 2.40 | 1.44 | - | - | - | 8.65 |
| 22 | ป้อแดง | 0.48 | 7.21 | 0.48 | 0.48 | - | - | - | - | 8.65 |
| 23 | สารภีดอย | - | 2.88 | 2.88 | 0.48 | 0.96 | 0.48 | 0.48 | - | 8.17 |
| 24 | มะขามแป | 0.48 | 6.73 | 0.48 | - | - | - | - | - | 7.69 |
| 25 | เนาใน | 1.44 | 3.37 | 0.48 | 1.44 | - | - | - | - | 6.73 |
| 26 | ม่วงก้อม | 1.44 | 2.88 | 0.96 | 0.96 | - | - | - | - | 6.25 |
| 27 | เนื้อเหลือ | 0.48 | 2.40 | 0.96 | 1.44 | 0.48 | - | - | - | 5.77 |
| 28 | มะก้วยฤาษี | 0.48 | 2.40 | 0.96 | 1.44 | 0.48 | - | - | - | 5.77 |
| 29 | เหมือดคนตัวผู้ | 0.48 | 3.37 | - | 0.48 | 0.48 | - | - | - | 4.81 |
| 30 | เครือเขา 1 | - | 2.40 | 0.96 | 0.48 | - | - | - | - | 3.85 |
| 31 | ก้อใบเลื่อม | - | 1.44 | 1.44 | 0.48 | - | - | - | - | 3.37 |
| 32 | ก้อตาหมูเล็ก | - | 0.48 | 0.48 | 0.96 | 0.48 | 0.48 | - | - | 2.88 |
| 33 | รักเขา | 0.48 | 1.44 | 0.48 | - | 0.48 | - | - | - | 2.88 |
| 34 | ยมหอม | - | 0.48 | - | 0.96 | 0.96 | 0.48 | - | - | 2.88 |
| 35 | सानหึ่ง | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 1.44 | - | - | - | - | 2.88 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกแตร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นความสูงของลำต้น) | | | | | | | รวม | |
|----------|----------------|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|------|-------|
| | | 1-3ม. | 5-10ม. | 10-15ม. | 15-20ม. | 20-25ม. | 25-30ม. | 30-35ม. | | >35ม. |
| 36 | รักขี้หนู | - | 1.44 | 0.96 | - | - | - | - | - | |
| 37 | จำแฉ้ | - | 0.96 | - | 0.48 | 0.48 | - | - | - | |
| 38 | มะเหลียมหิน | 0.48 | 0.96 | - | 0.48 | - | - | - | - | |
| 39 | ก่อหม่น | - | 0.96 | - | 0.48 | - | - | - | - | |
| 40 | กำลังเสือโคร่ง | - | - | - | - | 0.96 | - | - | 0.48 | |
| 41 | กระที่เขาควาย | - | - | 0.48 | - | 0.48 | - | 0.48 | - | |
| 42 | จำ | - | 0.96 | - | - | - | 0.48 | - | - | |
| 43 | สะบันงาป่า | - | - | 1.44 | - | - | - | - | - | |
| 44 | กระโดน | - | 0.48 | 0.48 | - | - | - | - | - | |
| 45 | กวางเครือ | - | 0.48 | - | - | 0.48 | - | - | - | |
| 46 | ขางขาว | - | - | - | 0.48 | 0.48 | - | - | - | |
| 47 | ข้าวสารหลวง | 0.48 | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| 48 | มะขามป้อม | - | 0.48 | - | - | 0.48 | - | - | - | |
| 49 | มะดุก | - | 0.48 | - | - | 0.48 | - | - | - | |
| 50 | เล็บมือนาง | - | 0.96 | - | - | - | - | - | - | |
| 51 | ส้มป้อม | - | 0.96 | - | - | - | - | - | - | |
| 52 | แสงนางวาน | 0.96 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 53 | หาดหนูน | - | - | 0.48 | 0.48 | - | - | - | - | |
| 54 | กอดาหมูหลวง | 0.48 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 55 | ก้างขี้มอด | - | - | 0.48 | - | - | - | - | - | |
| 56 | แก่นเหลือง | - | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| 57 | เคาะหนาม | 0.48 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 58 | เครือเขา 2 | - | - | - | 0.48 | - | - | - | - | |
| 59 | แคทราย | - | - | - | - | - | 0.48 | - | - | |
| 60 | แคหัวหมู | 0.48 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 61 | แคหางค่าง | 0.48 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 62 | กล้วยมันปลา | 0.48 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 63 | ทองหลวงป่า | - | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| 64 | มะเดื่อ | - | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| 65 | มะไฟ | - | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| 66 | มะมือ | - | - | 0.48 | - | - | - | - | - | |
| 67 | มะเฝ้าควาย | - | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| 68 | เฝ้าสาย | - | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| 69 | หมีปั้ง | - | - | 0.48 | - | - | - | - | - | |
| 70 | หูกวางดอย | - | - | - | 0.48 | - | - | - | - | |
| 71 | เหมือดจี้ | - | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| 72 | อุ้นป่า | - | 0.48 | - | - | - | - | - | - | |
| | รวม | 68.27 | 381.73 | 171.63 | 166.35 | 112.02 | 33.65 | 25.00 | 3.37 | 96 |



รูปที่ 4-6. แสดงการกระจายของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้นที่ระดับอก (รูปบน) และ แยกตามชั้นขนาดความสูง (รูปล่าง) ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่วิจัย้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (ข้อมูลใน ตารางที่ 4-4 และ 4-5)

ไม้ก่อดี้อยู่ ทะโล้ ก่อแป้น มะห้ำ ก่อแดง เป็นต้น มีอยู่บ้างที่เป็นไม้ ไก่อแดง ประดู่ดอง จำปีป่า สารภีดอยแ
กระพีเขาควาย ไม้ชั้นเรือนยอดตรงที่มีความสูง 25-30 ม. ส่วนใหญ่ได้แก่ไม้ ก่อดี้อยู่ ก่อแป้น ทะโล้ หว่าแ
ไม้ก่อดี้อยู่ มีอยู่ประปรายที่เป็นไม้ มะห้ำ ก่อแหลม จำปีป่า สารภีดอย ยมหอม ก่อตาหมูเล็ก จำและแคทราย ส
ไม้เรือนยอดปานกลาง (Intermediate trees) ที่มีความสูง 15-25 ม. มีอยู่มากมายหลายชนิด แต่ส่วนใหญ่เป็นไ
ก่อดี้อยู่ มะห้ำ ก่ายาน เหมือนดคนตัวเมีย ก่อแป้น ไก่อแดง ทะโล้ เป็นต้น ส่วนไม้วัยรุ่นและไม้ขนาดเล็ก (มีคว
สูง 1.3-15 เมตร) ส่วนใหญ่เป็นไม้ก่ายาน มะห้ำ แข็งกวาง ก่อดี้อยู่ เหมือนดคนตัวเมีย เหมือนดคน ไก่อแดง ส
เป็นต้น

4.2.7. ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้

(Index of Species Diversity)

จากการใช้ Shannon-Wiener Function เพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในสังค
พืชป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ดังตัวเลขที่ได้คำนวณ
ไว้ใน ตารางที่ 4-6 พบว่า มีพันธุ์ไม้อยู่ต้น ไม้เลื้อยและไม้พุ่ม (มีความสูงมากกว่า 1.5 ม.) ทั้งหมดในแปลง
ตัวอย่าง 13 แปลง จำนวน 72 ชนิด โดยให้ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Shannon-Wiener Inde
SWI) เท่ากับ 4.50

จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ในแปลงที่ 1 ถึง แปลงที่ 13 มีค่าผันแปรระหว่าง 16 ถึง 33 ชนิดและมีจำนวนต้น
แปรอยู่ระหว่าง 87 ถึง 228 ต้นต่อแปลง ซึ่งส่งผลทำให้ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในแปลง
ตัวอย่างแต่ละแปลงผันแปรอยู่ระหว่าง 3.37 ถึง 4.34 โดยมีค่าเฉลี่ย 3.89 ± 0.31 (Coefficient of variance = 7.97%
การที่ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ของแต่ละแปลงมีค่าต่ำกว่าที่ได้จากแปลงสุ่มตัวอย่าง 13 แปลง
แสดงให้เห็นว่าในการประเมินค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่
นั้นจะต้องใช้จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างให้มากพอ ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมชนิดพันธุ์ไม้เกือบทั้งหมด

ตารางที่ 4-7. แสดงให้เห็นถึงความผันแปรของค่า SWI รายแปลงและค่าสะสมที่ได้จากการรวมแปลง
1 กับแปลงที่ 2, 3 จนถึงแปลงที่ 13 (เรียงลำดับจากแปลงที่มีจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ในแปลงที่น้อยที่สุดขึ้นไป) ซึ่งมี
เริ่มต้นจาก 74.89% ขึ้นไป เมื่อใช้แปลงสุ่มตัวอย่าง 1 แปลงและเท่ากับ 100% เมื่อจำนวนแปลงเท่ากับ 13 แปลง
จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างที่มากพอนั้นสามารถพิจารณาได้จากการการเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน
ชนิดพันธุ์ไม้กับจำนวนแปลงสุ่มตัวอย่าง อย่างไรก็ตามถ้าจำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างที่ใช้มากกว่าในการศึกษา
นี้ก็จะได้ข้อมูลที่ดียิ่งขึ้น

ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขายังไม่ค่อยมีผู้ศึกษากัน สุนทรและคณะ (2540)
เริ่มศึกษากับป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พบว่า มีค่าเท่ากับ 5.67 ซึ่งมากกว่าที่
จากการศึกษาในครั้งนี้ อย่างไรก็ตามป่าดิบเขาที่ได้ศึกษาที่สวนพฤกษศาสตร์ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ค่อนข้างต่ำกว่าที่
ที่ได้ศึกษาในครั้งนี้ โดยตั้งอยู่ที่ระดับความสูงระหว่าง 1,080-1,130 ม. จากระดับน้ำทะเล ขณะที่การศึกษา

ห้วยคอกม้าตั้งอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 1,200-1,300 ม. ป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์ฯ นั้นพบว่ามีพันธุ์ จากป่าดิบแล้งกระจายเข้ามาปะปนบ้าง รวมทั้งพันธุ์ไม้บางชนิดจากป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังที่ขึ้นอยู่ใ เคียงที่กระจายเข้ามา

4.2.8. ความผันแปรของประชากรในสังคมพืช

(Variations of Plant Population in the Community)

ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 13 แปลงที่ใช้ทำการศึกษาสังคมพืชป่าดิบเขาบริเวณไหล่เขาและยอดเขานั้นพบ มีความผันแปรเกี่ยวกับจำนวนของประชากรพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดของลำต้น ซึ่งแสดงให้เห็น ความผันแปรของประชากรพันธุ์ไม้ตามพื้นที่

ตารางที่ 4-8. แสดงถึงความผันแปรรายแปลงของประชากรพันธุ์ไม้ ซึ่งมีความผันแปรของจำนวนช และชนิดของพันธุ์ไม้ โดยผันแปร ระหว่าง 16 ถึง 33 ชนิด ขณะเดียวกันก็มีความผันแปรของจำนวนต้น ระหว่าง 87 ถึง 228 ต้นต่อแปลง ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ที่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นเกิน 200 ซม. มีจำนวน แปรอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ต้นต่อแปลง ขณะที่ต้นไม้ที่มีขนาดของลำต้นน้อยกว่า 15 ซม. มีจำนวนผันแปรอยู่ ขวาง 1-42 ต้นต่อแปลง ซึ่งแปลงที่มีลูกไม้หนาแน่นดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มักมีต้นไม้ขนาดใหญ่ล้มลงและมีการ ต่อพันธุ์ตามธรรมชาติขึ้นทดแทน

ค่าสัมประสิทธิ์ของสังคมพืช (coefficient of community) ระหว่างแปลงสุ่มตัวอย่าง 13 แปลง ได้แสดง ใน ตารางที่ 4-9. ซึ่งพบว่ามีค่าผันแปรระหว่าง 0.462 -0.772 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าความคล้ายคลึงระหว่างสัง กษในแปลงสุ่มตัวอย่างเหล่านี้มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 46.2 - 77.2% หรืออาจกล่าวได้ว่าสังคมพืชในแปลง ตัวอย่างเหล่านี้มีความแตกต่างกัน โดยผันแปรอยู่ระหว่าง 22.8 - 53.8% ความแตกต่างของสังคมพืชดังกล่าว ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ความผันแปรของปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น สภาพภูมิประเ ลมพายุ ความสูงจากระดับน้ำทะเล เป็นต้น นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับตัวของพืชเอง เช่น การกระจาย เมล็ด จำนวนและน้ำหนักของเมล็ด ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพสิ่งแวดล้อมต่างๆ เป็นต้น

ความผันแปรเกี่ยวกับประชากรของพันธุ์ไม้ที่พบอยู่ทั่วไป (Common species) ในป่าดิบเขาบริเวณนี้ มีอยู่ 11 ชนิด ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-10 ถึง ตารางที่ 4-20. ซึ่งพบว่าจำนวนของต้นไม้ขนาดต่างๆ ทั้งลูก ไม้วัยรุ่นและไม้ที่โตเต็มที่ มีความผันแปรไปตามพื้นที่หรือแปลงสุ่มตัวอย่าง พันธุ์ไม้เหล่านี้ ได้แก่ ก่อเดือย ห้า ก้ายาน แข็งกวาง เหมือนดคนตัวเมีย เหมือนดตบ ไก่แดง ก่อแป้น ก่อแดง ก่อแหลมและทะเล่ ซึ่งนอกจาก พบทุกแปลงแล้ว ยังมีจำนวนประชากรมากหรือค่อนข้างมาก รายละเอียดเพิ่มเติมได้อธิบายไว้ในตอนท้ายข ตาราง

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4-6. ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Shannon-Wiener Index, SWI) ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขา (แปลงสุ่มตัวอย่าง 13 แปลง) พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | PI | Log ₂ PI | PILog ₂ PI |
|----------|-----------------|-------|---------------------|-----------------------|
| 1 | ก่อเดือย | 0.163 | -2.618 | -0.426 |
| 2 | มะห้ำ | 0.107 | -3.218 | -0.346 |
| 3 | กำยาน | 0.106 | -3.239 | -0.343 |
| 4 | แข่งกวาง | 0.072 | -3.787 | -0.274 |
| 5 | เหมือดคนตัวเมีย | 0.062 | -4.001 | -0.250 |
| 6 | เหมือดตบ | 0.051 | -4.280 | -0.220 |
| 7 | ไก่อแดง | 0.043 | -4.524 | -0.197 |
| 8 | ก่อแป้น | 0.038 | -4.700 | -0.181 |
| 9 | ส้มขี้ | 0.035 | -4.837 | -0.169 |
| 10 | ก่อแดง | 0.032 | -4.944 | -0.161 |
| 11 | ก่อแหลม | 0.030 | -5.036 | -0.154 |
| 12 | ทะโล้ | 0.029 | -5.109 | -0.148 |
| 13 | ประตู่ตอง | 0.020 | -5.645 | -0.113 |
| 14 | ตองหอม | 0.017 | -5.879 | -0.100 |
| 15 | หว่า | 0.014 | -6.109 | -0.089 |
| 16 | คำหุด | 0.013 | -6.212 | -0.084 |
| 17 | บีเคือ | 0.013 | -6.212 | -0.084 |
| 18 | อีแหก | 0.011 | -6.443 | -0.074 |
| 19 | จำปีป่า | 0.011 | -6.507 | -0.072 |
| 20 | สะบ้า | 0.009 | -6.719 | -0.064 |
| 21 | ก้อก้างด้าง | 0.009 | -6.797 | -0.061 |
| 22 | ปอแดง | 0.009 | -6.797 | -0.061 |
| 23 | สารภีดอย | 0.008 | -6.879 | -0.058 |
| 24 | มะขามแป | 0.008 | -6.967 | -0.056 |
| 25 | เนาใน | 0.007 | -7.159 | -0.050 |
| 26 | ม่วงก้อม | 0.006 | -7.266 | -0.047 |
| 27 | เนื้อเหลือ | 0.006 | -7.382 | -0.044 |
| 28 | มะกล้ายฤาษี | 0.006 | -7.382 | -0.044 |
| 29 | เหมือดคนตัวผู้ | 0.005 | -7.645 | -0.038 |
| 30 | เคือเขา 1 | 0.004 | -7.967 | -0.032 |
| 31 | ก้อใบเลื่อม | 0.003 | -8.159 | -0.029 |
| 32 | มะเหลียมหิน | 0.003 | -8.159 | -0.029 |
| 33 | ก้อตาหมูเล็ก | 0.003 | -8.382 | -0.025 |
| 34 | รักเขา | 0.003 | -8.382 | -0.025 |
| 35 | ส้านหึ่ง | 0.003 | -8.382 | -0.025 |
| 36 | รักขี้หมู | 0.002 | -8.645 | -0.022 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | Pi | Log ₂ Pi | PiLog ₂ Pi |
|----------|----------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 37 | จำแฉี่ | 0.002 | -8.967 | -0.018 |
| 38 | ก้อหม่น | 0.001 | -9.382 | -0.014 |
| 39 | กำลังเสือโคร่ง | 0.001 | -9.382 | -0.014 |
| 40 | กระพีเขาควาย | 0.001 | -9.382 | -0.014 |
| 41 | จ้ำ | 0.001 | -9.382 | -0.014 |
| 42 | ยมหอม | 0.001 | -9.382 | -0.014 |
| 43 | สะบันงาป่า | 0.001 | -9.382 | -0.014 |
| 44 | กระโดน | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 45 | กวาวเครือ | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 46 | ขางขาว | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 47 | ข้าวสารหลวง | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 48 | มะขามป้อม | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 49 | มะตูก | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 50 | เล็บมือนาง | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 51 | ส้มป้อม | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 52 | แสนางวาน | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 53 | หาดหนูน | 0.001 | -9.967 | -0.010 |
| 54 | ก้อตาหมูหลวง | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 55 | ก้างขี้มอด | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 56 | แก่นเหลือง | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 57 | เคาะหนาม | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 58 | เครือเขา 2 | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 59 | แคทราย | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 60 | แคหัวหมู | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 61 | แคหางค่าง | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 62 | ไคร้มันปลา | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 63 | ทองกลางป่า | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 64 | มะเดื่อ | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 65 | มะไฟ | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 66 | มะมือ | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 67 | มะเฒ่าควาย | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 68 | เม้าสาย | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 69 | หมีป้ง | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 70 | หูกวางตอย | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 71 | เหมือดจี้ | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| 72 | อุนป่า | 0.000 | -10.967 | -0.005 |
| | รวม | 1.000 | -595.645 | -4.500 |
| | | (Shannon-Wiener Index = 4.50) | | |

ตารางที่ 4-7. ความผันแปรรายแปลงและค่าสะสม (Cumulative values) ของค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Shannon-Wiener Index, SWI) ในป่าดิบเขาบริเวณไหล่เขาและยอดเขา จากการใช้แปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 13 แปลง

| แปลงสุ่มตัวอย่างที่ | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | รวม |
| จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ | 20 | 33 | 32 | 28 | 21 | 27 | 23 | 16 | 27 | 29 | 29 | 28 | 20 | 72 |
| จำนวนต้น (≥ 1.5 ม.) | 116 | 136 | 142 | 94 | 136 | 215 | 87 | 191 | 179 | 228 | 156 | 207 | 114 | 2,001 |
| แปลงสุ่มตัวอย่างที่ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 8 | 5 | 10 | 12 | 13 | 9 | 11 | 7 | 4 | 3 | 6 | 2 | เฉลี่ย |
| SWI | 3.37 | 3.45 | 3.60 | 3.73 | 3.77 | 3.77 | 3.86 | 4.01 | 4.09 | 4.20 | 4.21 | 4.22 | 4.34 | 3.89±0.31 |
| Cumulative SWI | 3.37 | 3.72 | 3.82 | 4.05 | 4.05 | 4.10 | 4.15 | 4.20 | 4.30 | 4.39 | 4.44 | 4.46 | 4.50 | - |
| Percentage | 74.9 | 82.7 | 84.9 | 90.0 | 90.0 | 91.1 | 92.2 | 93.3 | 95.6 | 97.6 | 98.7 | 99.1 | 100 | |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 4-8 ข้อมูลแสดงการกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของพันธุ์ไม้ในป่าดิบบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จากการใช้แปลตัวอย่าง 13 แปลง

| แปลงที่ | จำนวน ชนิดพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | รวม |
|---------|------------------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|---------|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | |
| 1 | 20 | 1 | 25 | 25 | 32 | 28 | 5 | 116 |
| 2 | 33 | 1 | 44 | 37 | 34 | 20 | - | 136 |
| 3 | 32 | 10 | 45 | 35 | 34 | 17 | 1 | 142 |
| 4 | 28 | 1 | 26 | 21 | 34 | 7 | 5 | 94 |
| 5 | 21 | 2 | 41 | 47 | 27 | 15 | 4 | 136 |
| 6 | 28 | 18 | 73 | 62 | 41 | 21 | - | 215 |
| 7 | 23 | 5 | 16 | 24 | 19 | 21 | 2 | 87 |
| 8 | 16 | 1 | 91 | 49 | 30 | 20 | - | 191 |
| 9 | 27 | 7 | 98 | 45 | 17 | 9 | 3 | 179 |
| 10 | 29 | 42 | 75 | 55 | 37 | 17 | 2 | 228 |
| 11 | 29 | 22 | 61 | 40 | 20 | 13 | - | 156 |
| 12 | 28 | 41 | 68 | 39 | 43 | 14 | 2 | 207 |
| 13 | 20 | 5 | 50 | 31 | 15 | 11 | 2 | 114 |
| รวม | 334 | 156 | 713 | 510 | 383 | 213 | 26 | 2001 |
| เฉลี่ย | 25.7 | 12.0 | 54.8 | 39.2 | 29.5 | 16.4 | 2.0 | 153.9 |
| S.D. | (±5.2) | (±14.7) | (±25.5) | (±12.3) | (±9.2) | (±5.7) | (±1.8) | (±46.5) |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 4-9. ค่า Coefficient of community ของแปลงส้มตัวอย่าง 13 แปลง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงค่าความคล้ายคลึงของพันธุ์ไม้ระหว่างแปลงส้มตัวอย่างในป่าดิบเขาบริเวณบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| P01 | 1.000 | | | | | | | | | | | | |
| P02 | 0.604 | 1.000 | | | | | | | | | | | |
| P03 | 0.615 | 0.738 | 1.000 | | | | | | | | | | |
| P04 | 0.625 | 0.689 | 0.700 | 1.000 | | | | | | | | | |
| P05 | 0.634 | 0.741 | 0.717 | 0.735 | 1.000 | | | | | | | | |
| P06 | 0.667 | 0.820 | 0.700 | 0.786 | 0.776 | 1.000 | | | | | | | |
| P07 | 0.558 | 0.679 | 0.582 | 0.549 | 0.591 | 0.667 | 1.000 | | | | | | |
| P08 | 0.500 | 0.490 | 0.500 | 0.500 | 0.595 | 0.545 | 0.462 | 1.000 | | | | | |
| P09 | 0.468 | 0.567 | 0.610 | 0.473 | 0.625 | 0.545 | 0.520 | 0.651 | 1.000 | | | | |
| P10 | 0.449 | 0.677 | 0.492 | 0.491 | 0.560 | 0.667 | 0.500 | 0.578 | 0.536 | 1.000 | | | |
| P11 | 0.531 | 0.613 | 0.557 | 0.456 | 0.520 | 0.632 | 0.500 | 0.533 | 0.536 | 0.724 | 1.000 | | |
| P12 | 0.542 | 0.689 | 0.533 | 0.571 | 0.612 | 0.750 | 0.549 | 0.591 | 0.545 | 0.772 | 0.702 | 1.000 | |
| P13 | 0.550 | 0.604 | 0.577 | 0.542 | 0.683 | 0.583 | 0.465 | 0.611 | 0.553 | 0.531 | 0.490 | 0.583 | 1.000 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 4-10. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้ก่อเดี่ยว ในป่าดิบบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | ก่อเดี่ยว | - | 1 | 7 | 8 | 17 | 1 | 34 |
| 2 | ก่อเดี่ยว | - | 1 | - | 3 | - | - | 4 |
| 3 | ก่อเดี่ยว | - | - | - | 4 | 8 | 1 | 13 |
| 4 | ก่อเดี่ยว | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 5 | ก่อเดี่ยว | - | 2 | 7 | 9 | 2 | 2 | 24 |
| 6 | ก่อเดี่ยว | - | 3 | 6 | 5 | 15 | - | 29 |
| 7 | ก่อเดี่ยว | - | - | 1 | 1 | 2 | - | 4 |
| 8 | ก่อเดี่ยว | - | - | 4 | 5 | 9 | - | 16 |
| 9 | ก่อเดี่ยว | 1 | 13 | 5 | 7 | 8 | 1 | 35 |
| 10 | ก่อเดี่ยว | 4 | 4 | 7 | 13 | 11 | 2 | 41 |
| 11 | ก่อเดี่ยว | 4 | - | 6 | 10 | 9 | - | 29 |
| 12 | ก่อเดี่ยว | 10 | 10 | 9 | 20 | 7 | 2 | 58 |
| 13 | ก่อเดี่ยว | - | - | 4 | 5 | 8 | 1 | 18 |
| รวม | | 19 | 34 | 56 | 91 | 96 | 10 | 306 |

ไม้ก่อเดี่ยว (*Castanopsis acuminatissima* Rehd.) เป็นไม้เรือนยอดเด่น (Dominant trees) ของป่าดิบเขาบริเวณเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า มีลำต้นขนาดใหญ่ ต้นที่ใหญ่ที่สุดที่วัดได้มีขนาดเส้นรอบวงลำต้น 33 ซม. และมีความสูงประมาณ 33 ม. ข้อมูล 13 แปลงข้างบนแสดงให้เห็นว่าเราสามารถพบไม้ก่อเดี่ยวทุกแปลง แต่มีจำนวนต้นต่อแปลงผันแปรสูง มีก่ออยู่ระหว่าง 1-58 ต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าไม้ก่อเดี่ยวอยู่เป็นกลุ่มๆ กระจายอยู่ทั่วไป แต่บางบริเวณอาจขึ้นอยู่น้อยมาก เช่น ในแปลงที่ 4 พบอยู่เพียงต้นเดียวที่มีขนาดความโตของลำต้น 80 ซม. และมีความสูง 23 ม. แต่ไม่พบลูกไม้และไม้วัยรุ่นขึ้นอยู่ในพื้นที่กล่าวนี้ ไม้ก่อเดี่ยวจึงไม่สามารถยึดครองพื้นที่ได้ อาจเป็นเพราะไม่สามารถแก่งแย่งกับพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ต้นก่อเดี่ยวมีขนาดต่างๆ กัน จากกล้าไม้ ลูกไม้ ไม้วัยรุ่น ไม้หนุ่มและไม้ขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติและการยึดครองพื้นที่ ดังนั้นจึงจัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบทั่วไป (Common species) ข้อที่น่าสังเกตก็คือ บริเวณที่ต้นไม้ขนาดใหญ่ล้มลงในป่า ต้นกล้าของไม้ก่อเดี่ยวซึ่งมีอยู่มากตามพื้นป่ามักมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและเจริญขึ้นเป็นลูกไม้และไม้วัยรุ่นในช่วงเวรที่ปี จึงนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไม้ก่อเดี่ยวสามารถพัฒนาไปเป็นไม้เรือนยอดเด่นของพื้นที่บริเวณยอดเขาและไหล่เขาได้ จนมีความหนาแน่นและดัชนีความสำคัญสูงกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ

ตารางที่ 4-11. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้มะห้ำ ในป่าดิบเข
บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | รวม |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | |
| 1 | มะห้ำ | - | 4 | 2 | 5 | 3 | - | 14 |
| 2 | มะห้ำ | - | 8 | 7 | 3 | 5 | - | 23 |
| 3 | มะห้ำ | 1 | 7 | 4 | 4 | - | - | 16 |
| 4 | มะห้ำ | - | 4 | 4 | 6 | 2 | - | 16 |
| 5 | มะห้ำ | - | 7 | 4 | 4 | 3 | - | 18 |
| 6 | มะห้ำ | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | - | 11 |
| 7 | มะห้ำ | - | - | 1 | 1 | 3 | - | 5 |
| 8 | มะห้ำ | - | 5 | 3 | 1 | - | - | 9 |
| 9 | มะห้ำ | - | 7 | 3 | 2 | - | 1 | 13 |
| 10 | มะห้ำ | 6 | 14 | 10 | 10 | 1 | - | 41 |
| 11 | มะห้ำ | 1 | 12 | 3 | 1 | 1 | - | 18 |
| 12 | มะห้ำ | 7 | 8 | 5 | 4 | - | - | 24 |
| 13 | มะห้ำ | - | 4 | - | 3 | - | - | 7 |
| | รวม | 16 | 83 | 49 | 47 | 19 | 1 | 215 |

ไม้มะห้ำ (*Eugenia albiflora* Duth. ex Kurz) เป็นไม้เรือนยอดเด่น (Dominant trees) อีกชนิดหนึ่งที่พบในป่า
บริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า รองลงมาจากไม้ก่อเตี้ย มีลำต้นขนาดใหญ่ ต้นที่ใหญ่
มีขนาดเส้นรอบวงลำต้น 226 ซม. และมีความสูงประมาณ 22 ม. แต่พบอยู่เพียงต้นเดียวในจำนวน
แปลง ต้นที่มีขนาด 100-200 ซม. มีอยู่จำนวน 19 ต้น ต้นที่มีขนาดกลาง ไม้หนุ่มและไม้วุ้นมีอยู่จ
47, 49, 83 และ 16 ต้น ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นไม้มะห้ำเป็นพันธุ์ไม้อีกชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ทั่วไปใน
ยอดเขาและไหล่เขา (Common species) ในป่าดิบเขาบริเวณนี้

ไม้มะห้ำที่ขึ้นอยู่ในป่าดิบเขาบริเวณนี้มีอยู่หลายชนิด ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับไม้หว่า 1
ทำให้เกิดความสับสนในการจำแนกชนิด ต้นที่พบตามไหล่เขามีใบขนาดเล็ก ใบยาวและแคบกว่า
ต้นที่อยู่ตามหุบเขามักจะมีใบใหญ่กว่า การจำแนกชนิดโดยพิจารณาจากลักษณะของใบนั้นอาจจะไ
พอ ลักษณะของผลและลักษณะอื่นๆ เป็นสิ่งสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิดของพันธุ์ไม้ในสกุลนี้ ไม้
มะห้ำหรือหว่ามีการกระจายจากเขตร้อนจนถึงเขตอบอุ่นและมีอยู่หลายชนิดที่ยังไม่สามารถให้ชื่อ s

ตารางที่ 4-12. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้ก้ายาน ในป่าดิบเข
บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | ก้ายาน | - | - | 1 | 1 | - | - | 2 |
| 2 | ก้ายาน | 1 | 5 | 3 | 1 | - | - | 10 |
| 3 | ก้ายาน | - | 1 | 1 | 4 | - | - | 6 |
| 4 | ก้ายาน | - | 3 | 1 | - | - | - | 4 |
| 5 | ก้ายาน | 1 | 7 | 6 | - | - | - | 14 |
| 6 | ก้ายาน | 1 | 13 | 9 | 5 | - | - | 28 |
| 7 | ก้ายาน | 1 | 1 | 3 | 2 | - | - | 7 |
| 8 | ก้ายาน | - | 14 | - | - | - | - | 14 |
| 9 | ก้ายาน | 3 | 26 | 2 | 3 | - | - | 34 |
| 10 | ก้ายาน | 5 | 21 | 7 | 2 | - | - | 35 |
| 11 | ก้ายาน | 3 | 9 | 11 | - | - | - | 23 |
| 12 | ก้ายาน | 4 | 15 | 1 | 4 | - | - | 24 |
| 13 | ก้ายาน | - | 7 | 2 | 2 | - | - | 11 |
| รวม | | 19 | 122 | 47 | 24 | - | - | 212 |

ไม้ก้ายาน (*Styrax benzoides* Craib) เป็นไม้เรือนปานกลางหรือไม้ขนาดกลาง (Intermediate trees) ชนิดพบในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ต้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีเส้นรอบวงของลำต้นเท่ากับ 79 ซม. และสูงประมาณ 19 ม. เป็นพันธุ์ไม้ที่พบกระจายอยู่ทุกแปลงและมีจำนวนประชากรแต่มีความหนาแน่นผันแปรไปตามพื้นที่ ส่วนใหญ่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นอยู่ระหว่าง 15-30 ซม. เป็นไม้วิัรุ่น ไม้ก้ายานมีความต่อเนื่องของประชากรจากกล้าไม้ไปเป็น ไม้วิัรุ่น ไม้หนุ่มและไม้ที่โตจึงแสดงให้เห็นว่ามีการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติได้ดี จัดเป็นพันธุ์ไม้อีกชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ทั่วไป (Conspecies) ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขาในป่าดิบเขาบริเวณนี้

ไม้ก้ายานเป็นพันธุ์ไม้ที่พบทั้งในพื้นที่ที่มีภูมิอากาศแบบถึงเขตร้อนและเขตอบอุ่น ซึ่งมีอายุยืนเกือบตลอดปี ในประเทศไทยนั้นมักจะพบเฉพาะในป่าดิบเขา

ตารางที่ 4-13. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้แข่งกวาง ในป่าดิบบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | แข่งกวาง | - | 8 | 5 | 2 | - | - | 15 |
| 2 | แข่งกวาง | - | 5 | 7 | - | - | - | 12 |
| 3 | แข่งกวาง | 1 | 9 | 8 | 5 | - | - | 23 |
| 4 | แข่งกวาง | - | 2 | 5 | 2 | - | - | 9 |
| 5 | แข่งกวาง | - | 12 | 5 | 2 | - | - | 19 |
| 6 | แข่งกวาง | - | 11 | 8 | 5 | - | - | 24 |
| 7 | แข่งกวาง | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 8 | แข่งกวาง | - | 12 | 3 | 1 | - | - | 16 |
| 9 | แข่งกวาง | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| 10 | แข่งกวาง | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| 11 | แข่งกวาง | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | แข่งกวาง | - | 6 | 4 | 2 | - | - | 12 |
| 13 | แข่งกวาง | - | 6 | 6 | - | - | - | 12 |
| | รวม | 1 | 72 | 52 | 20 | - | - | 145 |

ไม้แข่งกวาง (*Wendlandia tinctoria* A. DC.) เป็นไม้เรือนปานกลางหรือไม้ขนาดกลาง (Intermediate trees) ึ่งหนึ่งที่พบในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ต้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีเส้นรอบวงลำต้น เท่ากับ 81 ซม. และสูงประมาณ 20 ม. ไม้แข่งกวางพบกระจายอยู่เกือบทุกแปลงและมีจำนวนประชากรมาก มีความหนาแน่นผันแปรไปตามพื้นที่ ผันแปรระหว่าง 0-24 ต้น/แปลง ส่วนใหญ่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นอยู่ระหว่าง 15-30 ซม. มีความต่อเนื่องของประชากรเช่นเดียวกับไม้กำยาน จึงพันธุ์ไม้อีกชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ทั่วไป (Common species) ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขาในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขา ไม้แข่งกวางเป็นพันธุ์ไม้พบกระจายขึ้นอยู่ใน ป่าดิบเขา ป่าเต็งรังที่สูงและป่าสนผสมป่าเต็งรังผสมป่าดิบเขา ชาวบ้านในบางพื้นที่ เช่น ท้องที่อำเภออมก๋อย เป็นต้น มักเด็ดยอดอ่อนมารับประทานจิ้มน้ำพริก เป็นต้น

ตารางที่ 4-14. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้เหมือดคนตัวเมีย ดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|-----------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | เหมือดคนตัวเมีย | - | 5 | 5 | 5 | - | - | 15 |
| 2 | เหมือดคนตัวเมีย | - | 4 | 1 | 1 | - | - | 6 |
| 3 | เหมือดคนตัวเมีย | 2 | 5 | 6 | 4 | - | - | 17 |
| 4 | เหมือดคนตัวเมีย | - | 2 | - | - | - | - | 2 |
| 5 | เหมือดคนตัวเมีย | 1 | 5 | 10 | 2 | - | - | 18 |
| 6 | เหมือดคนตัวเมีย | 3 | 1 | 3 | 1 | - | - | 8 |
| 7 | เหมือดคนตัวเมีย | - | 2 | - | 2 | - | - | 4 |
| 8 | เหมือดคนตัวเมีย | 1 | 10 | 8 | 1 | - | - | 20 |
| 9 | เหมือดคนตัวเมีย | - | 5 | 3 | - | 1 | - | 9 |
| 10 | เหมือดคนตัวเมีย | 2 | 2 | 2 | - | - | - | 6 |
| 11 | เหมือดคนตัวเมีย | 1 | 2 | 1 | - | - | - | 4 |
| 12 | เหมือดคนตัวเมีย | 3 | 2 | 1 | 3 | - | - | 9 |
| 13 | เหมือดคนตัวเมีย | 1 | 5 | 4 | - | - | - | 10 |
| รวม | | 14 | 50 | 44 | 19 | 1 | - | 128 |

ไม้เหมือดคนตัวเมีย (*Helicia excelsa* Bl.) เป็นไม้เรือนปานกลางหรือไม้ขนาดกลาง (Intermediate trees) หนึ่งที่พบในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ต้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีขนาดเส้นรอบวงของลำต้น เท่ากับ 107 ซม. และมีลำต้นสูงสุดประมาณ 20 ม. เป็นพันธุ์ไม้ที่พบกระจายอยู่ทุกแปลง มีจำนวนประชากรมาก โดยมีความหนาแน่นผันแปรไปตามพื้นที่เช่นกัน มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 2-21 แปลง ส่วนใหญ่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นอยู่ระหว่าง 15-50 ซม. ซึ่งเป็นไม้หนุ่มและไม้วัยรุ่น ไม้พันธุ์นี้อีกชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ทั่วไป (Common species) ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขาในป่าดิบเขาบริเวณพื้นที่ไม้ในสกุลไม้เหมือดมีอยู่หลายชนิดและมีการกระจายพันธุ์อยู่ทั้งใน เขตภูมิอากาศแบบร้อนและเขตอบอุ่นเช่นเดียวกับไม้ก้ายาน

ตารางที่ 4-15. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้เหมือดตบ ในป่าดิบบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | เหมือดตบ | - | 2 | - | 1 | - | - | 3 |
| 2 | เหมือดตบ | - | 3 | 2 | 1 | - | - | 6 |
| 3 | เหมือดตบ | 1 | 3 | 4 | 1 | - | - | 9 |
| 4 | เหมือดตบ | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 5 | เหมือดตบ | - | 4 | 1 | 1 | - | - | 6 |
| 6 | เหมือดตบ | 3 | 6 | 1 | - | - | - | 10 |
| 7 | เหมือดตบ | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| 8 | เหมือดตบ | - | 13 | 8 | 1 | - | - | 22 |
| 9 | เหมือดตบ | - | 9 | 3 | - | - | - | 12 |
| 10 | เหมือดตบ | 2 | 2 | 3 | 2 | - | - | 9 |
| 11 | เหมือดตบ | - | 2 | 1 | 1 | - | - | 4 |
| 12 | เหมือดตบ | - | 3 | 3 | - | - | - | 6 |
| 13 | เหมือดตบ | - | 9 | 4 | 1 | - | - | 14 |
| | รวม | 6 | 56 | 31 | 10 | - | - | 103 |

ไม้เหมือดตบ (*Aporosa villosa* Baill.) เป็นไม้เรือนยอดปานกลางหรือไม้ ขนาดกลาง (Intermediate tree) ชนิดที่พบในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ต้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีขนาดเส้นของลำต้น เท่ากับ 148 ซม. และต้นที่สูงที่สุด ประมาณ 19 ม. เป็นพันธุ์ไม้ที่พบกระจายอยู่ทุกแปลง จำนวนประชากรมากเช่นกัน โดยมีความหนาแน่นผันแปรไปตามพื้นที่ มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 1-16 ต้น/แปลง ส่วนใหญ่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นอยู่ระหว่าง 15-30 ซม. ซึ่งเป็นไม้วัยรุ่น มีไม้หนุ่มอยู่พอสมควร จึงจัดเป็นพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ทั่วไป (Common species) ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา ดิบเขาบริเวณนี้

ตารางที่ 4-16. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้ไก่อแดง ในป่าดิบเบ
บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | ไก่อแดง | 1 | 1 | 4 | - | 1 | - | 7 |
| 2 | ไก่อแดง | - | 1 | - | 1 | 2 | - | 4 |
| 3 | ไก่อแดง | 1 | 7 | 4 | 4 | - | - | 16 |
| 4 | ไก่อแดง | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | ไก่อแดง | - | - | 1 | 1 | - | - | 2 |
| 6 | ไก่อแดง | 3 | 6 | 3 | 1 | - | - | 13 |
| 7 | ไก่อแดง | - | 2 | 9 | 1 | 2 | - | 14 |
| 8 | ไก่อแดง | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | ไก่อแดง | 1 | 3 | 2 | 1 | - | - | 7 |
| 10 | ไก่อแดง | 2 | 8 | 4 | 3 | - | - | 17 |
| 11 | ไก่อแดง | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | - | 10 |
| 12 | ไก่อแดง | 5 | - | - | - | - | - | 5 |
| 13 | ไก่อแดง | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | | 15 | 30 | 28 | 16 | 6 | - | 95 |

ไม้ไก่อแดง (*Ternstroemia gymnanthera* Bedd.) เป็นไม้เรือนยอดตรง (Co-dominant trees) ชนิดหนึ่งในป่าดิบบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ในบางพื้นที่อาจมีต้นขนาดใหญ่อยู่เป็นไม้เรือนยอดเด่น ส่วนใหญ่เป็นไม้เรือนยอดตรง ต้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีเส้นรอบวง เท่ากับ 150 ซม. และสูงถึง 33 ม. กระจายอยู่เกือบทุกแปลงและมีจำนวนประชากรมาก โดยมีความหนาแน่นมากน้อยผันแปรไปตามพื้นที่ ค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 0-17 ต้น/แปลง ส่วนใหญ่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นอยู่ระหว่าง 15-50 ซม. ซึ่งไม้วัยรุ่นมีไม้หน่มอยู่มากพอสมควร มีไม้ที่โตเต็มที่อยู่ประปราย จึงจัดเป็นพันธุ์ไม้อีกชนิดหนึ่งที่ขึ้นไป (Common species) ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขาในป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอกม้า

ไม้ไก่อมีอยู่หลายชนิด ไม้ไก่อแดงมีความคล้ายคลึงหรือบางครั้งก็เรียกสับสนกับไม้ไก่อขาว ซึ่งผู้ยังไมทราบเกี่ยวกับการจำแนกไม้ไก่อแดงกับไม้ไก่อขาว บางคนกล่าวว่าผู้นำเปลือกของไม้ไก่อขาวมาใช้ และจำหน่าย รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนี้ น่าจะได้มีการศึกษากันต่อไป

ตารางที่ 4-17. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้ก่อแป้น ในป่าดิบบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | ก่อแป้น | - | - | - | - | 2 | - | 2 |
| 2 | ก่อแป้น | - | 2 | 2 | 5 | 4 | - | 13 |
| 3 | ก่อแป้น | - | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 5 |
| 4 | ก่อแป้น | - | 2 | - | 6 | 1 | 2 | 11 |
| 5 | ก่อแป้น | - | - | 1 | 2 | 3 | 1 | 7 |
| 6 | ก่อแป้น | - | 1 | 1 | 3 | 1 | - | 6 |
| 7 | ก่อแป้น | - | - | - | 1 | 4 | 1 | 6 |
| 8 | ก่อแป้น | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | ก่อแป้น | - | 4 | 2 | 1 | - | 1 | 8 |
| 10 | ก่อแป้น | - | 2 | 2 | - | 3 | - | 7 |
| 11 | ก่อแป้น | 1 | 2 | 1 | - | - | - | 4 |
| 12 | ก่อแป้น | - | 3 | - | 1 | 1 | - | 5 |
| 13 | ก่อแป้น | - | 2 | - | - | - | - | 2 |
| | รวม | 1 | 19 | 10 | 20 | 21 | 5 | 76 |

ไม้ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* King) เป็นไม้เรือนยอดเด่นหรือไม้ขนาดใหญ่ (Dominant trees) อีกชนิดหนึ่งในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ต้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีเส้นรอบวงลำต้น 27 และสูงถึง 32 ม. เป็นพันธุ์ไม้ที่พบกระจายอยู่เกือบทุกแปลงและมีจำนวนประชากรทั้งหมดมาก มีความหนาแน่นของประชากรผันแปรไปตามพื้นที่ มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 0-13 ต้น/แปลง ซึ่งพบว่า มีต้นที่มีใหญ่อยู่บ้างประปราย แต่มีจำนวนกล้าไม้ ไม้วัยรุ่นและไม้หนุ่มไม่มาก แสดงให้เห็นว่าการกระจายพืชไม้ก่อแป้นไม่ค่อยดีนัก ไม้ก่อแป้นเป็นพันธุ์ไม้อีกชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ทั่วไป (Common species) ในพื้นที่เขาและไหล่เขาในป่าดิบเขาบริเวณนี้ เนื่องจากพบกระจายเกือบทั่วไป แต่มีความหนาแน่นน้อย บางแปลงพบเฉพาะต้นที่มีขนาดใหญ่หรือขนาดกลางหรือเฉพาะไม้วัยรุ่นเท่านั้น

เมล็ดของไม้ก่อแป้นมีขนาดใหญ่กว่าเมล็ดไม้ก่อเตี้ย ชาวบ้านมักเก็บมารับประทานและจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาพันธุกรรมชาติของไม้ก่อแป้น นอกเมล็ดของไม้ก่อแป้นยังมีจำนวนน้อยกว่าก่อเตี้ย ทั้งยังมีศัตรูตามธรรมชาติต่างๆ เช่น แมลง สัตว์ป่า เป็นต้น จึงส่งผลทำการการสืบต่อพันธุกรรมชาติของไม้ก่อแป้นไม่ค่อยดีนัก

ตารางที่ 4-18. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้ก่อแดง ในป่าดิบเข
บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | ก่อแดง | - | - | - | 3 | - | 3 | 6 |
| 2 | ก่อแดง | - | - | - | - | 4 | - | 4 |
| 3 | ก่อแดง | - | - | - | 2 | 2 | - | 4 |
| 4 | ก่อแดง | - | 1 | - | 1 | - | - | 2 |
| 5 | ก่อแดง | - | - | 2 | 1 | - | - | 3 |
| 6 | ก่อแดง | - | 1 | 3 | - | 1 | - | 5 |
| 7 | ก่อแดง | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | ก่อแดง | - | 3 | 3 | 1 | 1 | - | 8 |
| 9 | ก่อแดง | - | 3 | 3 | - | - | - | 6 |
| 10 | ก่อแดง | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - | 6 |
| 11 | ก่อแดง | 1 | 2 | 3 | 1 | - | - | 7 |
| 12 | ก่อแดง | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | - | 12 |
| 13 | ก่อแดง | - | 2 | 2 | - | - | - | 4 |
| รวม | | 4 | 18 | 21 | 12 | 9 | 3 | 67 |

ไม้ก่อแดง (*Quercus kingiana* Craib) เป็นไม้เรือนยอดเด่นหรือไม้ขนาดใหญ่ (Dominant trees) อีกชนิดหนึ่งในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ต้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีเส้นรอบวงลำต้น 196 ซม. และสูงถึง 31 ม. เป็นพันธุ์ไม้ที่พบกระจายอยู่เกือบทุกแปลงและมีจำนวนประชากรทั้งหมดข้างมาก มีความหนาแน่นของประชากรผันแปรไปตามพื้นที่ ซึ่งมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 0-12 ต้น/มีลักษณะของการกระจายตามพื้นที่ที่คล้ายคลึงกับไม้ก่อแป้น โดยมีต้นไม้ขนาดใหญ่อยู่ประปราย แต่ไม้ ไม้วัยรุ่นและไม้หนุ่มไม่มาก ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีการกระจายพันธุ์ไม้ค่อนข้างน้อย ไม้ก่อแดงจัดเป็นพันธุ์ชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ทั่วไป (Common species) ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขาในป่าดิบเขาบริเวณนี้ ด้วยเหตุที่คล้ายคลึงกับไม้ก่อแป้น

เนื่องจากเมล็ดของไม้ก่อแดงรับประทานไม่ได้ ดังนั้นปัญหาเกี่ยวกับการกระจายพันธุ์จึงน่าจะผลมาจากปัจจัยตามธรรมชาติต่างๆ เช่น จำนวนและอัตราการงอกของเมล็ด อัตราการรอดตายของกล้าตามธรรมชาติที่ทำลายเมล็ด โดยเฉพาะ แมลงและสัตว์ป่าชนิดต่างๆ

ตารางที่ 4-19. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้ก่อแหลม ในป่าดิบบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | ก่อแหลม | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| 2 | ก่อแหลม | - | - | 1 | 2 | - | - | 3 |
| 3 | ก่อแหลม | - | - | 2 | - | - | - | 2 |
| 4 | ก่อแหลม | - | 4 | 1 | 3 | 1 | - | 9 |
| 5 | ก่อแหลม | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 4 |
| 6 | ก่อแหลม | - | 1 | 3 | - | 1 | - | 5 |
| 7 | ก่อแหลม | - | 1 | 2 | - | 1 | - | 4 |
| 8 | ก่อแหลม | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| 9 | ก่อแหลม | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | 4 |
| 10 | ก่อแหลม | 1 | 5 | 3 | 2 | - | - | 11 |
| 11 | ก่อแหลม | 1 | 8 | 5 | - | - | - | 14 |
| 12 | ก่อแหลม | - | 2 | 1 | - | - | - | 3 |
| 13 | ก่อแหลม | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | | 3 | 24 | 21 | 8 | 4 | 1 | 61 |

ไม้ก่อแหลม (*Castanopsis ferox* Spach) เป็นไม้เรือนยอดรองที่มีลำต้นขนาดใหญ่ (Co-dominant trees) ชนิดพบในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ที่พบส่วนใหญ่มีความสูงไม่มาก จึงได้ไม้เรือนยอดรอง ต้นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีขนาดเส้นรอบวงลำต้น เท่ากับ 202 ซม. และสูงประมาณ โดยพบกระจายอยู่เกือบทุกแปลงและมีจำนวนของประชากรทั้งหมดค่อนข้างมาก แต่มีความหนาแน่นแปลงไม่มาก มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 0-14 ต้น/แปลง ซึ่งมีลักษณะของการกระจายที่คล้ายคลึงกับเป็น บางแปลงมีแต่ต้นที่มีขนาดใหญ่ โดยไม่มีไม้หนุ่มและไม้วัยรุ่นขึ้นอยู่ บางแปลงก็ไม่มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นอยู่เลย มีแต่ไม้หนุ่มและลูกไม้เท่านั้น ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีความต่อเนื่องของประชากร การกัพันธ์ของไม้ก่อแหลมจึงเกิดขึ้นได้ปานกลาง ไม้ก่อแหลมเป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไป (Common species) พื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา (Common species) ในป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอกม้า เมล็ดก่อแหลมรับประทานไม่ได้ ดังนั้นปัญหาเกี่ยวกับการกระจายพันธุ์จึงเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางธรรมชาติ ได้แก่ จำนวนของอัตราการงอกของเมล็ดและการรอดตายของกล้าไม้ ศัตรูตามธรรมชาติที่ทำลายเมล็ดต่างๆ เป็นต้น

ตารางที่ 4-20. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของ ไม้ทะเลี ในป่าดิบบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| แปลงที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | |
|---------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-----|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 1 | ทะเลี | - | - | - | 1 | 2 | - | 3 |
| 2 | ทะเลี | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 3 | ทะเลี | - | - | 1 | 1 | 2 | - | 4 |
| 4 | ทะเลี | - | - | - | 1 | - | 1 | 2 |
| 5 | ทะเลี | - | - | 2 | 3 | 3 | - | 8 |
| 6 | ทะเลี | 1 | - | - | 4 | 2 | - | 7 |
| 7 | ทะเลี | - | - | 1 | - | 4 | 1 | 6 |
| 8 | ทะเลี | - | 2 | 1 | 4 | 1 | - | 8 |
| 9 | ทะเลี | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| 10 | ทะเลี | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 3 |
| 11 | ทะเลี | - | 2 | 1 | 1 | - | - | 4 |
| 12 | ทะเลี | - | 2 | 2 | 3 | - | - | 7 |
| 13 | ทะเลี | - | - | - | - | 3 | 1 | 4 |
| รวม | | 1 | 8 | 8 | 20 | 18 | 3 | 58 |

ไม้ทะเลี (*Schima wallichii* Korth) เป็นไม้เรือนยอดเด่นและเป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ (Dominant trees) อีกชนิดพบในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาของห้วยคอกม้า ต้นที่มีขนาดใหญ่จะมีเรือนยอดสูงแต่พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ต้นที่ใหญ่ที่สุดมีเส้นรอบวงลำต้น เท่ากับ 237 ซม. และสูงถึงประมาณ 38 ม. เป็นพื้นที่ขึ้นกระจายอยู่ทุกแปลงและมีจำนวนของประชากรทั้งหมดค่อนข้างมาก แต่มีความหนาแน่นรายไม้ไม่มาก โดยมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 0-8 ต้น/แปลง ในบางแปลงนั้นจะพบเฉพาะต้นที่มีขนาดใหญ่ปรากฏพบลูกไม้และไม้หนุ่ม ขณะที่บางแปลงจะพบเฉพาะไม้วัยรุ่นและต้นไม้ขนาดกลาง แต่ไม่มีต้นใหญ่ขึ้นอยู่ จึงกล่าวได้ว่าไม้ทะเลีไม่มีความต่อเนื่องของประชากรและมีการกระจายของประชากรอยู่ห่าง ๆ ไม้ทะเลีจัดเป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ทั่วไป (Common species) ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขาในป่าดิบเขานี้ อีกชนิดหนึ่ง

ไม้ทะเลีเป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นกระจายอยู่ทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ในภาคเหนือของไทยนั้น ในป่าดิบเขาตั้งแต่ที่ระดับความสูงประมาณ 1,000 ม. ขึ้นไปจนถึงป่าดิบเขาที่สูง บริเวณยอดดอยอินท

4.2.9. กล้าไม้และพืชพื้นล่าง

(Seedlings and Ground Species)

จากการใช้แปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 2 X 2 ม. จำนวน 10 แปลง เพื่อสุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับจำนวนของกล้าไม้และพืชพื้นล่างในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พบว่าได้ข้อมูลตาม ตารางที่ 4-21. ในการสุ่มตัวอย่างนั้นได้เลือกบริเวณที่ไม่มีต้นไม้อายุโตใหญ่ล้ม ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการทดแทนของสังคมพืชชั้นใหม่ ต่ บริเวณช่องว่างที่ต้นไม้อายุโตใหญ่ล้มลง (Gap-phase regeneration)

กล้าไม้และพืชพื้นล่างเหล่านี้มีความสูงต่ำกว่า 1.3 ม. ซึ่งพบว่า มีกล้าไม้กึ่งเตี้ยอยู่มากที่สุดและมากที่สุด 265,500 ต้น/เฮกแตร์ จึงไม่ต้องสงสัยเลยว่าทำไมไม้กึ่งเตี้ยจึงเป็นพันธุ์ไม้เด่นในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา กล้าไม้ของต้นไม้ชนิดอื่น ๆ ที่มีจำนวนน้อยลงได้แก่ คล้ายมันปลา สารภีป่า เหมือนคนตัวเมีย ส้มปี้ ก่อแฉ่ง กวาง มะห่า เป็นต้น กล้าไม้ของต้นไม้ชนิดอื่น ๆ ที่มีจำนวนไม่มากหรือพบประปราย ได้แก่ กายาน ไก่แถม ขามแป ก่อแป้นและประดู่ตอง พืชพื้นล่างอื่น ๆ ได้แก่ ไม้เถาว์ขนาดเล็ก (พืชตระกูลถั่ว) ข้าวจี กวาวเครือขาวเย็น ขิงป่า กูดปิด มะสะเนก เป็นต้น

4.2.10. สถานภาพของพันธุ์ไม้และรูปแบบการกระจายตามพื้นที่

(Conditions and Spatial Distribution of Plant Species)

การวินิจฉัยเกี่ยวกับสถานภาพและรูปแบบการกระจายตามพื้นที่ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ อาจพิจารณาจากค่าความถี่และความหนาแน่นของประชากรของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 4-22.

พันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ เท่ากับ 100% และมีประชากรมาก (42-157 ต้น/เฮกแตร์) จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบทั่วไปในป่าและมีความอุดมสมบูรณ์สูงหรือจัดเป็น Common species นอกจากนี้อาจรวมถึงพันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่อยู่ระหว่าง 80- 100% (พันธุ์ไม้ที่พบเกือบทั่วไปในป่า) แต่มีจำนวนประชากรค่อนข้างมาก (28-37 ต้น/เฮกแตร์) พันธุ์ไม้ในกลุ่มนี้มีอยู่ ทั้งหมด 12 ชนิด ได้แก่ ก่อเตี้ย มะห่า กายาน แข็งกวาง เหมือนคนตัวเมีย เหมือนคนตัวเมีย ไก่แดง ก่อแป้น ส้มปี้ ก่อแดง ก่อแหลมและทะเล

สำหรับพันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ต่ำลง (39-69%) และมีจำนวนประชากรปานกลาง (11-20 ต้น/เฮกแตร์) เป็นพันธุ์ไม้ที่พบอยู่ปานกลาง มีอยู่ 7 ชนิด ได้แก่ ประดู่ตอง ทองหอม หว่า ค่าหด ปี่เครือ อีแหกและจำปี ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ต่ำหรือปานกลาง (8-62%) และมีจำนวนประชากรน้อย (0.5-9 ต้น/เฮกแตร์) จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่หายากในป่าบริเวณนี้ ซึ่งมีอยู่ ทั้งหมด 53 ชนิด ดังรายชื่อที่ให้ไว้ในตาราง

อย่างไรก็ตามพันธุ์ไม้ที่หายากในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขาอาจเป็นพันธุ์ไม้ที่พบมากตามเชิงเขาและเขาหรืออาจเป็นพันธุ์ไม้หายากจริงๆ ก็ได้ ซึ่งจำเป็นจะต้องอาศัยข้อมูลป่าดิบเขาในพื้นที่อื่นๆ อีกมากจึงสามารถสรุปได้อย่างชัดเจน เช่นเดียวกับพันธุ์ไม้หายาก พันธุ์ไม้ที่พบเห็นทั่วไป (Common species) ในป่าดิบเขาบริเวณนี้อาจเป็นพันธุ์ไม้หายากในพื้นที่หุบเขาหรืออาจเป็นพันธุ์ไม้ที่พบเห็นได้ทั่วไปในป่าดิบเขาบริเวณอื่นๆ ก็ได้

ตารางที่ 4-21. จำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่างที่พบในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า
ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์) | ความถี่ % |
|----------|----------------------------------|--|------------------------------|--------------|
| 1 | ก่อเด็ย | <i>Castanopsis acuminatissima</i> (Bl.) A. DC. | 265,500 | 100 |
| 2 | พืชตระกูลถั่ว (เถาว์ขนาดเล็ก) | Unidentified | 40,500 | 70 |
| 3 | กล้วยมันปลา | <i>Breynia fruticosa</i> (L.) Hk. f. | 12,000 | 70 |
| 4 | สารภีป่า | <i>Anneslea fragrans</i> Wall. | 6,250 | 50 |
| 5 | เหมือดคนตัวเมีย | <i>Helicia exelsa</i> Bl | 5,500 | 80 |
| 6 | กาวเครือ | <i>Pueraria mirifica</i> A. S. & Suvat. | 5,500 | 40 |
| 7 | ข้าวจี | <i>Gmelina philippinensis</i> Cham. | 3,250 | 20 |
| 8 | ส้มปี้ | <i>Vaccinium sprengelii</i> Sleumer | 2,000 | 60 |
| 9 | ก่อแดง | <i>Quercus kingiana</i> Craib | 1,750 | 50 |
| 10 | แข่งกวาง | <i>Wendlandia tinctoria</i> A. DC. | 1,750 | 40 |
| 11 | เครือข้าวเย็น | <i>Smilax corbularia</i> Kunth | 1,500 | 30 |
| 12 | ขิงป่า | <i>Zingiber</i> sp. | 1,250 | 10 |
| 13 | เฟิร์น (กูดดอย) | <i>Dryopteris cochleata</i> C. Chr. | 1,250 | 10 |
| 14 | มะห้ำ | <i>Eugenia albiflora</i> Duth. ex Kurz | 1,250 | 30 |
| 15 | ปี่เครือ | <i>Dalbergia velutina</i> Benth. | 1,000 | 30 |
| 16 | ว่านใบมะพร้าว | Unidentified | 1,000 | 10 |
| 17 | เหมือดดบ | <i>Aporusa villosa</i> Baill | 1,000 | 30 |
| 18 | อำพลวง | <i>Melastoma normale</i> D. Don. | 1,000 | 10 |
| 19 | เครือขางแดง | Unidentified | 750 | 10 |
| 20 | กูดปิด | <i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Und. | 750 | 10 |
| 21 | มะแฮะนาก | <i>Moghania lineata</i> Ktze. | 750 | 20 |
| 22 | ว่านเมล็ดสีน้ำเงิน | Unidentified | 750 | 20 |
| 23 | กำยาน | <i>Styrax benzoides</i> Craib | 500 | 20 |
| 24 | ไก่อแดง | <i>Ternstroemia gymnanthera</i> Bedd. | 500 | 20 |
| 25 | เครือเขา | Unidentified | 500 | 10 |
| 26 | มะขามแป | <i>Archidendron clypearia</i> Niels | 500 | 10 |

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | ความหนาแน่น (ตัน/เฮกแตร์) | ความถี่ % |
|----------|--------------------------|--|------------------------------|--------------|
| 27 | มะพร้าวเต่าหลวง | <i>Cycas micholitzii</i> Dyer var. <i>simpliciara</i> Smitin. | 500 | 10 |
| 28 | ก่อแป้น | <i>Castanopsis diversifolia</i> King | 250 | 10 |
| 29 | คำหัด | <i>Engelhardtia spicata</i> Bl. | 250 | 10 |
| 30 | เครือเตา | <i>Smilax lanceifolia</i> Roxb. | 250 | 10 |
| 31 | ประดู่ด้อย | <i>Dalbergia floribunda</i> Roxb. | 250 | 10 |
| 32 | ว่าน (พืชใบเลี้ยงเดี่ยว) | Unidentified | 250 | 10 |
| รวม | | | 361,000 | 100 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4-22. การพิจารณาสถานภาพและรูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ % | จำนวนต้น | | สถานภาพ ของพันธุ์ไม้ | รูปแบบการกระจาย ของพันธุ์ไม้ |
|----------|-----------------|--------------|-----------------------|--------|-------------------------|---------------------------------|
| | | | (13 แปลง)(ต่อเฮกแตร์) | | | |
| 1 | ก่อเตี้ย | 100.00 | 326 | 156.73 | Very Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 2 | มะห้ำ | 100.00 | 215 | 103.37 | Very Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 3 | กำยาน | 100.00 | 212 | 101.92 | Very Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 4 | แข่งกวาง | 92.31 | 145 | 69.71 | Very Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 5 | เหมือนคนตัวเมีย | 100.00 | 125 | 60.10 | Very Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 6 | เหมือนดตบ | 100.00 | 103 | 49.52 | Very Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 7 | ไก่อแดง | 76.92 | 87 | 41.83 | Very Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 8 | ก่อแป้น | 92.30 | 77 | 37.02 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 9 | ส้มปี้ | 84.62 | 70 | 33.65 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 10 | ก่อแดง | 92.31 | 65 | 31.25 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 11 | ก่อแหลม | 92.31 | 61 | 29.33 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 12 | ทะโล้ | 100.00 | 58 | 27.88 | Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 13 | ประตูต้อง | 53.85 | 40 | 19.23 | Intermediate | พบอยู่บางบริเวณ |
| 14 | ดองหอม | 38.46 | 34 | 16.35 | Intermediate | พบอยู่ค่อนข้างน้อย |
| 15 | หว่า | 61.54 | 29 | 13.94 | Intermediate | พบอยู่บางบริเวณ |
| 16 | คำหุด | 69.23 | 27 | 12.98 | Intermediate | พบอยู่บางบริเวณ |
| 17 | บีเครีอ | 61.54 | 27 | 12.98 | Intermediate | พบอยู่บางบริเวณ |
| 18 | อีแหก | 46.15 | 23 | 11.06 | Intermediate | พบอยู่บางบริเวณ |
| 19 | จำปีป่า | 61.54 | 22 | 10.58 | Intermediate | พบอยู่บางบริเวณ |
| 20 | สะบ้าหลวง | 15.38 | 19 | 9.13 | Rare | พบกระจายอยู่น้อย |
| 21 | ก้อก้างต้าง | 53.85 | 18 | 8.65 | Rare | พบอยู่บางบริเวณ |
| 22 | ปอแดง | 30.77 | 18 | 8.65 | Rare | พบกระจายอยู่น้อย |
| 23 | สารภีดอย | 53.85 | 17 | 8.17 | Rare | พบอยู่ปานกลาง |
| 24 | มะขามแป | 46.15 | 16 | 7.69 | Rare | พบอยู่ปานกลาง |
| 25 | เนาใน | 46.15 | 14 | 6.73 | Rare | พบอยู่บางบริเวณ |
| 26 | ม่วงก้อม | 38.46 | 13 | 6.25 | Rare | พบกระจายอยู่น้อย |
| 27 | เนื้อเหลือ | 61.54 | 12 | 5.77 | Rare | พบอยู่ปานกลาง |
| 28 | มะก้วยฤาษี | 38.46 | 12 | 5.77 | Rare | พบกระจายอยู่น้อย |
| 29 | เหมือนคนตัวผู้ | 46.15 | 10 | 4.81 | Rare | พบอยู่ปานกลาง |
| 30 | เครือเขา 1 | 46.15 | 8 | 3.85 | Rare | พบอยู่ปานกลาง |
| 31 | ก่อใบเลื่อม | 30.77 | 7 | 3.37 | Rare | พบกระจายอยู่น้อย |
| 32 | ก่อตาหมูเล็ก | 46.15 | 6 | 2.88 | Rare | พบอยู่ปานกลาง |
| 33 | รักเขา | 7.69 | 6 | 2.88 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 34 | ยมหอม | 46.15 | 6 | 2.88 | Rare | พบอยู่ปานกลาง |
| 35 | सानหึ่ง | 23.08 | 6 | 2.88 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ % | จำนวนต้น | | สถานภาพ ของพันธุ์ไม้ | รูปแบบการกระจาย ของพันธุ์ไม้ |
|----------|----------------|--------------|-----------------------|------|-------------------------|---------------------------------|
| | | | (13 แปลง)(ต่อเฮกแตร์) | | | |
| 36 | รักขี้หนู | 30.77 | 5 | 2.40 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 37 | จำแฉ้ | 15.38 | 4 | 1.92 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 38 | มะเหลียมหิน | 23.08 | 4 | 1.92 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 39 | ก้อหม่น | 23.08 | 3 | 1.44 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 40 | กำลังเสือโคร่ง | 23.08 | 3 | 1.44 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 41 | กระพีเขาควาย | 15.38 | 3 | 1.44 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 42 | จ้ำ | 23.08 | 3 | 1.44 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 43 | สะบันงาป่า | 7.69 | 3 | 1.44 | Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 44 | กระโดน | 7.69 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 45 | กาวเครือ | 15.38 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 46 | ขางขาว | 15.38 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 47 | ข้าวสารหลวง | 7.69 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 48 | มะขามป้อม | 15.38 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 49 | มะตุ๊ก | 15.38 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 50 | เล็บมือนาง | 7.69 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 51 | ส้มป้อม | 7.69 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 52 | แสงนางวาน | 7.69 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 53 | หาดหนูน | 15.38 | 2 | 0.96 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 54 | ก้อดาหมูหลวง | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 55 | ก้างขี้มอด | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 56 | แก่นเหลือง | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 57 | เคาะหนาม | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 58 | เครือเขา 2 | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 59 | แคทราย | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 60 | แคหัวหมู | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 61 | แคหางค่าง | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 62 | คล้ายมันปลา | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 63 | ทองหลางป่า | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 64 | มะเดื่อหูกวาง | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 65 | มะไฟ | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 66 | มะมือ | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 67 | มะเภาควาย | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 68 | เม้าสาย | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 69 | หมี่บัง | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 70 | หูกวางดอย | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 71 | เหมือดจี้ | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 72 | อุ้นป่า | 7.69 | 1 | 0.48 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |

4.3. พื้นที่เชิงเขาและหุบเขา

(Lower-slope and Valley Sites)

ป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขามีความชุ่มชื้นของพื้นที่เกือบตลอดปี มีดินที่ลึกและอุดมสมบูรณ์มากกว่าดินบริเวณยอดเขาและไหล่เขา โอกาสเกิดไฟป่าจึงมีน้อยกว่าพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา แต่อาจมีป่าได้เหมือนกันในบางปีที่แห้งแล้งมาก ซึ่งสังเกตได้จากรอยไฟไหม้ก่อนไม้ตามพื้นป่า ไฟป่าที่ห้วยคอกม้าเกิดจากมีชาวบ้านจุดขึ้น บางพื้นที่ตามริมห้วยจะเป็นพื้นที่ชื้นแฉะมากในช่วงฤดูฝน ซึ่งจะมีต้นกล้วย (*Musa acuminata* Colla) ขึ้นหนาแน่น มีต้นมณฑาทอຍ (*Manglietia garrettii* Craib) ขนาดใหญ่ขึ้นเป็นไม้เด่นประปราย พืชพื้นล่างส่วนใหญ่เป็นต้นตองสาแดง (*Phrynium capitatum* Willd.) พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่เขาและหุบเขานั้นนอกจากจะเป็นพวกที่ชอบความชุ่มชื้นมากแล้ว พันธุ์ไม้เด่นยังมีลำต้นขนาดใหญ่และความสูงมากเกือบ 45-50 ม. พันธุ์ไม้หลายชนิดอาจเป็นพวกที่ชอบร่มเงาหรือทนร่มได้ดี

ข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา ในพื้นที่ห้วยคอกม้า ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-23 ถึง ตารางที่ 4-33

4.3.1. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Species Diversity)

ป่าดิบเขาบริเวณนี้มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มากกว่าบริเวณยอดเขาและไหล่เขา ซึ่งมีทั้งหมดอย่างน้อย 118 ชนิด (Species) ใน 83 สกุล (Genus) ใน 53 วงศ์ (Family) มีพันธุ์ไม้ที่ไม่ทราบสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์อยู่ 5 ชนิด ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ยืนต้น 3 ชนิด สำหรับพืชจำพวกเถาเขานั้นพบประมาณ 5 ชนิดที่ไม่ได้ทำการจำแนกชนิด รายชื่อของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขาได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-23.

พันธุ์ไม้ยืนต้นที่พบอยู่มากที่สุดคือ ไม้โก่แดง ซึ่งเป็นต้นไม้ขนาดกลางที่พบกระจายอยู่ทั่วทั้งป่า พบอยู่หนาแน่นมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ พันธุ์ไม้ที่พบมากรองลงมาคือ ไม้เนาใน ซึ่งเป็นต้นไม้ขนาดรองลงไปคือ ไม้ก่อเดือย ซึ่งเป็นไม้ขนาดใหญ่และเป็นไม้เด่น (Dominant trees) ที่สำคัญชนิดหนึ่งในป่าดิบเขาบริเวณนี้ พันธุ์ไม้ยืนต้นที่มีจำนวนต้นรองลงไปได้แก่ มะกล้วยฤๅ ก่อแหลม หางกาน มะตะ จ้า มะขม ลคราบ จำปีป่า ส้านหึ่ง มะตูก ตามลำดับ พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีจำนวนต้นน้อยลง ยกเว้นต้นกล้วยและหมากป่าที่มีจำนวนต้นมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ที่กล่าวถึงทั้งหมด รูปที่ 4-7. แสดงให้เห็นถึงสภาพป่าของป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา ในพื้นที่ห้วยคอกม้า

ไม้ที่มีเรือนยอดเด่น (Dominant trees) ซึ่งมีความสูง 30-50 ม. ส่วนใหญ่คือ ไม้ก่อเดือย ทะโล้ มณฑาทอຍและลคราบ บางบริเวณมีไม้ โก่แดง ประตูดอง จำปีป่า สารภีตอຍ กำลังเสือโคร่งและกระพี้เขาคาวขึ้นปะปนประปราย แต่ไม่หนาแน่นมากนัก สำหรับไม้กำลังเสือโคร่งที่มีขนาดใหญ่ขึ้นพบตามลำต้นจะ

ถากเปลือกไป ชาวบ้านมักนิยมนำไปดองเหล้า ซึ่งเชื่อว่าจะช่วยบำรุงกำลัง พันธุ์ไม้ชนิดนี้จัดเป็นพันธุ์ไม้เบิกนำ (pioneer species) ชนิดหนึ่งในป่าดิบเขา ปกติแล้วเราจะพบไม้กำลังเสื่อโครงที่มีขนาดใหญ่ในป่าดิบเขารวมชาตินี้ไม่มากนัก

ไม้ชั้นเรือนยอดตรง (Codominant trees) ซึ่งมีความสูงอยู่ในช่วง 20-30 ม. ส่วนใหญ่ได้แก่ ไม้ก่อเตี้ย ก่อแป้น มะห่า ทะโล้ ไก่แดง หว่า เป็นต้น ส่วนไม้ที่มีขนาดปานกลาง (Intermediate trees) มีอยู่หลายชนิดได้แก่ ไม้ก่อเตี้ย มะห่า กายาน เหมือนคนตัวเมีย แข็งกาง ไก่แดง ก่อแหลม ก่อแดง ก่อแป้น เป็นต้น ไม้รุ่น (Saplings) นั้นมีอยู่มากมายหลายชนิด มีทั้งลูกไม้ของพันธุ์ไม้เด่นและพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือ มีเลื้อยอยู่บ้าง คาดว่ามีประมาณ 10 ชนิด ที่มีขนาดใหญ่และพบบ้างประปรายก็คือ สะบ้ายิ่ง ส่วนเถาวัลย์ก็ไม่นับจะพบมากตามไหล่เขา แต่พบอยู่น้อยในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา

4.3.2. ความถี่ของพันธุ์ไม้ (Plant Frequency)

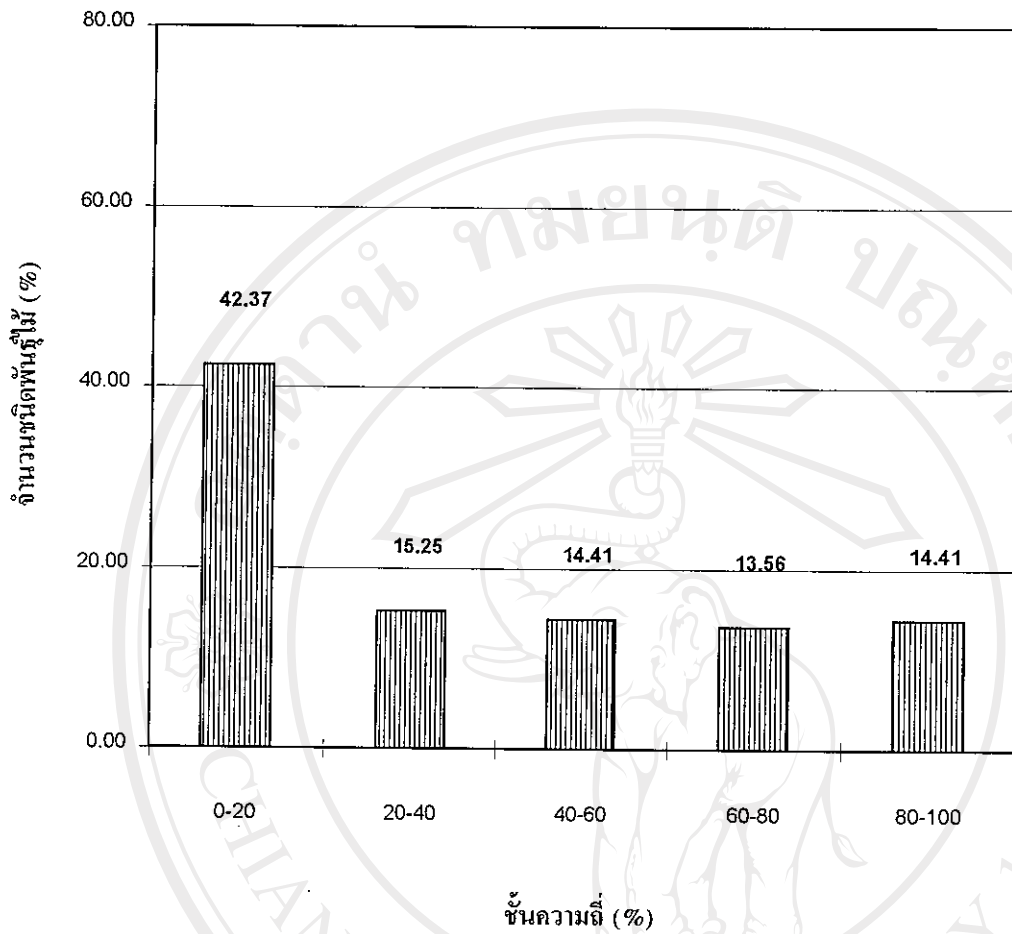
ใน ตารางที่ 4-24 พันธุ์ไม้ที่พบอยู่ทุกแปลง (ค่าความถี่ = 100%) มีอยู่ 6 ชนิดคือ ไม้ผ่นหาดอย ก่อแหลม ไก่แดง มะขม มะกั่วยวฤๅษีและมะไฟ ขณะที่ไม้ก่อเตี้ยมีค่าความถี่ 90% พันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่เท่ากับ ไม้ก่อเตี้ยมีอยู่ 10 ชนิด ได้แก่ กล้วยป่า หมากป่า เท่ใน หางกาน จ้า จำปีป่า ฮ่อมช้าง ปอเต่า อบเชยและ สทิงปล ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ 80% มีอยู่ 6 ชนิดคือ มะตอก ก่อหมวก มะห่า ก่อแป้น ข้าวจี้และกำลังเลื้อย พันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ 60-70% ได้แก่ มะตะ ลอกคราบ ส้านหึง ก่อกังด้าง มอนตัน ไก่ รักเขา ทะโล้ ค่าง เข็มทน ม่วงก้อม เมี่ยงอาม แคนหางค่าง ต้างบก มะป่องและกายาน พันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ 50% ได้แก่ เเลี่ยน สอยดาว ก่อดาหมูลวง มะขามแป เครือเขา สะบ้ายิ่ง มะมือ กะใต้และมะมุ่น สำหรับพันธุ์ไม้ชนิดอื่นที่เหลือมีค่าความถี่น้อยกว่า 50%

รูปที่ 4-8. แสดงถึงการกระจายของชั้นความถี่ของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ พบว่า มีพันธุ์ไม้ที่มีความถี่สูงมาก (80-100%) อยู่ 14.41% ของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด ซึ่งจัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบอยู่ทั่วไปในป่าดิบเขาบริเวณนี้ (Common species) พันธุ์ไม้ที่มีความถี่ค่อนข้างสูง (60-80%) มีอยู่ 13.56% พันธุ์ไม้ที่มีความถี่ปานกลาง (40-60%) มีอยู่ 14.41% พันธุ์ไม้ที่มีความถี่ค่อนข้างน้อย (20-40%) มีอยู่ 15.25% ขณะที่พันธุ์ไม้ที่มีความถี่น้อย (0-20%) มีอยู่มากถึง 42.37% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด พันธุ์ไม้ที่มีความถี่ต่ำกว่า 20 นี้จัดเป็นพันธุ์พืชที่หายาก (Rare species) ในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา

ค่าความถี่ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในป่าดิบเขาบริเวณนี้ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4-9. ส่วนค่าความสัมพันธ์ (Relative frequencies) นั้นได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-25. (รูปที่ 4-10) ซึ่งเป็นค่าที่จะนำไปใช้ในการคำนวณค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด



รูปที่ 4-7. สภาพทั่วไปของป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า
ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 4-8. การกระจายของจำนวนชนิดพจนานุกรมแยกตามชั้นความถี่ (Frequency classes) ของพจนานุกรม ซึ่งบ่งบอกถึงโอกาสที่จะพบพจนานุกรมแต่ละชนิด (ข้อมูลใน ตารางที่ 4-24)

ชั้นความถี่ 0-20% เป็นพจนานุกรมที่หายาก

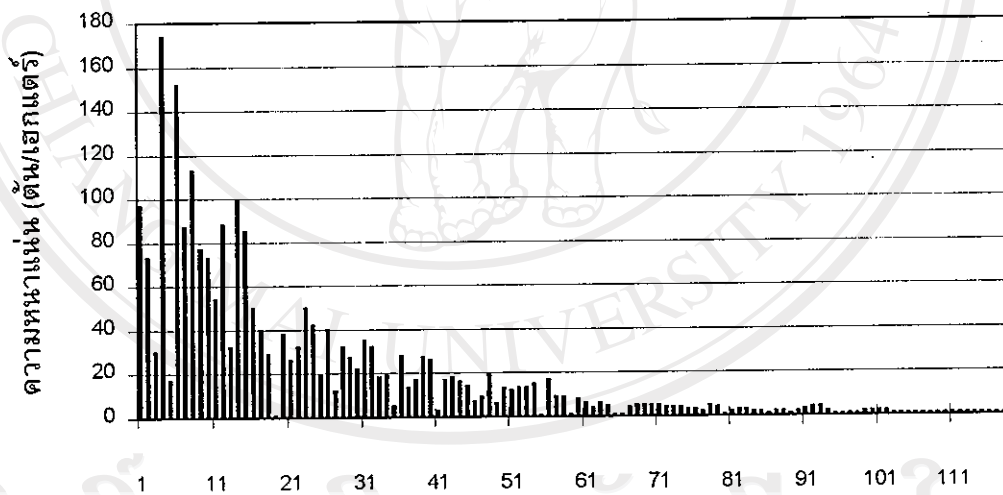
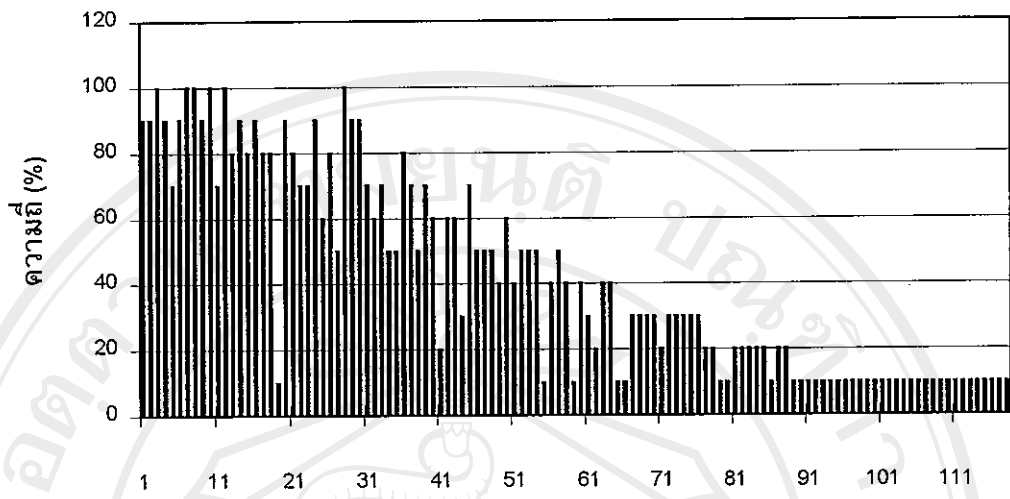
ชั้นความถี่ 21-40% เป็นพจนานุกรมที่ค่อนข้างหายาก

ชั้นความถี่ 41-60% เป็นพจนานุกรมที่พบบานกลาง

ชั้นความถี่ 61-80% เป็นพจนานุกรมที่พบบ่อยมาก

ชั้นความถี่ 81-100% เป็นพจนานุกรมที่พบทั่วไปในป่า

ลิขสิทธิ์ © โดย Chiang Mai University
 Chiang Mai University
 All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All Rights Reserved

รูปที่ 4-9. ค่าความถี่ (Frequency)(รูปบน) และความหนาแน่น (Density)(รูปล่าง) ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (ข้อมูลในตารางที่ 4-24)

มีพันธุ์ไม้หลายชนิดที่พบกระจายอยู่มากในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา แต่พบกระจายน้อยลงในป่าดิบเขาบริเวณหุบเขาและเชิงเขา เช่น ไม้ก่อเดือย มีค่าความถี่ 100% บริเวณยอดเขาและไหล่เขา แต่มีค่าลดลงเป็น 90% ในพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา พันธุ์ไม้อื่นๆ ที่มีค่าความถี่ลดลงได้แก่ ทะโล้ มะก่ายาน แข็งกวาง เหมือนคนตัวเมีย เหมือนดตบ เป็นต้น

4.3.3. ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ (Plant Density)

ใน ตารางที่ 4-24. (รูปที่ 4-9) ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีความแตกต่างกันมาก โดยพบว่า ต้นกล้วยป่ามีความหนาแน่นมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ (108.75 ต้นต่อเฮกเตอร์) รองลงมาคือ หมาก (95 ต้นต่อเฮกเตอร์) สำหรับพันธุ์ไม้อื่นๆ นั้นไม้ก่อเดือยมีความหนาแน่นมากที่สุด (70.63 ต้นต่อเฮกเตอร์) รองลงมาคือไม้เนาโน (61.88 ต้นต่อเฮกเตอร์) ไม้ก่อเดือย (60.63 ต้นต่อเฮกเตอร์) มะก่ากล้วย (55 ต้นต่อเฮกเตอร์) ก่อแหลม (54.38 ต้นต่อเฮกเตอร์) มะตะ (53.13 ต้นต่อเฮกเตอร์) หางกาน (48.13 ต้นต่อเฮกเตอร์) จำและมะข (45.63 ต้นต่อเฮกเตอร์) เป็นต้น พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 30-45 ต้นต่อเฮกเตอร์ มีอยู่ 3 ชนิดคือ ลอกคราบ จำปีป่าและลำหนึ่ พันธุ์ไม้อื่นๆ ที่เหลือมีความหนาแน่นเฉลี่ยลดลง มีอยู่ 27 ชนิดที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า 1 ต้นต่อเฮกเตอร์

ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative densities) ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขาพื้นที่ห้วยคอกม้าได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-25. (รูปที่ 4-10) ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดเป็นตัวแปรหนึ่งที่จะนำไปใช้ในการคำนวณค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศของพันธุ์ไม้เช่นเดียวกันกับค่าความถี่สัมพัทธ์

ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยทั้งหมดในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและไหล่เขาเท่ากับ 1,431 ต้นต่อเฮกเตอร์ ซึ่งรวมทั้งต้นกล้วยป่า หมากป่า ไม้และหวาย ถ้าคิดเฉพาะพันธุ์ไม้อื่นๆ และไม้เลื้อยที่มีความสูง 1.5 ม. ขึ้นไป พบว่ามีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1,226 ต้นต่อเฮกเตอร์ ซึ่งมีความหนาแน่นมากกว่าป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา ที่มีความหนาแน่นเท่ากับ 962 ต้นต่อเฮกเตอร์ สุนทรและคณะ (2540) พบว่าป่าดิบเขาบริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์มีความหนาแน่นที่น้อยกว่าป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอกม้า ซึ่งมีค่าเท่ากับ 386 ต้นต่อเฮกเตอร์

4.3.4. ความเด่นของพันธุ์ไม้ (Plant Dominance)

ใน ตารางที่ 4-25. (รูปที่ 4-10) นั้นไม้ก่อเดือยมีค่าความเด่นสัมพัทธ์มากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น (12.46% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) ซึ่งใกล้เคียงกับไม้มณฑาดอย (12.14%) รองลงมาได้แก่ไม้จำ (10.85%) ทะโล้ (8.63%) มะห้า (3.34%) ลอกคราบ (2.78%) ก่อแหลม (2.42%) กล้วยป่า (2.15%) เป็นต้น พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ เหลือมีค่าความเด่นน้อยกว่า 2% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด

ตารางที่ 4-23. รายชื่อพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาที่พบกระจายอยู่ตามเชิงเขาและหุบเขา บริเวณห้วยคอกม้า (ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,200-1,300 ม.) ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ - ปุย จังหวัดเชียงใหม่

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|---------------|---|------------------|
| 1 | ก่อเดือย | <i>Castanopsis acuminatissima</i> Rehd. | FAGACEAE |
| 2 | จำ | <i>Ardisia arborescens</i> Wall. ex DC. | MYSINACEAE |
| 3 | มณฑาดอย | <i>Manglietia garrettii</i> Craib | MAGNOLIACEAE |
| 4 | กล้วยป่า | <i>Musa acuminata</i> Colla | MUSACEAE |
| 5 | ทะโล้ | <i>Schima wallichii</i> Korth | THEACEAE |
| 6 | หมากป่า | <i>Areca laosensis</i> Becc. | PALMAE |
| 7 | ก่อแหลม | <i>Castanopsis ferox</i> Spach | FAGACEAE |
| 8 | ไก่อแดง | <i>Ternstroemia gymnanthera</i> Bedd. | THEACEAE |
| 9 | หางาน | <i>Amoora polystachya</i> Hook.f. & Jack | MELIACEAE |
| 10 | มะขม | <i>Pittosporopsis kerrii</i> Craib | ICACINACEAE |
| 11 | ลอกคราบ | <i>Paranephelium longifoliolatum</i> Lec. | SAPINDACEAE |
| 12 | มะกล้วฤๅษี | <i>Diospyros glandulosa</i> Lace | EBENACEAE |
| 13 | มะห้ำ | <i>Eugenia</i> sp. | MYRTACEAE |
| 14 | เนาโน | <i>Ilex umbellulata</i> Loes. | AQUIFOLIACEAE |
| 15 | จำปีป่า | <i>Michelia floribunda</i> Finet & Gagnep. | MAGNOLIACEAE |
| 16 | มะตะ | <i>Garcinia mackeaniana</i> Craib | GUTTIFERAE |
| 17 | ก่อหมวก | <i>Quercus oidocarpa</i> DC. | FAGACEAE |
| 18 | ก่อแป้น | <i>Castanopsis diversifolia</i> King | FAGACEAE |
| 19 | Unknown 1 | - | - |
| 20 | ปอเต้า | <i>Macaranga denticulata</i> Muell. Arg. | EUPHORBIACEAE |
| 21 | มะดุก | <i>Xanthophyllum virens</i> Roxb. | XANTHOPHYLLACEAE |
| 22 | กำลังเลือดม้า | Unidentified | - |
| 23 | มอนตัน | <i>Mallotus acuminatus</i> Bl. | EUPHORBIACEAE |
| 24 | सानหิง | <i>Dillenia aurea</i> Smith var. <i>trichocarpella</i> Hoogl. | DILLENACEAE |
| 25 | ฮ่อมช้าง | <i>Viburnum cylindricum</i> Ham. ex Don | CAPRIFOLIACEAE |
| 26 | แคหางค่าง | <i>Markhamia stipulata</i> Seem. var. <i>kerrii</i> Sprague | BIGNONIACEAE |
| 27 | มะมือ | <i>Choerospondias axillaris</i> Burt & Hill | ANACARDIACEAE |
| 28 | มะไฟ | <i>Baccaurea ramiflora</i> Lour. | EUPHORBIACEAE |
| 29 | อบเชย | <i>Cinnamomum iners</i> Bl. | LAURACEAE |
| 30 | สทิง | <i>Phoebe paniculata</i> Nees | LAURACEAE |

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|--------------|---|------------------|
| 31 | ก้อก้างด้าง | <i>Quercus garrettiana</i> Craib | FAGACEAE |
| 32 | ม่วงก้อม | <i>Turpinia cochinchinensis</i> Merr. | STAPHYLEACEAE |
| 33 | รักเขา | <i>Gluta obovata</i> Craib | ANACARDIACEAE |
| 34 | ผ้าเสียน | <i>Vitex canescens</i> Kurz | VERBENACEAE |
| 35 | สลีนก | <i>Sapium baccatum</i> Roxb. | EUPHORBIACEAE |
| 36 | ข้าวจี | <i>Gmelina philippensis</i> Cham. | VERBENACEAE |
| 37 | เข็มนท | <i>Tarennoidea wallichii</i> (HK.P.) Tiv & Sastre | RUBIACEAE |
| 38 | ก้อดาหมุหลวง | <i>Castanopsis armata</i> Spach | FAGACEAE |
| 39 | ไก่อ | <i>Phobe</i> sp. | LAURACEAE |
| 40 | เมี่ยงอาม | <i>Camellia oleifera</i> Abel. var. <i>confusa</i> Sealy | THEACEAE |
| 41 | คางคก | <i>Nyssa javanica</i> (Bl.) Wang | NYSSACEAE |
| 42 | มะป่อง | <i>Garcinia speciosa</i> Wall. | GUTTIFERAE |
| 43 | ต้างบก | <i>Brassaiopsis hookeri</i> Clarke | ARALIACEAE |
| 44 | ขางขาว | <i>Xanthophyllum virens</i> Roxb. | XANTHOPHYLLACEAE |
| 45 | คำหาด | <i>Engelhardtia spicata</i> Bl. var. <i>colebrookeana</i> Ktze. | JUGLANDACEAE |
| 46 | มะตะหลวง | <i>Garcinia xanthochymus</i> Hook.f. | GUTTIFERAE |
| 47 | มะมุ่น | <i>Elaeagnus stipularis</i> Bl. | ELAEAGNACEAE |
| 48 | สอยดาว | <i>Mallotus paniculatus</i> Muell. Arg. | EUPHORBIACEAE |
| 49 | กุก | <i>Lanea coromandelica</i> Merr. | ANACARDIACEAE |
| 50 | กำยาน | <i>Styrax benzoides</i> Craib | STYRACACEAE |
| 51 | เด็ม | <i>Bischofia javanica</i> Bl. | BISCHOFIACEAE |
| 52 | สะบั้งลิง | <i>Entada glandulosa</i> Pierre ex Gagnep. | LEGUMINOSAE |
| 53 | เครือเขา | Unidentified species (5 species) | - |
| 54 | มะขามแป | <i>Archidendron clypearia</i> Nielsen | LEGUMINOSAE |
| 55 | ตุ้มเต้น | <i>Duabanga grandiflora</i> (Roxb. ex DC.) Warp. | SONNERATIACEAE |
| 56 | ต้างนก | <i>Aralia armata</i> Seem. | ARALIACEAE |
| 57 | กะไต้ | <i>Ulmus lancifolia</i> Roxb. | ULMACEAE |
| 58 | หาด | <i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb. | MORACEAE |
| 59 | แคมเต่า | Unidentified | - |
| 60 | จ้ามื่น | Unidentified | - |
| 61 | พญาไม้ | <i>Podocarpus nerrifolius</i> D.Don | PODOCARPACEAE |
| 62 | มุ่นดง | <i>Elaeagnus sphaericus</i> Schum. | ELAEAGNACEAE |

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|-----------------|---|---------------|
| 63 | เดื่อหูกวาง | <i>Meliosma simplicifolia</i> (Roxb.) Walp. | SABIACEAE |
| 64 | มะเม่าควาย | <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng | EUPHORBIACEAE |
| 65 | ยางโอน | <i>Polyalthia viridis</i> Craib | ANNONACEAE |
| 66 | กระพี้พง | <i>Dalbergia kerrii</i> Craib | PAPILIONACEAE |
| 67 | หัต | Unidentified | - |
| 68 | จำปาทอง | <i>Mallotus khasianus</i> Hk.f. | EUPHORBIACEAE |
| 69 | มะเดื่อเกลี้ยง | <i>Ficus fistulosa</i> Reinw. | MORACEAE |
| 70 | กอมขม | <i>Picrasma javanica</i> Bl. | SIMAROUBACEAE |
| 71 | ขี้เหิน | <i>Mitrephora vandiflora</i> Kurz | ANNONACEAE |
| 72 | เปาหนาม | <i>Bridelia pierrei</i> Gagnep. | EUPHORBIACEAE |
| 73 | ส่องฟ้า | <i>Clausena guillauminii</i> Tanaka | RUTACEAE |
| 74 | ต่างช้าง | <i>Trevesia palmata</i> (DC.) Vis. | ARALIACEAE |
| 75 | เหมือดคนตัวผู้ | <i>Helicia nilagirica</i> Bedd. | PROTEACEAE |
| 76 | ปี่เครือ | <i>Dalbergia volubilis</i> Roxb. | PAPILIONACEAE |
| 77 | เลี่ยน | <i>Melia azedarach</i> Linn. | MELIACEAE |
| 78 | เข็มป่า | <i>Ixora</i> sp. | RUBIACEAE |
| 79 | ปอเลียง | <i>Eriolaena candollei</i> Wall. | STERCULIACEAE |
| 80 | อบเชยตัวผู้ | <i>Cinnamomum caudatum</i> Nees | LAURACEAE |
| 81 | ก่อแดง | <i>Quercus kingiana</i> Craib | FAGACEAE |
| 82 | แข่งกวาง | <i>Wendlandia tinctoria</i> A.DC. | RUBIACEAE |
| 83 | อำหลวง | <i>Melastoma normale</i> D.Don | MELASTOMACEAE |
| 84 | ยมหอม | <i>Toona ciliata</i> M.Roem. | MELIACEAE |
| 85 | ปอขี้แฮด | <i>Milusa lineata</i> Alston | ANNONACEAE |
| 86 | ยมมะกอก | <i>Chisocheton siamensis</i> Craib | MELIACEAE |
| 87 | ปอแต่ | Unidentified | - |
| 88 | ไผ่ผัว | <i>Bambusa pallida</i> Munro | GRAMINAE |
| 89 | ปัดอง | <i>Phobe lanceolata</i> Nees | LAURACEAE |
| 90 | Unknown 2 | - | - |
| 91 | เหมือดคนตัวเมีย | <i>Helicia excelsa</i> Bl. | PROTEACEAE |
| 92 | ไคร้ร่มด | <i>Glocidion aciminata</i> Muell.Arg. var. <i>siamese</i> Airy Shaw | EUPHORBIACEAE |
| 93 | Unknown 3 | - | - |
| 94 | ก่อขาว | <i>Lithocarpus thomsonii</i> Rehd. | FAGACEAE |

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|-------------|--|-----------------|
| 95 | หวายใส่ไก่ | <i>Calamus kerrii</i> Becc. | PALMAE |
| 96 | ชมพู่ป่า | <i>Eugenia megacarpa</i> Craib | MYRTACEAE |
| 97 | ดีหมี | <i>Cleidion spiciflorum</i> (Burm.F) Merr. | EUPHORBIACEAE |
| 98 | หนาดคอย | <i>Inula cappa</i> DC. | COMPOSITAE |
| 99 | เหมือดตบ | <i>Aporusa villosa</i> Baill. | EUPHORBIACEAE |
| 100 | กะโปกลิง | Unidentified | - |
| 101 | โสก | <i>Saraca</i> sp. | CAESALPINIACEAE |
| 102 | หมากนก | Unidentified | - |
| 103 | ประคูดอง | <i>Dalbergia floribunda</i> Roxb. | PAPILIONACEAE |
| 104 | ก่อดี | <i>Castanopsis indica</i> A.DC. | FAGACEAE |
| 105 | ฮ่อมตง | <i>Dichroa fegrifuga</i> Lour. | HYDRANGEACEAE |
| 106 | Unknown 4 | - | - |
| 107 | เหมือดเต้า | Unidentified | - |
| 108 | เดื่อหัวว่า | <i>Ficus auriculata</i> Lour. | MORACEAE |
| 109 | มะห้อย | <i>Spondias lakhonensis</i> Pierre | ANACARDIACEAE |
| 110 | ก่วม | <i>Acer oblongum</i> Wall. ex DC. | ACERACEAE |
| 111 | Unknown 5 | - | - |
| 112 | ส้มปี | <i>Vaccinium sprengellii</i> Sleumer | ERICACEAE |
| 113 | ปอติ้นเต้า | <i>Colona winitii</i> Craib | TILIACEAE |
| 114 | เหมือดหลวง | <i>Symplocos laurina</i> Alston | SYMPLOCACEAE |
| 115 | เต้าร้าง | <i>Caryota urens</i> Linn. | PALMAE |
| 116 | อีแหก | <i>Polyathia</i> sp. | EUPHORBIACEAE |
| 117 | กล้วยมันปลา | <i>Breynia fruticosa</i> (L.) Hk.F. | EUPHORBIACEAE |
| 118 | ข้าวสารน้อย | <i>Maesa indica</i> A.DC. | MYRSINACEAE |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 4-24. ค่าความถี่ ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดลำดับรวมของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและ
หุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ (%) | จำนวนต้นทั้งหมด | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ชม/เฮกแตร์) | ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์) | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม./เฮกแตร์) |
|----------|---------------|-------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1 | ก่อเดือย | 90 | 97 | 99,619 | 60.63 | 62,262 |
| 2 | จ๊า | 90 | 73 | 86,752 | 45.63 | 54,220 |
| 3 | มณฑาดอย | 100 | 30 | 97,074 | 18.75 | 60,671 |
| 4 | กล้วยป่า | 90 | 174 | 17,157 | 108.75 | 10,723 |
| 5 | ทะโล้ | 70 | 17 | 69,034 | 10.63 | 43,146 |
| 6 | หมากป่า | 90 | 152 | 884 | 95.00 | 553 |
| 7 | ก่อแหลม | 100 | 87 | 19,327 | 54.38 | 12,079 |
| 8 | ไก่อแดง | 100 | 113 | 7,170 | 70.63 | 4,481 |
| 9 | หางกาน | 90 | 77 | 13,999 | 48.13 | 8,749 |
| 10 | มะขม | 100 | 73 | 13,131 | 45.63 | 8,207 |
| 11 | ลอกคราบ | 70 | 54 | 22,236 | 33.75 | 13,898 |
| 12 | มะกกล้วยฤๅ | 100 | 88 | 4,210 | 55.00 | 2,631 |
| 13 | มะห้ำ | 80 | 32 | 26,751 | 20.00 | 16,720 |
| 14 | เนาใน | 90 | 99 | 1,277 | 61.88 | 798 |
| 15 | มะตะ | 80 | 85 | 4,998 | 53.13 | 3,124 |
| 16 | จำปีป่า | 90 | 50 | 11,627 | 31.25 | 7,267 |
| 17 | ก่อหมวก | 80 | 40 | 13,426 | 25.00 | 8,391 |
| 18 | ก่อแป้น | 80 | 29 | 15,411 | 18.13 | 9,632 |
| 19 | Unknown 1 | 10 | 1 | 36,243 | 0.63 | 22,652 |
| 20 | ปอเต้า | 90 | 38 | 8,028 | 23.75 | 5,017 |
| 21 | กำลึงเลือดม้า | 80 | 26 | 9,176 | 16.25 | 5,735 |
| 22 | มอนตัน | 70 | 32 | 7,842 | 20.00 | 4,901 |
| 23 | सानหึ่ง | 70 | 50 | 819 | 31.25 | 512 |
| 24 | ส้มช้าง | 90 | 42 | 235 | 26.25 | 147 |
| 25 | แคหางค่าง | 60 | 19 | 13,109 | 11.88 | 8,193 |
| 26 | มะตูก | 80 | 40 | 2,344 | 25.00 | 1,465 |
| 27 | มะมือ | 50 | 12 | 16,645 | 7.50 | 10,403 |
| 28 | มะไฟ | 100 | 32 | 1,017 | 20.00 | 635 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ (%) | จำนวนต้น ทั้งหมด | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ซม/เฮกแตร์) | ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์) | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม./เฮกแตร์) |
|----------|---------------|-------------|------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 29 | อบเชย | 90 | 27 | 4,336 | 16.88 | 2,710 |
| 30 | สทิงปี | 90 | 22 | 5,308 | 13.75 | 3,317 |
| 31 | ก้อก้างด้าง | 70 | 35 | 3,324 | 21.88 | 2,077 |
| 32 | ม่วงก้อม | 60 | 32 | 4,559 | 20.00 | 2,850 |
| 33 | รักเขา | 70 | 18 | 7,787 | 11.25 | 4,867 |
| 34 | ผ้าเสียน | 50 | 19 | 10,418 | 11.88 | 6,511 |
| 35 | สลีนก | 50 | 5 | 14,479 | 3.13 | 9,049 |
| 36 | ข้าวจี | 80 | 28 | 1,027 | 17.50 | 642 |
| 37 | เข้มทน | 70 | 13 | 6,915 | 8.13 | 4,322 |
| 38 | ก้อดาหมูหลวง | 50 | 17 | 7,898 | 10.63 | 4,936 |
| 39 | ไก่อ | 70 | 27 | 460 | 16.88 | 288 |
| 40 | เมี่ยงอาม | 60 | 26 | 1,857 | 16.25 | 1,161 |
| 41 | คางคก | 20 | 3 | 14,459 | 1.88 | 9,037 |
| 42 | ส้มป้อม | 60 | 17 | 1,823 | 10.63 | 1,139 |
| 43 | ด้างบก | 60 | 18 | 1,471 | 11.25 | 920 |
| 44 | ขางขาว | 30 | 16 | 6,415 | 10.00 | 4,009 |
| 45 | ค่าหด | 70 | 14 | 569 | 8.75 | 356 |
| 46 | มะตะหลวง | 50 | 7 | 5,995 | 4.38 | 3,747 |
| 47 | มะมุ่น | 50 | 9 | 5,205 | 5.63 | 3,253 |
| 48 | สอยดาว | 50 | 19 | 1,651 | 11.88 | 1,032 |
| 49 | กูก | 40 | 6 | 7,339 | 3.75 | 4,587 |
| 50 | กำยาน | 60 | 13 | 744 | 8.13 | 465 |
| 51 | เตม | 40 | 12 | 3,464 | 7.50 | 2,165 |
| 52 | สะบ้าลิง | 50 | 13 | 1,207 | 8.13 | 755 |
| 53 | เครือเขา | 50 | 13 | 1,015 | 8.13 | 634 |
| 54 | มะขามแป | 50 | 15 | 94 | 9.38 | 59 |
| 55 | ตุ้มเต้น | 10 | 1 | 11,186 | 0.63 | 6,991 |
| 56 | ด้างนก | 40 | 17 | 177 | 10.63 | 110 |
| 57 | กะใต้ | 50 | 9 | 185 | 5.63 | 115 |
| 58 | หาด | 40 | 9 | 206 | 5.63 | 129 |
| 59 | แคมเต่า | 10 | 1 | 7,644 | 0.63 | 4,778 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ (%) | จำนวนต้นทั้งหมด | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ชม/เฮกแตร์) | ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์) | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม./เฮกแตร์) |
|----------|----------------|-------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 60 | จ้ามื่น | 40 | 8 | 210 | 5.00 | 131 |
| 61 | พญาไม้ | 30 | 6 | 1,831 | 3.75 | 1,144 |
| 62 | มุ่นดง | 20 | 4 | 4,109 | 2.50 | 2,568 |
| 63 | เดื่อหูกวาง | 40 | 6 | 121 | 3.75 | 76 |
| 64 | มะเฝ้าคาย | 40 | 5 | 420 | 3.13 | 262 |
| 65 | ยางโอน | 10 | 1 | 6,016 | 0.63 | 3,760 |
| 66 | กระพี้พง | 10 | 1 | 5,928 | 0.63 | 3,705 |
| 67 | หัด | 30 | 4 | 1,524 | 2.50 | 952 |
| 68 | จำปาทอง | 30 | 5 | 428 | 3.13 | 267 |
| 69 | มะเดื่อเกลี้ยง | 30 | 5 | 161 | 3.13 | 100 |
| 70 | กอมขม | 30 | 5 | 70 | 3.13 | 44 |
| 71 | ขี้เหิน | 20 | 5 | 1,688 | 3.13 | 1,055 |
| 72 | เป่าหนาม | 30 | 4 | 361 | 2.50 | 226 |
| 73 | ส่องฟ้า | 30 | 4 | 305 | 2.50 | 191 |
| 74 | ด่างช้าง | 30 | 4 | 23 | 2.50 | 14 |
| 75 | เหมือดคนตัวผู้ | 30 | 3 | 144 | 1.88 | 90 |
| 76 | บีเคเรือ | 30 | 3 | 50 | 1.88 | 31 |
| 77 | เลียน | 20 | 2 | 1,631 | 1.25 | 1,019 |
| 78 | เข็มป่า | 20 | 5 | 13 | 3.13 | 8 |
| 79 | ปอเสียง | 10 | 4 | 1,786 | 2.50 | 1,116 |
| 80 | อบเชยตัวผู้ | 10 | 1 | 2,752 | 0.63 | 1,720 |
| 81 | ก่อแดง | 20 | 2 | 632 | 1.25 | 395 |
| 82 | แข่งกวาง | 20 | 3 | 62 | 1.88 | 39 |
| 83 | อ้าหลวง | 20 | 3 | 6 | 1.88 | 4 |
| 84 | ยมหอม | 20 | 2 | 338 | 1.25 | 211 |
| 85 | ปอขี้แฮด | 20 | 2 | 191 | 1.25 | 120 |
| 86 | ยมมะกอก | 10 | 1 | 2,036 | 0.63 | 1,273 |
| 87 | เดื่อหว้า | 20 | 2 | 45 | 1.25 | 28 |
| 88 | ปอแต้ | 20 | 2 | 21 | 1.25 | 13 |
| 89 | ไผ่บง | 10 | 1 | 1,961 | 0.63 | 1,225 |
| 90 | ปีตอง | 10 | 2 | 1,247 | 1.25 | 780 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ (%) | จำนวนต้น ทั้งหมด | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ชม/เฮกแตร์) | ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์) | พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม./เฮกแตร์) |
|----------|-----------------|-------------|------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 91 | Unknown 2 | 10 | 3 | 645 | 1.88 | 403 |
| 92 | เหมือดคนตัวเมีย | 10 | 4 | 212 | 2.50 | 132 |
| 93 | ไครัมย์ด | 10 | 4 | 113 | 2.50 | 70 |
| 94 | Unknown 3 | 10 | 2 | 724 | 1.25 | 453 |
| 95 | ก้อขาว | 10 | 1 | 718 | 0.63 | 449 |
| 96 | หวาย | 10 | 1 | 703 | 0.63 | 439 |
| 97 | ชมพูป่า | 10 | 1 | 509 | 0.63 | 318 |
| 98 | ตีหมี่ | 10 | 1 | 484 | 0.63 | 302 |
| 99 | หนาดดอย | 10 | 2 | 54 | 1.25 | 34 |
| 100 | เหมือดคตบ | 10 | 2 | 29 | 1.25 | 18 |
| 101 | กะโปกลิง | 10 | 2 | 23 | 1.25 | 14 |
| 102 | โสก | 10 | 2 | 12 | 1.25 | 7 |
| 103 | หมากนก | 10 | 1 | 134 | 0.63 | 84 |
| 104 | ประตูด้อย | 10 | 1 | 121 | 0.63 | 76 |
| 105 | ก้อตี | 10 | 1 | 115 | 0.63 | 72 |
| 106 | ฮ่อมดง | 10 | 1 | 81 | 0.63 | 51 |
| 107 | Unknown 4 | 10 | 1 | 72 | 0.63 | 45 |
| 108 | เหมือดเต้า | 10 | 1 | 62 | 0.63 | 39 |
| 109 | มะฮ้อ | 10 | 1 | 33 | 0.63 | 21 |
| 110 | กำวม | 10 | 1 | 32 | 0.63 | 20 |
| 111 | Unknown 5 | 10 | 1 | 29 | 0.63 | 18 |
| 112 | ส้มปี | 10 | 1 | 18 | 0.63 | 11 |
| 113 | ป้อตีนเต้า | 10 | 1 | 11 | 0.63 | 7 |
| 114 | เหมือดหลวง | 10 | 1 | 10 | 0.63 | 6 |
| 115 | เต้าร้าง | 10 | 1 | 8 | 0.63 | 5 |
| 116 | อีแหก | 10 | 1 | 4 | 0.63 | 2 |
| 117 | คล้ายมันปลา | 10 | 1 | 3 | 0.63 | 2 |
| 118 | ข้าวสารน้อย | 10 | 1 | 2 | 0.63 | 1 |
| รวม | | 4,920 | 2,289 | 799,829 | 1,430.63 | 499,893 |

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

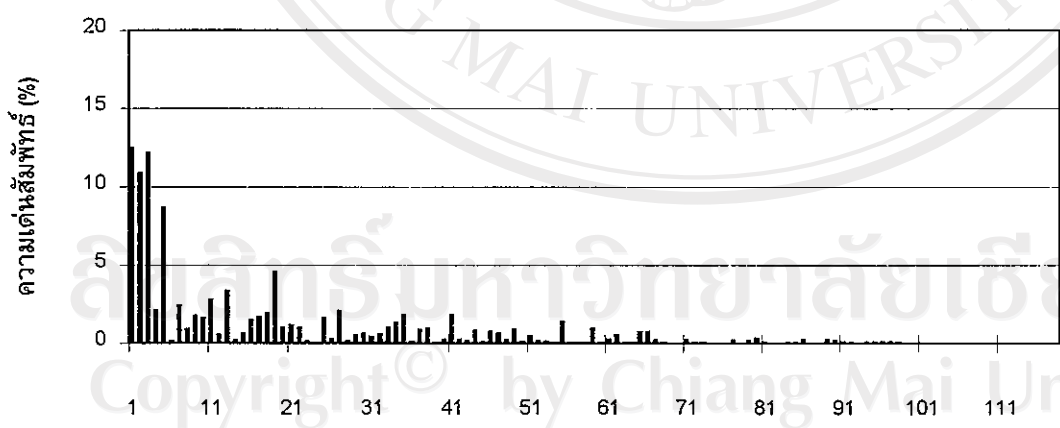
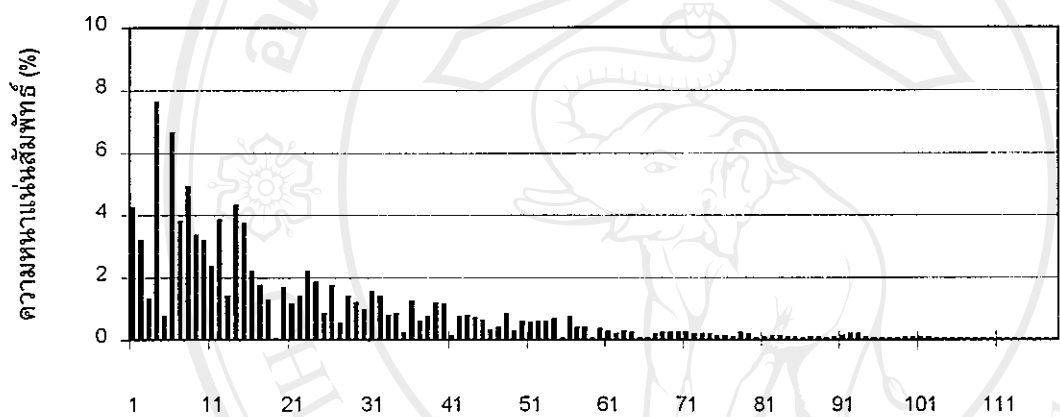
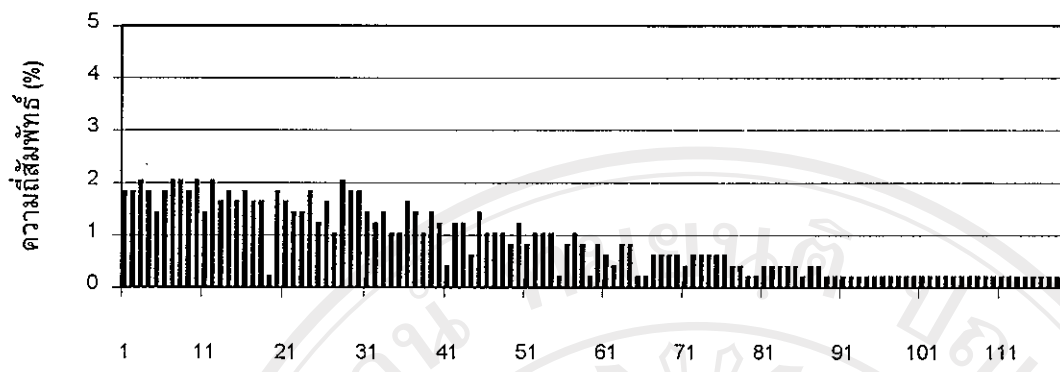
ตารางที่ 4-25. ค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ดัชนีความสำคัญทางนิเวศและดัชนีความสำคัญทางนิเวศสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและไหล่เขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่สัมพัทธ์ (%) | ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (%) | ความเด่นสัมพัทธ์ (%) | ดัชนีความสำคัญ | ดัชนีความสำคัญ |
|----------|---------------|---------------------|-------------------------|----------------------|----------------|----------------|
| 1 | ก้อเดี่ยว | 1.83 | 4.24 | 12.46 | 18.52 | 6.17 |
| 2 | จ้ำ | 1.83 | 3.19 | 10.85 | 15.86 | 5.29 |
| 3 | มณฑาดอย | 2.03 | 1.31 | 12.14 | 15.48 | 5.16 |
| 4 | กล้วยป่า | 1.83 | 7.60 | 2.15 | 11.58 | 3.86 |
| 5 | ทะโล้ | 1.42 | 0.74 | 8.63 | 10.80 | 3.60 |
| 6 | หมากป่า | 1.83 | 6.64 | 0.11 | 8.58 | 2.86 |
| 7 | ก้อแหลม | 2.03 | 3.80 | 2.42 | 8.25 | 2.75 |
| 8 | ไก่อัดง | 2.03 | 4.94 | 0.90 | 7.87 | 2.62 |
| 9 | หางกาน | 1.83 | 3.36 | 1.75 | 6.94 | 2.31 |
| 10 | มะขม | 2.03 | 3.19 | 1.64 | 6.86 | 2.29 |
| 11 | ลอกคราบ | 1.42 | 2.36 | 2.78 | 6.56 | 2.19 |
| 12 | มะก้วยฤๅษี | 2.03 | 3.84 | 0.53 | 6.40 | 2.13 |
| 13 | มะห้ำ | 1.63 | 1.40 | 3.34 | 6.37 | 2.12 |
| 14 | เนาโน | 1.83 | 4.33 | 0.16 | 6.31 | 2.10 |
| 15 | มะตะ | 1.63 | 3.71 | 0.62 | 5.96 | 1.99 |
| 16 | จำปีป่า | 1.83 | 2.18 | 1.45 | 5.47 | 1.82 |
| 17 | ก้อหมวก | 1.63 | 1.75 | 1.68 | 5.05 | 1.68 |
| 18 | ก้อแป้น | 1.63 | 1.27 | 1.93 | 4.82 | 1.61 |
| 19 | Unknown 1 | 0.20 | 0.04 | 4.53 | 4.78 | 1.59 |
| 20 | ป้อเต้า | 1.83 | 1.66 | 1.00 | 4.49 | 1.50 |
| 21 | กำลังเลือดม้า | 1.63 | 1.14 | 1.15 | 3.91 | 1.30 |
| 22 | มอนตัน | 1.42 | 1.40 | 0.98 | 3.80 | 1.27 |
| 23 | सानหึ่ง | 1.42 | 2.18 | 0.10 | 3.71 | 1.24 |
| 24 | ช่อมช้าง | 1.83 | 1.83 | 0.03 | 3.69 | 1.23 |
| 25 | แคหางค่าง | 1.22 | 0.83 | 1.64 | 3.69 | 1.23 |
| 26 | มะตุ๊ก | 1.63 | 1.75 | 0.29 | 3.67 | 1.22 |
| 27 | มะมือ | 1.02 | 0.52 | 2.08 | 3.62 | 1.21 |

| ลำดับ ที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่สัมพัทธ์ (%) | ความหนาแน่น สัมพัทธ์ (%) | ความเด่นสัมพัทธ์ (%) | ดัชนีความสำคัญ | ดัชนีความสำคัญ (%) |
|--------------|---------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|
| 28 | มะไฟ | 2.03 | 1.40 | 0.13 | 3.56 | 1.19 |
| 29 | อบเชย | 1.83 | 1.18 | 0.54 | 3.55 | 1.18 |
| 30 | สทิงป | 1.83 | 0.96 | 0.66 | 3.45 | 1.15 |
| 31 | ก้อก้างต่าง | 1.42 | 1.53 | 0.42 | 3.37 | 1.12 |
| 32 | ม่วงก้อม | 1.22 | 1.40 | 0.57 | 3.19 | 1.06 |
| 33 | รักเขา | 1.42 | 0.79 | 0.97 | 3.18 | 1.06 |
| 34 | ฝาลิ้น | 1.02 | 0.83 | 1.30 | 3.15 | 1.05 |
| 35 | สลีนก | 1.02 | 0.22 | 1.81 | 3.04 | 1.01 |
| 36 | ข้าวจี | 1.63 | 1.22 | 0.13 | 2.98 | 0.99 |
| 37 | เข้มน | 1.42 | 0.57 | 0.86 | 2.86 | 0.95 |
| 38 | ก้อตาทมูหลวง | 1.02 | 0.74 | 0.99 | 2.75 | 0.92 |
| 39 | ไก่อ | 1.42 | 1.18 | 0.06 | 2.66 | 0.89 |
| 40 | เมียงอาม | 1.22 | 1.14 | 0.23 | 2.59 | 0.86 |
| 41 | คางคก | 0.41 | 0.13 | 1.81 | 2.35 | 0.78 |
| 42 | ส้มป้อม | 1.22 | 0.74 | 0.23 | 2.19 | 0.73 |
| 43 | ต้างบก | 1.22 | 0.79 | 0.18 | 2.19 | 0.73 |
| 44 | ขางขาว | 0.61 | 0.70 | 0.80 | 2.11 | 0.70 |
| 45 | คำหาด | 1.42 | 0.61 | 0.07 | 2.11 | 0.70 |
| 46 | มะตะหลวง | 1.02 | 0.31 | 0.75 | 2.07 | 0.69 |
| 47 | มะมุ่น | 1.02 | 0.39 | 0.65 | 2.06 | 0.69 |
| 48 | สอยดาว | 1.02 | 0.83 | 0.21 | 2.05 | 0.68 |
| 49 | กูก | 0.81 | 0.26 | 0.92 | 1.99 | 0.66 |
| 50 | กำยาน | 1.22 | 0.57 | 0.09 | 1.88 | 0.63 |
| 51 | เต็ม | 0.81 | 0.52 | 0.43 | 1.77 | 0.59 |
| 52 | สะบ้ำลิง | 1.02 | 0.57 | 0.15 | 1.74 | 0.58 |
| 53 | เครือเขา | 1.02 | 0.57 | 0.13 | 1.71 | 0.57 |
| 54 | มะขามแป | 1.02 | 0.66 | 0.01 | 1.68 | 0.56 |
| 55 | ตุ้มเต็น | 0.20 | 0.04 | 1.40 | 1.65 | 0.55 |
| 56 | ต้างนก | 0.81 | 0.74 | 0.02 | 1.58 | 0.53 |
| 57 | กะไต | 1.02 | 0.39 | 0.02 | 1.43 | 0.48 |
| 58 | หาด | 0.81 | 0.39 | 0.03 | 1.23 | 0.41 |

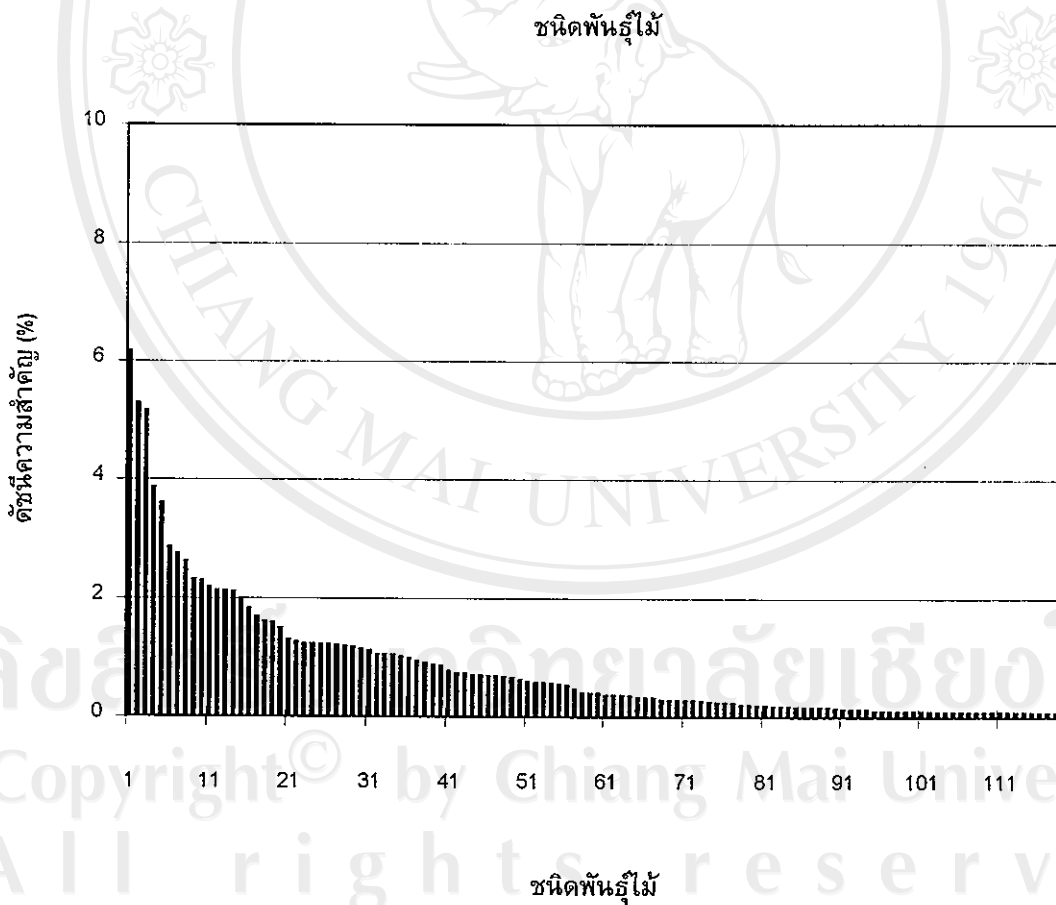
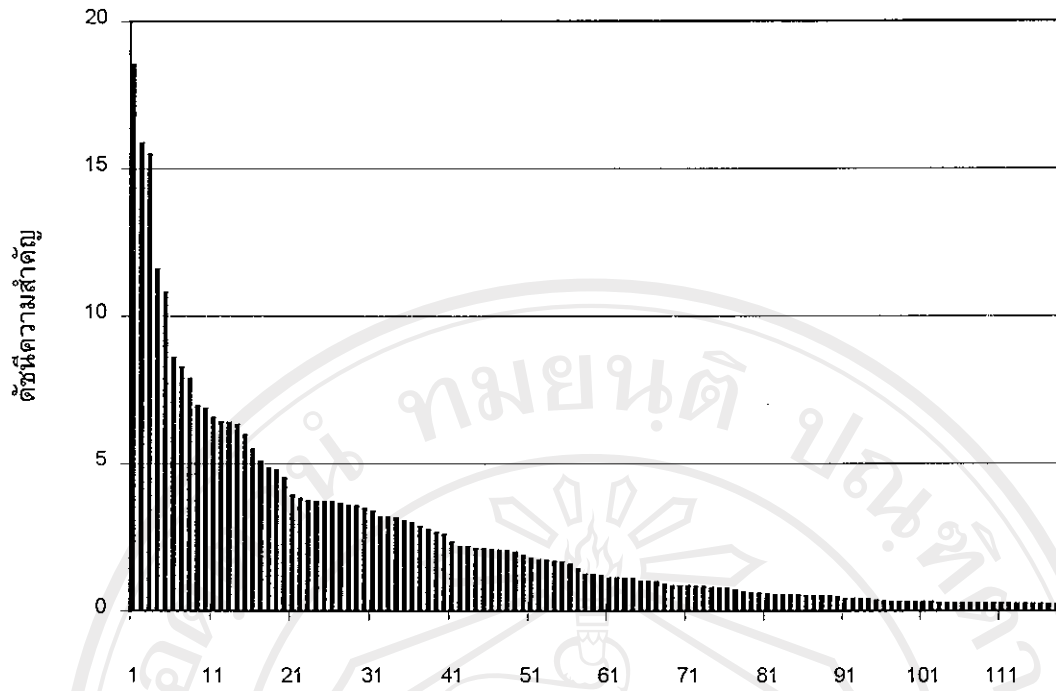
| ลำดับ ที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่สัมพัทธ์ (%) | ความหนาแน่น สัมพัทธ์ (%) | ความเด่นสัมพัทธ์ (%) | ดัชนีความสำคัญ | ดัชนีความสำคัญ (%) |
|--------------|----------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|
| 59 | แคมเต่า | 0.20 | 0.04 | 0.96 | 1.20 | 0.40 |
| 60 | จามื่น | 0.81 | 0.35 | 0.03 | 1.19 | 0.40 |
| 61 | พญาไม้ | 0.61 | 0.26 | 0.23 | 1.10 | 0.37 |
| 62 | มุนดง | 0.41 | 0.17 | 0.51 | 1.10 | 0.37 |
| 63 | เตื่อหูกวาง | 0.81 | 0.26 | 0.02 | 1.09 | 0.36 |
| 64 | มะเฝ้าควาย | 0.81 | 0.22 | 0.05 | 1.08 | 0.36 |
| 65 | ยางโอรน | 0.20 | 0.04 | 0.75 | 1.00 | 0.33 |
| 66 | กระพี้พง | 0.20 | 0.04 | 0.74 | 0.99 | 0.33 |
| 67 | หัด | 0.61 | 0.17 | 0.19 | 0.98 | 0.33 |
| 68 | จำปาทอง | 0.61 | 0.22 | 0.05 | 0.88 | 0.29 |
| 69 | มะเดื่อเกตุยง | 0.61 | 0.22 | 0.02 | 0.85 | 0.28 |
| 70 | กอมขม | 0.61 | 0.22 | 0.01 | 0.84 | 0.28 |
| 71 | ขี้เหิน | 0.41 | 0.22 | 0.21 | 0.84 | 0.28 |
| 72 | เปาหนาม | 0.61 | 0.17 | 0.05 | 0.83 | 0.28 |
| 73 | ส่องฟ้า | 0.61 | 0.17 | 0.04 | 0.82 | 0.27 |
| 74 | ต้างช้าง | 0.61 | 0.17 | 0.00 | 0.79 | 0.26 |
| 75 | เหมือดคนตัวผู้ | 0.61 | 0.13 | 0.02 | 0.76 | 0.25 |
| 76 | บีเควือ | 0.61 | 0.13 | 0.01 | 0.75 | 0.25 |
| 77 | เลี่ยน | 0.41 | 0.09 | 0.20 | 0.70 | 0.23 |
| 78 | เข็มป่า | 0.41 | 0.22 | 0.00 | 0.63 | 0.21 |
| 79 | ปอเสียง | 0.20 | 0.17 | 0.22 | 0.60 | 0.20 |
| 80 | อบเชยตัวผู้ | 0.20 | 0.04 | 0.34 | 0.59 | 0.20 |
| 81 | ก้อแดง | 0.41 | 0.09 | 0.08 | 0.57 | 0.19 |
| 82 | แข่งกวาง | 0.41 | 0.13 | 0.01 | 0.55 | 0.18 |
| 83 | อ้าหลวง | 0.41 | 0.13 | 0.00 | 0.54 | 0.18 |
| 84 | ยมหอม | 0.41 | 0.09 | 0.04 | 0.54 | 0.18 |
| 85 | ปอขี้แฮด | 0.41 | 0.09 | 0.02 | 0.52 | 0.17 |
| 86 | ยมมะกอก | 0.20 | 0.04 | 0.25 | 0.50 | 0.17 |
| 87 | เดื่อหว่า | 0.41 | 0.09 | 0.01 | 0.50 | 0.17 |
| 88 | ปอแต่ | 0.41 | 0.09 | 0.00 | 0.50 | 0.17 |
| 89 | ไผ่บง | 0.20 | 0.04 | 0.25 | 0.49 | 0.16 |

| ลำดับ ที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่สัมพัทธ์ (%) | ความหนาแน่น สัมพัทธ์ (%) | ความเด่นสัมพัทธ์ (%) | ดัชนีความสำคัญ | ดัชนีความสำคัญ (%) |
|--------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|
| 90 | ปีตอง | 0.20 | 0.09 | 0.16 | 0.45 | 0.15 |
| 91 | Unknown 2 | 0.20 | 0.13 | 0.08 | 0.41 | 0.14 |
| 92 | เหมือดคนตัวเมีย | 0.20 | 0.17 | 0.03 | 0.40 | 0.13 |
| 93 | ไคร้มัด | 0.20 | 0.17 | 0.01 | 0.39 | 0.13 |
| 94 | Unknown 3 | 0.20 | 0.09 | 0.09 | 0.38 | 0.13 |
| 95 | ก้อขาว | 0.20 | 0.04 | 0.09 | 0.34 | 0.11 |
| 96 | หวาย | 0.20 | 0.04 | 0.09 | 0.33 | 0.11 |
| 97 | ชมพู่ป่า | 0.20 | 0.04 | 0.06 | 0.31 | 0.10 |
| 98 | ดีหมี | 0.20 | 0.04 | 0.06 | 0.31 | 0.10 |
| 99 | หนาดตอย | 0.20 | 0.09 | 0.01 | 0.30 | 0.10 |
| 100 | เหมือดตบ | 0.20 | 0.09 | 0.00 | 0.29 | 0.10 |
| 101 | กะโปกลิง | 0.20 | 0.09 | 0.00 | 0.29 | 0.10 |
| 102 | โสก | 0.20 | 0.09 | 0.00 | 0.29 | 0.10 |
| 103 | หมากนก | 0.20 | 0.04 | 0.02 | 0.26 | 0.09 |
| 104 | ประตูด้อย | 0.20 | 0.04 | 0.02 | 0.26 | 0.09 |
| 105 | ก้อดี | 0.20 | 0.04 | 0.01 | 0.26 | 0.09 |
| 106 | ฮ่อมดง | 0.20 | 0.04 | 0.01 | 0.26 | 0.09 |
| 107 | Unknown 4 | 0.20 | 0.04 | 0.01 | 0.26 | 0.09 |
| 108 | เหมือดเต้า | 0.20 | 0.04 | 0.01 | 0.25 | 0.08 |
| 109 | มะฮ้อ | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 110 | กำม | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 111 | Unknown 5 | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 112 | ส้มปี | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 113 | ปอตีนเต้า | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 114 | เหมือดหลวง | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 115 | เต้าร้าง | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 116 | อีแหก | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 117 | คล้ายมันปลา | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| 118 | ข้าวสารน้อย | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| | รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 300.00 | 100.00 |



ชนิดพันธุ์ไม้

รูปที่ 4-4. ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) และความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance) ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (ข้อมูลในตารางที่ 4-25)



รูปที่ 4-5. ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (Importance Value Index, IVI) และดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ (Relative density) ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (ข้อมูลในตารางที่ 4-25)

เมื่อเทียบกับพันธุ์ไม้เด่นที่พบมากบริเวณยอดเขาและไหล่เขา ก็พบว่ามีความเด่นลดลง เช่น ก่อเตี้ยมีค่าลดลงจาก 37.24% เป็น 12.46% ไม้มะห่า (23.91% เป็น 6.37%) ก่อแป้น (18.09% เป็น 4.82% กายาน (17.03% เป็น 8.13%) เป็นต้น

พื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและไหล่เขามีค่าเท่ากับ 47.70 ตร.เฮกเตอร์ ขณะที่ป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.02 ตร.ม/เฮกเตอร์ ซึ่งชี้ให้เห็นผลผลิตมวลทางชีวภาพในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและไหล่เขามีมากกว่าบริเวณยอดเขาและไหล่เขา สุนและคณะพบว่าป่าดิบเขาที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์มีค่าที่น้อยกว่า (26.89 ตร.ม/เฮกเตอร์

4.3.5. ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (Importance Value Index, IVI)

ตารางที่ 4-25. (รูปที่ 4-11) แสดงให้เห็นถึงค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา บริเวณห้วยคอกม้า ซึ่งพบว่า ไม้ก่อเตี้ยมีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์มากที่สุด (IVI = 6.17% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ไม้ จ้า (5.29%) มณฑาดอย (5.16% กัล้วยป่า (3.86%) ทะโล้ (3.60%) หมากป่า (2.86%) ก่อแหลม (2.75%) ไก่แดง (2.62%) หางกาน (2.31%) ขม (2.29%) ลอกคราบ (2.19%) มะกัล้วยฤๅษี (2.13%) มะห่า (2.12%) เน่าใน (2.10%) มะตะ (1.99%) จำปี (1.82%) ก่อหมวก (1.68%) ก่อแป้น (1.61%) ปอเต่า (1.50%) เป็นต้น พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาน้อยลง

การที่จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ในป่าบริเวณนี้มีมากกว่าบริเวณไหล่เขาและยอดเขา ส่งผลทำให้อิทธิพลทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้เด่นหลายชนิดลดลง โดยเฉพาะไม้ก่อเตี้ย ซึ่งแม้ว่าจะยังมีค่าดัชนีความสำคัญมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ก็ตาม แต่ก็มีค่าลดลง (จาก 19.14% เป็น 6.17%) บางชนิดพบอยู่น้อยมาก ป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา เช่น แข็งกวาง กายาน เหมือนคนตัวเมีย เหมือนดอบ เป็นต้น มีพันธุ์ไม้เด่นหลายชนิดที่พบเฉพาะบริเวณเชิงเขาและหุบเขา แต่ก็ไม่พบตามยอดเขาและไหล่เขา ได้แก่มะมณฑาดอย จ้า หางกาน มะขม ลอกคราบ มะมือ มะตะ มะตุ๊ก เป็นต้น เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะเกิดการแก่งแย่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมระหว่างพืชต่างชนิดกัน (Interspecific competition) กันมากขึ้น พันธุ์ไม้เด่นที่พบตามยอดเขาและไหล่เขาต้องแก่งแย่งกับพันธุ์ไม้ที่สามารถขึ้นอยู่ตามที่ชุ่มชื้นและทนต่อสภาพที่มีร่มเงามากขึ้น จึงส่งผลให้จำนวนประชากรลดลงดังกล่าว

4.3.6. ประชากรของพันธุ์ไม้แยกตามชั้นขนาดความโตของลำต้นและความสูง

(Plant Population Based on Stem Diameter and Height Classes)

ตารางที่ 4-26. (รูปที่ 4-5 บน) แสดงให้เห็นถึงจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ส่วน ตารางที่ 4-27. (รูป 4-6 ล่าง) นั้นได้แสดงถึงจำนวนต้นแยกตามชั้นความสูงของ

ตารางที่ 4-26. การกระจายของจำนวนต้น แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้นของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกแตร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | รวม |
|----------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|--------|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | |
| 1 | ก่อเดือย | 11.38 | 12.88 | 8.44 | 9.50 | 13.44 | 5.00 | 60.63 |
| 2 | จ้ำ | 5.63 | 7.81 | 6.04 | 9.38 | 10.94 | 5.83 | 45.63 |
| 3 | มณฑาทอย | - | - | - | 3.75 | 8.13 | 6.88 | 18.75 |
| 4 | กล้วยป่า | 4.38 | 41.88 | 50.63 | 11.88 | - | - | 108.75 |
| 5 | ทะโล้ | - | 1.88 | 1.25 | 0.63 | 1.88 | 5.00 | 10.63 |
| 6 | หมากป่า | 95.00 | - | - | - | - | - | 95.00 |
| 7 | ก่อแหลม | 20.00 | 16.25 | 8.13 | 6.25 | 3.13 | 0.63 | 54.38 |
| 8 | ไก่อัดง | 51.25 | 12.50 | 3.75 | 1.25 | 1.88 | - | 70.63 |
| 9 | หางกาน | 33.13 | 8.13 | 1.25 | 3.13 | 1.88 | 0.63 | 48.13 |
| 10 | มะขม | 9.38 | 13.13 | 13.75 | 8.13 | 0.63 | 0.63 | 45.63 |
| 11 | ลอกคราบ | 12.50 | 8.13 | 3.13 | 5.00 | 4.38 | 0.63 | 33.75 |
| 12 | มะกกล้วยฤๅ | 33.33 | 11.46 | 6.25 | 3.96 | - | - | 55.00 |
| 13 | มะห้ำ | 5.00 | 3.75 | 1.88 | 4.38 | 3.13 | 1.88 | 20.00 |
| 14 | เนาใน | 47.50 | 13.13 | 1.25 | - | - | - | 61.88 |
| 15 | จำปีป่า | 11.88 | 8.13 | 5.63 | 4.38 | 0.63 | 0.63 | 31.25 |
| 16 | มะตะ | 32.50 | 12.50 | 5.00 | 1.88 | 1.25 | - | 53.13 |
| 17 | ก่อหมวก | 10.63 | 7.92 | 2.08 | 3.13 | 0.63 | 0.63 | 25.00 |
| 18 | ก่อแป้น | 10.63 | 3.13 | 1.25 | - | 2.50 | 0.63 | 18.13 |
| 19 | Unknown 1 | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.63 |
| 20 | ปอเต้า | 13.75 | 1.88 | 1.88 | 4.38 | 1.88 | - | 23.75 |
| 21 | มะตุ๊ก | 16.88 | 5.00 | 1.25 | 1.88 | - | - | 25.00 |
| 22 | กำลังเลือดม้า | 8.13 | 3.75 | 1.25 | 1.88 | 0.63 | 0.63 | 16.25 |
| 23 | มอนตัน | 5.63 | 7.50 | 2.81 | 1.56 | 2.50 | - | 20.00 |
| 24 | ส้านหึ่ง | 25.63 | 3.75 | - | 1.88 | - | - | 31.25 |
| 25 | ช่อม้าง | 23.75 | 2.50 | - | - | - | - | 26.25 |
| 26 | แคหางค่าง | 4.38 | 0.63 | 0.63 | 3.13 | 2.50 | 0.63 | 11.88 |
| 27 | มะมือ | 3.75 | 1.25 | - | - | 0.63 | 1.88 | 7.50 |
| 28 | มะไฟ | 10.00 | 8.13 | 1.25 | 0.63 | - | - | 20.00 |
| 29 | อบเชย | 10.00 | 3.13 | 0.63 | 1.25 | 1.88 | - | 16.88 |
| 30 | สทิง | 8.75 | 2.50 | 0.63 | 1.25 | - | 0.63 | 13.75 |
| 31 | ก่อ้างด้าง | 13.75 | 3.13 | 1.88 | 2.50 | 0.63 | - | 21.88 |

| จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกเตอร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | | | |
|---|---------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|----------|-------|
| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | รวม |
| 32 | ม่วงก้อม | 6.25 | 3.13 | 5.00 | 5.00 | 0.63 | - | 20.00 |
| 33 | รักเขา | 3.75 | 2.50 | 1.25 | 1.88 | 1.88 | - | 11.25 |
| 34 | ฝาเสี้ยน | 2.50 | 3.75 | 1.88 | 2.50 | 0.63 | 0.63 | 11.88 |
| 35 | สลีนก | - | 1.25 | - | - | 0.63 | 1.25 | 3.13 |
| 36 | ข้าวจี | 9.38 | 4.69 | 3.44 | - | - | - | 17.50 |
| 37 | เข็มทน | 1.25 | 1.88 | - | 3.13 | 1.88 | - | 8.13 |
| 38 | ก่อตาหมูหลวง | 5.63 | 1.25 | - | 1.25 | 2.50 | - | 10.63 |
| 39 | ไก่อ | 14.38 | 1.88 | - | 0.63 | - | - | 16.88 |
| 40 | เมี่ยงอาม | 7.50 | 3.13 | 3.44 | 2.19 | - | - | 16.25 |
| 41 | คางคก | - | 1.88 | - | - | 0.63 | - | 1.88 |
| 42 | ส้มป้อม | 4.38 | 5.00 | 0.63 | - | 0.63 | - | 10.63 |
| 43 | ต่างบก | 5.63 | 1.56 | 2.19 | 1.25 | - | - | 10.63 |
| 44 | ขางขาว | 5.00 | 2.50 | - | 1.25 | 0.63 | 0.63 | 10.00 |
| 45 | ค่าหด | 6.25 | - | 2.50 | - | - | - | 8.75 |
| 46 | มะตะหลวง | 1.25 | 1.25 | 1.25 | - | - | 0.63 | 4.38 |
| 47 | มะมุ่น | 0.63 | 1.25 | - | 2.50 | 1.25 | - | 5.63 |
| 48 | สอยดาว | 5.63 | 5.63 | - | - | 0.63 | - | 11.88 |
| 49 | กูก | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 3.75 |
| 50 | กำยาน | 5.00 | 1.25 | 0.63 | 1.25 | - | - | 8.13 |
| 51 | เด็ม | 3.75 | 1.88 | - | 1.25 | 0.63 | - | 7.50 |
| 52 | สะบ้าลิง | 0.63 | 3.13 | 3.75 | 0.63 | - | - | 8.13 |
| 53 | เครือเขา | 1.25 | 5.00 | 1.25 | 0.63 | - | - | 8.13 |
| 54 | มะขามแป | 8.13 | 1.25 | - | - | - | - | 9.38 |
| 55 | ตุ้มเต็น | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.63 |
| 56 | ต่างนก | 10.00 | 1.25 | - | - | - | - | 11.25 |
| 57 | กะใต้ | 1.88 | 3.75 | - | - | - | - | 5.63 |
| 58 | หาด | 3.75 | 1.25 | 0.63 | - | - | - | 5.63 |
| 59 | แคมเต่า | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.63 |
| 60 | จ้ามื่น | 3.13 | 1.25 | 0.63 | - | - | - | 5.00 |
| 61 | พญาไม้ | 0.63 | 0.63 | 1.25 | 0.63 | 0.63 | - | 3.75 |
| 62 | มุ่นดง | 0.63 | 0.63 | - | - | 1.25 | - | 2.50 |
| 63 | เดื่อหูกวาง | - | 3.75 | - | - | - | - | 3.75 |
| 64 | มะเภาควาย | 0.63 | 1.25 | 0.63 | 0.63 | - | - | 3.13 |
| 65 | ยางโอน | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.63 |

จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกเตอร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น)

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกเตอร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | รวม |
|----------|-----------------|---|-----------|-----------|------------|-------------|----------|------|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | |
| 66 | กระพี้พง | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.63 |
| 67 | หัด | - | - | 1.25 | 1.25 | - | - | 2.50 |
| 68 | จำปาทอง | 1.88 | 0.63 | - | 0.63 | - | - | 3.13 |
| 69 | มะเดื่อเกลี้ยง | 1.25 | 1.88 | - | - | - | - | 3.13 |
| 70 | กอมขม | 2.50 | 0.63 | - | - | - | - | 3.13 |
| 71 | ซีเหิน | - | 0.63 | 0.63 | 1.25 | 0.63 | - | 3.13 |
| 72 | เป่าหนาม | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | - | - | 2.50 |
| 73 | ส่องฟ้า | 0.63 | 1.25 | - | 0.63 | - | - | 2.50 |
| 74 | ค้างช้าง | 2.50 | - | - | - | - | - | 2.50 |
| 75 | เหมือดคนตัวผู้ | 1.25 | - | 0.63 | - | - | - | 1.88 |
| 76 | บีแตร | 1.25 | 0.63 | - | - | - | - | 1.88 |
| 77 | เลียน | - | - | 0.63 | - | 0.63 | - | 1.25 |
| 78 | เข็มป่า | 3.13 | - | - | - | - | - | 3.13 |
| 79 | ปอเสียง | 0.63 | 1.25 | - | - | 0.63 | - | 2.50 |
| 80 | อบเชยตัวผู้ | - | - | - | - | 0.63 | - | 0.63 |
| 81 | ก่อแดง | 0.63 | - | - | 0.63 | - | - | 1.25 |
| 82 | แข้งกวาง | 0.63 | 1.25 | - | - | - | - | 1.88 |
| 83 | อำพลวง | 1.88 | - | - | - | - | - | 1.88 |
| 84 | ยมหอม | 0.63 | - | - | 0.63 | - | - | 1.25 |
| 85 | ปอซี่แฮด | - | 0.63 | 0.63 | - | - | - | 1.25 |
| 86 | ยมมะกอก | - | - | - | - | 0.63 | - | 0.63 |
| 87 | เดื่อหว้า | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | 1.25 |
| 88 | ปอแต่ | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | 1.25 |
| 89 | ปัดอง | - | - | - | 1.25 | - | - | 1.25 |
| 90 | Unknown 2 | 0.63 | - | - | 1.25 | - | - | 1.88 |
| 91 | เหมือดคนตัวเมีย | 1.25 | 0.63 | 0.63 | - | - | - | 2.50 |
| 92 | ไคร้มัด | 1.88 | - | 0.63 | - | - | - | 2.50 |
| 93 | Unknown 3 | 0.63 | - | - | 0.63 | - | - | 1.25 |
| 94 | ก่อขาว | - | - | - | 0.63 | - | - | 0.63 |
| 95 | ชมพู่ป่า | - | - | - | 0.63 | - | - | 0.63 |
| 96 | ดีหมี | - | - | - | 0.63 | - | - | 0.63 |
| 97 | หนาดดอย | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | 1.25 |
| 98 | เหมือดคตบ | 1.25 | - | - | - | - | - | 1.25 |
| 99 | กะโปกลิง | 1.25 | - | - | - | - | - | 1.25 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกตาร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | รวม |
|----------|---------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|----------|----------|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | >200 ซม. | |
| 100 | โสก | 1.25 | - | - | - | - | - | 1.25 |
| 101 | หมากนก | - | - | 0.63 | - | - | - | 0.63 |
| 102 | ประตูดั่ง | - | - | 0.63 | - | - | - | 0.63 |
| 103 | ก่อดี | - | - | 0.63 | - | - | - | 0.63 |
| 104 | ช่อมดง | - | - | 0.63 | - | - | - | 0.63 |
| 105 | Unknown 4 | - | - | 0.63 | - | - | - | 0.63 |
| 106 | เหมือดเต้า | - | 0.63 | - | - | - | - | 0.63 |
| 107 | มะฮ้อ | - | 0.63 | - | - | - | - | 0.63 |
| 108 | กำม | - | 0.63 | - | - | - | - | 0.63 |
| 109 | Unknown 5 | - | 0.63 | - | - | - | - | 0.63 |
| 110 | ส้มปี | - | 0.63 | - | - | - | - | 0.63 |
| 111 | ปอต้นเต้า | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 112 | เหมือดหลวง | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 113 | เต้าร้าง | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 114 | อีแหก | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 115 | คล้ายมันปลา | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 116 | ข้าวสารน้อย | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| | | 690.96 | 310.06 | 171.56 | 134.71 | 83.13 | 39.58 | 1,429.38 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 4-27. การกระจายของจำนวนต้นไม้ แยกตามชั้นความสูงของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขา
หุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| | | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกแตร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นความสูงของลำต้น) | | | | | | | | |
|----------|---------------|--|--------|---------|----------|----------|----------|----------|--------|-------|
| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | <5.0ม. | 5-10ม. | 10-15ม. | 15-20 ม. | 20-25 ม. | 25-30 ม. | 30-35 ม. | >35 ม. | รวม |
| 1 | ก่อเด็ดย | 6.88 | 14.88 | 9.06 | 10.13 | 4.38 | 5.00 | 5.94 | 4.38 | 60.6 |
| 2 | จำ | 1.88 | 11.77 | 7.71 | 4.38 | 5.00 | 3.75 | 6.56 | 4.58 | 45.6 |
| 3 | มณฑาดอย | - | 0.83 | 1.25 | 0.63 | 2.92 | 3.75 | 5.00 | 4.38 | 18.7 |
| 4 | กล้วยป่า | 65.63 | 41.88 | 1.25 | - | - | - | - | - | 108.7 |
| 5 | ทะโล้ | - | 3.13 | - | - | 1.25 | 0.63 | 0.63 | 5.00 | 10.6 |
| 6 | หมากป่า | 86.88 | 8.13 | - | - | - | - | - | - | 95.0 |
| 7 | ก่อแหลม | 8.75 | 24.38 | 8.13 | 5.00 | 4.38 | 1.88 | 0.63 | 1.25 | 54.3 |
| 8 | ไก่อแดง | 41.25 | 20.00 | 5.63 | 1.25 | 0.63 | 1.25 | - | 0.63 | 70.6 |
| 9 | หางกาน | 21.88 | 20.00 | 1.88 | 1.25 | 0.63 | 0.63 | 1.25 | 0.63 | 48.1 |
| 10 | มะขม | 5.63 | 20.00 | 10.00 | 6.88 | 2.50 | - | - | 0.63 | 45.6 |
| 11 | ลอกคราบ | 10.63 | 11.25 | 3.13 | 1.88 | 1.25 | 2.50 | 0.63 | 2.50 | 33.7 |
| 12 | มะกกล้วยฤๅ | 20.63 | 22.92 | 5.63 | 5.21 | 0.63 | - | - | - | 55.0 |
| 13 | มะห้า | 3.13 | 5.63 | 2.50 | 1.25 | 2.50 | 2.50 | 1.25 | 1.25 | 20.0 |
| 14 | เนาใน | 35.63 | 24.38 | 1.88 | - | - | - | - | - | 61.8 |
| 15 | จำปีป่า | 6.88 | 12.50 | 5.63 | 5.00 | - | - | 0.63 | 0.63 | 31.2 |
| 16 | มะตะ | 27.50 | 16.25 | 5.00 | 2.50 | 1.88 | - | - | - | 53.1 |
| 17 | ก่อหมวก | 6.88 | 10.63 | 3.13 | 3.13 | - | - | 0.63 | 0.63 | 25.0 |
| 18 | ก่อแป้น | 9.38 | 5.00 | 0.63 | - | 1.88 | 0.63 | - | 0.63 | 18.1 |
| 19 | Unknown 1 | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.6 |
| 20 | ปอเต้า | 5.63 | 10.63 | 0.63 | 3.75 | 0.63 | 1.88 | 0.63 | - | 23.7 |
| 21 | มะตูก | 10.00 | 11.88 | 0.63 | 1.88 | 0.63 | - | - | - | 25.0 |
| 22 | กำลังเลือดม้า | 5.63 | 6.88 | 0.63 | 0.63 | - | 1.88 | - | 0.63 | 16.2 |
| 23 | มอนตัน | 1.25 | 11.88 | 1.56 | 2.81 | - | 1.25 | 0.63 | 0.63 | 20.0 |
| 24 | ส้านหึ่ง | 20.00 | 10.63 | 0.63 | - | - | - | - | - | 31.2 |
| 25 | ช่อมข้าง | 20.63 | 5.63 | - | - | - | - | - | - | 26.2 |
| 26 | แคทางค้าง | 3.75 | 1.88 | - | 1.88 | 3.13 | 0.63 | - | 0.63 | 11.8 |
| 27 | มะมือ | 1.25 | 2.50 | 0.63 | 0.63 | - | 0.63 | 0.63 | 1.25 | 7.5 |
| 28 | มะไฟ | 8.75 | 10.63 | - | - | - | - | 0.63 | - | 20.0 |
| 29 | อบเชย | 7.50 | 6.25 | 0.63 | 0.63 | - | 1.25 | 0.63 | - | 16.8 |
| 30 | สทิง | 6.25 | 5.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | - | - | - | 13.7 |
| 31 | ก่อข้างค้าง | 8.13 | 8.75 | 1.88 | 1.25 | 1.25 | 0.63 | - | - | 21.8 |

จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกเตอร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นความสูงของลำต้น)

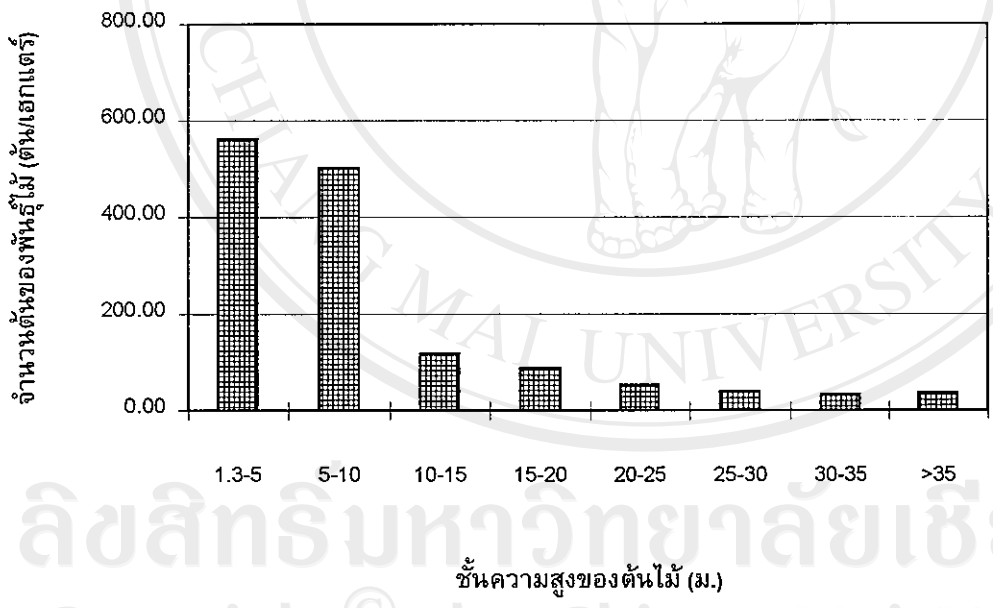
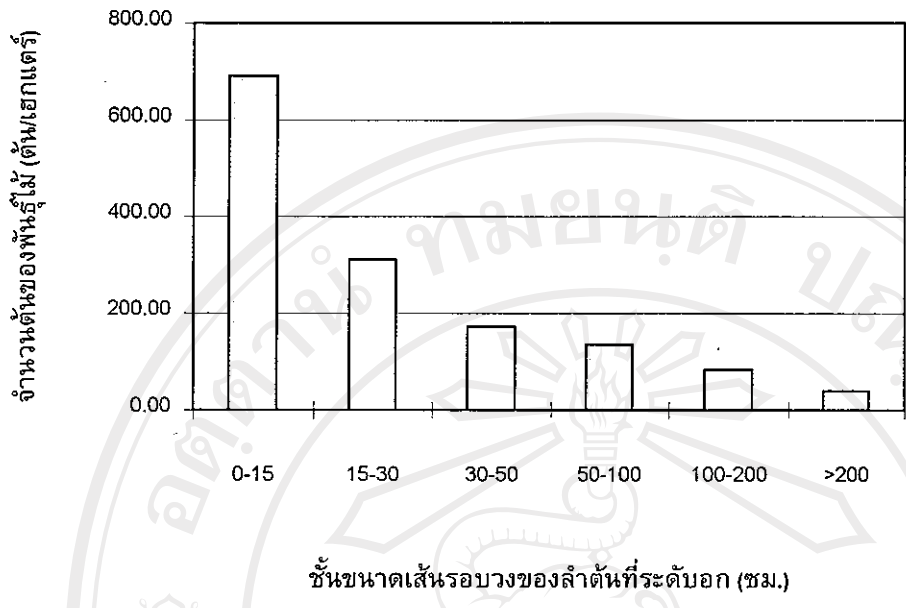
| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | <5.0ม. | 5-10ม. | 10-15ม. | 15-20 ม. | 20-25 ม. | 25-30 ม. | 30-35 ม. | >35 ม. | รวม |
|----------|---------------|--------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|--------|-------|
| 32 | ม่วงก้อม | 5.63 | 6.88 | 5.00 | 2.50 | - | - | - | - | 20.00 |
| 33 | รักเขา | 3.13 | 3.75 | 0.63 | 1.88 | - | 0.63 | 1.25 | - | 11.25 |
| 34 | ผ่าเสี้ยน | 2.50 | 6.25 | 0.63 | 1.25 | - | - | 0.63 | 0.63 | 11.88 |
| 35 | สลีนก | - | 1.25 | - | - | 0.63 | - | - | 1.25 | 3.13 |
| 36 | ข้าวจี | 5.63 | 9.69 | 2.19 | - | - | - | - | - | 17.50 |
| 37 | เข้มทน | 0.63 | 2.50 | 0.63 | 1.88 | 1.25 | 0.63 | 0.63 | - | 8.13 |
| 38 | กอดาหมูหลวง | 5.00 | 1.88 | - | - | 3.13 | 0.63 | - | - | 10.63 |
| 39 | ไก่อ | 8.13 | 7.50 | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | 16.88 |
| 40 | เมี่ยงอาม | 2.50 | 9.38 | 3.75 | 0.63 | - | - | - | - | 16.25 |
| 41 | คางคก | - | - | - | - | 0.63 | - | 0.63 | 0.63 | 1.88 |
| 42 | ส้มป่อง | 2.50 | 6.25 | 0.63 | 0.63 | - | 0.63 | - | - | 10.63 |
| 43 | ต้างบก | 4.69 | 4.06 | 1.25 | 0.63 | - | - | - | - | 10.63 |
| 44 | ขางขาว | 3.75 | 3.75 | - | - | 1.25 | 0.63 | 0.63 | - | 10.00 |
| 45 | ค่าหด | 4.38 | 3.13 | 1.25 | - | - | - | - | - | 8.75 |
| 46 | มะตะหลวง | 1.25 | 0.63 | 1.88 | - | - | 0.63 | - | - | 4.38 |
| 47 | มะปุ่น | - | 1.88 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 1.25 | 0.63 | - | 5.63 |
| 48 | สอยดาว | 1.88 | 9.38 | - | - | - | 0.63 | - | - | 11.88 |
| 49 | ก๊ก | 0.63 | 0.63 | 0.63 | - | 1.25 | 0.63 | - | - | 3.75 |
| 50 | กำยาน | 5.00 | 1.25 | 1.25 | 0.63 | - | - | - | - | 8.13 |
| 51 | เด็ม | 1.88 | 3.75 | 1.25 | - | - | - | 0.63 | - | 7.50 |
| 52 | สะบ้าลิง | - | 0.63 | - | 2.50 | 4.38 | 0.63 | - | - | 8.13 |
| 53 | เครือเขา | 0.63 | 1.88 | 2.50 | 1.88 | 0.63 | - | 0.63 | - | 8.13 |
| 54 | มะขามแป | 7.50 | 1.88 | - | - | - | - | - | - | 9.38 |
| 55 | ดุ่มเต็น | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.63 |
| 56 | ต้างนก | 5.00 | 6.25 | - | - | - | - | - | - | 11.25 |
| 57 | กะใต้ | 1.25 | 4.38 | - | - | - | - | - | - | 5.63 |
| 58 | หาด | 1.88 | 3.13 | 0.63 | - | - | - | - | - | 5.63 |
| 59 | แคมเต่า | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.63 |
| 60 | จ้ามื่น | 1.25 | 3.13 | 0.63 | - | - | - | - | - | 5.00 |
| 61 | พญาไม้ | - | 1.88 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | - | - | - | 3.75 |
| 62 | มุ่นดง | 0.63 | 0.63 | - | - | 0.63 | 0.63 | - | - | 2.50 |
| 63 | เดื่อหูกวาง | 1.25 | 1.88 | 0.63 | - | - | - | - | - | 3.75 |
| 64 | มะเฝ้าควาย | - | 1.25 | 1.88 | - | - | - | - | - | 3.13 |
| 65 | ยางโอน | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 | 0.63 |

จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกเตอร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นความสูงของลำต้น)

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | <5.0ม. | 5-10ม. | 10-15ม. | 15-20 ม. | 20-25 ม. | 25-30 ม. | 30-35 ม. | >35 ม. | รวม |
|----------|-----------------|--------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|--------|------|
| 66 | กระพี้พง | - | - | - | - | - | 0.63 | - | - | 0.63 |
| 67 | หัด | - | - | 0.63 | 1.25 | 0.63 | - | - | - | 2.5 |
| 68 | จำปาทอง | 1.25 | 1.25 | - | 0.63 | - | - | - | - | 3.1 |
| 69 | มะเดื่อเกลี้ยง | 1.25 | 1.88 | - | - | - | - | - | - | 3.1 |
| 70 | กอมขม | 1.25 | 1.88 | - | - | - | - | - | - | 3.1 |
| 71 | ซีเหิน | - | 0.63 | 0.63 | 1.25 | 0.63 | - | - | - | 3.1 |
| 72 | เปาหนาม | - | 1.88 | - | 0.63 | - | - | - | - | 2.5 |
| 73 | ส่องฟ้า | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | 2.5 |
| 74 | ต้างช้าง | 2.50 | - | - | - | - | - | - | - | 2.5 |
| 75 | เหมือดคนตัวผู้ | 1.25 | - | 0.63 | - | - | - | - | - | 1.8 |
| 76 | บีแควือ | - | 1.25 | 0.63 | - | - | - | - | - | 1.8 |
| 77 | เลียน | - | - | - | 0.63 | - | - | 0.63 | - | 1.2 |
| 78 | เข็มป่า | 3.13 | - | - | - | - | - | - | - | 3.1 |
| 79 | ปอเลียง | - | 1.88 | - | - | 0.63 | - | - | - | 2.5 |
| 80 | อบเชยตัวผู้ | - | - | - | - | - | 0.63 | - | - | 0.63 |
| 81 | ก่อแดง | 0.63 | - | - | 0.63 | - | - | - | - | 1.2 |
| 82 | แข่งกาง | 0.63 | 1.25 | - | - | - | - | - | - | 1.8 |
| 83 | อำหลวง | 1.88 | - | - | - | - | - | - | - | 1.8 |
| 84 | ยมหอม | 0.63 | - | - | 0.63 | - | - | - | - | 1.2 |
| 85 | ปอซี่แฮด | - | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | - | 1.2 |
| 86 | ยมมะกอก | - | - | - | - | - | - | 0.63 | - | 0.63 |
| 87 | เดื่อหัว | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | - | - | 1.2 |
| 88 | ปอแต่ | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | - | - | 1.2 |
| 89 | บีดอง | - | 0.94 | - | - | 0.31 | - | - | - | 1.2 |
| 90 | Unknown 2 | 0.63 | - | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | 1.8 |
| 91 | เหมือดคนตัวเมีย | 1.25 | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | - | 2.5 |
| 92 | ไคร้มัด | 1.25 | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | - | 2.5 |
| 93 | Unknown 3 | 0.63 | - | - | 0.63 | - | - | - | - | 1.2 |
| 94 | ก่อขาว | - | - | - | - | - | 0.63 | - | - | 0.63 |
| 95 | ชมพู่ป่า | 0.63 | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 96 | ดีหมี | - | - | - | 0.63 | - | - | - | - | 0.63 |
| 97 | หนาดดอย | - | 1.25 | - | - | - | - | - | - | 1.2 |
| 98 | เหมือดตบ | - | 1.25 | - | - | - | - | - | - | 1.2 |
| 99 | กะโปกลิง | - | 1.25 | - | - | - | - | - | - | 1.2 |

| | | จำนวนต้นเฉลี่ยต่อเฮกเตอร์ของพันธุ์ไม้ (แยกตามชั้นความสูงของลำต้น) | | | | | | | | |
|----------|---------------|---|--------|---------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|
| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | <5.0ม. | 5-10ม. | 10-15ม. | 15-20 ม. | 20-25 ม. | 25-30 ม. | 30-35 ม. | >35 ม. | รวม |
| 100 | โสก | 0.63 | 0.63 | - | - | - | - | - | - | 1.25 |
| 101 | หมากนก | - | - | - | 0.63 | - | - | - | - | 0.63 |
| 102 | ประตูด่าง | - | - | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 103 | ก้อตี | - | - | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 104 | ซ่อมดง | - | 0.63 | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 105 | Unknown 4 | 0.63 | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 106 | เหมือดเต้า | - | - | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 107 | มะฮ้อย | - | 0.63 | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 108 | กำม | - | - | 0.63 | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 109 | Unknown 5 | 0.63 | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 110 | ส้มปี | 0.63 | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 111 | ปอดตีนเต้า | - | 0.63 | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 112 | เหมือดหลวง | - | 0.63 | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 113 | เต้าร้าง | 0.63 | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 114 | อีแหก | 0.63 | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 115 | คล้ายมันปลา | 0.63 | - | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| 116 | ข้าวสารน้อย | - | 0.63 | - | - | - | - | - | - | 0.63 |
| | | 561.56 | 501.33 | 117.40 | 87.52 | 53.23 | 40.00 | 33.13 | 35.21 | 1,429.38 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved



รูปที่ 4-26. การกระจายของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ไม้ ซึ่งพบว่า ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นเกิน 200 ซม. ส่วนใหญ่เป็นไม้ มณฑาดอย ก่อเด็ย และทะเลี มีอยู่บ้างที่เป็นไม้มะห่า มะมือ สลีนก เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่มีขนาดสูงใหญ่อยู่ประปราย ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ต่างๆ ดังกล่าวมีจำนวนต้นเฉลี่ย 40 ต้นต่อเฮกแตร์ ซึ่งความหนาแน่นมากกว่าป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา ต้นไม้ส่วนใหญ่ในป่าดิบเขาบริเวณนี้มีขนาดของลำต้นระหว่าง 0-15 ซม. (492 ต้นต่อเฮกแตร์) ซึ่งเป็นลูกไม้และไม้ขนาดเล็ก รองลงไปคือต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวง 15-30 ซม. (268 ต้นต่อเฮกแตร์) ซึ่งเป็นไม้วัยรุ่น ส่วนไม้หนุ่ม (เส้นรอบวงลำต้น 30-50 ซม.) มีจำนวนปะกลาง (121 ต้นต่อเฮกแตร์) ขณะที่ไม้ขนาดกลาง (เส้นรอบวงลำต้น 50-100 ซม.) มีอยู่ 123 ต้นต่อเฮกแตร์ ขนาดใหญ่ (เส้นรอบวงลำต้น 100-200 ซม.) มีอยู่ 83 ต้นต่อเฮกแตร์

เมื่อพิจารณาถึงความสูงของต้นไม้แล้ว พบว่า พันธุ์ไม้ที่มีความสูงมาก (35-50 ม.) ได้แก่ ทะเลี ก่อเด็ย มณฑาดอย จ้า ลอกคราบ ก่อแหลม มะห่า มะมือ สลีนก เป็นต้น ซึ่งจัดเป็นไม้เรือนยอดเด่น (Dominant trees) ที่ขึ้นอยู่ประปราย ได้แก่ ไม้โก้แดง หางกาน มะขม จำปีป่า ก่อหมวก ก่อแป้น กำลิ่งเลือดม้า มอนแแดง ค่างผ่าเสี้ยนและค่างก พันธ์ไม้เด่นเหล่านี้มีจำนวนต้นเฉลี่ย 35.21 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้เรือนยอดรอง (Codominant trees) มีความสูง 30-35 ม. ซึ่งมีความหนาแน่น 33.13 ต้นต่อเฮกแตร์ ได้แก่ ไม้ก่อก่อเด็ย มณฑาดอย ทะเลี ก่อแหลม หางกาน ลอกคราบ มะห่า จำปีป่า ก่อหมวก ปอเต่า มอนตัน อบเชย รักเขาและอื่นๆ ไม้ชั้นเรือนยอดรองลงไปที่มีความสูง 25-30 ม. มีอยู่ 53.23 ต้นต่อเฮกแตร์ ต้นไม้ที่มีความสูง 10-25 มีความหนาแน่น 258.15 ต้นต่อเฮกแตร์ พันธุ์ไม้ที่มีความสูงสองระดับนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้วัยรุ่นและลูกไม้ พันธุ์ไม้เด่น สำหรับพันธุ์ไม้ที่มีความสูง 5-10 ม. นั้นมีอยู่ 501.33 ต้นต่อเฮกแตร์ ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีความสูง 1-5 ม. นั้นมีอยู่ 561.56 ต้นต่อเฮกแตร์ พันธุ์ไม้สองกลุ่มหลังนี้ส่วนใหญ่เป็น ต้นกล้วยป่า หมากป่า พันธุ์ไม้ขนาดเล็กต่างๆ และลูกไม้ของพันธุ์ไม้ชั้นเรือนยอดบน การจัดเรียงชั้นเรือนยอดของพรรณไม้หรือโครงสร้างของสังคมพืช (Community structure) ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา มีความซับซ้อนมากกว่าป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขา

4.3.7. ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้

(Index of Species Diversity)

ตารางที่ 4-28. แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการคำนวณค่า Shannon-Wiener index มีพันธุ์ไม้ยืนต้น ไม้เลื้อย และไม้พุ่ม (มีความสูงมากกว่า 1.5 ม.) ทั้งหมดในแปลงสุ่มตัวอย่าง 10 แปลง จำนวน 118 ชนิด (นับเครีเอเป็น 1 ชนิด ซึ่งความจริงแล้วมีอยู่ประมาณ 5 ชนิด) ให้ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Shannon-Wiener Index, SWI) เท่ากับ 5.66 ซึ่งมีค่ามากกว่าป่าดิบเขาบริเวณไหล่เขาและยอดเขา

จำนวนของชนิดพันธุ์ไม้ในแปลงสุ่มตัวอย่างที่ 1 ถึง แปลงที่ 10 มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 38 ถึง 39 ชนิดและมีจำนวนต้นผันแปรอยู่ระหว่าง 156 ถึง 326 ต้นต่อแปลง ซึ่งส่งผลทำให้ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในแปลงสุ่มตัวอย่างแต่ละแปลงผันแปรอยู่ระหว่าง 4.56 ถึง 5.06 ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 ± 0.19 (Coefficient of variance = 3.98%) แสดงให้เห็นว่าความผันแปรของข้อมูลค่อนข้างจะน้อยกว่าในพืช

ตารางที่ 4-28. ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Shannon-Wiener Index, SWI) ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัด เชียงใหม่

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | Pi | Log2Pi | PiLog2Pi |
|----------|---------------|-------|---------|----------|
| 1 | ก่อเดือย | 0.042 | -4.561 | -0.193 |
| 2 | จ้่า | 0.032 | -4.971 | -0.159 |
| 3 | มณฑาดอย | 0.013 | -6.254 | -0.082 |
| 4 | กล้วยป่า | 0.076 | -3.718 | -0.283 |
| 5 | ทะโล้ | 0.007 | -7.073 | -0.053 |
| 6 | หมากป่า | 0.066 | -3.913 | -0.260 |
| 7 | ก่อแหลม | 0.038 | -4.718 | -0.179 |
| 8 | ไก่อแดง | 0.049 | -4.340 | -0.214 |
| 9 | หางกาน | 0.034 | -4.894 | -0.165 |
| 10 | มะขม | 0.032 | -4.971 | -0.159 |
| 11 | ลอกคราบ | 0.024 | -5.406 | -0.128 |
| 12 | มะกกล้วยฤๅ | 0.038 | -4.701 | -0.181 |
| 13 | มะห้า | 0.014 | -6.161 | -0.086 |
| 14 | เนาใน | 0.043 | -4.531 | -0.196 |
| 15 | มะตะ | 0.037 | -4.751 | -0.176 |
| 16 | จำปีป่า | 0.022 | -5.517 | -0.121 |
| 17 | ก่อหมวก | 0.017 | -5.839 | -0.102 |
| 18 | ก่อแป้น | 0.013 | -6.303 | -0.080 |
| 19 | Unknown 1 | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 20 | ปอเต้า | 0.017 | -5.913 | -0.098 |
| 21 | กำลังเลือดม้า | 0.011 | -6.460 | -0.073 |
| 22 | มอนตัน | 0.014 | -6.161 | -0.086 |
| 23 | ส้านหึ่ง | 0.022 | -5.517 | -0.121 |
| 24 | ฮ่อมช้าง | 0.018 | -5.768 | -0.106 |
| 25 | แคหางค่าง | 0.008 | -6.913 | -0.057 |
| 26 | มะตูก | 0.017 | -5.839 | -0.102 |
| 27 | มะมือ | 0.005 | -7.576 | -0.040 |
| 28 | มะไฟ | 0.014 | -6.161 | -0.086 |
| 29 | อบเชย | 0.012 | -6.406 | -0.076 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | Pi | Log2Pi | PiLog2Pi |
|----------|---------------|-------|---------|----------|
| 30 | สทิงป | 0.010 | -6.701 | -0.064 |
| 31 | ก้อก้างต้าง | 0.015 | -6.031 | -0.092 |
| 32 | ม่วงก้อม | 0.014 | -6.161 | -0.086 |
| 33 | รักเขา | 0.008 | -6.991 | -0.055 |
| 34 | ฝ่าเสี้ยน | 0.008 | -6.913 | -0.057 |
| 35 | สลิ้นก | 0.002 | -8.839 | -0.019 |
| 36 | ข้าวจี | 0.012 | -6.353 | -0.078 |
| 37 | เข้มน | 0.006 | -7.460 | -0.042 |
| 38 | ก้อตาทมูหลวง | 0.007 | -7.073 | -0.053 |
| 39 | ไก่อ | 0.012 | -6.406 | -0.076 |
| 40 | เมียงอาม | 0.011 | -6.460 | -0.073 |
| 41 | คางคก | 0.001 | -9.576 | -0.013 |
| 42 | ส้มป้อง | 0.007 | -7.073 | -0.053 |
| 43 | ต้างบก | 0.008 | -6.991 | -0.055 |
| 44 | ขางขาว | 0.007 | -7.161 | -0.050 |
| 45 | คำหาด | 0.006 | -7.353 | -0.045 |
| 46 | มะตะหลวง | 0.003 | -8.353 | -0.026 |
| 47 | มะมุ่น | 0.004 | -7.991 | -0.031 |
| 48 | สอยดาว | 0.008 | -6.913 | -0.057 |
| 49 | กูก | 0.003 | -8.576 | -0.022 |
| 50 | กำยาน | 0.006 | -7.460 | -0.042 |
| 51 | เด็ม | 0.005 | -7.576 | -0.040 |
| 52 | สะบ้ำลิ่ง | 0.006 | -7.460 | -0.042 |
| 53 | เคว้อเขา | 0.006 | -7.460 | -0.042 |
| 54 | มะขามแป | 0.007 | -7.254 | -0.048 |
| 55 | ต้อมเต็น | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 56 | ต้างนก | 0.007 | -7.073 | -0.053 |
| 57 | กะไต | 0.004 | -7.991 | -0.031 |
| 58 | หาด | 0.004 | -7.991 | -0.031 |
| 59 | แคมเต่า | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 60 | จ้ามื่น | 0.003 | -8.161 | -0.029 |
| 61 | พญาไม้ | 0.003 | -8.576 | -0.022 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | Pi | Log2Pi | PiLog2Pi |
|----------|-----------------|-------|---------|----------|
| 62 | มุนตง | 0.002 | -9.161 | -0.016 |
| 63 | เดื่อหูกวาง | 0.003 | -8.576 | -0.022 |
| 64 | มะเฝ้าควาย | 0.002 | -8.839 | -0.019 |
| 65 | ยางโอน | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 66 | กระพี้พง | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 67 | หัด | 0.002 | -9.161 | -0.016 |
| 68 | จำปาทอง | 0.002 | -8.839 | -0.019 |
| 69 | มะเดื่อเกลี้ยง | 0.002 | -8.839 | -0.019 |
| 70 | กอมขม | 0.002 | -8.839 | -0.019 |
| 71 | ขี้เหิน | 0.002 | -8.839 | -0.019 |
| 72 | เปาหนาม | 0.002 | -9.161 | -0.016 |
| 73 | ส่องฟ้า | 0.002 | -9.161 | -0.016 |
| 74 | ต้างช้าง | 0.002 | -9.161 | -0.016 |
| 75 | เหมือดคนตัวผู้ | 0.001 | -9.576 | -0.013 |
| 76 | บีเคือ | 0.001 | -9.576 | -0.013 |
| 77 | เลี่ยน | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 78 | เข็มป่า | 0.002 | -8.839 | -0.019 |
| 79 | ปอเลียง | 0.002 | -9.161 | -0.016 |
| 80 | อบเซยตัวผู้ | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 81 | ก่อแดง | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 82 | แข่งกวาง | 0.001 | -9.576 | -0.013 |
| 83 | อ้าหลวง | 0.001 | -9.576 | -0.013 |
| 84 | ยมหอม | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 85 | ปอขี้แฮด | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 86 | ยมมะกอก | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 87 | เดื่อหว่า | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 88 | ปอแต่ | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 89 | ไผ่บง | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 90 | ปีตอง | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 91 | Unknown 2 | 0.001 | -9.576 | -0.013 |
| 92 | เหมือดคนตัวเมีย | 0.002 | -9.161 | -0.016 |
| 93 | ไค้ร่มด | 0.002 | -9.161 | -0.016 |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | Pi | Log2Pi | PiLog2Pi |
|----------|---------------|-------|----------|----------|
| 94 | Unknown 3 | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 95 | ก่อขาว | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 96 | หวาย | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 97 | ชมพู่ป่า | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 98 | ดีหมี | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 99 | หนาดดอย | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 100 | เหมือดตบ | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 101 | กะโปกลิง | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 102 | โสก | 0.001 | -10.161 | -0.009 |
| 103 | หมากนก | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 104 | ประตูดอง | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 105 | ก่อดี | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 106 | ฮ่อมดง | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 107 | Unknown 4 | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 108 | เหมือดเต้า | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 109 | มะฮ้อ | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 110 | ก่วม | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 111 | Unknown 5 | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 112 | ส้มปี | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 113 | ป้อตีนเต้า | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 114 | เหมือดหลวง | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 115 | เต้าร้าง | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 116 | อีแหก | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 117 | คล้ายมันปลา | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| 118 | ข้าวสารน้อย | 0.000 | -11.161 | -0.005 |
| | | 1.000 | -994.888 | -5.660 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ยอดเขาและไหล่เขา

ตารางที่ 4-29. แสดงให้เห็นถึงความผันแปรของค่า SWI รายแปลงและค่าสะสมที่ได้จากการแปลงที่ 1 กับแปลงที่ 2, 3 จนถึงแปลงที่ 10 (เรียงลำดับจากแปลงที่มีจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ไม่น้อยที่สุดไป) ซึ่งมีค่าเริ่มต้นจาก 81.10% ขึ้นไป เมื่อใช้แปลงสุ่มตัวอย่าง 1 แปลงและเท่ากับ 100% เมื่อจำนวนแปลงเท่ากับ 9 แปลง ซึ่งชี้ให้เห็นว่าจำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างที่ใช้ 10 แปลงสามารถใช้เป็นตัวแทนของป่าบริเวณได้ อย่างไรก็ตามถ้าใช้จำนวนแปลงมากขึ้นก็จะยิ่งให้ผลดี

4.3.8. ความผันแปรของประชากรในสังคมพืช

(Variations of Plant Population in the Community)

ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 10 แปลงที่ใช้ทำการศึกษาสังคมพืชป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขานั้น มีความผันแปรเกี่ยวกับจำนวนของประชากรพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดของลำต้น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความผันแปรของประชากรพันธุ์ไม้ตามพื้นที่

ตารางที่ 4-30. แสดงถึงความผันแปรรายแปลงของประชากรพันธุ์ไม้ ซึ่งมีความผันแปรของจำนวนชนิดและชนิดของพันธุ์ไม้ โดยผันแปร ระหว่าง 38 ถึง 60 ชนิด ขณะเดียวกันก็มีความผันแปรของจำนวนอยู่ระหว่าง 156 ถึง 326 ต้นต่อแปลง ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ที่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นเกิน 200 ซม. จำนวนผันแปรอยู่ระหว่าง 3-10 ต้นต่อแปลง ขณะที่ต้นไม้ที่มีขนาดของลำต้นน้อยกว่า 15 ซม. มีจำนวนแปรอยู่ในช่วง 72-183 ต้นต่อแปลง การที่มีลูกไม้หนาแน่นมากกว่าพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขาอาจเป็นเพราะกล้าไม้ของพันธุ์ไม้ที่ทนต่อร่มเงาขึ้นอยู่

ค่าสัมประสิทธิ์ของสังคมพืช (coefficient of community) ระหว่างแปลงสุ่มตัวอย่าง 10 แปลงนี้ แสดงไว้ใน ตารางที่ 4-31. พบว่า มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 0.449-0.726 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าความคล้ายคลึงระหว่างสังคมพืชในแปลงสุ่มตัวอย่างเหล่านี้มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 44.9 - 72.6% หรืออาจกล่าวได้ว่าสังคมพืชในแปลงสุ่มตัวอย่างเหล่านี้มีความแตกต่างกัน โดยผันแปรอยู่ระหว่าง 27.4 - 55.1% ความแตกต่างของสังคมพืชในป่าดิบเขาบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลายประการ แม้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ค่อนข้างราบหรือลาดชันน้อย แต่ก็มีเนินและพื้นที่ลุ่มชื้นแฉะอยู่ พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่มีผลสดหรือเมล็ดหนัก จึงมีการกระจายพันธุ์ไม้ไกลจากต้นแม่มากนัก แต่ก็อาจจะมีการเคลื่อนย้ายไปโดยสัตว์ป่าที่กินผลไม้เป็นอาหารได้บ้าง ขณะการเจริญเติบโตและการรอดตายของกล้าไม้ขึ้นอยู่กับความทนทานต่อร่มเงา การเกิดช่องว่างจากการล้มของต้นไม้ขนาดใหญ่จะมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและการยึดครองพื้นที่ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ สิ่งเหล่านี้ยังไม่มีการศึกษาในรายละเอียด

ตารางที่ 4-29. ความผันแปรรายแปลงและค่าสะสม (Cumulative values) ของค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ (Shannon-Wiener Index, SWI) ในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา จากการเปลี่ยนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 10 แปลง

| แปลงสุ่มตัวอย่างที่ | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | รวม |
| จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ | 38 | 39 | 41 | 46 | 48 | 50 | 53 | 57 | 60 | 60 | 118 |
| จำนวนต้น (≥ 1.5 ม.) | 197 | 183 | 244 | 198 | 156 | 326 | 179 | 249 | 299 | 258 | 2,289 |
| แปลงสุ่มตัวอย่างที่ | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 5 | 9 | 7 | 1 | 10 | 2 | 8 | 3 | 4 | เฉลี่ย |
| SWI | 4.79 | 5.04 | 5.03 | 5.06 | 4.59 | 4.74 | 4.56 | 4.90 | 4.61 | 4.88 | 4.82 \pm 0 |
| Cumulative SWI | 4.59 | 4.85 | 5.06 | 5.19 | 5.45 | 5.44 | 5.55 | 5.61 | 5.67 | 5.66 | - |
| Percentage | 81.10 | 85.69 | 89.40 | 91.70 | 96.29 | 96.11 | 98.06 | 99.12 | 100 | 100 | |

4.3.9. กล้าไม้และพืชพื้นล่าง

(Seedlings and Ground Species)

ตารางที่ 4-21. แสดงให้เห็นถึงจำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่างในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา จากการเปลี่ยนแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 2 X 2 ม. จำนวน 10 แปลง

กล้าไม้และพืชพื้นล่างที่มีความสูงต่ำกว่า 1.3 ม. ในแปลงสุ่มตัวอย่าง มีอยู่ทั้งหมด 46 ชนิด กล้าไม้กึ่งเตี้ยอยู่มากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ (227,500 ต้น/เฮกแตร์) และมีค่าความถี่ 100% จึงส่งผลทำให้ไม่เตี้ยเป็นพันธุ์ไม้เด่นในป่าดิบเขานี้เช่นเกี่ยวกับพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา พืชพื้นล่างและกล้าไม้ของพันธุ์อื่นๆ ที่มีจำนวนน้อยลงไป ได้แก่ เปราะป่า เปล้าตองแตก ขิงดา จ้ามีน มะขม โสภ ก่อหมวก ข้าวเย็นเห ก่อแหลม อบเชยตัวผู้ ข้าวจี เป็นต้น โดยมีจำนวน 5,000-40,000 ต้น กล้าไม้ของพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือจำนวนต้นอยู่ระหว่าง 2,500-4,500 ต้น ความหลากหลายของพืชพื้นล่างและกล้าไม้ในป่าดิบเขาบริเวณเขาและหุบเขามีมากกว่าบริเวณยอดเขาและไหล่เขา

ตารางที่ 4-30. ข้อมูลแสดงการกระจายของจำนวนต้นแยกตามขนาดเส้นรอบวงของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จากการใช้แปลงสุ่มตัวอย่าง 10 แปลง

| แปลงที่ | จำนวน ชนิดพันธุ์ไม้ | จำนวนต้น (แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงของลำต้น) | | | | | | รวม |
|---------|------------------------|--|-----------|-----------|------------|-------------|-----------|--------|
| | | 0-15 ซม. | 15-30 ซม. | 30-50 ซม. | 50-100 ซม. | 100-200 ซม. | > 200 ซม. | |
| 1 | 48 | 82 | 22 | 14 | 18 | 13 | 7 | 156 |
| 2 | 53 | 72 | 28 | 33 | 23 | 17 | 6 | 179 |
| 3 | 60 | 181 | 56 | 24 | 16 | 12 | 7 | 297 |
| 4 | 60 | 78 | 89 | 45 | 29 | 14 | 3 | 258 |
| 5 | 39 | 98 | 26 | 23 | 17 | 14 | 6 | 183 |
| 6 | 38 | 92 | 44 | 20 | 15 | 18 | 10 | 197 |
| 7 | 46 | 103 | 44 | 16 | 17 | 9 | 10 | 198 |
| 8 | 57 | 106 | 62 | 34 | 30 | 15 | 3 | 249 |
| 9 | 41 | 112 | 57 | 31 | 29 | 12 | 4 | 244 |
| 10 | 50 | 183 | 63 | 39 | 21 | 11 | 9 | 326 |
| รวม | | 1108 | 489 | 278 | 214 | 134 | 65 | 2287 |
| เฉลี่ย | | 111 | 49 | 28 | 21 | 13 | 7 | 229 |
| S.D. | | ±39.72 | ±20.67 | ±10.25 | ±5.80 | ±2.62 | ±2.63 | ±55.20 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 4-31. ค่า Coefficient of community ของแปลงส้มตัวอย่าง 10 แปลง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงค่าความคล้ายคลึงของพันธุ์ไม้ระหว่างแปลงส้มตัวอย่างในป่าดิบเขาบริเวณบริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| P01 | 1.000 | | | | | | | | | |
| P02 | 0.554 | 1.000 | | | | | | | | |
| P03 | 0.537 | 0.637 | 1.000 | | | | | | | |
| P04 | 0.463 | 0.726 | 0.683 | 1.000 | | | | | | |
| P05 | 0.483 | 0.500 | 0.646 | 0.566 | 1.000 | | | | | |
| P06 | 0.558 | 0.549 | 0.612 | 0.551 | 0.649 | 1.000 | | | | |
| P07 | 0.489 | 0.606 | 0.623 | 0.623 | 0.612 | 0.667 | 1.000 | | | |
| P08 | 0.610 | 0.673 | 0.615 | 0.667 | 0.521 | 0.611 | 0.563 | 1.000 | | |
| P09 | 0.449 | 0.617 | 0.594 | 0.594 | 0.625 | 0.658 | 0.644 | 0.633 | 1.000 | |
| P10 | 0.531 | 0.583 | 0.582 | 0.582 | 0.584 | 0.682 | 0.667 | 0.617 | 0.681 | 1.000 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 4-32. จำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่างที่พบในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอก
ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | ความหนาแน่น (ต้น/เฮกแตร์) | ความมั่ง % |
|----------|-----------------|--|------------------------------|---------------|
| 1 | ก่อเดือย | <i>Castanopsis acuminatissima</i> (Bl.) A. DC. | 227,500 | 100 |
| 2 | เปราะป่า | <i>Kaempferia</i> sp. | 40,000 | 20 |
| 3 | เปล้าตองแตก | <i>Baliospermum siamense</i> Craib | 25,000 | 100 |
| 4 | ขิงดา | <i>Zingiber gracile</i> Jack | 19,500 | 90 |
| 5 | จำมื่น | Unidentified | 12,500 | 10 |
| 6 | มะขม | <i>Pittosporopsis kerrii</i> Craib | 9,500 | 40 |
| 7 | โสก | <i>Saraca</i> sp. | 6,250 | 60 |
| 8 | ก่อหมวก | <i>Quercus oidocarpa</i> DC. | 5,000 | 10 |
| 9 | ข้าวเย็นเหนือ | <i>Smilax corbularia</i> Kunth | 5,000 | 50 |
| 10 | ก่อแหลม | <i>Castanopsis ferox</i> Spach | 5,000 | 30 |
| 11 | อบเชยตัวผู้ | <i>Cinnamomum caudatum</i> Nees | 5,000 | 10 |
| 12 | ข้าวจี | <i>Archidendron clypearia</i> Niels | 5,000 | 20 |
| 13 | ไก่อแดง | <i>Ternstroemia gymnanthera</i> Bedd. | 4,500 | 40 |
| 14 | มะตูก | <i>Beilschmiedia roxburghiana</i> Nees | 4,250 | 60 |
| 15 | กะใต้ | <i>Ulmus lancifolia</i> Roxb. | 42,50 | 30 |
| 16 | อบเชย | <i>Cinnamomum iners</i> Bl. | 4,250 | 30 |
| 17 | เครือขางแดง | Unidentified | 4,250 | 30 |
| 18 | มะกล้ายฤๅษี | <i>Diospyros glandulosa</i> Lace | 3,750 | 60 |
| 19 | บุก | <i>Amorphophallus campanulatus</i> Bl. ex. Deuce | 3,750 | 60 |
| 20 | หมากป่า | <i>Areca laosensis</i> Becc. | 3,750 | 20 |
| 21 | เถาว์นมวัว | <i>Anomianthus dulcis</i> Sincl. | 3,750 | 20 |
| 22 | มะตะ | <i>Garcinia mackeaniana</i> Craib | 3,750 | 20 |
| 23 | ผักแปม | <i>Acanthopanax trifoliatum</i> Merr. | 3,250 | 30 |
| 24 | มะป่อง | <i>Garcinia speciosa</i> Wall. | 3,250 | 30 |
| 25 | มะไฟ | <i>Baccaurea ramiflora</i> Lour. | 2,500 | 10 |
| 26 | เหมือดคนตัวเมีย | <i>Helicia excelsa</i> Bl. | 2,500 | 10 |
| 27 | แข้งกวาง | <i>Wendlandia tinctoria</i> A. DC. | 2,500 | 10 |

| ลำดับที่ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | ความหนาแน่น (ตันเฮกแตร์) | ความ % |
|----------|---------------|--|-----------------------------|-----------|
| 28 | มะตะหลวง | <i>Garcinia xanthochymus</i> Hook.f. | 2,500 | 20 |
| 29 | จะข่านลิง | <i>Piper</i> sp. | 2,500 | 10 |
| 30 | เสี้ยวเครือ | <i>Bauhinia ornata</i> Kurz. | 2,500 | 20 |
| 31 | มะห้า | <i>Eugenia</i> sp. | 2,500 | 10 |
| 32 | ขี้หนอน | <i>Scleropyrum wallichiana</i> Arn. | 2,500 | 10 |
| 33 | เข็มป่า | <i>Ixora</i> sp. | 2,500 | 30 |
| 34 | มะเม่าควาย | <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng | 2,500 | 20 |
| 35 | สารภีป่า | <i>Dalbergia floribunda</i> Roxb. | 2,500 | 10 |
| 36 | มะขามแป | <i>Archidendron clypearia</i> Nielsen | 2,500 | 10 |
| 37 | เนาใน | <i>Ilex umbellulata</i> Loes. | 2,500 | 10 |
| 38 | หางกาน | <i>Amoora polystachya</i> Hook. f. & Jack | 2,500 | 10 |
| 39 | เมี่ยงอาม | <i>Camellia oleifera</i> Abel. var. <i>confusa</i> Sealy | 2,500 | 10 |
| 40 | ก่อแป้น | <i>Castanopsis diversifolia</i> King | 2,500 | 10 |
| 41 | เต่าร้าง | <i>Caryota urens</i> Linn. | 2,500 | 10 |
| 42 | ตองสาตแดง | <i>Phrynium capitatum</i> Willd. | 2,500 | 10 |
| 43 | เด็ม | <i>Bischofia javanica</i> Bl. | 2,500 | 10 |
| 44 | กำลังเลือดม้า | Unidentified | 2,500 | 10 |
| 45 | ข่าป่า | Unidentified | 2,500 | 10 |
| 46 | สทิงป | <i>Plobe paniculata</i> Nees | 2,500 | 10 |
| รวม | | | 467,000 | |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

4.2.10. สถานภาพของพันธุ์ไม้และรูปแบบการกระจายตามพื้นที่

(Conditions and Spatial Distribution of Plant Species)

ตารางที่ 4-33. แสดงการวินิจฉัยเกี่ยวกับสถานภาพและรูปแบบการกระจายตามพื้นที่ของพันธุ์ชนิดต่าง ๆ ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า โดยพิจารณาจากค่าความถี่และจำนวนประชากรของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด

พบว่า พันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ เท่ากับ 100% และมีประชากรมาก จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบอยู่ทั่วไปในสำหรับพันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่อยู่ระหว่าง 70-90% และมีประชากรค่อนข้างมาก จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบเกือบไปป่า (30-109 ต้น/เฮกแตร์) พันธุ์ไม้ในสองกลุ่มนี้มีอยู่ ทั้งหมด 14 ชนิด ได้แก่ กกล้วยป่า หมากป่า ไก่แกว ก่อเดือย มะกกล้วยฤๅษี ก่อแหลม มะเดะหางาน จ้า มะขม ลอกคราบ จำปีป่าและสำนหิง พันธุ์ไม้เหล่านี้เป็น Common species ของป่าดิบเขาบริเวณนี้

สำหรับพันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ต่ำลง (50-70%) และมีจำนวนประชากรปานกลาง (12-27 ต้น/เฮกแตร์) จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบอยู่ปานกลาง มีอยู่ 34 ชนิด พันธุ์ไม้กลุ่มนี้ได้แก่ ก่อหมวก มะตุ๊ก ปอเต่า ก่อกังต้าง มีก้อม มะห่า มอนตัน มะไฟ มณฑาดอย ก่อแป้น ข้าวจี๊ อบเชยและอื่นๆ ดังข้อมูลใน ตารางที่ 4-33. พันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่ต่ำหรือปานกลาง (10-50%) และมีจำนวนประชากรน้อย (0.63-12 ต้น/เฮกแตร์) จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้น้อยในป่าบริเวณนี้ มีอยู่ 29 ชนิดที่พบอยู่น้อยและที่เหลืออีก 41 ชนิด เป็นพันธุ์ไม้ที่พบอยู่น้อยมีพันธุ์ไม้ต่าง ๆ เหล่านี้จัดเป็นพืชที่หายากในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา

พันธุ์ไม้ที่พบได้ง่ายในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา แต่พบน้อยหรือน้อยมากในป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขามีอยู่หลายชนิด เช่น เหมือดคนตัวเมีย แข็งกวาง เหมือดตบ สัมปปี เป็นต้น อาจมีพันธุ์ไม้หายากจริงๆ ในป่าดิบเขาทั่วไปหลายชนิด แต่จำเป็นจะต้องอาศัยข้อมูลป่าดิบเขาในพื้นที่อื่นๆ อีกมากจึงจะสามารถสรุปได้อย่างชัดเจน ดังที่ได้กล่าวอธิบายไปแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4-33. การพิจารณาสภาพและรูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าดิบเขา บริเวณเชิงเขาและหุบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ % | จำนวนต้น | | สภาพภาพ ของพันธุ์ไม้ | รูปแบบการกระจาย ของพันธุ์ไม้ |
|----------|---------------|--------------|-----------|--------------|-------------------------|---------------------------------|
| | | | (10 แปลง) | (ต่อเฮกแตร์) | | |
| 1 | กล้วยป่า | 90.00 | 174 | 108.75 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 2 | หมากป่า | 90.00 | 152 | 95.00 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 3 | ไก่อแดง | 100.00 | 113 | 70.63 | Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 4 | เนาใน | 90.00 | 99 | 61.88 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 5 | ก่อเด็ดย | 90.00 | 97 | 60.63 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 6 | มะกล้วยฤๅษี | 100.00 | 88 | 55.00 | Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 7 | ก่อแหลม | 100.00 | 87 | 54.38 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 8 | มะตะ | 80.00 | 85 | 53.13 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 9 | หางกาน | 90.00 | 77 | 48.13 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 10 | จ้ำ | 90.00 | 73 | 45.63 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 11 | มะขม | 100.00 | 73 | 45.63 | Abundance | พบอยู่ทั่วไป |
| 12 | ลอกคราบ | 70.00 | 54 | 33.75 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 13 | จำปีป่า | 90.00 | 50 | 31.25 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 14 | सानหึ่ง | 70.00 | 50 | 31.25 | Abundance | พบอยู่เกือบทั่วไป |
| 15 | ซ่อมช้าง | 90.00 | 42 | 26.25 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 16 | ก่อหมวก | 80.00 | 40 | 25.00 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 17 | มะตูก | 80.00 | 40 | 25.00 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 18 | ปอเต้า | 90.00 | 38 | 23.75 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 19 | ก่อกำด้าง | 70.00 | 35 | 21.88 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 20 | ม่วงก้อม | 60.00 | 32 | 20.00 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 21 | มะห้า | 80.00 | 32 | 20.00 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 22 | มอนตัน | 70.00 | 32 | 20.00 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 23 | มะไฟ | 100.00 | 32 | 20.00 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 24 | มณฑาดอย | 100.00 | 30 | 18.75 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 25 | ก่อแป้น | 80.00 | 29 | 18.13 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 26 | ข้าวจี | 80.00 | 28 | 17.50 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 27 | อบเชย | 90.00 | 27 | 16.88 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 28 | ไก่อ | 70.00 | 27 | 16.88 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 29 | กำลังเลือดม้า | 80.00 | 26 | 16.25 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 30 | เมี่ยงอาม | 60.00 | 26 | 16.25 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 31 | สทิง | 90.00 | 22 | 13.75 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 32 | แคหางค่าง | 60.00 | 19 | 11.88 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 33 | ผ่าเสี้ยน | 50.00 | 19 | 11.88 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ % | จำนวนต้น | | สถานภาพ ของพันธุ์ไม้ | รูปแบบการกระจาย ของพันธุ์ไม้ |
|----------|---------------|--------------|-----------------------|-------|-------------------------|---------------------------------|
| | | | (10 แปลง)(ต่อเฮกแตร์) | | | |
| 34 | สอยดาว | 50.00 | 19 | 11.88 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 35 | รักเขา | 70.00 | 18 | 11.25 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 36 | ต้างบก | 60.00 | 18 | 11.25 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 37 | ทะโล้ | 70.00 | 17 | 10.63 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 38 | ต้างนก | 40.00 | 17 | 10.63 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 39 | ก่อตาหมูหลวง | 50.00 | 17 | 10.63 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 40 | ส้มป้อม | 60.00 | 17 | 10.63 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 41 | ขางขาว | 30.00 | 16 | 10.00 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 42 | มะขามแป | 50.00 | 15 | 9.38 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 43 | คำหัด | 70.00 | 14 | 8.75 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 44 | เข็มทน | 70.00 | 13 | 8.13 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 45 | กำยาน | 60.00 | 13 | 8.13 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 46 | สะบ้าลิง | 50.00 | 13 | 8.13 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 47 | เครือเขา | 50.00 | 13 | 8.13 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 48 | มะมือ | 50.00 | 12 | 7.50 | Intermediate | พบอยู่ปานกลาง |
| 49 | เต็ม | 40.00 | 12 | 7.50 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 50 | มะมุ่น | 50.00 | 9 | 5.63 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 51 | กะใต้ | 50.00 | 9 | 5.63 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 52 | หาด | 40.00 | 9 | 5.63 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 53 | จ้ามื่น | 40.00 | 8 | 5.00 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 54 | มะตะหลวง | 50.00 | 7 | 4.38 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 55 | กูก | 40.00 | 6 | 3.75 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 56 | พญาไม้ | 30.00 | 6 | 3.75 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 57 | เดื่อหูกวาง | 40.00 | 6 | 3.75 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 58 | มะเฝ้าควาย | 40.00 | 5 | 3.13 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 59 | จำปาทอง | 30.00 | 5 | 3.13 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 60 | มะเตือเกลี้ยง | 30.00 | 5 | 3.13 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 61 | กอมขม | 30.00 | 5 | 3.13 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 62 | ขี้เหิน | 20.00 | 5 | 3.13 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 63 | เข็มป่า | 20.00 | 5 | 3.13 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 64 | สลีนก | 50.00 | 5 | 3.13 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 65 | มุ่นตง | 20.00 | 4 | 2.50 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 66 | หัด | 30.00 | 4 | 2.50 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 67 | เปาหนาม | 30.00 | 4 | 2.50 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 68 | ส่องฟ้า | 30.00 | 4 | 2.50 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 69 | ต้างช้าง | 30.00 | 4 | 2.50 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 70 | ปอเลียง | 10.00 | 4 | 2.50 | Rare | พบอยู่น้อย |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ % | จำนวนต้น | | สถานภาพ ของพันธุ์ไม้ | รูปแบบการกระจาย ของพันธุ์ไม้ |
|----------|-----------------|--------------|-----------------------|------|-------------------------|---------------------------------|
| | | | (10 แปลง)(ต่อเฮกแตร์) | | | |
| 71 | เหมือดคนตัวเมีย | 10.00 | 4 | 2.50 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 72 | ไคร้มัด | 10.00 | 4 | 2.50 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 73 | คางคก | 20.00 | 3 | 1.88 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 74 | แข้งกวาง | 20.00 | 3 | 1.88 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 75 | อ้าหลวง | 20.00 | 3 | 1.88 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 76 | เหมือดคนตัวผู้ | 30.00 | 3 | 1.88 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 77 | บีแคเรีย | 30.00 | 3 | 1.88 | Rare | พบอยู่น้อย |
| 78 | Unknown 2 | 10.00 | 3 | 1.88 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 79 | เลี่ยน | 20.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 80 | ก้อแดง | 20.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 81 | ยมหอม | 20.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 82 | ปอซี่แฮด | 20.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 83 | เตือหว่า | 20.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 84 | ปอแต่ | 20.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 85 | ปีตอง | 10.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 86 | Unknown 3 | 10.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 87 | หนาดดอย | 10.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 88 | เหมือดตบ | 10.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 89 | กะโปกลิง | 10.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 90 | โสก | 10.00 | 2 | 1.25 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 91 | ตุ้มเต็น | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 92 | แคมเต่า | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 93 | ยางโอน | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 94 | กระพีพง | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 95 | อบเซยตัวผู้ | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 96 | ยมมะกอก | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 97 | ไผ่บง | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 98 | Unknown 1 | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 99 | ก้อขาว | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 100 | หวาย | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 101 | ชมพู่ป่า | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 102 | ดีหมี | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 103 | หมากนก | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 104 | ประตู่ตอง | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 105 | ก้อดี | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 106 | ฮ่อมดง | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 107 | Unknown 4 | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |

| ลำดับที่ | ชื่อพันธุ์ไม้ | ความถี่ % | จำนวนต้น | | สถานภาพ ของพันธุ์ไม้ | รูปแบบการกระจาย ของพันธุ์ไม้ |
|----------|---------------|--------------|----------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|
| | | | | (10 แปลง)(ต่อเฮกแตร์) | | |
| 108 | เหมือดเต้า | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 109 | มะฮ้อ | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 110 | กำม | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 111 | Unknown 5 | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 112 | ส้มปี้ | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 113 | ปอดินเต้า | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 114 | เหมือดหลวง | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 115 | เต้าร้าง | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 116 | อีแหก | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 117 | คล้ายมันปลา | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |
| 118 | ข้าวสารน้อย | 10.00 | 1 | 0.63 | Very Rare | พบอยู่น้อยมาก |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

5. สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของพืชพรรณไม้ในป่าดิบเขา พื้นที่ห้วยคอกม้า ซึ่งตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์สังคมพืช สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Species diversity) มีความแตกต่างกันระหว่างป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขากับป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขา ซึ่งรวมถึงชนิดของพันธุ์ไม้ (Species) จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ (Species richness) จำนวนประชากรของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด (Population) และการกระจายของต้นไม้ขนาดต่างๆ (Size distribution)
2. ป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมดอย่างน้อย 72 ชนิด พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดคือ ก่อเดี่ยว รองลงมา ได้แก่ มะห้ำ กายาน แข็งกวาง เหมือนคนตัวเมีย เหมือนดบ ไก่แดง ก่อแป้น ส้มปี้ ก่อแดง ก่อแหลม ทะโล้ ตามลำดับ
 - 2.1 พันธุ์ไม้ที่มีการกระจายอยู่ทั่วบริเวณ ซึ่งมีค่าความถี่เท่ากับ 100% คือ ไม้ก่อดเดี่ยว มะห้ำ กายาน เหมือนคนตัวเมีย เหมือนดบและทะโล้ พันธุ์ไม้ที่มีการกระจายเกือบทั่วบริเวณ (ค่าความถี่อยู่ระหว่าง 76.92-100%) ได้แก่ แข็งกวาง ไก่แดง ก่อแป้น ส้มปี้ ก่อแดงและก่อก่อแหลม พันธุ์ไม้เหล่านี้จัดเป็นพันธุ์ไม้เด่น (Dominant species) ในป่าดิบเขาบริเวณนี้ พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีค่าความถี่อยู่ระหว่าง 7.69-69.23%
 - 2.2 ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้มีความสัมพันธ์กับค่าความถี่ของพันธุ์ไม้ โดยพบว่าพันธุ์ไม้ที่มีความถี่สูงมักจะมีค่าความหนาแน่นของประชากรมาก พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ ก่อดเดี่ยว (156.73 ต้น/เฮกแตร์) รองลงไปได้แก่ ไม้มะห้ำ กายาน แข็งกวาง เหมือนคนตัวเมีย เหมือนดบ ไก่แดง ก่อแป้น ส้มปี้ ก่อแดง ก่อแหลม ทะโล้ ประจูด้อย ตามลำดับ โดยมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 19.23-103.37 ต้น/เฮกแตร์ พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 0.48-16.35 ต้น/เฮกแตร์
 - 2.3 ความเด่นสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ มีความแตกต่างจากค่าความหนาแน่นบ้าง โดยพบว่า ไม้ก่อดเดี่ยวมีค่าสูงถึง 37.24% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด เนื่องจากมีความหนาแน่นมาก และมีต้นไม้ขนาดใหญ่อยู่มาก รองลงมาคือ ไม้ก่อก่อแป้น (10.36%) ซึ่งแม้ว่าจะมีความหนาแน่นไม่มากนัก แต่ส่วนใหญ่เป็นต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ รองลงมา ได้แก่ มะห้ำ ทะโล้ ก่อแดง กายาน ไก่แดง แข็งกวาง เหมือนคนตัวเมีย ตามลำดับ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2.15-9.28% พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีค่าความเด่นอยู่ระหว่าง 0-1.93%
 - 2.4 ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน พบว่า ไม้ก่อดเดี่ยวมีดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์เท่ากับ 19.14% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด ซึ่งมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น รองลงมา ได้แก่ ไม้มะห้ำ ก่อแป้น กายาน ทะโล้ แข็งกวาง เหมือนคนตัวเมีย เหมือนดบ ก่อแดง ไก่แดง ก่อแหลม ส้มปี้ ประจูด้อย ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 2.01-7.97% พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 0.12-1.76% ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่มีต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในป่า

3. ป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขามีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมดอย่างน้อย 118 ชนิด พันธุ์ไม้ที่พบบมากที่สุดคือ ไก่แดง ซึ่งเป็นต้นไม้ขนาดกลาง รองลงมา คือ ไม้เนาใน (ตะมอingkong) ซึ่งเป็นต้นไม้ขนาดเล็ก รองลงมาได้แก่ ก่อเดือย มะกัลยฤๅษี ก่อแหลม มะตะ หางกาน จ้า มะขม ลอกคราบ จำปีป่า ตามลำดับ อย่างไรก็ตามพันธุ์พืชที่มีจำนวนต้นมากกว่าพันธุ์ไม้ยืนต้นเหล่านี้ก็คือกล้วยป่าและหมากป่า

3.1 พันธุ์ไม้ที่มีการกระจายอยู่ทั่วบริเวณ ซึ่งมีค่าความถี่เท่ากับ 100% คือ ไม้ขนาดเล็ก ก่อแหลม ไก่แดง มะขม มะกัลยฤๅษีและมะไฟ พันธุ์ไม้ที่มีการกระจายอยู่เกือบทั่วบริเวณ (ค่าความถี่อยู่ระหว่าง 80-100%) ได้แก่ ไม้ก่อก่อเดือย จ้า กล้วยป่า หมากป่า หางกาน มะห้าเนาใน มะตะ จำปีป่า ก่อหมวก ก่อแป้น ปอเต่า กำลิ่งเลือดม้า ฮ่อมช้าง มะตูก อบเชย สกิปและข้าวจี จึงจัดเป็นพันธุ์ไม้เด่นในป่าดิบเขาบริเวณนี้ พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีค่าความถี่อยู่ระหว่าง 10-70%

3.2 พันธุ์ไม้ยืนต้นที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ ไก่แดง (70.63 ต้น/เฮกเตอร์) รองลงไป ได้แก่ ไม้เนาใน ก่อเดือย มะกัลยฤๅษี ก่อแหลม มะตะ หางกาน จ้า มะขม ลอกคราบ จำปีป่า ตามลำดับ โดยมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 31.25-61.88 ต้น/เฮกเตอร์ สำหรับต้นกล้วยป่าและหมากป่านั้นมีความหนาแน่นมาก (108.75 และ 95 ต้น/เฮกเตอร์ ตามลำดับ) พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 0.63-31.25%

3.3 ค่าความเด่นสัมพัทธ์ของไม้ก่อก่อเดือยมีค่าสูงกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ แม้ว่าจะมีค่าความหนาแน่นน้อยกว่าพันธุ์ไม้บางชนิด โดยมีค่า 12.46% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด เนื่องจากมีลำต้นขนาดใหญ่อยู่มาก รองลงมาคือ ไม้ขนาดเล็ก จ้า ทะโล้ มะห้า ลอกคราบ ก่อแหลม กล้วยป่า มะมือ ตามลำดับ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2.08-12.14% พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีค่าความเด่นอยู่ระหว่าง 0-1.93%

3.4 ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของไม้ก่อก่อเดือยมีค่ามากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ เท่ากับ 6.17% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ไม้จ้า มณฑาดอย กล้วยป่า ทะโล้ หมากป่า ก่อแหลม ไก่แดง หางกาน มะขม ลอกคราบ มะกัลยฤๅษี มะห้าเนาใน ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 2.10-5.29% พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.08-1.99%

4. ความหลากหลายของพรรณไม้ในป่าดิบเขาในบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีความแตกต่างจากป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและหุบเขาหลายประเด็น

4.1 จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีน้อยกว่า บริเวณเชิงเขาและหุบเขา โดยมีจำนวนอย่างน้อย 72 ชนิดในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา ขณะที่บริเวณเชิงเขาและหุบเขามีจำนวนอย่างน้อย 118 ชนิด

4.2 ไม้ก่อก่อเดือยเป็นพันธุ์ไม้ที่มีความเด่นและดัชนีความสำคัญมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ทั้งในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา กับพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา มีพันธุ์ไม้หลายชนิดที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสูงในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขา เช่น ก้ายาน แข็งกวาง เหมือดคนตัวเมีย เหมือดดบ เป็นต้น แต่มีความสำคัญน้อยในพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา มีพันธุ์ไม้เด่นหลายชนิดที่พบเฉพาะพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา เช่น มณฑาดอย จ้า มะขม ลอกคราบ มะตะ หางกาน เป็นต้น

- 4.3 พื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ทุกชนิดในป่าดิบเขา บริเวณยอดเขาและไหล่เขามีค่าเท่ากับ 33.02 ตร.ม/เฮกแตร์ ขณะที่ป่าดิบเขาบริเวณเชิงเขาและไหล่เขามีค่า 49.99 ตร.ม/เฮกแตร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลผลิตทางมวลชีวภาพของป่าดิบเขาบริเวณยอดเขาและไหล่เขามีค่าน้อยกว่าพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา เนื่องจากพื้นที่หน้าตัดลำต้นมีความสัมพันธ์กับมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้
5. การวินิจฉัยว่าพันธุ์ไม้ชนิดใดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบอยู่ทั่วไป (Common species) ชนิดใดพบอยู่ปานกลาง และชนิดใดเป็นพันธุ์ไม้หายาก (Rare species) นั้นพิจารณาได้จาก ลักษณะการกระจายตามพื้นที่และจำนวนประชากร
- 5.1 ในพื้นที่ยอดเขาและไหล่เขามีพันธุ์ไม้ที่เป็น Common species อยู่ 12 ชนิดคือ ไม้ก่อเตื่อย มะห้ำ ก่ายาน แข็งกวาง เหมือนดคนตัวเมีย เหมือนดตบ ไก่แดง ก่อแป้น ส้มปี้ ก่อแดง ก่อแหลมและทะเล่ พันธุ์ไม้ที่พบปานกลางมีอยู่ 7 ชนิด ที่ค่อนข้างหายาก 24 ชนิดและที่พบหายาก 29 ชนิด
- 5.2 ในพื้นที่เชิงเขาและหุบเขานั้นมีพันธุ์ไม้ที่เป็น Common species จำนวน 14 ชนิดคือ กล้วยป่า หมากป่า ไก่แดง เน่าใน ก่อเตื่อย มะกล้วยฤๅษี ก่อแหลม มะตะ หางกาน จ้า มะขม ลอกคราบ จำปีป่าและสำนหึ่ง มีพันธุ์ไม้ที่พบปานกลาง 34 ชนิด ที่พบค่อนข้างหายาก 29 ชนิด และที่พบหายาก 41 ชนิด

อย่างไรก็ตามพันธุ์ไม้ที่พบปานกลางและหายากในป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอกม้าอาจจะพบอยู่มากในป่าชนิดอื่นหรือในป่าดิบเขาบริเวณอื่นๆ ข้อมูลที่มีอยู่ในขณะนี้ยังไม่เพียงพอที่จะสรุปได้ชัดเจนจะต้องมีข้อมูลของพื้นที่อื่นๆ ประกอบการวินิจฉัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เอกสารอ้างอิง

- กิตติชัย รัตน์นะ. 2533. ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขาธรรมชาติของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ดอยปู่ย จังหวัดเชียงใหม่ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (142 หน้า)
- ถนอมวนาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2533. แผนแม่บทการจัดการอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปู่ย จังหวัดเชียงใหม่ รายงานต่อกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (194 หน้า)
- มงคล วรณประเสริฐ. 2528. ลักษณะโครงสร้างและการกระจายของขนาดช่องว่างในป่าดิบเขาธรรมชาติดอยสุเทพ-ปู่ย จังหวัดเชียงใหม่ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย (ถนอมวนาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2540. ข้อมูลพื้นฐานอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปู่ย โครงการประเมินการดำเนินงานตามแผนแม่บทระหว่างปี พ.ศ. 2533 - 2537 และจัดทำแผนจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติระยะที่ 2 ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปู่ย (150 หน้า)
- สุนทร คำยอง, ดุสิต มานะจตุ, จตุรงค์ ละอองพันธ์สกุล, นิวัตติ อนงค์รักษ์, ดุสิต เสรมเมธากุล และ อัสนี นิมลิ่ง 2540. การศึกษาสภาพของดินในป่าชนิดต่างๆ ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอเวียงจันทน์ จังหวัดเชียงใหม่ (230 หน้า)
- สามัคคี บุญยะวัฒน์. 2531. ลักษณะทางกายภาพและลมฟ้าอากาศบนที่สูงในการจัดการลุ่มน้ำบนที่สูงจากลุ่มน้ำห้วยคอกม้า-แม่สา ถึงการพัฒนาภูเขาสูง รวบรวมโดย นิพนธ์ ตั้งธรรม และ ดรรชนี เอ็มพันธ์ ภาคอนุรักษ์วิทยา ถนอมวนาศาสตร์ (261 หน้า)
- อัมพร ปานมงคล. 2539. ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขา บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ - ปู่ย จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ (62 หน้า)
- Elliot, S. D. & J. F. Maxwell. 1993. Doi Suthep - Pui National Park, Chiang Mai Province, northern Thailand. Faculty of Science, Chiang Mai University, 9p.
- Elliot, S. D., J. F. Maxwell & O. P. Beaver. 1989. A transect survey of monsoon forest in Doi Suthep-Pui National Park. Nat. His. Bull. Siam.Soc. 37:137-171.
- Greig-Smith, P. 1983. Quantitative Plant Ecology. Studies in Ecology Volume 9, 3rd ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 359p.
- Hagihara, A., G. Iwatsubo & S. Khamyong. 1996. Nitrogen fixation of leaf litter in an evergreen broad-leaf forest". Iwatsubo, G. & P. Sahunalu (eds.), Nutrient Using Efficiency of the Plant-Soil Systems in the Tropical Hill Evergreen Forests in the North Thailand. A Final Report for NRCT, p: 25-33.
- Haibara, K., S. Khamyong & H. Toda. 1996. Chemical qualities and nitrogen mineralization in tropical forest soils". Iwatsubo, G. & P. Sahunalu (eds.), Nutrient Using Efficiency of the Plant-Soil Systems in the Tropical Hill Evergreen Forests in the North Thailand. A Final Report for NRCT, p: 34-50.
- Iwatsubo, G. & P. Sahunalu. 1996. Nutrient using efficiency of the plant - soil systems in the tropical evergreen forests in the North Thailand. A Final Report for NRCT, 84p.

- Kimmins, J.P. 1987. "Community ecology". *In* Forest Ecology. Macmillan Publishing Company, USA, p:339-348.
- Krebs, C. J. 1985. "Chapter 23: Species diversity I: Theory. *In* Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. Harper & Row Publishers, N.Y., p. 513-542.
- Maxwell, J. F. 1988. The vegetation of Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province, Thailand. Tiger paper (FAO) : 15 (4) : 6-14.
- Maxwell, J. F., S.D. Elliott, P. Palee, G. Pakkad & V. Anusarnsunthorn. 1995. A database of botanical resources of Doi Suthep-Pui National Park, Department of Biology, Chiang Mai University.
- Maxwell, J. F. 1988. Botanical review of the Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province, Thailand. Department of Pharmacy, Chiang Mai University, 8p.
- Nakagawa, Y., S. Pamprasit, S. Khamyong & G. Iwatsubo. 1996. Hydrobiogeochemistry of a hill evergreen forest". Iwatsubo, G. & P. Sahunalu (eds.), Nutrient Using Efficiency of the Plant-Soil Systems in the Tropical Hill Evergreen Forests in the North Thailand. A Final Report for NRCT, p: 51-67.
- Nioh, I. 1996. Decomposition of leaf litter and supply of nutrients to the forest soil". Iwatsubo, G. & P. Sahunalu (eds.), Nutrient Using Efficiency of the Plant-Soil Systems in the Tropical Hill Evergreen Forests in the North Thailand. A Final Report for NRCT, p: 14-24.
- Sahunalu, P. & S. Khamyong. 1996. Tree species composition in the Kog Ma forest". Iwatsubo, G. & P. Sahunalu (eds.), Nutrient Using Efficiency of the Plant - Soil Systems in the Tropical Hill Evergreen Forests in the North Thailand. A Final Report for NRCT, p: 25-33.
- Takeda, H., Y. Nakagawa & S. Khamyong. 1996. Carbon and nitrogen dynamics of decomposing leaf litter placed in two contrast site conditions along a forest slope". Iwatsubo, G. & P. Sahunalu (eds.), Nutrient Using Efficiency of the Plant-Soil Systems in the Tropical Hill Evergreen Forests in the North Thailand. A Final Report for NRCT, p: 7-13.