



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

การบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม

วนศาสตร์

สาขา

คณะ

เรื่อง ความหลากหลายของไลเคนในสังคมพืชอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

Lichens Diversity in Plant Communities of Mae Wong National Park

นามผู้วิจัย นางสาววันวิสา พิลึก

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ประสงค์ สงวนธรรม, วท.ม.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์สุระ พัฒนเกียรติ, วท.ค.)

ประธานสาขาวิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กาญจน์เขจร ชูชีพ, Dr.rer.nat.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สิงสีทงี่ มทวี่ทยทสยเกษตรศทสกร

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ความหลากหลายของไลเคนในสังคมพืชอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

Lichens Diversity in Plant Communities of Mae Wong National Park

โดย

นางสาววันวิสา พิลีก

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม)

พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วันวิสา พิลึก 2556: ความหลากหลายของไลเคนในสังคมพืชอุทยานแห่งชาติแม่วังก์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม) สาขาการ
บริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม คณะวนศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์ประสงค์ สงวนธรรม, วท.ม. 100 หน้า

การศึกษความหลากหลายของไลเคนในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วังก์ โดยการเก็บตัวอย่าง 4
ประเภทป่าได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ระยะเวลาศึกษา ตุลาคม 2555 –
มีนาคม 2556 เก็บรวบรวมตัวอย่างไลเคนบนเปลือกไม้และบนพื้นป่าได้จำนวน 411 ตัวอย่าง นำมา
จำแนกชนิดไลเคนได้ 76 ชนิด 30 สกุล 15 วงศ์ วงศ์ที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด 5 วงศ์ได้แก่
Physciaceae, Graphidaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae และ Usneaceae เป็นต้น และการ
สำรวจสังคมพืช พบว่าป่าดิบเขามีพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ (IVI) สูงสุดคือ ก่อ
พวง และก่อตลับ คิดเป็นร้อยละ 33.08 และ 28.76 ตามลำดับ ป่าดิบแล้งมีพันธุ์ไม้ที่มีค่า IVI สูงสุด
คือ ตะแบก และปอลาย คิดเป็นร้อยละ 26.27 และ 23.29 ตามลำดับ ป่าเบญจพรรณมีพันธุ์ไม้ที่มีค่า
IVI สูงสุดคือ ตะคร้อ และสัก คิดเป็นร้อยละ 51.10 และ 42.95 ตามลำดับ และป่าเต็งรังมีพันธุ์ไม้ที่มี
ค่า IVI สูงสุดคือ เต็งและรัง คิดเป็นร้อยละ 98.99 และ 60.01 ตามลำดับ

จากผลการวิจัยพบว่า ป่าดิบเขามีความหลากหลายของพรรณไม้ 37 ชนิด 30 สกุล 21 วงศ์ มี
ความหลากหลายของชนิดไลเคน 35 ชนิด 18 สกุล 9 วงศ์ ป่าดิบแล้งมีความหลากหลายของพรรณ
ไม้ 42 ชนิด 40 สกุล 26 วงศ์ มีความหลากหลายของชนิดไลเคน 29 ชนิด 15 สกุล 12 วงศ์ ป่าเบญจ
พรรณมีความหลากหลายของพรรณไม้ 40 ชนิด 34 สกุล 22 วงศ์มีความหลากหลายของชนิดไลเคน
38 ชนิด 13 สกุล 6 วงศ์ และป่าเต็งรังมีความหลากหลายของพรรณไม้ 16 ชนิด 18 สกุล 11 วงศ์ มี
ความหลากหลายของชนิดไลเคน 34 ชนิด 12 สกุล 7 วงศ์ สรุปได้ว่าสังคมพืชป่าดิบแล้งมีความ
หลากหลายของชนิดพรรณไม้มากที่สุดและป่าเบญจพรรณมีความหลากหลายของชนิดไลเคนมาก
ที่สุด

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Wanvisa Piluek 2013: Lichens Diversity in Plant Communities of Mae Wong National Park. Master of Science (Forest Resource and Environmental Administration), Major Field: Forest Resource and Environmental Administration, Faculty of Forestry. Thesis Advisor: Associate Professor Prasong Saguantam, M.Sc. 100 pages.

The study on lichen diversity at Mae Wong National Park by laying out the survey and data collecting sampling in 4 forest types: hill evergreen forest (HEF), dry evergreen forest (DEF), mixed deciduous forest (MDF) and dry deciduous dipterocarp forest (DDF). Five sample plots were allocated in each forest type, when field data collection was done during November 2012 – February 2013. It revealed that 411 samples of lichen were found on bark and the forest floor. All specimens are identified in to 76 species 30 genera 16 families, which five most frequent families are in colony of Physciaceae, Graphidaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae and Usneaceae etc. According to the plant communities analysis, it concluded that the highest Importance Value Index (IVI) in HEF were *Lithocarpus fenestratus* and *Quercus ramsbottomii* (33.08 and 28.76 percent ; respectively). The top most IVI in DEF were *Lagerstroemia floribunda* and *Grewia eriocarpa* (26.27 and 23.29 percent respectively). MDF contains the most IVI of *Schleichera oleosa*, and *Tectona grandis* (51.10 and 42.95 percent; respectively). The high range IVI in DDF were *Shorea obtuse* and *Shorea siamensis* (98.99 and 60.01 percent; respectively)

It can be summarized that plant community in the HEF composed of 37 species in 30 genera and 21 families and a variety of 35 lichen species, in 18 genera and 9 families. The DEF had 42 tree species in 40 genera and 26 families, and 29 lichen species in 15 genera and 12 families. The MDF had 40 tree species in 34 genera and 22 families, and 38 species of lichen in 13 genera and 6 families. The DDF had 16 tree species in 18 genera and 11 families, and 34 species of lichen, 12 genera and 7 families. The DEF had the most variety of tree species, where as the MDF had the most lichens species.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ประสงค์ สงวนธรรม ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ รองศาสตราจารย์ ดร. สุระ พัฒนเกียรติ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย อรุณประภารัตน์ กรรมการผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และอาจารย์ในคณะวนศาสตร์ทุกท่านที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำและเสียสละเวลา ให้คำปรึกษา ปรับปรุงแก้ไขจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกอาจารย์ทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูง

นอกจากนี้ยังขอขอบคุณ คุณศรัทธา กุลทอง หัวหน้าอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ และเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ทุกท่าน ที่ช่วยเสียสละเวลาดูแลและ ให้ความอนุเคราะห์ที่พักแรมเป็นอย่างดี และช่วยให้ความสะดวกในการหาข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง และสำรวจป่าทุกสภาพป่า ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการปริญญาโทภาคพิเศษฯ ที่คอยดูแลเอาใจใส่ประสานงานให้ทุกๆเรื่องผ่านไปด้วยดี สุดท้ายขอขอบคุณกำลังใจจากบิดาและมารดาที่เป็นกำลังใจให้จนสำเร็จการศึกษา

วันวิสา พิลีก

มีนาคม 2556

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	34
อุปกรณ์	34
วิธีการ	35
ผลและวิจารณ์	45
ผล	45
วิจารณ์	77
สรุปและข้อเสนอแนะ	78
สรุป	78
ข้อเสนอแนะ	79
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	80
ภาคผนวก	86
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	100

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ขนาดของแปลงตัวอย่างและข้อมูลที่ทำการศึกษา	39
2	ชนิดพรรณไม้ที่พบในป่าดิบเขา ความหนาแน่น ความหนาแน่น สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้	47
3	ชนิดพรรณไม้ที่พบในป่าดิบแล้ง ความหนาแน่น ความหนาแน่น สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้	50
4	ชนิดพรรณไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ ความหนาแน่น ความหนาแน่น สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้	53
5	ชนิดพรรณไม้ที่พบในป่าเต็งรัง ความหนาแน่น ความหนาแน่น สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้	56
6	ชนิดและวงศ์ของไลเคนที่พบในป่าดิบเขา ความหนาแน่น ความ หนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไล เคน ค่าความสำคัญของชนิดไลเคน	60
7	ชนิดและวงศ์ของไลเคนที่พบในป่าดิบแล้ง ความหนาแน่น ความ หนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไล เคน ค่าความสำคัญของชนิดไลเคน	64
8	ชนิดและวงศ์ของไลเคนที่พบในป่าเบญจพรรณ ความหนาแน่น ความ หนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไล เคน ค่าความสำคัญของชนิดไลเคน	68
9	ชนิดและวงศ์ของไลเคนที่พบในป่าเต็งรัง ความหนาแน่น ความ หนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไล เคน ค่าความสำคัญของชนิดไลเคน	72
10	ชนิดไลเคนที่สำรวจพบในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	ความคล้ายคลึงของไลเคนที่พบในป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์	76
ตารางผนวกที่		
1	รายชื่อวงศ์ สกุล ชนิด และจำนวนของไลเคนที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์	85
2	ชนิดไลเคน ภาพไลเคนชนิดต่างๆ ที่สำรวจพบในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์	90

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ครัสโตส (crustose) มีลักษณะคล้ายฝุ่นผงอัดตัวกัน	10
2	โฟลีโอส (foliose) มีลักษณะคล้ายแผ่นใบ	11
3	ฟรุติโคส (fruticose) หรือพวกพุ่มกอมีลักษณะเป็นกิ่งก้านหรือเส้น สาย	11
4	ไบเกล็ด (Squamulose)	12
5	ลักษณะโครงสร้างของไลเคน	14
6	แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของอุทยานแห่งชาติแม่วงก์	23
7	แสดงปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือน ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 – 2555	25
8	สภาพป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	26
9	สภาพป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	26
10	สภาพป่าดิบแล้ง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	27
11	สภาพป่าดิบแล้ง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	28
12	สภาพป่าเบญจพรรณ อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	29
13	สภาพป่าเบญจพรรณ อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	30
14	สภาพป่าเต็งรัง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	31
15	สภาพป่าเต็งรัง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	31
16	สภาพทุ่งหญ้า อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	32
17	รูปแบบกลุ่มแปลงตัวอย่าง (cluster)	36
18	แปลงตัวอย่าง Cluster Plot ประกอบด้วย 5 sample plots (arrange in star shape)	37
19	รูปร่างของแปลงตัวอย่างแบบวงกลมและแบบแนวเส้นตรง	37
20	<i>Xanthoria</i> เปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีแดง-ม่วง เมื่อหยดสารโปแตส เซียมไฮดรอกไซด์	42
21	จำนวนชนิดไลเคนในแต่ละวงศ์ ในสภาพป่า 4 สภาพป่าในเขตอุทยาน แห่งชาติแม่วงก์	58

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
22	จำนวนชนิดของไลเคนในแต่ละสกุลที่พบในป่าดิบเขา	59
23	จำนวนชนิดของไลเคนในแต่ละสกุลที่พบในป่าดิบแล้ง	63
24	จำนวนชนิดของไลเคนในแต่ละสกุลที่พบในป่าเบญจพรรณ	67
25	จำนวนชนิดของไลเคนในแต่ละสกุลที่พบในป่าเต็งรัง	71

ความหลากหลายของไลเคนในสังคมพืชอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

Lichens Diversity in Plant Communities of Mae Wong National Park

คำนำ

อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ ตั้งอยู่ในพื้นที่ป่าแม่วงก์เป็นเขตรอยต่อระหว่างสองจังหวัดคือ จังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดกำแพงเพชร มีเนื้อที่ประมาณ 558.750 ไร่ หรือ 894 ตารางกิโลเมตร เป็นพื้นที่อนุรักษ์ที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์ตามสภาพภูมิประเทศ ซึ่งเป็นเทือกเขาสูง สลับซับซ้อนเรียงรายกัน อุทยานแห่งชาติแม่วงก์สามารถแบ่งสภาพป่าไม้ได้ ประเภท คือ 1.) ป่าดิบเขา 2.) ป่าดิบแล้ง 3.) ป่าเบญจพรรณ 4.) ป่าเต็งรัง และ 5.) พุ่มหญ้าหรือไร่ร้าง เนื่องจากสภาพป่าไม้ที่หลากหลายจึงทำให้มีสังคมพืชที่สมบูรณ์และสัตว์ป่านานาชนิด รวมไปถึงความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ แต่เมื่อเวลาผ่านไปทำให้ระบบนิเวศของป่าเปลี่ยนแปลงไป เปลี่ยนไปในทางที่ดี และในทางที่ไม่ดี

ไลเคนเกิดขึ้นจากสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า รา (fungi) และสาหร่าย (algae) อาศัยอยู่บนผิวหน้าของสิ่งต่างๆโดยพบทั้งบนวัสดุธรรมชาติ และวัสดุก่อสร้าง เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เจริญเติบโตได้โดยขึ้นอยู่กับอิทธิพลของภูมิอากาศเป็นสำคัญ อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพอากาศ ดังนั้นความแตกต่างของสภาพป่าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ จึงทำให้สภาพแวดล้อมที่ไลเคนแต่ละชนิดเติบโตนั้นต่างกันออกไปซึ่งมีความจำเพาะต่อไลเคนบางชนิด นอกจากไลเคนจะใช้เป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพอากาศแล้วนั้น ยังสามารถใช้ในศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางระบบนิเวศของสภาพป่าไม้ได้

แม้ว่าการสำรวจไลเคนและสังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติจะมีการสำรวจและศึกษากันอย่างแพร่หลาย อุทยานแห่งชาติแม่วงก์มีความหลากหลายทางธรรมชาติที่หลากหลาย จึงทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์จะศึกษาความหลากหลายของไลเคน และลักษณะของสังคมพืช เพื่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ แต่เนื่องจากข้อมูลที่ทางอุทยานมีนั้นไม่เพียงพอจึงทำให้เกิดงานวิจัยครั้งนี้ ในการทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำตัวอย่างไลเคนที่เก็บรวบรวมจากอุทยานแห่งชาติแม่วงก์มาศึกษาชนิดและปริมาณ สำรวจสังคมพืชที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของไลเคน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะสังคมพืชในป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังของพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์
2. เพื่อศึกษาความหลากหลายของไลเคนในป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังของพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์



การตรวจเอกสาร

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจเอกสาร3ส่วนดังนี้

1. สังคมพืช
2. ไลเคน
3. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืช

พันธุ์พืชที่ขึ้นอยู่กันเป็นกลุ่มก้อนนั้นเป็นเพราะพันธุ์พืชต่าง ๆ แต่ละต้นฝังรากติดแน่นกับดินเป็นส่วนใหญ่ แล้วมีการสืบลูกหลาน โดยสร้างส่วนสืบพันธุ์อย่างมากมายให้กระจายออกไป อาจเป็นในรูปของการโปรยเมล็ดสปอร์ การแตกหน่อ ตา ราก หรือหัวชนิดต่าง ๆ ด้วยการสืบพันธุ์ตามหลักการนี้จึงมักจะพบพันธุ์พืชชนิดเดียวกันขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อน สามารถแยกออกเป็นหน่วยที่เด่นชัด อาจเรียกหน่วยเหล่านี้ว่า “สังคม (community)” (Tansley, 1939) ต่อมา Oosting (1956) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “สังคม (community)” ไว้ว่าหมายถึงกลุ่มของสิ่งมีชีวิต (living organism) ที่อาศัยอยู่ด้วยกันโดยมีความผูกพันต่อกัน และยังรวมถึงความผูกพันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยแวดล้อมด้วย อุทิส (2541) ได้อธิบาย “ลักษณะโครงสร้าง (structural characteristic)” ไว้ว่า ลักษณะโครงสร้างของพันธุ์พืชในท้องที่โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว หมายถึงลักษณะที่เกี่ยวกับการกระจายในพื้นที่ของมวลชีวภาพ โครงสร้างของสังคมพืชอาจมองได้ใน 3 แนวด้วยกันคือ (1) โครงสร้างทางด้านตั้ง (vertical structure) หมายถึงการเรียงตัวของชนิดพืชที่แบ่งได้เป็นชั้น ๆ ตามความสูงเรียกว่า layer หรือ strata (2) โครงสร้างทางด้านราบ (horizontal structure) หมายถึงแบบแผนของการกระจายของไม้แต่ละต้นในแต่ละชนิดพันธุ์ หรือของไม้ทั้งหมดในสังคม (pattern) และ (3) ความมากมาย (abundance) ของแต่ละชนิดพันธุ์ เป็นค่าที่ได้จากการนับในเชิงปริมาณ เช่น ความหนาแน่น (density) หมายถึง จำนวนต้นต่อหน่วยเนื้อที่ ลักษณะการคลุมพื้นที่ (cover) หมายถึงพื้นที่ที่ถูกครอบคลุมด้วยพรรณไม้ มวลชีวภาพ (biomass) หมายถึง เฉพาะมวลพืช (phytomass) คือ การวัดพันธุ์พืช ในรูปของน้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน หรือทั้งหมดและปริมาณทางพื้นที่หน้าตัด (basal area) ที่ระดับกำหนดอาจคิดต่อหน่วยเนื้อที่

การศึกษาโครงสร้างของสังคมพืชโดยทั่ว ๆ ไป แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ลักษณะทางวิเคราะห์ (analytic characteristics) และลักษณะรวมของสังคม (synthetic characteristics) (อิสรา, 2526; อุทิศ, 2541) “ลักษณะเพื่อการวิเคราะห์” หมายถึงลักษณะเฉพาะอย่างเพื่อการวิเคราะห์สังคม และ “ลักษณะรวมของสังคม” หมายถึงลักษณะที่วัดหรือแสดงออกถึงการกระทำร่วมกันในสังคมพืชแต่ละสังคม นอกจากนี้ทั้ง 2 ลักษณะยังสามารถแยกย่อยออกได้เป็นลักษณะเชิงปริมาณ (quantitative characteristics) และลักษณะในเชิงคุณภาพ (qualitative characteristics) ลักษณะในเชิงปริมาณหมายถึงคุณลักษณะที่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้ เช่นความหนาแน่นของประชากร (population density) การปกคลุม (cover) ฯลฯ ส่วนลักษณะในเชิงคุณภาพ หมายถึงคุณลักษณะของสังคมพืชที่เราไม่สามารถจะวัดออกมาเป็นค่าที่แน่นอนได้ มักจะเป็นการบรรยายถึงในลักษณะนั้น ๆ แต่ในบางครั้งสังคมพืชต่าง ๆ ที่ปรากฏต่อสายตานั้นดูเหมือนว่าไม่มีความแตกต่างกันเลย แต่ถ้าเปรียบเทียบลักษณะในเชิงปริมาณแล้วจะมองเห็นความแตกต่างกันอย่างเด่นชัด (อุทิศ, 2541) ลักษณะในเชิงปริมาณที่นิยมใช้ในการศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืช ได้แก่ ความหนาแน่น ความถี่ การปกคลุมพื้นที่ อาจเป็นการปกคลุมของเรือนยอดหรือพื้นที่หน้าตัดต่อหน่วยพื้นที่ ในการที่จะศึกษาสังคมพืช โดยเฉพาะลักษณะในเชิงปริมาณนั้นทำได้โดยการวางแผนแปลงตัวอย่างที่มีรูปร่างและขนาดที่แน่นอน (plot method) หรือแบบที่มีขนาดไม่แน่นอน (plotless method) ก็ได้ (อิสรา, 2526)

ในการศึกษาโดยการวางแผนแปลงตัวอย่างนั้น Oosting (1956) และ Clapham (1932) ได้กล่าวสรุปว่ารูปต่างของแปลงตัวอย่างที่ใช้หาความหนาแน่นของต้นไม้จะมีผลต่อความถูกต้อง ในการนับจำนวนต้นไม้ที่เปลี่ยนแปลงตัวอย่างที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีประสิทธิภาพ และถูกต้องแน่นอนมากกว่าแปลงตัวอย่างที่เป็นรูปวงกลมหรือรูปอื่น ๆ เพราะโดยทั่ว ๆ ไปแล้วพรรณพืชมักจะขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม หรือเป็นหมู่ (Greig, 1964) ขนาดของแปลงตัวอย่างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ใช้ศึกษาสังคมพืชนั้นจะแตกต่างกันไปตามความหนาแน่นของพรรณพืชเช่นในสังคมป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้งในบริเวณสถานีวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา จากการศึกษาของ Sabhasri และคณะ (1968) พบว่าแปลงตัวอย่างมีขนาด 7 x 7 ตารางเมตร และควรใช้จำนวน 4 แปลง และจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแปลงทดลอง (quadrat) โดยอาศัยวิธีทางสถิติในการประมาณความหนาแน่นของต้นไม้พบว่าในป่าดิบแล้ง อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา นั้น แปลงตัวอย่างขนาด 10 x 20 ตารางเมตร จะมีประสิทธิภาพสูงสุด (สมศักดิ์ และสุวิทย์, 2517)

ความหนาแน่นของพรรณพืช

ในการศึกษาสังคมพืชความหนาแน่นของพรรณพืชจะเป็นจำนวนต้นของพืชชนิดนั้น ต่อหน่วยเนื้อที่หรือต่อแปลง (quadrat) (Kershaw, 1964) อิศรา (2526) ให้ความหมายไว้ว่า ความหนาแน่นของพรรณพืชคือจำนวนของพรรณพืชชนิดใดชนิดหนึ่งต่อหน่วยเนื้อที่แห่งหนึ่ง หรือต่อหน่วยปริมาตร หาได้โดยการนับจากจำนวนประชากรจริง ๆ ที่มีอยู่ในสังคมนั้น ๆ และจัดเป็นลักษณะหนึ่งของประชากรของสิ่งมีชีวิต นั้น ๆ (Mueller-Dombois และ Ellenberg, 1974) กล่าวไว้ว่า การนับจำนวนของต้นไม้บางครั้งถือว่าเป็นวิธีการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณที่ง่ายที่สุดที่สามารถเข้าใจได้ แต่เป็นการยากที่จะนำไปใช้ประโยชน์ เพราะการนับจำนวนต้นไม้เป็นการนับจำนวนต้นไม้จริง ๆ และมีพืชที่มี stolon หรือ rhizome จะนับจำนวนต้นไม้ได้ยากการนับจำนวนต้นไม้โดยทั่ว ๆ ไปจะนับในแปลงตัวอย่างขนาด 1 ตารางเมตร, 1 เอเคอร์ (4,046.85 ตร.ม.) หรือ 1 เฮกเตอร์ (10,000 ตร.ม.) ขนาดของแปลงตัวอย่างนี้จะมีความสัมพันธ์กับขนาดและช่วงระยะห่างของต้นไม้แต่ละต้น เพราะการนับจำนวนต้นไม้ในแต่ละชนิดไม่สามารถทำได้อย่างถูกต้องแน่นอนในแปลงตัวอย่างขนาดใหญ่การตัดสินใจของแต่ละบุคคลมีส่วนเกี่ยวข้องกับการกำหนดขนาดของแปลง ซึ่งขนาดของแปลงตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับต้นไม้คือ ขนาด 10 x 10 เมตร ขนาด 4 x 4 เมตร สำหรับไม้พื้นล่างที่มีความสูงจนถึง 3 เมตร และขนาด 1 x 1 เมตร สำหรับพืชล้มลุก การคำนวณค่าความหนาแน่นของพรรณพืช ทำได้ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนต้นของพืชชนิดนั้นทั้งหมด}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างที่ศึกษา}}$$

ค่าความหนาแน่นที่ใช้ในการศึกษากันมากอีกวิธีหนึ่ง คือ relative density ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนต้นของพืชชนิดนั้นต่อจำนวนต้นของพืชทุกชนิด

$$\text{Relative density (\%)} = \frac{\text{จำนวนต้นของพืชชนิดนั้นทั้งหมด}}{\text{จำนวนต้นของพืชทุกชนิดรวมกัน}} \times 100$$

$$\text{หรือ} \quad = \frac{\text{ความหนาแน่นของพืชชนิดนั้น}}{\text{ความหนาแน่นรวมของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

ความถี่ของพรรณพืช

เป็นค่าที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนครั้งที่พบชนิดพืชชนิดใดชนิดหนึ่งในแปลงตัวอย่าง หรือจุดตัวอย่าง (sample point) ความถี่จะเป็นตัวชี้ถึงการกระจายของพรรณพืชแต่ละชนิดในสังคม การศึกษาสังคมพืชนับว่าความถี่เป็นค่าจากการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณที่ดำเนินการได้เร็วกว่าการนับจำนวนต้นไม้แต่ละต้นหรือการปกคลุม (cover) โดยทั่วไปแล้วค่าความถี่มักแสดงไว้ในรูป เปอร์เซนต์ความถี่ (percentage frequency) (อิศรา, 2526) ค่าความถี่ของพรรณพืชแต่ละชนิดอาจหาได้จากการสุ่มตัวอย่างของพรรณพืช โดยใช้แปลงตัวอย่างแล้วบันทึกชนิดพืชต่าง ๆ ที่ขึ้นอยู่ในแปลงตัวอย่างแล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าเปอร์เซนต์ความถี่จากสูตรต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซนต์ความถี่} = \frac{\text{จำนวนแปลงควอทแดรทที่มีพืชชนิดนั้นปรากฏอยู่} \times 100}{\text{จำนวนแปลงควอทแดรททั้งหมด}}$$

สมศักดิ์ (2520) กล่าวว่า พืชที่มีการกระจายทั่วเนื้อที่ โอกาสที่จะปรากฏอยู่ในแปลงควอทแดรทที่ศึกษาทุกแปลงก็จะมีมาก ค่าความถี่จะมีค่าสูงเกือบ 100 เปอร์เซนต์ ส่วนพืชที่กระจายอยู่เพียงบริเวณพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งของป่า ถึงแม้จะมีจำนวนต้นมากแต่กระจายไม่ทั่วพื้นที่ ฉะนั้นความถี่พืชชนิดนั้นจะมีค่าต่ำ ด้วยเหตุนี้พืชชนิดใดมีความความถี่สูงจะเป็นพืชที่มีการกระจายสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ (ชิตติ, 2526) เป็นผู้จัดแบ่งลักษณะความถี่ออกเป็น 5 ชั้น คือ

Class A frequency 0-20 %

Class B frequency 21-40 %

Class C frequency 41-60 %

Class D frequency 61-80 %

Class E frequency 81-100 %

ในสังคมพืชแห่งหนึ่ง ๆ พืชแต่ละชนิดจะมีค่าความถี่แตกต่างกันไป บางชนิดมีค่าความถี่สูง ซึ่งจะอยู่ใน Class A บางชนิดอาจมีค่าความถี่ปานกลาง นอกจากนี้นี้ยังได้ศึกษาสังคมพืชประมาณ 8,087 แห่ง ปรากฏว่าโดยเฉลี่ยพรรณพืชที่มีความถี่อยู่ใน Class A มีประมาณ 53% Class B เท่ากับ 14% Class C เท่ากับ 9% Class D 8% Class E เท่ากับ 16 % ของจำนวนพืชทั้งหมด จากค่าเหล่านี้ตั้งเป็นกฎเรียกว่า Law of frequency ซึ่งเขียนได้ว่า $A > B > C > D = E$ หมายความว่าจำนวนชนิดพรรณพืชที่มีค่าความถี่ต่ำ ๆ จะมีค่ามากกว่าพรรณพืชที่มีค่าความถี่สูง นอกจากนี้การกระจาย

เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืชอาจใช้ทดสอบความเป็นเอกภาพ (homogeneity) ของสังคมพืชได้ (สมศักดิ์, 2520)

ค่าความถี่อีกวิธีหนึ่งที่ใช้ศึกษากันมากก็คือ อัตราส่วนของค่าความถี่ของพืชชนิดนั้นเมื่อเทียบกับค่าผลรวมของค่าความถี่ของพืชทุกชนิดที่มีอยู่ ซึ่งเรียกว่าค่า relative frequency และค่านี้มีประโยชน์ในการหาความสำคัญทางนิเวศวิทยา (Ecological importance) ของพืชแต่ละชนิดในสังคม หาได้จากสูตร

$$\text{Relative frequency \%} = \frac{\text{ค่าความถี่ของพืชชนิดนั้น} \times 100}{\text{ผลรวมของค่าความถี่ของพืชทุกชนิด}}$$

ความเด่นของพืช (Dominance)

เป็นค่าที่ชี้ให้เห็นว่าพรรณพืชชนิดนั้นมีอิทธิพลต่อสังคมพืชที่มันขึ้นอยู่มากน้อยเพียงใด พรรณพืชที่มีความเด่นมากเป็นพรรณพืชที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่นั้นมาก กล่าวคือมีอิทธิพลต่อการบังแสงที่ส่องลงไปถึงพื้นดิน มีอิทธิพลต่อสมบัติของดิน (ชิตี, 2526) ความเด่นของพรรณพืชแต่ละชนิดก็คือการครอบคลุมพื้นที่ของต้นไม้หรือพืชนั้นๆ ก็ได้ แต่โดยทั่วไปมักใช้การครอบคลุมพื้นที่ทางด้านหน้าตัดเปรียบเทียบกัน (อิสรา, 2526) นอกจากนี้ Shimwell (1971) กล่าวว่าไว้ว่าความอุดมสมบูรณ์ (abundance) สัมพันธ์กับองค์ประกอบของชนิดพรรณพืช และเป็นค่าประมาณจำนวนต้นของพืชชนิดหนึ่ง ๆ ต่อแปลงควอทแดรทที่มีพืชชนิดนั้นปรากฏอยู่ ความเด่นของพืชสามารถบอกได้ในรูปของการปกคลุม เนื้อที่ของพื้นดินที่ถูกปกคลุมโดยเรือนยอดหรือส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของพืช มักจะบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่แปลงควอทแดรทและการวัดหรือการประมาณการปกคลุมนี้อาจจะวัดโดยการบันทึกเนื้อที่ ซึ่งพืชปกคลุมลงบนกระดาษกราฟแล้วหาเนื้อที่หน้าตัดย่อมสัมพันธ์กับขนาดของเรือนยอด พรรณพืชที่มีพื้นที่หน้าตัดมากก็จะมีค่าความเด่นมาก นอกจากนี้ ปริมาตร (volume) และน้ำหนักแห้งหรือมวลชีวภาพ (biomass) ของพืชก็เป็นตัวชี้ความเด่นได้เช่นกัน พรรณพืชเด่นก็คือพรรณพืชที่มีมวลชีวภาพมากที่สุด ความเด่นของพรรณพืชชนิดใดชนิดหนึ่งนั้นสามารถแสดงโดยเปรียบเทียบกับความเด่นของพืชชนิดอื่น ๆ ในสังคม โดยอยู่ในรูปความเด่นสัมพัทธ์ (relative dominance) ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างความเด่นของพรรณพืชชนิดนั้นกับผลรวมของความเด่นของพรรณพืชทุกชนิดที่ปรากฏอยู่ ซึ่งเป็นค่าหนึ่งที่ใช้บอกถึงความสามารถของพรรณไม้นั้นในการปกคลุมพื้นที่ หาได้จากสูตรต่อไปนี้

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ \%} = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพืชชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

ดัชนีของความสำคัญ (Importance Value Index: IVI)

สมศักดิ์ (2520) และ Curtis (1959) กล่าวว่าไว้ว่าค่าของลักษณะโครงสร้างในเชิงปริมาณแต่ละอย่าง เช่น ค่าความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ต่างก็มีความสำคัญคนละอย่าง เช่น ค่าความถี่เป็นค่าที่ชี้ให้เห็นว่าพืชชนิดนั้นมีการกระจายทั่วเนื้อที่อย่างไร แต่ไม่ได้บอกว่ามีจำนวนมากน้อยเท่าไรหรือปกคลุมเนื้อที่มากน้อยเท่าไร ส่วนความหนาแน่นก็บอกแต่เพียงจำนวนไม่ได้บอกถึงการกระจายและการปกคลุมเนื้อที่ผิวดินแต่อย่างใด ค่าความเด่นก็บอกแต่เพียงเนื้อที่พื้นดินที่พืชชนิดนั้นปกคลุม ถ้าหากต้องการเห็นภาพพจน์ของความสำคัญทางนิเวศวิทยา (ecological importance) ของพืชชนิดใดชนิดหนึ่งในสังคมนั้น ก็รวมค่าความถี่สัมพัทธ์ ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และค่าความเด่นสัมพัทธ์เข้าด้วยกัน ซึ่งเรียกว่า “ค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index IVI)” ของพืชชนิดนั้น ค่าดัชนีของความสำคัญจะมีค่าต่ำสุดเป็นศูนย์ สำหรับค่าสูงสุดจะแตกต่างกันไป เช่นถ้าศึกษาในพวงลูกไม้ที่มีขนาดเล็กก็จะศึกษาแต่เพียงค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์และค่าความถี่สัมพัทธ์ ซึ่งเมื่อนำค่าทั้งสองมารวมกันแล้วจะมีค่าสูงสุดเพียง 200 แต่ถ้าทำการศึกษากับไม้ที่มีขนาดใหญ่ นอกจากจะศึกษาถึงค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความถี่สัมพัทธ์แล้วยังจะศึกษาถึงค่าความเด่นสัมพัทธ์ด้วย เมื่อรวมค่าทั้งสามด้วยกันแล้วค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ก็จะมีค่าเป็น 300 (ชิตี, 2526; มงคล, 2528) ดรรชนีความสำคัญมีค่าตั้งแต่ 0-300 หาได้จากสูตร

$$\text{Importance Value Index} = \text{Relative density} + \text{Relative frequency} + \text{Relative dominance}$$

หรือ

$$\text{IVI} = \text{RF} + \text{RD} + \text{RDo}$$

ไลเคน

ไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่เกาะอาศัยอยู่บนผิวหน้าของสิ่งต่างๆ โดยพบทั้งบนวัสดุธรรมชาติ เช่น เปลือกไม้ ใบไม้ ดิน หิน แมลง เป็นต้น และวัสดุก่อสร้าง เช่น ขวดแก้ว คอนกรีต แผ่นป้ายโลหะ ฯลฯ

ไลเคนประกอบกันขึ้นด้วยสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า รา (fungi) และสาหร่าย (algae) ซึ่งราในไลเคนเรียกว่า มายคอไบออนท์ (Mycobiont) กับสาหร่าย (Algae) โดยเรียกสาหร่ายในไลเคนว่า โฟโตไบออนท์ (Photobiont) มีสองกลุ่มคือ สาหร่ายสีเขียว (green algae) และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae) โดยราทำหน้าที่เก็บความชื้นและป้องกันอันตรายให้สาหร่ายส่วนสาหร่ายทำหน้าที่สร้างอาหารและแบ่งปันให้รา ดังนั้นทั้งราและสาหร่ายต่างเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน อย่างลงตัวทำให้ไลเคนเกิดขึ้นได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

การดำรงชีวิต

สาหร่ายใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากบรรยากาศและน้ำในการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างสารอินทรีย์ที่เป็นอาหารแล้ว แบ่งให้ราส่วนราช่วยรักษาความชื้นให้ สาหร่ายและปกป้องสาหร่ายจากสภาพแวดล้อมที่รุนแรงเช่น ร้อนจัดหรือหนาวจัด

ไลเคนมีรูปลักษณ์ที่แตกต่างไปจากต้นกำเนิดทั้งสองโดยสิ้นเชิงและส่วนมากมีขนาดเล็ก จึงไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร ไลเคนจะเกิดขึ้นได้เมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเติบโตของทั้งสองฝ่าย โดยทั่วไปเราไม่พบราจากไลเคนเติบโตอยู่อย่างอิสระตามธรรมชาติแต่เราสามารถพบสาหร่ายเติบโตอยู่ได้เอง

นักพฤกษศาสตร์ประเมินว่ามีไลเคนประมาณ 20,000 - 25,000 ชนิดทั่วโลก ไลเคนพบได้ทั่วไป ตั้งแต่ที่หนาวจัดแถบขั้วโลก (tundra) จนถึงร้อนและแห้งแล้งแบบทะเลทราย (desert) รวมถึงร้อนชื้น (tropic) เช่นประเทศไทยแต่ไลเคนไม่สามารถเติบโตได้ ในสถานที่ที่มีมลภาวะทางอากาศ โดยจะเห็นว่า ในเมืองใหญ่ๆ และในเขตอุตสาหกรรมนั้น ปราศจากไลเคนด้วยเหตุนี้จึงมี ผู้นิยมใช้ไลเคนเป็นดัชนี (bioindicator) บ่งชี้คุณภาพอากาศ

นอกจากนี้ไลเคนยังสร้างสารธรรมชาติที่แตกต่างไปจากพืชชั้นสูงสารธรรมชาติจากไลเคนหลายชนิดถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางมาเป็นเวลานานและยังมีอีกหลายชนิดที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกมาก

ประเภทของไลเคน

ในโลกใบนี้มีราและตะไคร่อยู่หลายแสนชนิด แต่ไลเคนจะเกิดขึ้นจากราเพียงประมาณ 18,000 ชนิด และตะไคร่เพียงกว่า 10 ชนิดเท่านั้น ที่สามารถจับคู่กันลงตัว ทำให้มีไลเคนอยู่ประมาณ 10,000 กว่าชนิดบนโลก หนึ่งไลเคนกลุ่มหนึ่งที่เรพบนั้นอาจประกอบไปด้วย ไลเคนหลายพวกอยู่รวมกันได้ หากใช้แว่นขยายขนาด 10-20 เท่า ส่องดูก็จะต้องตกตะลึงในความมหัศจรรย์ของรูปทรงพิสดารและหลากหลายเฉดสีที่ปรากฏ ไลเคนได้สร้างรูปทรงเฉพาะตัวของมันขึ้นมาเรียกว่า “ทัลลัส” (thallus) โดยมีส่วนที่คล้ายรากเรียกว่า “ไฮฟี” หรือ “ไรจีน” ยึดเกาะอยู่ทางด้านใต้ เพื่อทำหน้าที่ตรึงตัวมันไว้กับพื้นผิวต่างๆ ที่เกาะอยู่ เจ้ารูปร่างอันหลากหลายของทัลลัสนี้เองที่ทำให้เราสามารถแบ่งไลเคนออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่

1. ครัสโตส (crustose) บ้างเรียกว่า “พวกค่างควง” หรือ “พวกแผ่น” มีลักษณะคล้ายแผ่นผิวนูนอัดตัวกันเป็นแผ่นบางๆ มีชั้นผิวด้านบนด้านเดียว ส่วนด้านล่างแนบสนิทกับวัตถุที่เกาะ การเติบโตขยายออกจากจุดศูนย์กลาง โดยอาจเติบโตได้เพียง 0.5-2.5 มม./ปี



ภาพที่ 1 ครัสโตส (crustose) มีลักษณะคล้ายแผ่นผิวนูนอัดตัวกัน

ที่มา: หน่วยวิจัยไลเคน (2555)

2. โฟลิโอส (foliose) บ้างเรียกว่า “พวกใบ” มีลักษณะคล้ายแผ่นใบ มีชั้นผิว 2 ด้านด้านบนสัมผัสอากาศด้านล่างมีส่วนที่คล้ายราก แต่เกิดจากเส้นใยของราเรียกว่า ไรซีน (rhizine) ใช้เกาะกับวัตถุ ยึดเกาะเฉพาะบางจุดหรือบริเวณขอบ มักมีรอยหยักคล้ายเห็นคูหนู



ภาพที่ 2 โฟลิโอส (foliose) มีลักษณะคล้ายแผ่นใบ

ที่มา: หน่วยวิจัยไลเคน (2555)

3. ฟรุติโคส (fruticose) บ้างเรียกว่า “พวกพุ่มกอ” มีลักษณะเป็นกิ่งก้านหรือคล้ายรากฝอยกับรากแขนง บ้างก็ว่าคล้ายต้นไม้เล็กๆที่มีโคนต้นและกิ่งก้านสาขา โดยมีส่วนฐานยึดติดกับวัตถุแล้วชูยอดตั้งขึ้นหรือห้อยลง อาทิเช่น “พองหิน” ที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อนบนพื้นดินหรือตามลานหิน และ “ฟอยลม” ที่พบเกาะเกี่ยวระโยงระยางตามกิ่งไม้ในป่า บนภูเขาสูงที่มีอากาศหนาวเย็นและบริสุทธิ์ ชนิดหลังนี้คนไทยนิยมนำมาต้มดื่มแก้ปวดท้อง หรือให้คนท้องดื่มกินเป็นยาบำรุงเลือดลม เป็นต้น มีการเติบโตขยายออกตามความยาว โดยอาจเติบโตได้เพียง 1-3 ซม./ปี



ภาพที่ 3 ฟรุติโคส (fruticose) หรือพวกพุ่มกอมีลักษณะเป็นกิ่งก้านหรือเส้นสาย

ที่มา: หน่วยวิจัยไลเคน (2555)

4. ใบเกล็ด (squamulose) มีลักษณะเป็นเกล็ดเล็กๆ คล้ายเกล็ดปลา



ภาพที่ 4 ใบเกล็ด (Squamulose)

ที่มา: หน่วยวิจัยไลเคน (2555)

การขยายพันธุ์ของไลเคน

เกิดขึ้นได้ 2 วิธีคือ

1. แบบอาศัยเพศ (Sexual reproduction) โดยการที่ราสร้างโครงสร้างที่เรียกว่าฟรุติติงบอดี้ (fruiting body) สำหรับขยายพันธุ์ (เปรียบเทียบกับผลไม้ของพืช) โครงสร้างนี้ประกอบด้วยอะโพทีเซีย (apothecia) และเพอริทีเซีย (perithecia) ลักษณะเหล่านี้สามารถบ่งบอกชนิดของไลเคนได้

1.1 อะโพทีเซียแบบคล้ายจาน (Disc-like apothecia) หรือถ้วยหน้าจานมีสีต่างกัน ออกไปตามชนิดของไลเคนมีอยู่ 2 แบบคือ

1.1.1 เลคาโนรินอะโพทีเซีย (lecanorine apothecia) คล้ายจานมีขอบหนาโดยมีส่วนของแทลัสซึ่งมีสาหร่ายขยายขึ้นมาหุ้มเป็นขอบ

1.1.2 เลซิเดอินอะโพทีเซีย (lecideine apothecia) คล้ายจานไม่มีขอบและไม่มีสาหร่ายที่อะโพทีเซีย

1.2 ไลเรลเลทอะโพทีเซีย (Lirellate apothecia) มีลักษณะเป็นเส้นคู่ขนานประกบกัน คล้ายริมฝีปากมีการเรียงตัวกันหลายแบบเช่นคล้ายตัวอักษรจีนสั้นถึงยาวเรียงเป็นเส้นเดี่ยวหรือแตกสาขาเล็กน้อยบางชนิดแตกสาขาเป็นรัศมีอยู่กันแบบเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม

1.3 เพอริทีเซีย (Perithecia) ลักษณะภายนอกคล้ายเม็ดคุ่มขนาดเล็กมีหลายสีเช่นเขียว เหลืองส้มจนถึงดำฝังตัวหรือโผล่เหนือแทลลัสโดยอยู่แบบเดี่ยวหรือกลุ่มอาจสร้างเนื้อเยื่อสโตรมา เพื่อเชื่อมกลุ่มเพอริทีเซียลักษณะภายในเป็นรูปคนโทมีช่องเปิดเรียกว่าออสติโอลสำหรับปลดปล่อย สปอร์เมื่ออะโพทีเซียแก่สปอร์จะถูกปล่อยออกไปและแพร่ไปที่ต่างๆด้วยกระแสน้ำแมลงหรือ พายุอื่นๆเมื่อตกถึงพื้นที่ที่เหมาะสมสปอร์ของราจะต้องพบกับสาหร่ายที่เหมาะสมจึงจะเติบโต เป็นไลเคนต่อไป

2. แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) โดยการงอกของแทลลัสแล้วออกเป็นไลเคนต่อไปหรือไลเคนสร้างโครงสร้างที่มีทั้งราและสาหร่ายอยู่ด้วยกัน

2.1 ไอซิดีย (isidia) ลักษณะรูปแท่งคล้ายเข็มเล็กๆจำนวนมากซึ่งหักง่าย

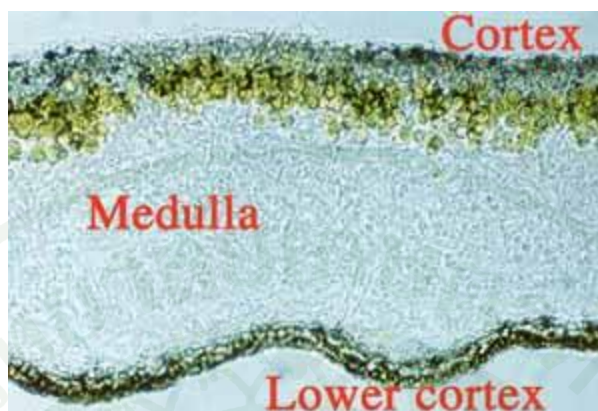
2.2 ซอริเดีย (soredia) ประกอบด้วยเส้นใยราและสาหร่ายที่ประสานกันหลวมๆมี ลักษณะคล้ายขนมถ้วยฟูหรือดอกกะหล่ำปลีรูปร่างเล็กมาก

2.3 ฟิลลิเดีย (phylidia) รูปร่างเป็นเกล็ดคล้ายโลบขนาดเล็กที่งอกออกจากแทลลัส

2.4 เส้นใยฝอย (fibril) ลักษณะเป็นแขนงสั้นๆที่แตกออกด้านข้างของแทลลัสแบบ ฟุติโคส

2.5 พิกนิตีย (pycnidia) เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายคนโทฝังอยู่ในเนื้อเยื่อของ แทลลัสภายในบรรจุพิกนิตีโอสปอร์หรือโคนิตีย

ลักษณะโครงสร้าง



ภาพที่ 5 ลักษณะโครงสร้างของไอลเคน

ที่มา: หน่วยวิจัยไอลเคน (2555)

เมื่อผ่าไอลเคนตามขวางเพื่อดูโครงสร้างภายในแทลลัส (thallus) จะเห็นว่ามีส่วนประกอบของเส้นใยจากราที่เรียกว่าไฮฟี (hyphae) กับสาหร่ายซึ่งประสานเรียงตัวกัน 3 ชั้นคือ

1. ชั้นคอร์เทกซ์ (Cortex) เป็นชั้นผิวนอกที่เกิดจากเส้นใยไฮฟีสานตัวกันอย่างหนาแน่น
2. ชั้นเมดูลา (medulla) เป็นบริเวณที่สาหร่าย (algae) อาศัยอยู่โดยสาหร่ายจะถูกเส้นใยไฮฟีพันไว้โดยรอบชั้นเมดูลา (Medulla) เป็นชั้นที่หนาที่สุดของThallus มีลักษณะเป็นเส้นใยไฮฟีถักทอ กันเป็นชั้นที่มีความสามารถในการกักเก็บน้ำและธาตุอาหารต่างๆ
3. ชั้นโลเวอร์คอร์เทกซ์ (Lower cortex) ด้านล่างเป็นชั้นที่ประกอบด้วยเส้นใยของราประสานกันแน่นและมีเส้นใยของราพัฒนาเป็นไรซีน (rhizine) ใช้ยึดเกาะกับวัตถุไอลเคนบางชนิดไม่มีชั้นนี้

ประโยชน์ของไลเคน

มีการใช้ประโยชน์ไลเคนในด้านต่างๆมาตั้งแต่ยุคโบราณโดยแบ่งได้ดังนี้

1. ด้านอาหาร ไลเคนไม่มีแป้งและเซลลูโลส (cellulose) ที่แท้จริงแต่มีสารพวกไลเคนิน (lichenin) ที่ผนังเซลล์ของราซึ่งนำมาใช้เป็นอาหารได้ในยุโรปใช้ไลเคนป่นเป็นผงผสมแป้งทำขนมปังกรอบสำหรับนักเดินเรือเรียกว่า “sea biscuit” ทำให้ขนมปังกรอบอยู่ทนทานไม่ถูกแมลงรบกวน ส่วนในฟินแลนด์นำไลเคน *Cladonia* sp. หรือ Reindeer moss ผสมกับแป้งไรน์ (Rye) ใช้ในการทำขนมปังในอินเดียใช้ *Parmelia perlata* : ซึ่งภาษาพื้นเมืองเรียกว่า “ราทาพู” (rathapu) ผสมในแกงกะหรี่ถือว่าเป็นอาหารที่มีรสชาติเยี่ยมมาก (delicacy) ในญี่ปุ่นใช้ไลเคน *Endocarpon* (*Dermatocarpon*) *miniaturum* ซึ่งมีชื่อพื้นเมืองว่า “อิวาทากะ” (iwataka) ในการทำอาหารชาวอิราเอลใช้ *Lecanora esculenta* ประกอบอาหารตามหลักศาสนา (manna) เรียกได้ว่าเป็นขนมปังจากสวรรค์ (bread from heaven) ส่วนพวกที่อาศัยอยู่ในทะเลทรายใช้ไลเคนชนิดนี้ผสมแป้งทำขนมปัง (Smith, 1975)

2. ด้านสมุนไพรและยา ชาวอียิปต์โบราณใช้ไลเคนเป็นส่วนประกอบของยาสมุนไพร เพราะมีการค้นพบโลที่บรรจุเมล็ดและส่วนต่างๆของพืชรวมทั้งไลเคน *Evenia furfuracea* ที่มีอายุประมาณ 1,700- 1,800 ปีก่อนคริสตกาลในคริสตวรรษที่ 15 ชาวยุโรปนำไลเคนหลายชนิดมาใช้รักษาโรคไลเคนที่มีรสขมเช่น *Pertusaria amara* ถูกใช้แทนควินินไลเคนชนิดนี้เคยพบที่อุทยานแห่งชาติดอยขุนตาลจังหวัดลำปางในประเทศไทยมีการใช้ไลเคน (ฝอยลม) *Usnea* spp. เป็นยาสมุนไพรโบราณเช่นกัน

3. การหมักเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ มีการนำไลเคน *Lobaria pulmonaria* ที่เติบโตบนต้นสนมาหมักทำเป็นเบียร์แทนใบฮอปในไซบีเรียมาผ่านกรรมวิธีต่างๆเพื่อให้ไลเคนิน (lichenin) เปลี่ยนเป็นน้ำตาลกลูโคส (glucose) แล้วจึงหมักทำเป็นแอลกอฮอล์ทำให้ได้เป็นเบียร์ที่มีคุณภาพ

4. ไลเคนเป็นสีย้อมผ้า ไลเคนให้สีต่างๆจึงถูกใช้เป็นสีย้อมมานานตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณไลเคนประมาณ 20 ชนิดให้สีที่เรียกว่า “ออซิลล์” (orchil) เป็นโทนสีม่วงโดยฝรั่งเศสและสเปนเป็นประเทศที่เคยผลิตสีจากไลเคนมาใช้ในเชิงอุตสาหกรรมสีจากไลเคนใช้ย้อมเส้นใยจากสัตว์ เช่นขนสัตว์ และไหม ได้ดีแต่ย้อมเส้นใยจากพืช เช่น ฝ้าย ไม่ได้

5. ไลเคนในน้ำหอม ในฝรั่งเศสใช้ไลเคน *Evernia prunastri* ซึ่งเรียกว่า oak moss ผสมในน้ำหอมนอกจากให้กลิ่นที่สดชื่นแล้วยังทำให้กลิ่นติดทนนานอีกด้วย

6. ไลเคนทาความสะอาดผม ในศตวรรษที่ 17 มีการใช้ผงจากไลเคน *Ramalina calciaris* ทาความสะอาดผมให้ปราศจากรังแค

7. การฟอกย้อม คุณสมบัติในการเป็นแอสตรินเจนของ *Cetraria islandica* และ *Lobelia pulmonaria* ทำให้ถูกนำมาใช้ในการฟอกหนัง

8. การใช้ไลเคนเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพอากาศ ไลเคนอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพอากาศจึงถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้บ่งบอกคุณภาพอากาศอย่างแพร่หลายเนื่องจากไลเคนได้รับน้ำและแร่ธาตุในการเติบโตจากอากาศในสภาพของฝนหมอกน้ำค้าง เมื่ออากาศมีมลพิษและละลายในน้ำจึงเป็นอันตรายต่อไลเคนโดยตรงประกอบกับไลเคนไม่มีไข (wax) และผิวเคลือบคิวทิน (cuticle) ช่วยปกป้องโครงสร้างภายในเช่นเดียวกับพืชชั้นสูงมลพิษจากอากาศจึงเข้าไปภายในเซลล์ได้ง่ายทำให้อันตรายต่อกระบวนการดำรงชีวิตและทำให้ไลเคนตายหรือมีการเติบโตผิดปกติ

9. การใช้ไลเคนบอกอายุหินและโบราณวัตถุ เมื่อผิวหน้าวัตถุใดๆเริ่มเปิดหรือสัมผัสอากาศไลเคนจะเข้าเกาะอาศัยและเติบโตมีขนาดเพิ่มขึ้นตามอายุการติดตามตรวจวัดอัตราการเติบโตทำให้สามารถประเมินอายุของวัตถุต่างๆได้วิธีการนี้เรียกว่า “ไลเคนโนเมตรี” (Lichenometry) ใช้ประเมินอายุของหินและโบราณสถาน (หน่วยวิจัยไลเคน, 2555)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สังคมพืช

ภาณุมาศ และคณะ (2547) ได้ทำการศึกษาลักษณะโครงสร้างสังคมพืชในป่าเบญจพรรณ ต่อการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรคาร์บอน ได้ทำการศึกษาในป่าเบญจพรรณ บริเวณสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี โดยการวางแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 1 เฮกเตอร์ (100 x 100 เมตร) จำนวน 1 แปลง เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2546

ผลการศึกษาพบว่าจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกมากกว่า 4.50 เซนติเมตร ขึ้นไป มีจำนวนชนิดทั้งหมด 49 ชนิด มีความหนาแน่น 219 ต้นต่อเฮกเตอร์ จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกน้อยกว่า 4.50 เซนติเมตร แต่มีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร มีจำนวนชนิดทั้งหมด 12 ชนิด มีความหนาแน่น 12 ต้นต่อเฮกเตอร์ และจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกน้อยกว่า 4.50 น้อยกว่า 1.30 เมตร มีจำนวนชนิดทั้งหมด 50 ชนิด มีความหนาแน่น 50 ต้นต่อเฮกเตอร์ นอกจากนั้นลักษณะ การกระจายของชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางเป็นแบบ L – shape โดยสังคมพืชนี้พันธุ์ไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำมีปริมาณมาก และพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางสูงมีปริมาณน้อย และจากการหาค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 4.50 เซนติเมตรขึ้นไป พบว่า ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีความเด่นและมีความสำคัญมากที่สุด โดยมีค่า IVI เท่ากับ 34.40 รองลงมาได้แก่ แดง (*Xylocarpus xylocarpa*) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa*) โมกหลวง (*Holarrhena pubescens*) และ เลียงมื่น (*Berrya cordifolia*) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 26.82, 25.18, 24.30 และ 19.62 ตามลำดับ นอกจากนั้น ยังพบไม้เด่นอีก 2 ชนิด ได้แก่ ไม้บงคำ (*Bambusa tulda*) และ ไม้ไรวัว (*Gigantochloa albaciliata*) ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชทั้งจำนวนชนิด ความหนาแน่น ลักษณะการกระจายของเส้นผ่าศูนย์กลาง และดัชนีความสำคัญ เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการนำไปใช้ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงมวลชีวภาพของป่าเบญจพรรณ ปริมาณการร่วงหล่นและการย่อยสลายของซากพืช การศึกษาการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพันธุ์ไม้เด่นของป่าเบญจพรรณ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้ต่างๆ

คมกริช และคณะ (2552) ได้ทำการศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชาวมูเซอดำ บ้านห้วยปลาหลด ตำบลด่านแม่ละเมา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เป็นการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นของราษฎรในการนำพรรณพืชมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ ด้วย วิธีการประเมินทางพฤกษศาสตร์

แบบเร่งด่วน และศึกษาลักษณะทางนิเวศบางประการของพรรณพืชที่ราษฎรใช้ประโยชน์ ผลการศึกษาพบว่าราษฎรมีภูมิปัญญาในการเลือกใช้ประโยชน์จากพรรณพืชอย่างหลากหลาย จำนวนทั้งสิ้น 193 ชนิด 79 วงศ์ จำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์เป็น 6 ประเภท ได้แก่ พืชอาหาร 60 ชนิด 37 วงศ์ พืชสมุนไพร 103 ชนิด 53 วงศ์ พืชที่ใช้ในการก่อสร้าง 14 ชนิด 12 วงศ์ ไม้พุ่มและถ่าน 6 ชนิด 6 วงศ์ พืชใช้สอยในลักษณะอื่น 19 ชนิด 15 วงศ์ และพืชปลูกเพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อม 4 ชนิด 4 วงศ์ สำหรับการศึกษาลักษณะทางนิเวศเชิงปริมาณของพืชที่ราษฎรนำมาใช้ประโยชน์พบว่า ในป่าเบญจพรรณ ราษฎรเก็บหาพรรณพืชเพื่อใช้ประโยชน์ รวมทั้งสิ้น 66 ชนิด 40 วงศ์ พืชเด่นที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูง ได้แก่ กระเจียว (*Curcuma sessilis* Gage) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.) และเข็มป่า (*Ixora cibdela* Craib) มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 14.20 12.35 และ 9.93 ตามลำดับ ส่วนป่าดิบแล้งพบพรรณพืชที่ราษฎรเก็บหาและใช้ประโยชน์ จำนวน 54 ชนิด 36 วงศ์ พืชเด่นที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูง ได้แก่ ชะเนียง (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C. Nielsen) รองลงมาได้แก่ ต้างหลวง (*Trevesia palmata* (Roxb. Ex Lindl.) Vis.) และหนามไข่นุ้ (*Rubus rugosus* Sm.) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 17.17 13.17 และ 10.56 ตามลำดับ

ไลเคน

กัณทริย์ และคณะ (2552) ได้กล่าวว่า ไลเคนในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตาสามารถรวบรวมตัวอย่างได้ประมาณ 2,144 ตัวอย่างจากพรรณพืชและบนหินในป่าดิบชื้นป่าดิบแล้งไม้ปลูกป่าชายหาดจำแนกลงระดับสกุลแล้ว 55 สกุล 28 วงศ์ (จาก 677 ตัวอย่าง) ในสกุลเหล่านี้จำแนกถึงชนิดแล้ว 60 ชนิด 27 สกุล 10 วงศ์ (จาก 235 ตัวอย่าง) ไลเคนที่นำมาวิเคราะห์ชนิดได้มากที่สุดคือ วงศ์ Physciaceae (14 sp.) รองลงมาคือ Graphidaceae (8 sp.), Parmeliaceae (8 sp.) และ Thelotremaaceae (6 sp.) ไลเคนส่วนใหญ่แพร่กระจายได้มากในป่าดิบชื้นเช่น Graphidaceae และ Thelotremaaceae ส่วนไลเคนเด่นในป่าอื่นๆเช่นป่าโกงกางพบวงศ์ Physciaceae วงศ์ Lecanoraceae ไม้ปลูกพบวงศ์ Physciaceae ในการสำรวจพบ *Pyxine coccifera* และ *Relicinaopsis rahengensis* ซึ่งมีรายงานทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยการศึกษครั้งนี้พบไลเคนที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อนในแถบภาคใต้ของไทยได้แก่ *Usnea* sp. และ *Heterodermia microphylla* ความหลากหลายทางชีวภาพของไลเคน ณ เกาะตะรุเตามีมาก

วรารณ (2553) ได้กล่าวไว้ว่า ไลเคนแบบแผ่นจานบนพรรณไม้และบนหินในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวงจังหวัดเลยพบไลเคนจำนวน 342 ตัวอย่างจาก 4 สภาพป่าคือป่าละเมาะเขาต่ำ,

ป่าดิบชื้น, ป่าดิบเขาต่ำและป่าเต็งรังที่ระดับความสูงตั้งแต่ 700-1,555 เมตรจากระดับน้ำทะเลเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางอนุกรมวิธานสามารถจำแนกได้ 12 วงศ์ 15 สกุล 40 ชนิดโดย 4 ชนิดคือ *Bacidia spadicia*, *Haematomma africanum*, *H. infusum* และ *Lecanora allophana* จัดเป็นไลเคนที่ไม่เคยมีรายงานการพบในประเทศไทยมาก่อนและ 12 ชนิดคือ *Acarospora* PL. 1-J, *Bacidia* PL.1, *Bacidia* PL.1-J, *Bacidia* PL.2, *Brigantiaea* PL.1, *Lecanora* PL.1, *Lecanora* PL.1-J, *Lecanora* PL.2, *Lecanora* PL.2-J, *Placynthiella* PL.1, *Ramboldia* PL.1 และ *Ramboldia* PL.1-J. คาดว่าจะเป็นชนิดใหม่ที่ค้นพบทางวิทยาศาสตร์ความหลากหลายของชนิดไลเคนแบบแผ่นจานในป่าละเมาะเขาต่ำ, ป่าดิบเขาต่ำ, ป่าดิบชื้นและป่าเต็งรังคิดเป็นร้อยละ 72, 19, 7 และ 2 ตามลำดับ

สัญญา (2553) พบว่าตัวอย่างโพลิโอสไลเคนวงศ์ฟิเซียซีอี 481 ตัวอย่างบนเปลือกไม้และบนหินในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวงจังหวัดเลยใน 7 สภาพป่าคือป่าไม้พุ่มป่าสนเขาป่าดิบเขาป่าเต็งรังป่าดิบแล้งป่าเบญจพรรณและป่าดิบชื้น เมื่อวิเคราะห์ตัวอย่างทางด้านอนุกรมวิธานสามารถจำแนกได้ 6 สกุล 46 ชนิดความหลากหลายของสกุลและชนิดพบมากในป่าเบญจพรรณโดยไลเคน *Heterodermia breviciliata*, *H. flavosquamosa*, *H. pacifica*, *Pyxine microspora* และ *Physcia tribacioides* พบครั้งแรกในประเทศไทยและชนิดที่พบทั่วไปคือ *Dirinaria picta*, *Heterodermia lepidota* และ *Pyxine consocians* ในป่าเบญจพรรณพบไลเคนทั้ง 6 สกุลแต่ป่าไม้พุ่มพบเพียง 3 สกุลคือ *Dirinaria*, *Heterodermia* และ *Pyxine* เฉพาะสกุล *Heterodermia* พบถึง 19 ชนิดทั้งนี้เนื่องจากป่าเบญจพรรณที่พบในเขตสถานีวิจัยสัตว์ป่าภูหลวงภูหอและห้วยน้ำจันทน์มีความเข้มของแสงสูงพรรณไม้นานาชนิดการถ่ายเทของอากาศีระดับความสูงอยู่ที่ 400-600 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลส่วนป่าไม้พุ่มมีความเข้มของแสงต่ำพรรณไม้จำกัดการถ่ายเทของอากาศน้อยระดับความสูงตั้งแต่ 750-1,400 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลและเป็นที่น่าสังเกตว่าความหลากหลายชนิดของไลเคนในป่าดิบแล้งมีน้อยกว่าป่าชนิดอื่นๆ

ขจรศักดิ์ (2550) พบว่าไลเคนวงศ์ทริพพิทีเลียซีอีมีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางในเขตร้อนสำหรับพื้นที่ประเทศไทยมีการศึกษาโดยเก็บรวบรวมตัวอย่าง 559 ตัวอย่างบนพรรณไม้ 63 ชนิดจากพื้นที่ศึกษา 26 แห่งใน 9 ระบบนิเวศสามารถจำแนกไลเคนได้ 6 สกุล 38 ชนิดโดยประกอบด้วยสกุล *Trypethelium*, *Laurera*, *Polymeridium*, *Astrothelium*, *Campylothelium* และ *Pseudopyrenula* พบความหลากหลายชนิดร้อยละ 45, 26, 13, 8, 5 และ 3 ตามลำดับและพบไลเคนไม่เคยมีรายงานในประเทศไทย 22 ชนิดระบบนิเวศที่มีความหลากหลายชนิดมากคือบริเวณที่มีอุณหภูมิและความเข้มแสงต่ำ-ปานกลางได้แก่ป่าดิบเขาและป่าดิบแล้งสำหรับระบบนิเวศที่พบไล

เลนวงศัณนี้้น้อยได้แก่ป่าชายเลนพื้นที่เกษตรกรรมและเขตชุมชนโดยปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและการแพร่กระจายได้แก่ชนิดป่าไม้ชนิดพรรณไม้ที่ไลเคนอาศัยผิวเปลือกไม้ลักษณะภูมิอากาศเฉพาะแห่งและความสูงจากระดับน้ำทะเล.

วรารณ (2553) ได้ทำการรวบรวมตัวอย่างไลเคนแบบแผ่นจานจำนวน 470 ตัวอย่างบนพรรณไม้และบนหินในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวงจังหวัดเลยจาก 5 สภาพป่าคือป่าละเมาะเขาต่ำ, ป่าดิบชื้น, ป่าดิบเขาต่ำ, ป่าดิบแล้งและป่าเต็งรังที่ระดับความสูงตั้งแต่ 700-1,555 เมตรจากระดับน้ำทะเลเมื่อวิเคราะห์ทางอนุกรมวิธานของไลเคนสามารถจำแนกได้ 15 วงศ์ 20 สกุล 53 ชนิด ได้ไลเคนสกุล *Acarospora*, *Aspicilia*, *Bacidia*, *Baeomyces*, *Biatora*, *Brigantiaea*, *Byssoloma*, *Caloplaca*, *Catillochroma*, *Dimerella*, *Haematomma*, *Hymenelia*, *Lecanora*, *Lecidella*, *Letrouitia*, *Maronea*, *Megalospora*, *Placynthiella*, *Pyrrhospora* และ *Ramboldia* นอกจากนี้พบไลเคน 5 ชนิดที่ไม่เคยมีรายงานการพบในประเทศไทยมาก่อนและ 14 ชนิดคาดว่าจะป็นชนิดใหม่ที่ค้นพบทางวิทยาศาสตร์พบความหลากหลายของชนิดไลเคนแบบแผ่นจานมากในป่าละเมาะเขาต่ำโดยเฉพาะอย่างยิ่ง *Lecanora argentata* วงศ์ *Lecanoraceae* เป็นไลเคนชนิดเดียวที่พบได้ทุกสภาพป่า

บังอร และคณะ (2552) ได้ทำการศึกษาการเติบโตของไลเคนจาก 5 สภาพป่า ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นเวลา 10 ปี เริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2542-2552 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเติบโตและอายุขัยของไลเคนในแต่ละสภาพป่า จากไลเคนทั้งหมด 306 ตัวอย่าง แบ่งเป็น ครัสโตส 146 ตัวอย่าง และโฟลิโอส 160 ตัวอย่าง พบไลเคนเหลือรอดเพียง 72 แทลลัส คิดเป็นร้อยละ 24 โดยไลเคนครัสโตสมี ไลเคนครัสโตสมีอัตราการรอดสูงสุดในป่าเต็งรัง รองลงมาคือป่าดิบแล้ง ป่ารุ่มสอง และป่าดิบชื้น คิดเป็นร้อยละ 58, 44, 31 และ 18 ตามลำดับ ส่วนโฟลิโอสมีอัตราการรอดสูงสุดในป่าเต็งรัง รองลงมาคือป่าดิบเขา ป่ารุ่มสอง และป่าดิบชื้น คิดเป็นร้อยละ 34, 15 , 12 และ 10 ตามลำดับ อัตราการเติบโตของไลเคนมีความแตกต่างกันตามสภาพป่า โครงสร้างของแทลลัสและชนิดของไลเคน

พื้นที่ศึกษา

อุทยานแห่งชาติแม่วงก์

ข้อมูลเบื้องต้นของอุทยานแห่งชาติแม่วงก์จากแผนแม่บทการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์จังหวัดนครสวรรค์-กำแพงเพชร โดยส่วนทรัพยากรที่ดินและป่าไม้สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (2542) พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

ประวัติการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

ด้วยนายสวัสดิ์ คำประกอบ รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี (ในขณะนั้น) ได้มีหนังสือสำนักนายกรัฐมนตรีที่ นร 0104/9871 ลงวันที่ 2 สิงหาคม 2526 ถึงปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ดร. เฉลิม ชำรงนาวาสวัสดิ์) ขอให้จัดพื้นที่ป่าแม่วงก์-แม่เป็น จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งมีสภาพธรรมชาติและน้ำตกที่สวยงาม 3 แห่ง สภาพป่าอุดมสมบูรณ์และเป็นป่าต้นน้ำลำธาร กำหนดเป็นอุทยานแห่งชาติในเดือนสิงหาคม 2526 กองอุทยานแห่งชาติกรมป่าไม้ จึงได้มีคำสั่ง กรมป่าไม้ ที่ 1290/2526 ลงวันที่ 26 สิงหาคม 2526 ให้นายชัยณรงค์ จันทรศาลทูล นักวิชาการป่าไม้ 4 ไปดำเนินการสำรวจหาข้อมูล ปรากฏว่าพื้นที่ดังกล่าว ส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูง เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำแม่วงก์ มีเอกลักษณ์ทางธรรมชาติที่สวยงาม เช่น น้ำตกแม่กระสาหรือแม่กิ๊ ซึ่งสูงประมาณ 200 เมตร และหน้าผาต่างๆ สภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์ด้วยพันธุ์ไม้และและสัตว์ป่าหลายชนิดเหมาะสมที่จะจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ ต่อมาจึงได้มีพระราชกฤษฎีกากำหนดที่ดินบริเวณที่ดินป่าคลองขลุงและป่าคลองแม่วงก์ ในท้องที่ตำบลปางตาไว อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร และป่าแม่วงก์-แม่เป็น ในท้องที่ตำบลแม่เลย์ และตำบลห้วยน้ำหอม อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ ให้เป็นอุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2530 ซึ่งประกาศไว้ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 104 ตอนที่ 183 ลงวันที่ 14 กันยายน 2530 เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 55 ของประเทศ

ที่ตั้งและอาณาเขต

อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ มีเนื้อที่โดยประมาณ 558.750 ไร่ หรือ 894 ตารางกิโลเมตรตั้งอยู่ในเขตท้องที่ตำบลปางตาไวอำเภอคลองขลุง (ปัจจุบันเป็นอำเภอปางศิลาทอง) จังหวัดกำแพงเพชร และตำบลแม่เลย์ตำบลห้วยน้ำหอมอำเภอลาดยาวจังหวัดนครสวรรค์ (ปัจจุบันเป็นตำบลแม่เลย์

อำเภอแม่วังค์และตำบลแม่เป็นอำเภอแม่เป็น) ทางภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยอยู่ห่างจากตัวเมืองกำแพงเพชรประมาณ 77 กิโลเมตรหรืออยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 15 องศา 40 ลิปดาถึง 16 องศา 05ลิปดาเหนือและอยู่ระหว่างเส้นลองจิจูดที่ 99 องศา 05 ลิปดาถึง 99 องศา 02 ลิปดาตะวันออก

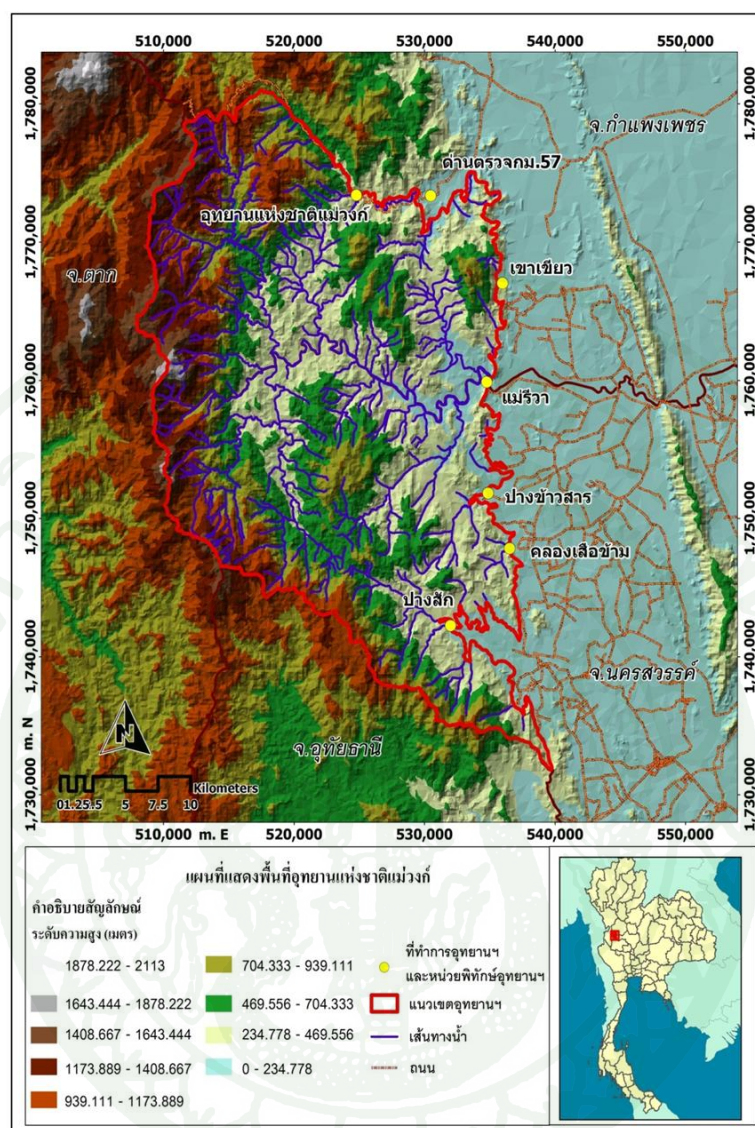
อาณาเขตของอุทยานแห่งชาติแม่วังค์มีดังนี้

ทิศเหนือ	จด	ป่าคลองลานอุทยานแห่งชาติคลองลานอำเภอคลองลานจังหวัดกำแพงเพชร
ทิศใต้	จด	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งจังหวัดอุทัยธานี
ทิศตะวันออก	จด	หมู่บ้านต่างๆในเขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดกำแพงเพชรที่ระดับความสูง 200 เมตร
ทิศตะวันตก	จด	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผางจังหวัดตาก(สันเขาโมโกจู-สันเขาห้วยขาแข้ง)

ลักษณะทางนิเวศวิทยา

1. ลักษณะภูมิประเทศ

อุทยานแห่งชาติแม่วังค์สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อนเรียงรายกันอยู่ตามเทือกเขานนทขัยลดหลั่นลงมาจนถึงพื้นที่ราบประมาณ 40-50 ลูก ยอดที่สูงที่สุดชื่อยอดเขาโมโกจู มีความสูงประมาณ 1,960 เมตร จากระดับน้ำทะเลเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารต้นกำเนิดแม่น้ำแม่วังค์ส่วนพื้นที่ราบมีอยู่น้อยมากส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณริมแม่น้ำและยังเป็นแหล่งแร่สำคัญคือแร่ไมกา



ภาพที่ 6 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศสภาพป่าไม้และการใช้ที่ดินของอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

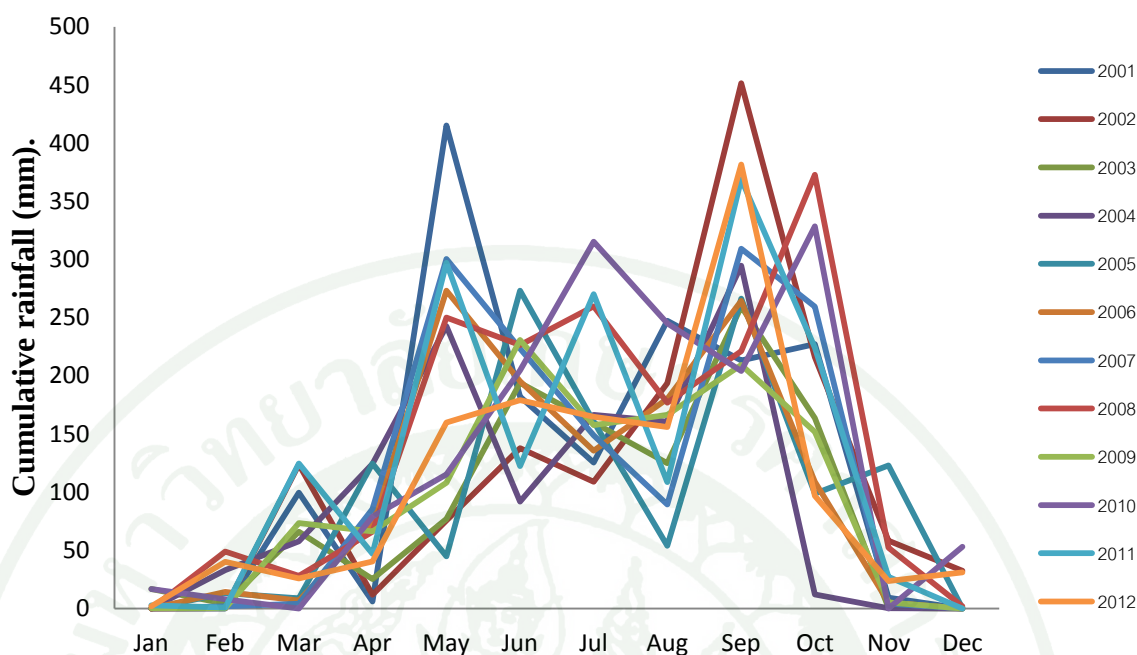
2. ลักษณะทางธรณีวิทยา

ลักษณะทางธรณีในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์จะเป็นบริเวณที่พบหินแปรพวกหินไนส์ และหินชีสต์พบทางด้านทิศตะวันตกของอำเภอลาดยาวจังหวัดนครสวรรค์และอำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชรและพบหินแกรนิตหินไดออไรท์หินแกรโน-ไดออไรท์และหินพวกควอตซ์ ลักษณะของดินในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ประกอบด้วยดินชุดอุทัยชุดนาบอนและชุดภูส่นาดินชุด ม่วงค่อมดินชุดกำแพงเพชรและดินชุดแม่สายพบดินทั้ง 4 ชุดอยู่ปะปนกันจนไม่สามารถแยกออกได้

3. ลักษณะภูมิอากาศ

เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่ประกอบด้วยภูเขาสูงสลับซับซ้อนกัน สภาพป่าส่วนใหญ่เป็น ป่าเบญจพรรณ ป่าดงดิบ และป่าเต็งรัง ที่ยังค่อนข้างสมบูรณ์ ช่วงฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ อากาศค่อนข้างหนาวเย็นจัด เนื่องจากลมความกดอากาศสูงจากประเทศจีนแผ่ลงมาทางตอนใต้เข้าสู่ประเทศไทยตอนบนและปกคลุมทั่วประเทศ ลมที่พัดมาสู่ประเทศไทยในฤดูนี้คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือส่วน ช่วงฤดูร้อนเริ่มต้นจากเดือนมีนาคม ไปจนถึงเดือนพฤษภาคม อากาศค่อนข้างร้อนจัดและมีฝนตกน้อยทำให้สังคมพืชหลายชนิดผลัดใบ โดยเฉพาะป่าเต็งรังและป่าผสมผลัดใบลักษณะดังกล่าวมีผลทำให้เกิดการลุกไหม้ไฟได้ง่ายข้อมูลด้านอากาศที่ได้ทำการศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ กระแสลม ปริมาณการระเหยและปริมาณน้ำฝน เพื่อศึกษาสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ปรากฏว่าภายในบริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ไม่มีสถานีตรวจวัดอากาศตั้งอยู่จึงไม่มีการวัดและบันทึกข้อมูลมาก่อน ดังนั้นจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลภูมิอากาศจากสถานีใกล้เคียงประจำจังหวัด ได้แก่ สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดนครสวรรค์และสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดกำแพงเพชร

สภาพภูมิอากาศของอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ ในช่วงฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เดือนกุมภาพันธ์ เป็นช่วงที่เหมาะสมแก่การไปท่องเที่ยวมากที่สุด เพราะอากาศค่อนข้างหนาวเย็น อันเนื่องมาจากลมความกดอากาศสูงมาจากประเทศจีนแผ่ลงมาทางตอนใต้เข้าสู่ประเทศไทยตอนบนและปกคลุมทั่วประเทศ ลมที่พัดสู่ประเทศไทยในฤดูนี้คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออุณหภูมิต่ำสุดในเดือนมกราคม ประมาณ 8.9 องศาเซลเซียส ส่วนช่วงฤดูร้อนเริ่มต้นจากเดือนมีนาคม - เดือนพฤษภาคม อุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายนประมาณ 38.1 องศาเซลเซียส อากาศค่อนข้างร้อนจัดและมีฝนตกน้อย ทำให้สังคมพืชป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณผลัดใบ สำหรับฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย 1,100 มิลลิเมตรต่อปี



ภาพที่ 7 แสดงปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือน ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 – 2555

4. สภาพป่าไม้และลักษณะสังคมพืช

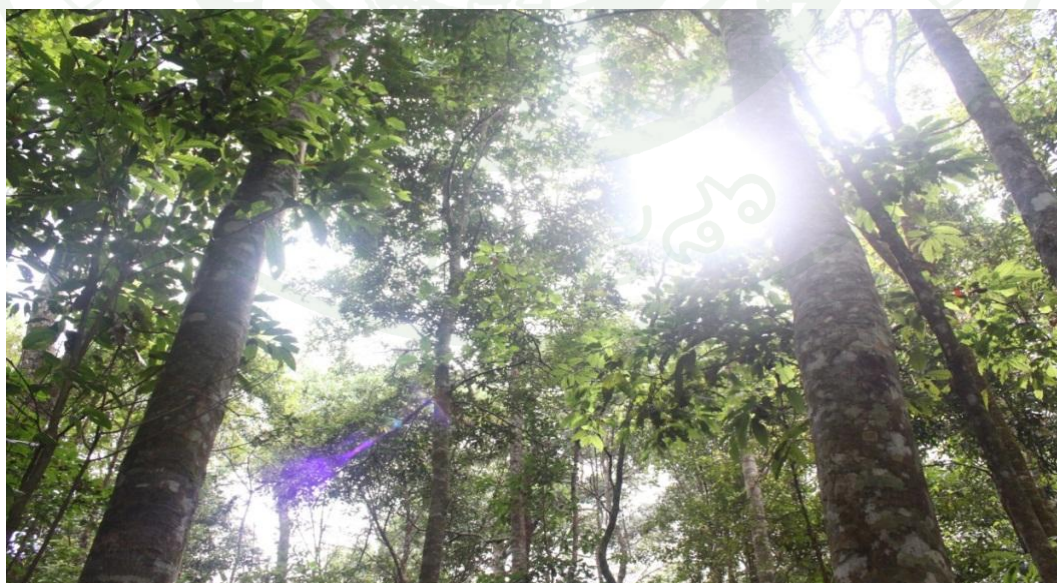
ลักษณะพืชพรรณธรรมชาติในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์โดยเฉพาะบริเวณภายในอุทยานจะประกอบด้วยสังคมพืชป่าที่สมบูรณ์เนื่องจากปราศจากสิ่งรบกวนส่วนบริเวณใกล้แนวเขตพื้นที่โดยรอบอุทยานประกอบด้วยสังคมพืชไม่สมบูรณ์เนื่องจากเกิดไฟป่าทุกปีสภาพป่าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์แบ่งได้เป็น 5 ชนิดคือ

1) ป่าดิบเขา (hill evergreen forest) จะพบอยู่บริเวณที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,300-1,500 เมตรจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมโดยสททวิจักษ์แห่งชาติ (2538) พบว่ามีประมาณ 4,937 ไร่หรือประมาณ 0.88 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดพันธุ์ไม้ที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้วงศ์ก่อได้แก่ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides*) ก่อเคียว (*Castanopsis acuminatissima*) ก่อลิ้น (*Castanopsis indica*) ก่อหนาม (*Castanopsis costata*) ก่อตลับ (*Quercus ramsbottmii*) ก่อแอบ (*Quercus semiserrata*) นอกจากนี้ยังพบไม้ชนิดอื่นที่เป็นไม้เด่นอีกหลายชนิดเช่น ทะโล้ (*Schima wallichii*) กะเพราต้น (*Cinnamomum glaucescens*) จำปาป่า (*Michelia champaca*) หนอนจี้ควาย (*Gironniera nervosa*) ในชั้นเรือนยอดลงมาพบไม้ขนาดกลางขึ้นอยู่อีกหลายชนิดเช่น กำลังเสือโคร่ง

(*Betula alnoides*) อบเชย (*Cinnamomum bejolghota*) เหมือดคน (*Helicia rubusta*) คำคง (*Diospyros variegata*) กัลยฤาษี (*Diospyros Glandulosa*) และมะนาวควาย (*Critus medica*) เป็นต้นตามบริเวณลำต้นและกิ่งของไม้ใหญ่ๆเหล่านี้จะมีไลเคนและมอสขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไปและบริเวณพื้นที่ป่าจะมีเฟิร์นและลูกไม้กล้าไม้ของไม้เรือนยอดเด่นขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไป



ภาพที่ 8 สภาพป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติแม่วงก์



ภาพที่ 9 สภาพป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติแม่วงก์

2) ป่าดงดิบแล้ง (dry evergreen forest) พบว่ามีเนื้อที่ประมาณ 122,065 ไร่หรือประมาณ 21.85 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดพันธุ์ไม้ที่สำคัญที่พบในสังคมป่าชนิดนี้เป็นไม้ชั้นเรือนยอดเด่นซึ่งมักเป็นไม้ในวงศ์ยาง (*Dipterocarpaceae*) เช่นยางแดง (*Dipterocarpusturbinatus*) ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) กระบาก (*Anisoptera costata*) พะยอม (*Shorea talura*) ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) ส่วนไม้อื่นๆที่เป็นไม้เรือนยอดเด่นเช่นปออีเก้ง (*Pterocymbiumjavanicum*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) มะหาด (*Artocarpus lakoocha*) สำหรับไม้ชั้นเรือนยอดรองที่พบขึ้นปะปนระหว่างไม้ผลัดใบกับไม้ไม่ผลัดใบในป่าดงดิบแล้งได้แก่เถียงพรา nang แอ (*Carallia brachiata*) กะเบาหลัก (*Hydnocarpus ilicifolius*) พลอง (*Memecylon spp.*) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon*) ลำดวน (*Melodorum fruticosum*) สังคมป่าดงดิบแล้งนี้มีไม้ที่ให้ผลรับประทานได้อีกหลายชนิดเป็นต้นพันธุ์ของไม้ผลที่ปลูกกันในปัจจุบันและเป็นอาหารของสัตว์ป่าในพื้นที่เช่นลำไยป่า (*Paranephelium longifoliolatum*) คอแลน (*Nephelium hypoleucum*) มะหวด (*Lepisanthes rubiginosa*) ไทร (*Ficus annlata*) มะไฟป่า (*Baccaurea sapida*) สภาพทั่วไปของป่าดงดิบแล้งจะมีลูกไม้กล่ำไม้ของไม้เรือนยอดขึ้นปกคลุมอยู่อย่างหนาแน่นนอกจากนี้ยังมีไม้พุ่มต่างๆที่ทนร่มอีกมากมายหลายชนิดเช่นเข็มขาว (*Tarenna collonsae*) หนามคนทา (*Horrisonia perforate*) วานและพืชหัวต่างๆอีกทั้งกล้วยไม้ต่างๆอีกมากมาย



ภาพที่ 10 สภาพป่าดงดิบแล้ง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์



ภาพที่ 11 สภาพป่าดิบแล้ง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์

3) ป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest) ป่าเบญจพรรณมีลักษณะเด่นคือพันธุ์ไม้ทุกชนิดจะมีการผลัดใบทั้งหมดต้นในช่วงฤดูแล้งของปีซึ่งจะพบเป็นส่วนใหญ่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติแม่วงก์คือประมาณ 329,937 ไร่หรือประมาณ 59.05 เปอร์เซ็นต์ซึ่งสามารถแยกได้เป็นป่าเบญจพรรณชื้นซึ่งจะพบในบริเวณที่ค่อนข้างมีความชุ่มชื้นหรืออยู่บริเวณรอยต่อกับป่าดิบแล้งอีกชนิดหนึ่งคือป่าเบญจพรรณแล้งจะพบอยู่บริเวณความแห้งแล้งมากกว่าในชนิดแรกหรืออยู่บริเวณรอยต่อของป่าเต็งรังลักษณะโครงสร้างของป่าเป็นแบบป่าเปิดมีความหนาแน่นน้อยพรรณไม้ที่สำคัญของป่าเบญจพรรณในชั้นเรือนยอดบนสุดพบไม้มีค่าหลายชนิดขึ้นอยู่เป็นไม้เรือนยอดเด่น เช่น สัก (*Tectona grandis*) มะค่าโมง (*Azzeria xylocarpa*) ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*) เสลา (*Lagerstroemia loudonii*) สมอพิเภก (*Terminalia bellerica*) กระพี้เขาควาย (*Dalbergiacultrata*) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri*) แดง (*Xylia kerrii*) ซ้อ (*Gmelina arborea*) จีวป่า (*Bombaxanceps*) เป็นต้นสำหรับไม้เรือนยอดรองที่พบขึ้นอยู่ได้แก่ ป้างัน (*Millettia brandisisna*) กาสำปอก (*Vitex peduncularis*) ปอนางนวล (*Urena lobata*) เพกา (*Oroxylum indicum*) พญาสัต (*Albizialebbek*) นอกจากนี้ยังพบไม้พุ่มอีกชั้นเรือนยอดอยู่ภายใต้เรือนยอดรองของป่าประเภทนี้อีก

ชั้นหนึ่งมีพันธุ์ไม้หลายชนิดเช่นตัว (Cratoxylum formosum) เปล้าหลวง (Croton oblongifolius) ป่าเบญจพรรณนั้นเป็นแห่งของไม้ไผ่ที่สำคัญพบว่ามีไม้ไผ่ขึ้นอยู่หลายชนิดเช่นไผ่ป่า (Bambusa arundinacea) ไผ่ไร่ (Gigantochloa albociliata) ไผ่ชางนวล (Dendrocalamus strictus) ไผ่รวก (Thysostachys siamensis) เป็นต้น



ภาพที่ 12 สภาพป่าเบญจพรรณ อุทยานแห่งชาติแม่วงก์



ภาพที่ 13 สภาพป่าเบญจพรรณ อุทยานแห่งชาติแม่วงก์

4) ป่าเต็งรัง (dry deciduous dipterocarp forest) ปรากฏอยู่ในพื้นที่อุทยาน 37,833 ไร่หรือประมาณ 6.77 เปอร์เซ็นต์พรรณไม้เด่นที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่แห่งนี้พบเป็นชั้นเรือนเด่นได้แก่เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*Shorea siamensis*) ขางกราค (*Dipterocarpus intricatus*) ขางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) ขางพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) มะเกิ้ม (*Canarium kerrii*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) มะม่วงป่า (*Mangifera longipetiolata*) มะค่าเต้ (*Sindorasiamensis*) พะยอม (*Sindora talura*) ชั้นเรือนยอดของสังคมป่านี้ประกอบด้วยไม้หลากหลายชนิดมีความสูง 8-12 เมตรเช่นมะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) สมอไทย (*Terminalia chebula*) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) ก่ออก (*Lithocarpus polystachyus*) ตั้วแดง (*Cratoxylum formosum*) กำมอกน้อย (*Gardenia obtusifolia*) กาสามปึก (*Vitex peduncularis*) เป็นต้น



ภาพที่ 14 สภาพป่าเต็งรัง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์



ภาพที่ 15 สภาพป่าเต็งรัง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์

5) ทุ่งหญ้า, ไร่ร้าง (savanna, destroyed forest) อุทยานแห่งชาติแม่วงก์มีพื้นที่ทุ่งหญ้าไร่ร้าง อยู่ประมาณ 12,353 ไร่หรือ 2.21 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ไร่ร้างเกิดจากการทำลายป่าของชนกลุ่มน้อย สังคมพืชที่ขึ้นทดแทนในพื้นที่ถูกทำลายมีปรากฏหลายรูปแบบในพื้นที่ค่อนข้างเลวมากมักปกคลุม ด้วยหญ้าคา (*Imperata cylindrica*) และมีหญ้านิ้วหนู (*Fimbristylis dichotoma*) เลา (*Saccharum spontaneum*) บริเวณที่มีความชื้นสูงมากอาจพบสาบเสือ (*Eupatorium odoratum*) ผสมอยู่บางตอน ส่วนไร่ร้างบริเวณริมห้วยหรือในหุบที่ชื้นมักปกคลุมด้วยหญ้าพง (*Saccharum fuscum*) แคมหลวง (*Themeda arundinacea*) และพื้นที่ที่ถูกทำลายยังไม่รุนแรงยังมีตอไม้เดิมขึ้นอยู่สังคมพืชจะปกคลุม ด้วยไม้ที่แตกหน่อจากตอเดิมผสมกับไม้เบิกนำหลายชนิดเช่นมะเดื่อหอม (*Ficus pyriformis*) จั้วป่า (*Bombax anceps*) คีวแดง (*Cratoxylum formosum*) หว้า (*Syzygium cumini*) ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora*) และในบางแห่งจะพบไม้พุ่มหนามขึ้นอยู่เป็นหย่อมๆเช่น ไมยราบเครือ (*Mimosa invisa*) และไมยราบต้น (*Mimosa pudica*) เป็นต้น



ภาพที่ 16 สภาพทุ่งหญ้า อุทยานแห่งชาติแม่วงก์

5. ทรัพยากรสัตว์ป่า

จากการสำรวจสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์พบสัตว์ต่าง ๆ ดังนี้

- 1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่สำรวจพบทั้งหมด 57 ชนิดจาก 46 สกุลใน 26 วงศ์ในจำนวนนี้เป็นสัตว์ป่าสงวน 2 ชนิดคือสมเสร็จ (*Tapirus indicus*) พบว่ามีการกระจายอยู่ในป่าดิบแล้งและป่าดิบเขาในตอนกลางของพื้นที่และเลียงผา (*Naemorhedus sumatraensis*) ซึ่งมีแหล่งกระจายพันธุ์อยู่ตามบริเวณเขาหินปูนนอกจากนี้ยังมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ซึ่งเป็นสัตว์ชนิดที่ใกล้จะสูญพันธุ์อีกหลายชนิดได้แก่ช้างป่า (*Elephas maximus*) ซึ่งพบหากินอพยพไปมาทางตอนใต้ของพื้นที่ซึ่งอยู่ติดกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งกระทิง (*Bos gaurus*) วัวแดง (*Bos Javanicus*) เสือโคร่ง (*Panthera tigris*) เสือดาว (ดำ) (*Panthera pardus*) หมีควาย (*Ursus thibetanus*) หมีหมา (*Ursus malayanus*) นาก (*Lutrogale perspicillata*) ชะนีมือขาว (*Hylobates lar*) ค่าง (*Presbytis spp.*) และลิง (*Macaca spp.*) เป็นต้น ส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กได้แก่กระรอกค้ำคาวอัน เป็นต้น
- 2) สัตว์จำพวกนกจากการสำรวจพบนกชนิดต่างๆ มากถึง 196 ชนิดจาก 128 สกุลและ 48 วงศ์ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบเห็นจากการสำรวจโดยตรงทั่วพื้นที่ทุกแหล่งอาศัยแหล่งน้ำซับและหนองบึงต่างๆ
- 3) สัตว์เลื้อยคลานที่พบในอุทยานมีจำนวน 22 ชนิด 19 สกุลใน 11 วงศ์
- 4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกพบในอุทยานเพียง 7 ชนิด 5 สกุลใน 4 วงศ์
- 5) ปลาพบปลาน้ำจืดในลำน้ำแม่วงก์ 10 ชนิด 9 สกุลใน 7 วงศ์

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แผนที่สภาพภูมิประเทศ
2. เครื่องมือหาพิกัดด้วยดาวเทียม(GPS)
3. เข็มทิศ
4. เครื่องมือวัดความสูงและความยาวของคันไม้เช่น เทปวัด สายวัด เชือก เป็นต้น
5. แบบบันทึกข้อมูล
6. กล้องถ่ายรูป
7. กล้องจุลทรรศน์
8. หลอดหยด
9. หนังสือรายชื่อพรรณไม้
10. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น มีด สว่าน ค้อน กระดาษทิชชู ของกระดาษ แวนช่าย กระบอกลี้น้ำ เป็นต้น
11. เครื่องเขียน

สารเคมี

1. Potassium hydroxide (KOH) (10 % solution)
2. Calcium hypochlorite
3. Paraphenylenediamine (Crystals)
4. Lugol's iodine (1 g iodine with 2 g potassium iodine in 300 ml of water)
5. Iodine solution
6. Alachol solution
7. Distilled water

วิธีการ

การศึกษาลักษณะสังคมพืช

1. โครงสร้างและองค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้ (Structure and Species Composition)

ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสังคมพืชในเชิงปริมาณของแต่ละชนิดป่าในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ทั้ง 4 ป่าหลัก ได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ในแต่ละป่าจะทำการวางแปลงตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง ลักษณะของแปลงจะเป็นแปลงวงกลม รัศมี 17.84 เมตร จำนวน 1 กลุ่มแปลงตัวอย่าง ซึ่ง 1 กลุ่มแปลงตัวอย่างจะประกอบด้วยแปลงตัวอย่าง 5 แปลง ทำการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ที่อยู่ในพื้นที่ของแปลงตัวอย่างทั้งหมด ตามตารางที่ 1

1.1. การสร้างแปลงตัวอย่าง

1. Navigating to plot cluster center (hidden, relocate)

การเริ่มเข้าหาจุดศูนย์กลางกลุ่มแปลงตัวอย่าง ให้หมาย reference feature ถนน สะพาน ต้นไม้สวห้วย แหล่งน้ำแนวสายไฟ ใช้แผนที่ภูมิประเทศ (topographic map) อ่านค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (UTM) สังเกตเส้นชั้นความสูง (Contour) ต้นเขา ยอดเขา

2. การเดินทางเข้าหาจุดศูนย์กลาง cluster ด้วย GPS (save x,y and go to)

3. ที่จุดศูนย์กลาง Cluster บันทึกจุดเด่น ฝั่งหมุด (เลียงหิน ขอนไม้ น้ำ ให้จุดศูนย์กลาง คงเดิม)

4. วางแปลงวงกลมรัศมี 17.84 เมตรวางแปลงเส้นตรง (line Intersect) บันทึกข้อมูล

1. เลือกไม้ในแปลงเป็นจุดอ้างอิง (RIP)

2. เลือกไม้นอกแปลงเป็นจุดอ้างอิง (ROP) พันธ์ไม้ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ของต้นไม้บางส่วนที่หันหน้าเข้าหาศูนย์กลางที่ระยะ 20 เมตร < 50 เมตร

จดตำแหน่งพิกัด UTM, Azimuth (เมื่อยืนที่จุดศูนย์กลางต้นไม้ทำมุมกับทิศเหนือ กิ่งเสา (เข็มทิศ) และวัดระยะ บันทึก เน้น ทำเครื่องหมายต้นไม้อ้างอิง

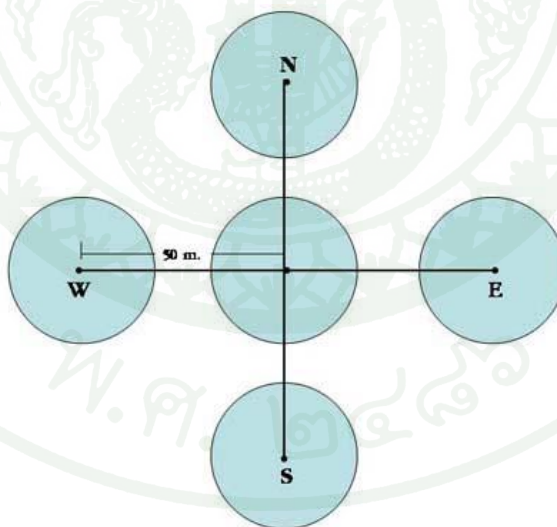
1.2 ลักษณะแปลงตัวอย่าง

แปลงตัวอย่างอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม (cluster) 5 sample plots (star shape)

1.2.1 วงกลมซ้อนทับกัน (concentric circular sample plots) รัศมี 3 ขนาด

- แปลงตัวอย่างวงกลมขนาด 1,000 ตารางเมตร หรือมีรัศมี 17.84 เมตร (พื้นที่ 0.1 เฮกตาร์)
- แปลงตัวอย่างวงกลมขนาด 500 ตารางเมตร หรือมีรัศมี 12.62 เมตร (พื้นที่ 0.05 เฮกตาร์) วางซ้อนทับตรงกลางแปลงตัวอย่างวงกลม
- แปลงตัวอย่างวงกลมขนาด 50 ตารางเมตร หรือมีรัศมี 3.99 เมตร (พื้นที่ 0.01 เฮกตาร์) วางซ้อนทับตรงกลางแปลงตัวอย่างวงกลมขนาดรัศมี 12.62 เมตร

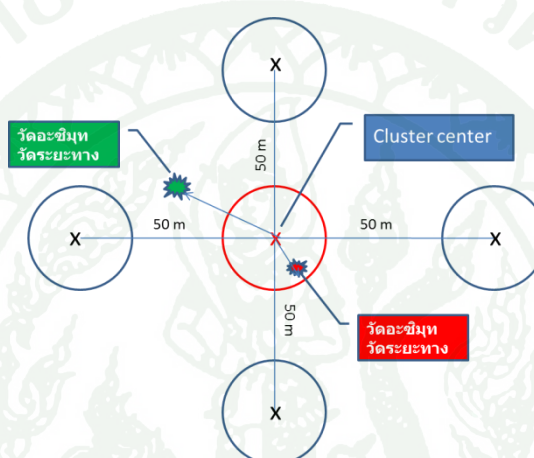
1.2.2 แนวเส้นตรง (line intersect) ความยาว 17.84 เมตร



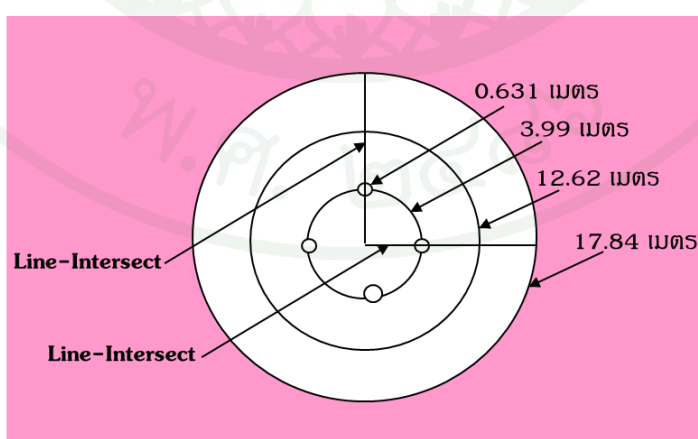
ภาพที่ 17 รูปแบบกลุ่มแปลงตัวอย่าง (cluster)

Cluster Plot

ประกอบด้วยแปลงตัวอย่างห้าแปลง (arrange in star shape) จัดวางเป็นกลุ่มในแนวทิศทั้งสี่ (N E S W) แปลงหลักอยู่ตรงกลาง ซึ่งต้อง 1.) ฟังหมุดไว้ที่จุดศูนย์กลางแปลง 2.) พิกัด UTM 3.) จุดอ้างอิงในแปลง (RIP) และจุดอ้างอิงนอกแปลงตัวอย่าง (ROP)



ภาพที่ 18 แปลงตัวอย่าง Cluster Plot ประกอบด้วย 5 sample plots (arrange in star shape)



ภาพที่ 19 รูปร่างของแปลงตัวอย่างแบบวงกลมและแบบแนวเส้นตรง

1.3 ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เริ่มงานที่จุดศูนย์กลางแปลงตัวอย่าง
2. สร้างแปลงตัวอย่างวงกลมรัศมี 0.631 เมตรที่ระยะ 3.99 เมตรจำนวน 4 แปลง ตั้งฉากกัน (มุม ทิศ ขึ้นกับ LT) ใช้ Hoop นับ seedlings of any undergrowth plants กล้าไม้ทุกชนิด (ความสูงต่ำกว่า 1.30 เมตร)
3. สร้างแปลงตัวอย่างวงกลมรัศมี 3.99 เมตรจำนวน 1 แปลง วัดลูกไม้ (ไม้หนุม ความสูงมากกว่า 1.30 เมตรแต่ d.b.h. < 4.5 เซนติเมตรลงมา)
4. สร้างแปลงตัวอย่างวงกลมรัศมี 12.62 เมตรจำนวน 1 แปลง นับจำนวนไฟ (กอ ลำ) และหวาย สูงมากกว่า 1.30 เมตรแยกชนิดนับจำนวนต่อ วัดขนาด d.b.h. ที่ระดับบน โกลีส่วนที่ ตัด
5. สร้างแปลงตัวอย่างวงกลมรัศมี 17.84 เมตร จำนวน 1 แปลง วัดไม้ต้นที่มีขนาด d.b.h. > หรือเท่ากับ 4.50 เซนติเมตร
6. สร้างเส้น Line Intersect ยาว 17.84 เมตร จากจุดศูนย์กลางที่สุ่มเลือกออกซิมุต (0-359) เส้นที่สองให้วางตั้งฉากกัน เก็บตัวอย่างไลเคนที่ผ่านเส้นตัดวงกลม
7. ถ่ายภาพจุดศูนย์กลางภาพ จากจุดศูนย์กลางไปหาไม้ตัวอย่าง อ้างอิง (RIP/ROP) ภาพจุดเด่นอื่นๆ
8. การเก็บข้อมูลในแปลงตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทำการเก็บข้อมูลในแปลงขนาดต่างๆ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขนาดของแปลงตัวอย่างและข้อมูลที่ทำการศึกษา

รัศมีของวงกลม	พื้นที่ (เฮกตาร์)หรือ ความยาว (เมตร)	จำนวน (วง/เส้น)	ข้อมูลที่ศึกษา
0.631	0.000125	4	กล้าไม้ (sleeding)
3.99	0.0050	1	ลูกไม้ (sapling)
12.62	0.0500	1	ไผ่, หวาย และตอไม้
17.84	0.1000	1	ไม้ต้น(tree)
17.84 (รัศมี วงกลม)	17.84	2	ไผ่เคน

หมายเหตุ: กล้าไม้ หมายถึงลูกไม้ที่ความสูงต่ำกว่า 1.30 เมตร
 ลูกไม้ หมายถึง ไม้หนุมมีความสูงมากกว่า 1.30 เมตรแต่ DBH < 4.5 เซนติเมตร
 ไผ่ (กอ ลำ) และหวาย สูงมากกว่า 1.30 เมตร
 ไม้ต้น หมายถึงไม้ต้นที่มีขนาด DBH ≥ 4.50 เซนติเมตร

ที่มา : International Timber Trade Organization (2002)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลพรรณไม้ (Data Analysis)

2.1 หาค่าความหนาแน่น (density; D) คือ ค่าที่แสดงออกถึงจำนวนต้นภายในพื้นที่หรือค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นของชนิดพรรณพืชต่อหน่วยพื้นที่

$$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดพันธุ์ไม้ที่กำหนดในแปลงตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}} \quad (1)$$

2.2 หาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative density; RD) คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นร้อยละ

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ A}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100 \quad (2)$$

2.3 หาค่าความถี่ (frequency, F) หมายถึง อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ เป็นลักษณะที่มุ่งชี้ถึงการกระจายของพันธุ์ไม้ในสังคม เป็นลักษณะที่วัดถึงอัตราการปรากฏของต้นไม้ในแปลงตัวอย่างจากแปลงทั้งหมดที่ทำการสุ่มวัดที่ไม่ได้คำนึงถึงจำนวนต้น

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงทั้งหมดที่สำรวจ}} \quad (3)$$

2.4 หาค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative frequency; RF) คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความถี่ทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นค่าร้อยละ

$$RF_A = \frac{(\text{ความถี่ของชนิดไม้ A})}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100 \quad (4)$$

2.5 หาค่าความเด่น (dominance; Do) เป็นการวัดถึงความสามารถและอิทธิพลของพันธุ์ไม้ที่มีความเหนือกว่ากัน หรือด้อยกว่ากันและการแสดงออกทางด้านของชนิดไม้นั้นๆ โดยเฉพาะไม้ใหญ่ยืนยาวกันเป็นพื้นที่หน้าตัด ซึ่งเป็นค่าที่สามารถแปลงเป็นปริมาตรได้ พืชบางชนิดไม่สามารถจำแนกต้นออกจากกันให้เห็นเด่นชัดจึงต้องวัดเป็นพื้นที่การปกคลุม (cover) ที่นี้ใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (basal area; BA) คือ พื้นที่หน้าตัดของลำต้นไม้ชนิดที่กำหนด ที่ได้จากการวัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตร จากพื้นดินต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$Do = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของไม้ชนิดนั้นทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}} \quad (5)$$

2.6 หาค่าความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative dominance; RDo) คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นค่าร้อยละ

$$RDo_A = \frac{(\text{ความเด่นของชนิดไม้ A})}{\text{รวมหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100 \quad (6)$$

2.7 หาค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ (importance value index; IVI) ในแต่ละแปลงตัวอย่าง โดยคำนวณจากพันธุ์ไม้ทุกชนิด และรูปชีวิตที่พบในแปลงตัวอย่าง แยกแต่ละขนาดแปลง ซึ่งหาได้จากสูตร

$$IVI_A = RF_A + RD_A + RDo_A \quad (7)$$

การศึกษาความหลากหลายของไลเคน

1. การเก็บตัวอย่างไลเคน

ในการศึกษาความหลากหลายของไลเคนในงานวิจัยครั้งนี้ จะเก็บตัวอย่างไลเคนจากป่าในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ทั้งหมด 4 สภาพป่าหลัก ได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง โดยจะวางแผนแปลงเป็นแปลงวงกลมรัศมี 17.84 เมตร จำนวน 5 แปลงในแต่ละสภาพป่า เก็บตัวอย่างไลเคนทั่วทั้งพื้นที่ของแปลงตัวอย่าง ไลเคนแต่ละชนิดจะมีลักษณะการเก็บที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.1 ครัสโตสไลเคน ไลเคนในกลุ่มนี้ยึดเกาะกับ substrate แน่น เก็บโดยการปาดเอาส่วนของเปลือกไม้ติดมาด้วย หรือถ้าอยู่บนหินทำการสกัดเอาส่วนของหินนั้นมาด้วย หรือถ้าอยู่บนใบไม้ก็เก็บมาทั้งใบจากนั้นกำหนดรหัสตัวอย่างบนซองที่บรรจุไลเคนและแบบบันทึกข้อมูลพร้อมทั้งรูปถ่าย

1.2 โพลีโอสไลเคน ไลเคนกลุ่มนี้ยึดเกาะกับ substrate อย่างหลวม ๆ ส่วนใหญ่เก็บโดยใช้ปลายมีดแซะตัวอย่างออกจาก substrate ก่อนเก็บควรจินตนาการให้ช่วยทำให้เก็บตัวอย่างได้ง่ายขึ้นจากนั้นกำหนดรหัสตัวอย่างบนซองที่บรรจุไลเคนและแบบบันทึกข้อมูลพร้อมทั้งรูปถ่าย

1.3 ฟรุคติโคสไลเคน ไลเคนกลุ่มนี้เกาะกับ substrate เฉพาะส่วนของ holdfast การเก็บทำได้โดยการดึงเอาส่วนของไลเคนออกมาได้โดยตรงซึ่งสามารถทำได้ง่ายจากนั้นกำหนดรหัสตัวอย่างบนซองที่บรรจุไลเคนและแบบบันทึกข้อมูลพร้อมทั้งรูปถ่าย

1.4 ในการเก็บตัวอย่างไลเคนทุกชนิด จะต้องอยู่ภายใต้ระดับความสูง 3 เมตรจากพื้นดิน รวมถึงบนพื้นดิน และบนหิน หลังจากเก็บตัวอย่างไลเคนเสร็จแล้ว นำตัวอย่างออกจากซอง

เก็บตัวอย่างพืชไว้บริเวณที่อากาศถ่ายเท เพื่อให้ความชื้นระเหยออกซึ่งระยะเวลา การผิ่้นนั้นขึ้นอยู่กับว่า ตัวอย่างไลเคนนั้นนำเราเก็บมาเพื่อวัตถุประสงค์ จากนั้นนำตัวอย่างไลเคนมาวิเคราะห์ทางสัณฐานวิทยา ด้วยการส่องกล้องจุลทรรศน์ และวิเคราะห์ทางเคมีเบื้องต้น ด้วยวิธี spot test (หน่วยวิจัยไลเคน, 2555) ประมวลข้อมูลและสืบหาชนิดจากรูปวิธาน (key) ต่างๆ เช่น ของกรมป่าไม้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น กัมพูชา บัญชีประกอบ และกวีนิพนธ์ บัวเรือง (2550); Archer (2006); Awasthi (1991); Rogers (1992) เป็นต้น

2. การตรวจสอบสารเคมีธรรมชาติของแทลลัสด้วยเทคนิค Spot test

จะทำการศึกษาส่วนประกอบทางเคมีของแทลลัสด้วยวิธีการหยดสารละลายโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (10 % Potassium hydroxide, K), โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium hypochlorite, C) และพาราเฟนิลีนไดอะมีน (Para-phenylenediamine, Pd) ชั้นผิวบน (upper cortex) และชั้นเมดูลลา (medulla) ของแทลลัส ตรวจสอบปฏิกิริยาการเกิดสี หรือการเปลี่ยนสีของชั้นผิวบน และชั้นเมดูลลา



ภาพที่ 20 *Xanthoria* เปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีแดง-ม่วง เมื่อหยดสาร โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์

ที่มา: Australian National Botanic Gardens (2011)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลไลเคน

3.1 ค่าดัชนีความสำคัญของไลเคน (IVI) ค่าความสำคัญของไลเคนแต่ละชนิด สามารถคำนวณได้จาก

1. หาค่าความหนาแน่น (density; D) คือ ค่าที่แสดงออกถึงจำนวนไลเคนภายในพื้นที่ หรือค่าเฉลี่ยของจำนวนไลเคนต่อหน่วยพื้นที่

$$D = \frac{\text{จำนวนไลเคนทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง}}{\text{พื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

2. หาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative density; RD) คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไลเคนที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไลเคนทุกชนิดในสังคมคิดเป็นร้อยละ

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไลเคน A}}{\text{ความหนาแน่นของไลเคนทุกชนิด}} \times 100$$

3. หาค่าความถี่ (frequency, F) หมายถึง อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏไลเคนชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ เป็นลักษณะที่มุ่งชี้ถึงการกระจายของชนิดไลเคนในสังคม เป็นลักษณะที่วัดถึงอัตราการปรากฏของชนิดไลเคนในแปลงตัวอย่างจากแปลงทั้งหมดที่ทำการสุ่มวัดที่ไม่ได้คำนึงถึงจำนวนชนิดไลเคน

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงทั้งหมดที่สำรวจ}}$$

4. หาค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไลเคน (relative frequency; RF) คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไลเคนที่ต้องการต่อค่าความถี่ทั้งหมดของไลเคนทุกชนิดในสังคม คิดเป็นร้อยละ

$$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของชนิดไลเคน A}}{\text{ความถี่ของไลเคนทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

5. หาค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ (importance value index; IVI) ในแต่ละแปลงตัวอย่าง โดยคำนวณจากพันธุ์ไม้ทุกชนิด และรูปชีวิตที่พบในแปลงตัวอย่าง แยกแต่ละขนาดแปลง ซึ่งหาได้จากสูตร

$$IVI_A = RF_A + RD_A$$

3.2 ค่าดัชนีความคล้ายคลึงกัน (Similarity Index; SI) เปรียบเทียบสังคมไลเคนในสภาพแวดล้อมที่ต่างๆ อาจใช้บ่งบอกความคล้ายกันของสภาพแวดล้อมเป็นไปในทางเดียวกันได้ โดยวิเคราะห์ตามวิธีของ Sorrensen ดังนี้

ค่าดัชนีความคล้ายคลึง ของ Sorrensen (1971)

$$SIs = \frac{2W}{(A+B)} \times 100$$

โดยให้ SI = ค่าดัชนีความคล้ายคลึง

A = จำนวนชนิดไลเคนที่ปรากฏทั้งหมดในแปลง A

B = จำนวนชนิดไลเคนที่ปรากฏทั้งหมดในแปลง B

W = จำนวนชนิดไลเคนที่ปรากฏทั้งหมดในแปลง A และ B

ผลและวิจารณ์

ผล

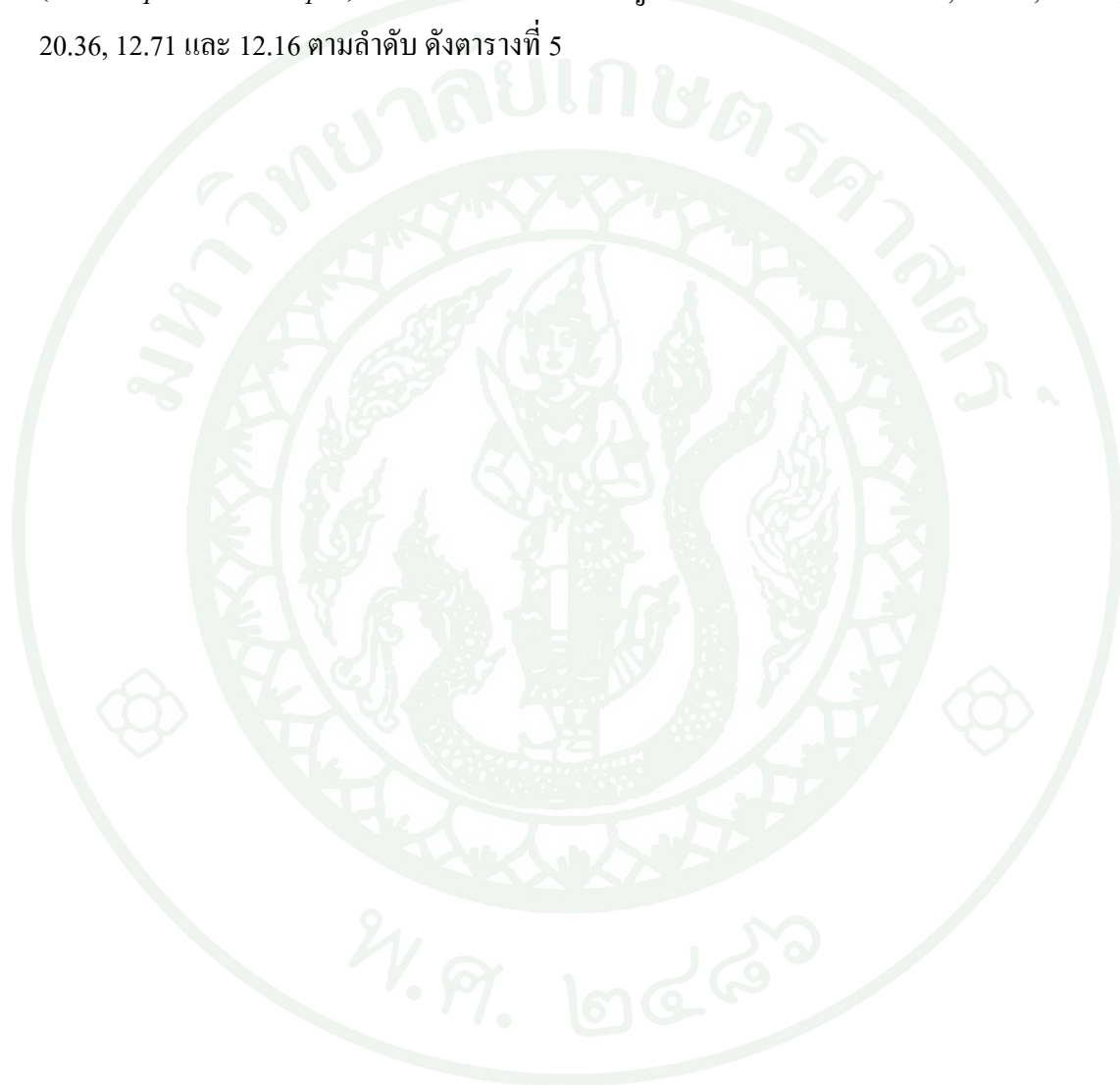
การศึกษาลักษณะสังคมพืช

จากการสำรวจลักษณะสังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ พบว่าลักษณะสังคมพืชป่าดิบเขามีความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ 37 ชนิด 19 วงศ์ มีพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้สูงสุดคือ ก่อพวง (*Lithocarpus fenestratus*) ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้มากที่สุดเท่ากับ 33.08 รองลงมาได้แก่ ก่อตลับ (*Quercus ramsbottomii*) หว้า (*Syzygium cumini*) มะกอกเลื่อม (*Lansea coromandelica*) ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides*) ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) ปอแดง (*Sterculia guttata*) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa*) นางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides*) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้เท่ากับ 28.76, 26.98, 21.63, 17.63, 16.25, 15.31, 13.12 และ 10.79 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สังคมพืชป่าดิบแล้งมีความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ 42 ชนิด 26 วงศ์ มีพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้สูงสุดคือ ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda*) ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้มากที่สุดเท่ากับ 26.27 รองลงมาได้แก่ ปอลาย (*Grewia eriocarpa*) เปล้าใหญ่ (*Croton roxburghii*) สาธร (*Millettia leucantha*) สะเดาปึก (*Vatica cinerea*) ตะคร้า (*Garuga pinnata*) และสวอง (*Vitex limonifolia*) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้เท่ากับ 23.29, 21.42, 20.55, 19.76, 16.83 และ 16.57 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 3

สังคมพืชป่าเบญจพรรณมีความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ 40 ชนิด 21 วงศ์ มีพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้สูงสุดคือสัก (*Tectona grandis*) ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้มากที่สุดเท่ากับ 51.28 รองลงมาได้แก่ ตะคร้อ (*Schleichera oleosa*) แดง (*Xylocarpus xylocarpa*) ปอลาย (*Grewia eriocarpa*) เปล้าใหญ่ (*Croton roxburghii*) แกลหางค่าง (*Fernandoa adenophylla*) และมะกอกเลื่อม (*Lansea coromandelica*) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้เท่ากับ 43.16, 22.44, 19.57, 16.93 และ 12.75 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

สังคมพืชป่าเต็งรังมีความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ 16 ชนิด 10 วงศ์ มีพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้สูงสุดคือเต็ง (*Shorea obtuse*)) ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้มากที่สุดเท่ากับ 98.99 รองลงมาได้แก่ รัง (*Shorea siamensis*) มะกอกเลื่อม (*Lannea coromandelica*) รักใหญ่ (*Gluta usitata*) ปรู่ (*Alangium salviifolium*) ขางนา (*Dipterocarpus alatus*) และประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้เท่ากับ 60.01, 22.15, 21.18, 20.36, 12.71 และ 12.16 ตามลำดับ ดังตารางที่ 5



ตารางที่ 2 ชนิดพรรณไม้ที่พบในป่าดิบเขา ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
1	ก่อพวง	<i>Lithocarpus fenestratus</i> Rehd.	FAGACEAE	59	118	12.80	100	5.81	467.69	14.47	33.08
2	ก่อตลับ	<i>Quercus ramsbottomii</i> A.Camus	FAGACEAE	57	114	12.36	100	5.81	342.24	10.59	28.76
3	หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	MYRTACEAE	51	102	11.06	100	5.81	326.74	10.11	26.98
4	มะกอกเลื้อย	<i>Lanea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	ANACARDIACEAE	33	66	7.16	80	4.65	317.43	9.82	21.63
5	ก่อใบเลื่อม	<i>Castanopsis tribuloides</i> (Sm.) A.DC.	FAGACEAE	28	56	6.07	100	5.81	185.78	5.75	17.63
6	ก่อเดือย	<i>Castanopsis acuminatissima</i> Rehd.	FAGACEAE	23	46	4.99	100	5.81	176.03	5.44	16.25
7	ปอแดง	<i>Sterculia guttata</i> Roxb.	STERCULIACEAE	22	44	4.77	80	4.65	190.28	5.89	15.31
8	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Oken	SAPINDACEAE	26	52	5.64	80	4.65	91.57	2.83	13.12
9	นางพญาเสือโคร่ง	<i>Prunus cerasoides</i> D.Don.	ROSACEAE	11	22	2.39	60	3.49	164.76	5.10	10.97
10	กำลังเลื้อยดำ	<i>Knema angustifolia</i> (Roxb.) Warb	MYRISTICACEAE	17	34	3.69	40	2.33	117.57	3.64	9.65
11	กำลังเสือโคร่ง	<i>Betula alnoides</i> Buch.-Ham.ex G.Don	BETULACEAE	14	28	3.04	40	2.33	89.95	2.78	8.14
12	อบเชย	<i>Cinnamomum iners</i> Reinw. ex Blume	LAURACEAE	7	14	1.52	80	4.65	62.21	1.92	8.09
13	ทะโล้	<i>Schima wallichii</i> choisy	THEACEAE	8	16	1.74	60	3.49	83.52	2.58	7.81
14	มณฑาป่า	<i>Manglietia garrettii</i> Craib.	MAGNOLIACEAE	6	12	1.30	40	2.33	119.62	3.70	7.33
15	โพบาย	<i>Sapium baccatum</i> Roxb.	EUPHORBIACEAE	8	16	1.74	40	2.33	104.46	3.23	7.29

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
16	เหมือดคนตัวผู้	<i>Helicia nilagirica</i> Bedd.	PROTEACEAE	10	20	2.17	40	2.33	55.37	1.71	6.21
17	มะม่วงป่า	<i>Mangifera griffithii</i> Hook.f.	ANACARDIACEAE	8	16	1.74	60	3.49	15.72	0.49	5.71
18	ตะคร้ำ	<i>Garuga pinnata</i> Roxb.	BURSERACEAE	6	12	1.30	20	1.16	78.25	2.42	4.88
19	ก่อตาหนูพลวง	<i>Quercus semiserrata</i> Roxb.	FAGACEAE	10	20	2.17	20	1.16	46.33	1.43	4.76
20	มะเดื่อสาย	<i>Ficus semicordata</i> J.E. Smith	MORACEAE	6	12	1.30	40	2.33	28.34	0.88	4.50
21	ประคำดีควาย	<i>Sapindus emarginatus</i> Wall.	SAPINDACEAE	6	12	1.30	40	2.33	27.25	0.84	4.47
22	มะแขว่น	<i>Zanthoxylum Limonella</i> Alston.	RUTACEAE	6	12	1.30	40	2.33	9.19	0.28	3.91
23	คิ้วขาว	<i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer	GUTTIFERAE	5	10	1.08	40	2.33	11.67	0.36	3.77
24	คำแดง	<i>Diospyros pubicalyx</i> Bakh.	EBENACEAE	3	6	0.65	40	2.33	8.10	0.25	3.23
25	มะเดื่อ	<i>Ficus racemosa</i> Linn.	MORACEAE	5	10	1.08	20	1.16	22.98	0.71	2.96
26	จำปีป่า	<i>Paramichelia baillonii</i> (Pierre) Hu	MAGNOLIACEAE	2	4	0.43	40	2.33	4.14	0.13	2.89
27	ดาเสื่อ	<i>Morinda citrifolia</i> Linn.	RUBIACEAE	6	12	1.30	20	1.16	6.56	0.20	2.67
28	รักใหญ่	<i>Gluta usitata</i> (Will.) Ding Hou	ANACARDIACEAE	1	2	0.22	20	1.16	35.8	1.11	2.49
29	หมีเหม็น	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B.Robinson.	LAURACEAE	4	8	0.87	20	1.16	6.08	0.19	2.22
30	สุรามะริด	<i>Cinnamomum subavenium</i> Miq.	LAURACEAE	2	4	0.43	20	1.16	11.74	0.36	1.96
31	ปอลาย	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	TILIACEAE	3	6	0.65	20	1.16	2.75	0.09	1.90

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
32	กระเพราต้น	<i>Cinnamomum glaucescens</i> Drury.	LAURACEAE	2	4	0.43	20	1.16	4.50	0.14	1.74
33	พลอง	<i>Memecylon oventum</i> J.E.Smith.	MEMECYLACEAE	2	4	0.43	20	1.16	0.87	0.03	1.62
34	ตะไคร้ต้น	<i>Litsea cubeba</i> Perr.	LAURACEAE	1	2	0.22	20	1.16	7.58	0.23	1.61
35	จำปาป่า	<i>Michelia champaca</i> Linn	MAGNOLIACEAE	1	2	0.22	20	1.16	5.17	0.16	1.54
36	พรมคด	<i>Heliciopsis terminalis</i> Sleumer	PROTEACEAE	1	2	0.22	20	1.16	3.52	0.11	1.49
37	กล้วยฤาษี	<i>Diospyros glandulosa</i> Lace	EBENACEAE	1	2	0.22	20	1.16	1.44	0.04	1.42

ตารางที่ 3 ชนิดพรรณไม้ที่พบในป่าดิบแล้ง ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	Rdo	IVI
1	ตะแบก	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack	LYTHRACEAE	35	70	8.86	80	4.04	369.1	13.37	26.27
2	ปอลาย	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	TILIACEAE	35	70	8.86	100	5.05	258.83	9.37	23.29
3	เปล้าใหญ่	<i>Croton roxburghii</i> N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	48	96	12.15	80	4.04	144.32	5.23	21.42
4	สารภี	<i>Millettia leucantha</i> Kurz.	LEGUMINOSAE	44	88	11.14	100	5.05	120.46	4.36	20.55
5	สะเดาปีก	<i>Vatica cinerea</i> King.	DIPTEROCARPACEAE	18	36	4.56	80	4.04	308.15	11.16	19.76
6	ตะคร้อ	<i>Garuga pinnata</i> Roxb.	BURSERACEAE	15	30	3.8	80	4.04	248.16	8.99	16.83
7	สวอง	<i>Vitex limonifolia</i> Wall.	VERBENACEAE	16	32	4.05	80	4.04	234.14	8.48	16.57
8	ติ้วขาว	<i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer	GUTTIFERAE	23	46	5.82	80	4.04	98.05	3.55	13.41
9	หินหัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain	LEGUMINOSAE	16	32	4.05	60	3.03	145.83	5.28	12.36
10	ตะเคียนหิน	<i>Hopea ferrea</i> Laness.	DIPTEROCARPACEAE	9	18	2.28	80	4.04	92.61	3.35	9.67
11	แดง	<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	VERBENACEAE	13	26	3.29	60	3.03	88.86	3.22	9.54
12	ปอแดง	<i>Sterculia guttata</i> Roxb.	STERCULIACEA	12	24	3.04	60	3.03	92.34	3.34	9.41
13	ปอแดง	<i>Sterculia guttata</i> Roxb.	STERCULIACEA	8	16	2.03	60	3.03	92.34	3.34	8.4
14	มะกอก	<i>Spondias pinnata</i> (L.f.) Kurz.	ANACARDIACEAE	12	24	3.04	40	2.02	64.47	2.34	7.39
15	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Oken	SAPINDACEAE	11	22	2.78	80	4.04	12.69	0.46	7.28
16	เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (Linn.) Kurz	BIGNONIACEAE	9	18	2.28	60	3.03	43.81	1.59	6.9
17	กระเบาถัก	<i>Hydnocarpus ilicifolius</i> King	FLACOURTIACEAE	7	14	1.77	60	3.03	35.75	1.29	6.1

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	Rdo	IVI
18	จิวป่า	<i>Bombax anceps</i> Pierre.	BOMBACACEAE	6	12	1.52	60	3.03	29.17	1.06	5.61
19	กระทุ่ม	<i>Neonauclea sessifolia</i> (Roxb.) Merr	RUBIACEAE	4	8	1.01	60	3.03	24.38	0.88	4.93
20	หมีเหม็น	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B.Robinson.	LAURACEAE	6	12	1.52	60	3.03	6.81	0.25	4.8
21	แคหางค่าง	<i>Fernandoa adenophylla</i> Steenis.	BIGNONIACEAE	11	22	2.78	20	1.01	26.55	0.96	4.76
22	ตะแบกเลือด	<i>Terminalia corticosa</i> Pierre ex Laness.	COMBRETACEAE	4	8	1.01	60	3.03	12.39	0.45	4.49
23	หมากเฒ่า	<i>Antidesma velutinosum</i> Blume.	STILAGINACEAE	4	8	1.01	60	3.03	2.96	0.11	4.15
24	มณฑา	<i>Talauma candollii</i> Blume.	MAGNOLIACEAE	3	6	0.76	40	2.02	9.55	0.35	3.13
25	ประดู่ส้ม	<i>Bischofia javanica</i> Blume.	EUPHORBIACEAE	1	2	0.25	20	1.01	50.43	1.83	3.09
26	มะหาด	<i>Lepisanthes rubiginosa</i> (Roxb.) Leenh.	SAPINDACEAE	2	4	0.51	40	2.02	3.71	0.13	2.66
27	ปรง	<i>Alangium salviifolium</i> (L.f.) Wangerin.	ALANGIACEAE	2	4	0.51	20	1.01	26.52	0.96	2.48
28	เสลาดอกขาว	<i>Lagerstroemia tomentosa</i> C.Presl.	LYTHRACEAE	3	6	0.76	20	1.01	15.56	0.56	2.33
29	มะเดื่อ	<i>Ficus racemosa</i> Linn.	MORACEAE	2	4	0.51	20	1.01	14.48	0.52	2.04
30	ประดู่	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	LEGUMINOSAE	1	2	0.25	20	1.01	20.68	0.75	2.01
31	มะหาด	<i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.	MORACEAE	2	4	0.51	20	1.01	13.51	0.49	2.01
32	กระบาก	<i>Anisoptera costata</i> Korth.	DIPTEROCARPACEAE	2	4	0.51	20	1.01	5.15	0.19	1.7
33	ลำไยป่า	<i>Paranephelium xestophyllum</i>	SAPINDACEAE	2	4	0.51	20	1.01	3.91	0.14	1.66
34	ยางแดง	<i>Dipterocarpus turbinatus</i> Gaertn. f.	DIPTEROCARPACEAE	1	2	0.25	20	1.01	10.44	0.38	1.64

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	Rdo	IVI
35	มะค่าโมง	<i>Azelia xylocarpa</i>	FABACEAE	1	2	0.25	20	1.01	9.93	0.36	1.62
36	ทองหลางป่า	<i>Erythrina subumbrans</i> Merr.	PAPILIONACEAE	1	2	0.25	20	1.01	8.715	0.32	1.58
37	คอแลน	<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz.	SAPINDACEAE	1	2	0.25	20	1.01	4.81	0.17	1.44
38	หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	MYRTACEAE	1	2	0.25	20	1.01	3.82	0.14	1.4
39	สุรามะริด	<i>Cinnamomum subavenium</i> Miq.	LAURACEAE	1	2	0.25	20	1.01	3.67	0.13	1.4
40	แคทราย	<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz.	BIGNONIACEAE	1	2	0.25	20	1.01	2.81	0.1	1.36
41	พลอง	<i>Memecylon ovatum</i> J.E. Smith.	MELASTOMACEAE	1	2	0.25	20	1.01	0.46	0.02	1.28
42	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	EUPHORBIACEAE	1	2	0.25	20	1.01	0.52	0.02	1.28

ตารางที่ 4 ชนิดพรรณไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
1	สัก	<i>Tectona grandis</i> L.f.	VERBENACEAE	122	244	17.66	100	4.90	1140.85	28.73	51.28
2	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Oken.	SAPINDACEAE.	164	328	23.73	100	4.90	576.65	14.52	43.16
3	แดง	<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	VERBENACEAE	78	156	11.29	80	3.92	287.14	7.23	22.44
4	ปอลาย	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	TILIACEAE	60	120	8.68	100	4.90	237.88	5.99	19.57
5	เปล้าใหญ่	<i>Croton roxburghii</i> N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	68	136	9.84	100	4.90	86.98	2.19	16.93
6	แคหางค่าง	<i>Fernandoa adenophylla</i> Steenis.	BIGNONIACEAE	31	62	4.49	60	2.94	211.39	5.32	12.75
7	มะกอกเลื่อม	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	ANACARDIACEAE	19	38	2.75	100	4.90	194.45	4.90	12.55
8	สวอง	<i>Vitex limonifolia</i> Wall.	VERBENACEAE	6	12	0.87	60	2.94	217.31	5.47	9.28
9	กระพี้จั่น	<i>Millettia brandisiana</i> Kurz.	PAPILIONOIDEAE	17	34	2.46	100	4.90	71.47	1.80	9.16
10	ส้านใหญ่	<i>Dillenia obovata</i> (Bl.) Hoogl.	DILLENACEAE	8	16	1.16	60	2.94	191.37	4.82	8.92
11	ตะแบกเลือด	<i>Terminalia corticosa</i> Pierre ex Laness.	COMBRETACEAE	8	16	1.16	80	3.92	107.88	2.72	7.80
12	ปรง	<i>Alangium salviifolium</i> Wang.	ALANGIACEAE	13	26	1.88	80	3.92	78.33	1.97	7.78
13	มะกอก	<i>Spondias pinnata</i> (L.f.) Kurz.	ANACARDIACEAE	5	10	0.72	80	3.92	62.12	1.56	6.21

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
14	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. ex G. Don	DIPTEROCARPACEAE	6	12	0.87	80	3.92	20.62	0.52	5.31
15	จิกน้ำ	<i>Barringtonia acutangula</i> (L.) Garetn.	BARRINGTONIACEAE	10	20	1.45	60	2.94	31.69	0.80	5.19
16	ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	DIPTEROCARPACEAE	7	14	1.01	60	2.94	42.18	1.06	5.02
17	ขะเจ้ายะ, สาธร	<i>Millettia leucantha</i> Kurz.	LEGUMINOSAE	5	10	0.72	60	2.94	47.90	1.21	4.87
18	กระโดน	<i>Careya sphaerica</i> Roxb.	BARRINGTONIACEAE	11	22	1.59	40	1.96	20.52	0.52	4.07
19	ชงโค	<i>Bauhinia purpurea</i> Linn.	CAESALPINIACEAE	3	6	0.43	60	2.94	22.21	0.56	3.93
20	มะหาด	<i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.	MORACEAE	3	6	0.43	40	1.96	52.02	1.31	3.70
21	มะม่วงป่า	<i>Mangifera griffithii</i> Hook.f.	ANACARDIACEAE	2	4	0.29	40	1.96	51.73	1.30	3.55
22	โมกมัน	<i>Wrightia arborea</i> (Dennst.) Mabb.	APOCYNACEAE	5	10	0.72	40	1.96	20.32	0.51	3.20
23	ตะแบก	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack	LYTHRACEAE	2	4	0.29	40	1.96	21.65	0.55	2.80
24	ยางพลวง	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	DIPTEROCARPACEAE	3	6	0.43	40	1.96	14.17	0.36	2.75
25	มะเฟืองช้าง	<i>Lepisanthes tetraphylla</i> (Vahl) Radlk.	SAPINDACEAE.	3	6	0.43	40	1.96	9.07	0.23	2.62
26	ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain	LEGUMINOSAE	2	4	0.29	40	1.96	11.08	0.28	2.53
27	หมากเม่า	<i>Antidesma velutinsum</i> Blume.	STILAGINACEAE	3	6	0.43	40	1.96	2.39	0.06	2.46

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
28	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	EUPHORBIACEAE	2	4	0.29	40	1.96	3.88	0.10	2.35
29	ตะเคียนหิน	<i>Hopea ferrea</i> Laness.	DIPTEROCARPACEAE	2	4	0.29	20	0.98	38.08	0.96	2.23
30	ยางแดง	<i>Dipterocarpus turbinatus</i> Gaertn. f.	DIPTEROCARPACEAE	3	6	0.43	20	0.98	29.19	0.74	2.15
31	ปอแดง	<i>Sterculia guttata</i> Roxb.	STERCULIACEAE	4	8	0.58	20	0.98	15.94	0.40	1.96
32	แสมสาร	<i>Cassia garrettiana</i> Craib.	CAESALPINIACEAE	4	8	0.58	20	0.98	15.04	0.38	1.94
33	ดี้วขาว	<i>Cratoxylum formosum</i> (Jack) Dyer	GUTTIFERAE	4	8	0.58	20	0.98	10.33	0.26	1.82
34	ส้มกบ	<i>Hymenodictyon orixense</i> (Roxb.) Mabb.	RUBIACEAE	3	6	0.43	20	0.98	10.36	0.26	1.68
35	รกฟ้า	<i>Pentaptera tomentosa</i> Roxb.	COMBRETACEAE	1	2	0.14	20	0.98	7.14	0.18	1.31
36	ยางเหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm.ex Miq	DIPTEROCARPACEAE	1	2	0.14	20	0.98	5.17	0.13	1.26
37	ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	PAPILIONOIDEAE	1	2	0.14	20	0.98	2.06	0.05	1.18
38	แคทราย	<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz.	BIGNONIACEAE	1	2	0.14	20	0.98	1.95	0.05	1.17
39	ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> L.	CAESALPINIACEAE	1	2	0.14	20	0.98	0.92	0.02	1.15

ตารางที่ 5 ชนิดพรรณไม้ที่พบในป่าเต็งรัง ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้

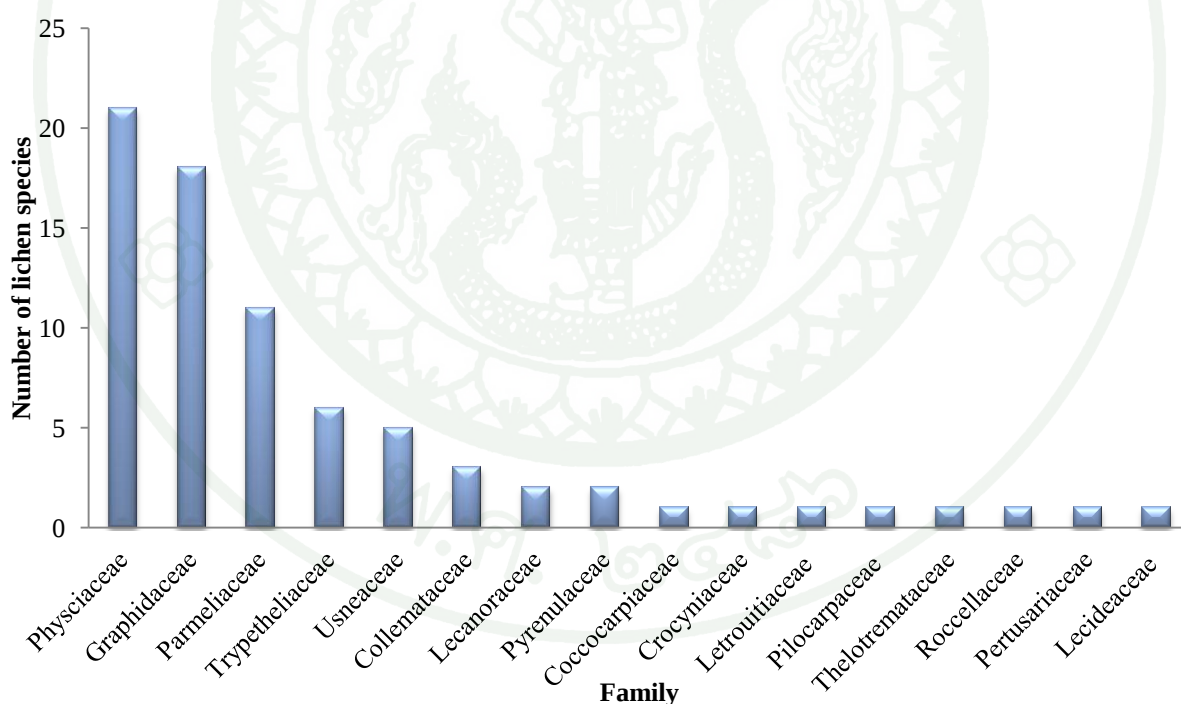
ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
1	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall.	DIPTEROCARPACEAE	209	418	43.82	100	11.63	1330.75	43.54	98.99
2	รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	DIPTEROCARPACEAE	95	190	19.92	100	11.63	869.81	28.46	60.01
3	มะกอกเลื่อม	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	ANACARDIACEAE	27	54	5.66	100	11.63	148.47	4.86	22.15
4	รักใหญ่	<i>Gluta usitata</i> (Wall.) Ding Hou	ANACARDIACEAE	36	72	7.55	60	6.98	203.29	6.65	21.18
5	ปรง	<i>Alangium salviifolium</i> Wang.	ALANGIACEAE	39	78	8.18	80	9.30	88.19	2.89	20.36
6	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. ex G. Don	DIPTEROCARPACEAE	13	26	2.73	60	6.98	91.91	3.01	12.71
7	ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	PAPILIONOIDEAE	7	14	1.47	80	9.30	42.56	1.39	12.16
8	ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain	LEGUMINOSAE	19	38	3.98	20	2.33	161.16	5.27	11.58
9	กระพี้จั่น	<i>Millettia brandisiana</i> Kurz.	PAPILIONOIDEAE	12	24	2.52	60	6.98	38.73	1.27	10.76
10	ยางพลวง	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	DIPTEROCARPACEAE	9	18	1.89	60	6.98	52.82	1.73	10.59
11	กระทุ่ม	<i>Neonauclea sessifolia</i> (Roxb.) Merr	RUBIACEAE	4	8	0.84	40	4.65	3.08	0.10	5.59
12	ยางอิน	<i>Polyalthia viridis</i> Craib.	ANNONACEAE	2	4	0.42	20	2.33	21.25	0.70	3.44
13	แดง	<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	VERBENACEAE	2	4	0.42	20	2.33	1.76	0.06	2.80

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	N	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
14	กระโดน	<i>Careya sphaerica</i> Roxb.	BARRINGTONIACEAE	1	2	0.21	20	2.33	0.99	0.03	2.57
15	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Oken.	SAPINDACEAE	1	2	0.21	20	2.33	0.84	0.03	2.56
16	ปอลาย	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	TILIACEAE	1	2	0.21	20	2.33	0.46	0.02	2.55

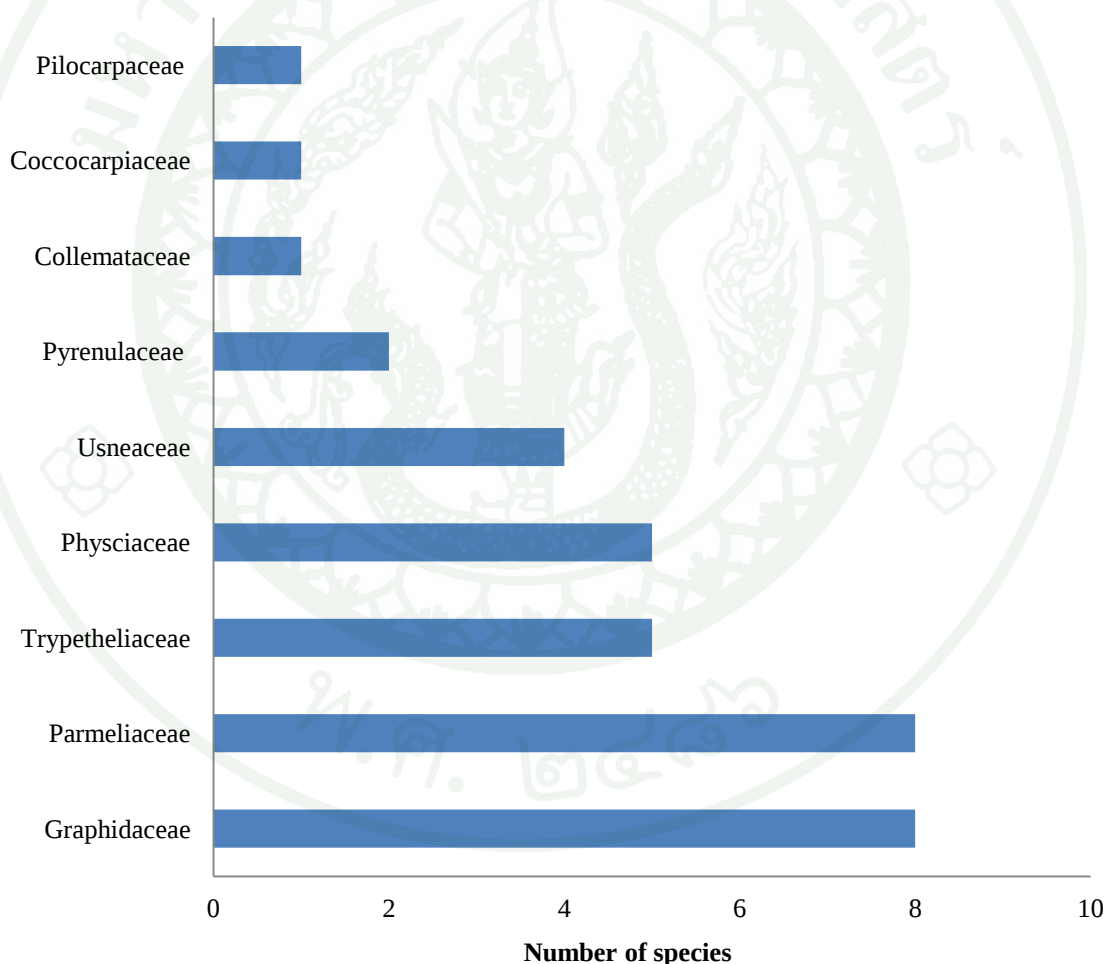
ความหลากหลายของไลเคน

จากการศึกษาความหลากหลายของไลเคนในสังคมพืชเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างในป่า 4 ประเภทได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง สภาพป่าละ 1 กลุ่มแปลง กลุ่มแปลงละ 5 แปลงตัวอย่าง สามารถเก็บรวบรวมตัวอย่างไลเคนได้จำนวน 411 ตัวอย่างบนเปลือกไม้และบนพื้นป่า เมื่อนำตัวอย่างไลเคนไปศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และศึกษาส่วนประกอบทางเคมีเบื้องต้นด้วยการทำ spot test สามารถจำแนกไลเคนได้ 76 ชนิด 30 สกุล 16 วงศ์ได้แก่ Physciaceae, Graphidaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae, Usneaceae, Collemataceae, Lecanoraceae, Pyrenulaceae, Coccocarpiaceae, Crocyniaceae, Letrouitiaceae, Pilocarpaceae, Thelotremaaceae, Roccellaceae, Pertusariaceae และ Lecideaceae เรียงลำดับจากมากไปน้อย (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 จำนวนชนิดไลเคนในแต่ละวงศ์ ในสภาพป่า 4 สภาพป่าในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

จากการสำรวจชนิดไลเคนในสังคมพืชป่าดิบเขา พบว่าป่าดิบเขามีความหลากหลายของชนิดไลเคนคือ 35 ชนิด 18 สกุล 9 วงศ์ ได้แก่ Physciaceae, Graphidaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae, Usneaceae, Pyrenulaceae, Collemataceae, Pilocarpaceae และ Coccocarpiaceae คิดเป็นร้อยละ 26 ของจำนวนไลเคนทั้งหมดที่พบในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ ซึ่งวงศ์ที่จำนวนชนิดของไลเคนมากที่สุดคือ วงศ์ Graphidaceae และ Parmeliaceae ซึ่งชนิดของไลเคนที่พบมากในสังคมพืชป่าดิบเขาคือ *Usnea rubicunda*, *Bulbothrix isidiza*, *Bulbothrix tabacina*, *Usnea perhispidella* และ *Malcolmiella* sp. เป็นต้น โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 15.45, 12.15, 11.33, 11.12 และ 9.06 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 6



ภาพที่ 22 จำนวนชนิดของไลเคนในแต่ละสกุลที่พบในป่าดิบเขา

ตารางที่ 6 ชนิดและวงศ์ของไลเคนที่พบในป่าดิบเขา ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไลเคน
ค่าความสำคัญของชนิดไลเคน

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
1	<i>Usnea rubicunda</i>	Usneaceae	9	18	9.28	100	6.17	15.45	เปลือกไม้
2	<i>Bulbothrix isidiza</i>	Parmeliaceae	7	14	7.22	80	4.94	12.15	เปลือกไม้
3	<i>Bulbothrix tabacina</i>	Parmeliaceae	5	10	5.15	100	6.17	11.33	เปลือกไม้
4	<i>Usnea perhispidella</i>	Usneaceae	6	12	6.19	80	4.94	11.12	เปลือกไม้
5	<i>Malcolmiella</i> sp.	Pilocarpaceae	4	8	4.12	80	4.94	9.06	เปลือกไม้
6	<i>Graphis rimulosa</i>	Graphidaceae	4	8	4.12	60	3.70	7.83	เปลือกไม้
7	<i>Parmotrema praesorediosum</i>	Parmeliaceae	4	8	4.12	60	3.70	7.83	เปลือกไม้
8	<i>Usnea roseola</i>	Usneaceae	4	8	4.12	60	3.70	7.83	เปลือกไม้
9	<i>Trypethelium tropicum</i>	Trypetheliaceae	4	8	4.12	60	3.70	7.83	เปลือกไม้
10	<i>Graphina lumbschii</i>	Graphidaceae	3	6	3.09	60	3.70	6.80	เปลือกไม้
11	<i>Parmotrema gardneri</i>	Parmeliaceae	3	6	3.09	60	3.70	6.80	เปลือกไม้

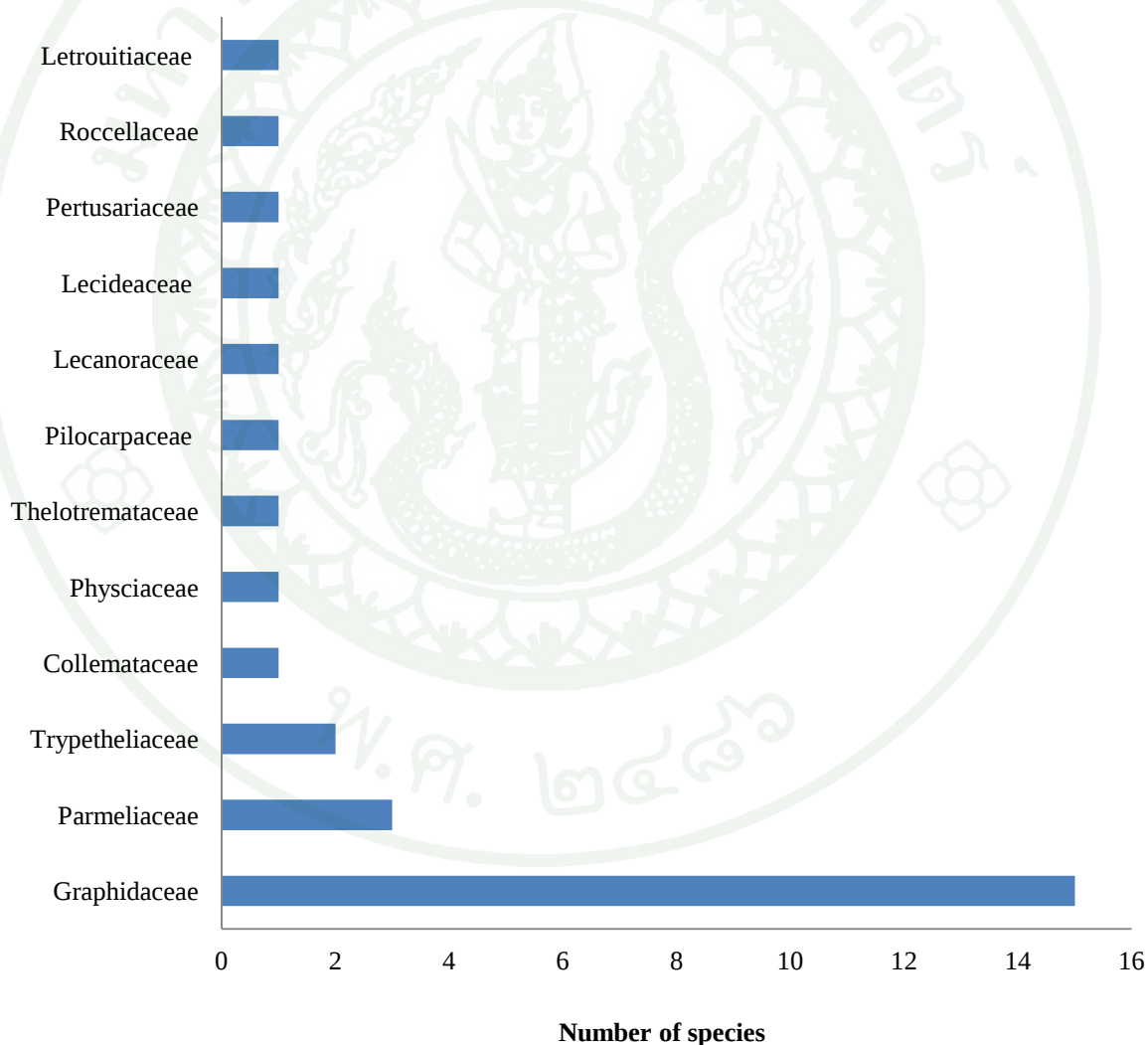
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
12	<i>Coccocarpia pellita</i>	Coccocarpiaceae	3	6	3.09	60	3.70	6.80	เปลือกไม้
13	<i>Pyxine cocoas</i>	Physciaceae	3	6	3.09	60	3.70	6.80	เปลือกไม้
14	<i>Pyxine consocians</i>	Physciaceae	3	6	3.09	60	3.70	6.80	เปลือกไม้
15	<i>Trypethelium eluteriae</i>	Trypetheliaceae	3	6	3.09	40	2.47	5.56	เปลือกไม้
16	<i>Laurera megasperma</i>	Trypetheliaceae	3	6	3.09	40	2.47	5.56	เปลือกไม้
17	<i>Graphis tenella</i>	Graphidaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้
18	<i>Diploschistes actinostomus</i>	Graphidaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้
19	<i>Bulbothrix goebelii</i>	Parmeliaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้
20	<i>Parmotrema poolii</i>	Parmeliaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้
21	<i>Parmotrema tinctorum</i>	Parmeliaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้
22	<i>Parmeliopsis ambigua</i>	Parmeliaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้
23	<i>Anthracothecium macrosporum</i>	Pyrenulaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้
24	<i>Astrothelium cinnamomeum</i>	Trypetheliaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
25	<i>Heterodermia lepidota</i>	Physciaceae	2	4	2.06	40	2.47	4.53	เปลือกไม้
26	<i>Leptogium trichophorum</i>	Collemataceae	2	4	2.06	20	1.23	3.30	เปลือกไม้
27	<i>Graphis furcata</i>	Graphidaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้
28	<i>Graphis dumastioides</i>	Graphidaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้
29	<i>Phaeographina chlorocarpoides</i>	Graphidaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้
30	<i>Phaeographina quassiaecolo</i>	Graphidaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้
31	<i>Usnea exasperata</i>	Usneaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้
32	<i>Pyrenula macularis</i>	Pyrenulaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้
33	<i>Laurera benguelensis</i>	Trypetheliaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้
34	<i>Heterodermia diademata</i>	Physciaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้
35	<i>Pyxine coccifera</i>	Physciaceae	1	2	1.03	20	1.23	2.27	เปลือกไม้

จากการสำรวจชนิดไลเคนในสังคมพืชป่าดิบแล้ง พบว่าป่าดิบแล้งมีความหลากหลายของชนิดไลเคนคือ 29 ชนิด 15 สกุล 12 วงศ์ ได้แก่ Physciaceae, Graphidaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae, Usneaceae, Lecanoraceae, Pyrenulaceae, Collemaaceae, Letrouitiaceae, Thelotremaaceae, Roccellaceae และ Pertusariaceae คิดเป็นร้อยละ 22 ของจำนวนไลเคนทั้งหมด วงศ์ที่มีจำนวนชนิดของไลเคนมากที่สุดคือ วงศ์ Graphidaceae ซึ่งชนิดของไลเคนที่พบมากคือ *Letrouitia leprolyta*, *Graphis furcata*, *G. tenella*, *G. treubii*, *Lecanora lacteola* และ *G. longiramea* เป็นต้น โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 18.95, 15.38, 12.99, 12.99 และ 11.59 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 7



ภาพที่ 23 จำนวนชนิดของไลเคนในแต่ละสกุลที่พบในป่าดิบแล้ง

ตารางที่ 7 ชนิดและวงศ์ของไลเคนที่พบในป่าดิบแล้ง ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ค่าความสำคัญของชนิดไลเคน

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
1	<i>Letrouitia leprolyta</i>	Letrouitiaceae	10	20	11.90	100	7.04	18.95	เปลือกไม้
2	<i>Graphis furcata</i>	Graphidaceae	7	14	8.33	100	7.04	15.38	เปลือกไม้
3	<i>Graphis tenella</i>	Graphidaceae	5	10	5.95	100	7.04	12.99	เปลือกไม้
4	<i>Graphis treubii</i>	Graphidaceae	5	10	5.95	100	7.04	12.99	เปลือกไม้
5	<i>Lecanora lacteola</i>	Lecanoraceae	5	10	5.95	100	7.04	12.99	เปลือกไม้
6	<i>Graphis longiramea</i>	Graphidaceae	5	10	5.95	80	5.63	11.59	เปลือกไม้
7	<i>Graphis dusii</i>	Graphidaceae	4	8	4.76	80	5.63	10.40	เปลือกไม้
8	<i>Malcolmiella sp.</i>	Pilocarpaceae	4	8	4.76	80	5.63	10.40	เปลือกไม้
9	<i>Laurera subdiscreta</i>	Trypetheliaceae	4	8	4.76	60	4.23	8.99	เปลือกไม้
10	<i>Bulbothrix isidiza</i>	Parmeliaceae	4	8	4.76	60	4.23	8.99	เปลือกไม้
11	<i>Bulbothrix ventricosa</i>	Parmeliaceae	3	6	3.57	60	4.23	7.80	เปลือกไม้

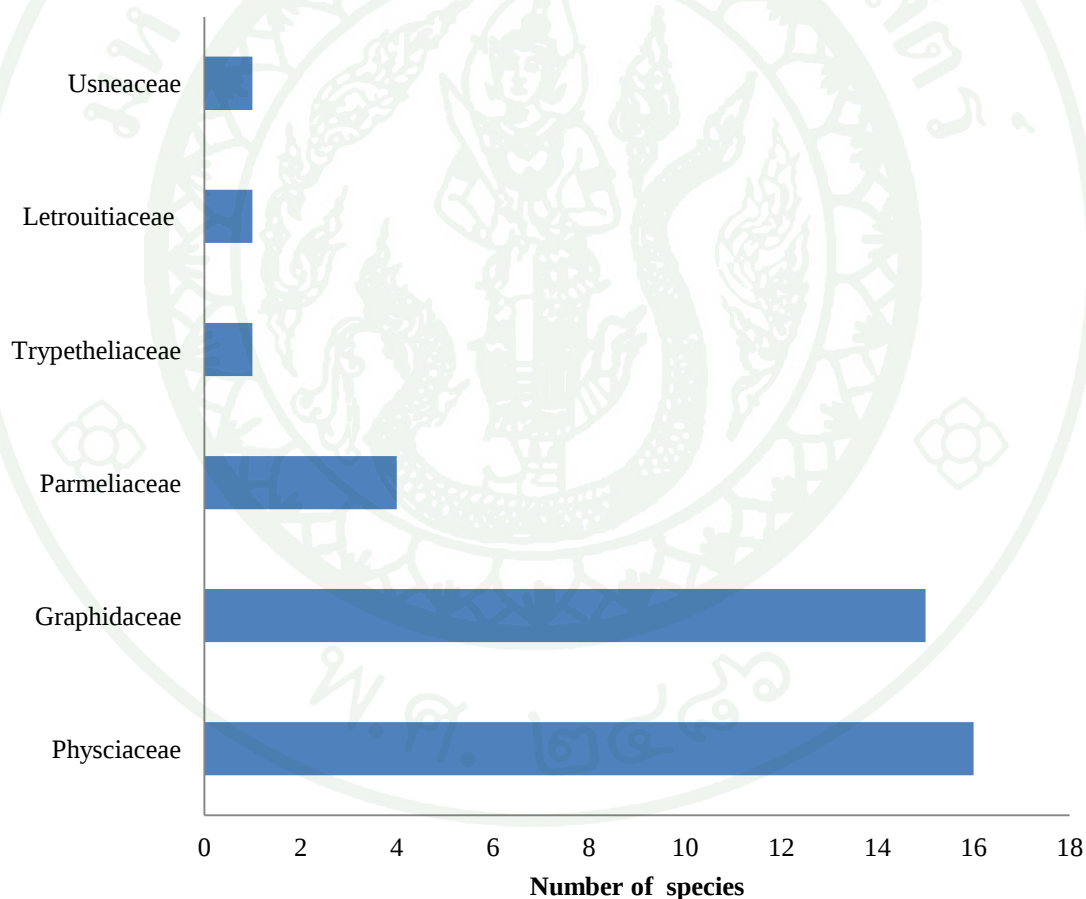
ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
12	<i>Dirinaria confluens</i>	Physciaceae	3	6	3.57	60	4.23	7.80	เปลือกไม้
13	<i>Parmotrema tinctorum</i>	Parmeliaceae	3	6	3.57	40	2.82	6.39	เปลือกไม้
14	<i>Graphis immersella</i>	Graphidaceae	3	6	3.57	40	2.82	6.39	เปลือกไม้
15	<i>Graphis rimulosa</i>	Graphidaceae	2	4	2.38	40	2.82	5.20	เปลือกไม้
16	<i>Opegrapha subvulgata</i>	Roccellaceae	2	4	2.38	40	2.82	5.20	เปลือกไม้
17	<i>Graphis hossei</i>	Graphidaceae	2	4	2.38	40	2.82	5.20	เปลือกไม้
18	<i>Graphis duplicata</i>	Graphidaceae	2	4	2.38	20	1.41	3.79	เปลือกไม้
19	<i>Graphis dracenae</i>	Graphidaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
20	<i>Graphis dumastioides</i>	Graphidaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
21	<i>Graphis elegans</i>	Graphidaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
22	<i>Graphis farinulenta</i>	Graphidaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
23	<i>Graphis insulana</i>	Graphidaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
24	<i>Graphina lumbschii</i>	Graphidaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
25	<i>Trypethelium tropicum</i>	Trypetheliaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
26	<i>Leptogium cochleatum</i>	Collemataceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
27	<i>Ocellularia cavata</i>	Thelotremaaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
28	<i>Collema kauaiense</i>	Lecideaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้
29	<i>Pertusaria allothwaitesii</i>	Pertusariaceae	1	2	1.19	20	1.41	2.60	เปลือกไม้

สังคมพืชป่าเบญจพรรณมีความหลากหลายของชนิดไลเคนคือ 38 ชนิด 13 สกุล 6 วงศ์ ได้แก่ Physciaceae, Graphidaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae, Usneaceae และ Letrouitiaceae คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนไลเคนทั้งหมด ซึ่งวงศ์ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดคือ วงศ์ Physciaceae และชนิดของไลเคนที่พบมากที่สุดคือ *Graphis tenella*, *Pyxine coccinea*, *G. immersella*, *G. dusii*, *Letrouitia leprolyta* และ *G. farinulenta* เป็นต้น โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 13.94, 12.22, 12.22, 12.22, 11.35 และ 9.63 ตามลำดับ รายละเอียดตามตารางที่ 8



ภาพที่ 24 จำนวนชนิดของไลเคนในแต่ละสกุลที่พบในป่าเบญจพรรณ

ตารางที่ 8 ชนิดและวงศ์ของไลเคนที่พบในป่าเบญจพรรณ ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไลเคน
ค่าความสำคัญของชนิดไลเคน

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
1	<i>Graphis tenella</i>	Graphidaceae	10	20	8.62	100	5.32	13.94	เปลือกไม้
2	<i>Pyxine cocoes</i>	Physciaceae	8	16	6.90	100	5.32	12.22	เปลือกไม้
3	<i>Graphis immersella</i>	Graphidaceae	8	16	6.90	100	5.32	12.22	เปลือกไม้
4	<i>Graphis dusii</i>	Graphidaceae	8	16	6.90	100	5.32	12.22	เปลือกไม้
5	<i>Letrouitia leprolyta</i>	Letrouitiaceae	7	14	6.03	100	5.32	11.35	เปลือกไม้
6	<i>Graphis farinulenta</i>	Graphidaceae	5	10	4.31	100	5.32	9.63	เปลือกไม้
7	<i>Heterodermia lepidota</i>	Physciaceae	4	8	3.45	80	4.26	7.70	เปลือกไม้
8	<i>Graphis longiramea</i>	Graphidaceae	4	8	3.45	80	4.26	7.70	เปลือกไม้
9	<i>Graphis duplicata</i>	Graphidaceae	4	8	3.45	80	4.26	7.70	เปลือกไม้
10	<i>Dinaria picta</i>	Physciaceae	4	8	3.45	60	3.19	6.64	เปลือกไม้
11	<i>Graphis hossei</i>	Graphidaceae	4	8	3.45	60	3.19	6.64	เปลือกไม้
12	<i>Dinaria aegialita</i>	Physciaceae	3	6	2.59	60	3.19	5.78	เปลือกไม้
13	<i>Pyxine meissnerina</i>	Physciaceae	3	6	2.59	60	3.19	5.78	เปลือกไม้

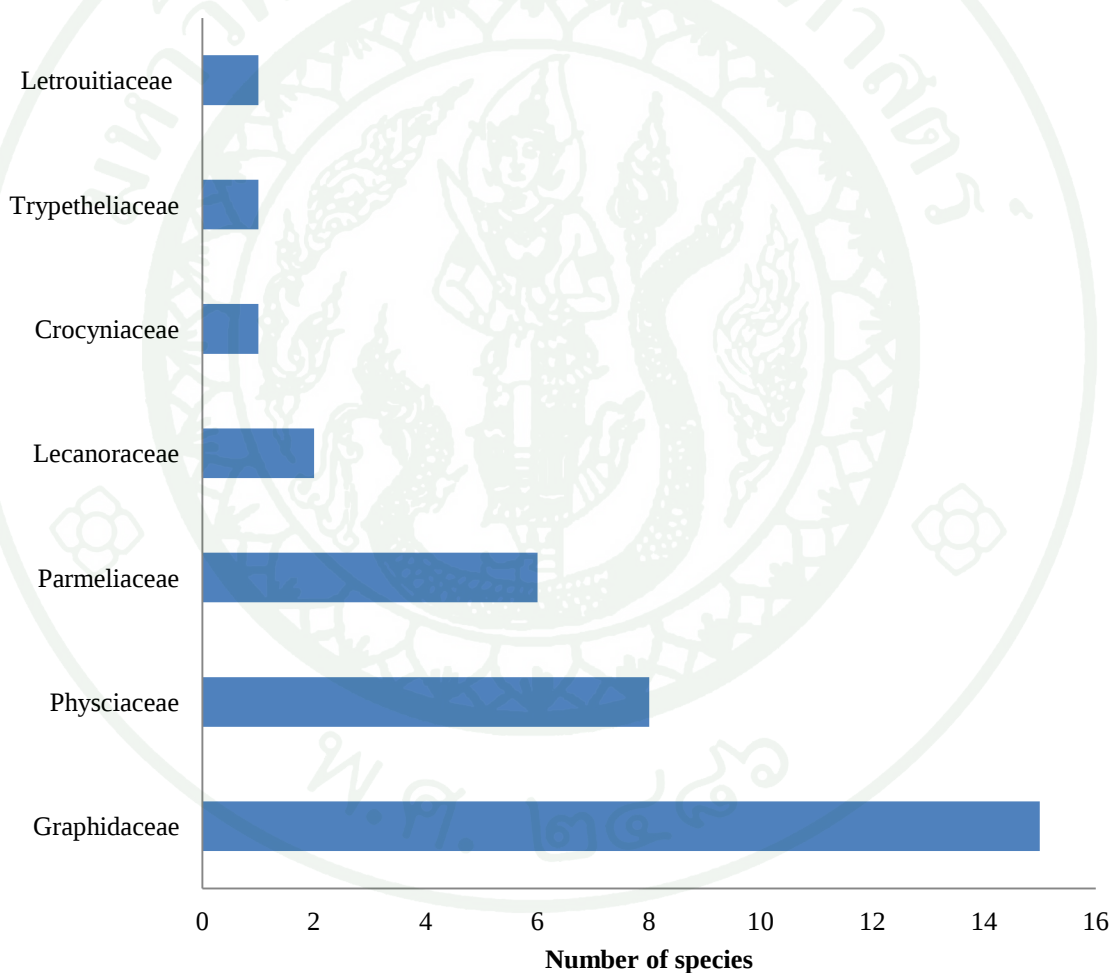
ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
14	<i>Graphis treubii</i>	Graphidaceae	3	6	2.59	60	3.19	5.78	เปลือกไม้
15	<i>Graphis furcata</i>	Graphidaceae	3	6	2.59	60	3.19	5.78	เปลือกไม้
16	<i>Parmotrema praesorediosum</i>	Parmeliaceae	3	6	2.59	40	2.13	4.71	เปลือกไม้
17	<i>Dininaria applanata</i>	Physciaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
18	<i>Heterodermia antillarum</i>	Physciaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
19	<i>Heterodermia obscurata</i>	Physciaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
20	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	Physciaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
21	<i>Pyxine berteriana</i>	Physciaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
22	<i>Pyxine subcinerea</i>	Physciaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
23	<i>Bulbothrix ventricosa</i>	Parmeliaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
24	<i>Usnea abissinica</i>	Usneaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
25	<i>Graphis dumastioides</i>	Graphidaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
26	<i>Graphis insulana</i>	Graphidaceae	2	4	1.72	40	2.13	3.85	เปลือกไม้
27	<i>Parmotrema tinctorum</i>	Parmeliaceae	2	4	1.72	20	1.06	2.79	เปลือกไม้

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
28	<i>Graphis dracенае</i>	Graphidaceae	2	4	1.72	20	1.06	2.79	เปลือกไม้
29	<i>Laurera subdiscreta</i>	Trypetheliaceae	2	4	1.72	20	1.06	2.79	เปลือกไม้
30	<i>Heterodermia microphylla</i>	Physciaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้
31	<i>Phaeophyscia chloantha</i>	Physciaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้
32	<i>Physcia atrostriata</i>	Physciaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้
33	<i>Pyxine consocians</i>	Physciaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้
34	<i>Pyxine nubila</i>	Physciaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้
35	<i>Bulbothrix isidiza</i>	Parmeliaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้
36	<i>Graphis rimulosa</i>	Graphidaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้
37	<i>Graphis elegans</i>	Graphidaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้
38	<i>Graphina lumbschii</i>	Graphidaceae	1	2	0.86	20	1.06	1.93	เปลือกไม้

สังคมพืชป่าเต็งรังมีความหลากหลายของชนิดไลเคนคือ 34 ชนิด 12 สกุล 7 วงศ์ได้แก่ Physciaceae, Graphidaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae, Crocyniaceae, Lecanoraceae และ Letrouitiaceae คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนไลเคนทั้งหมด วงศ์ของไลเคนที่มีจำนวนชนิดของไลเคนมากที่สุดคือ วงศ์ Graphidaceae ซึ่งชนิดของไลเคนที่พบมากที่สุดคือ *Graphis tenella*, *Letrouitia leprolyta*, *G. treubii*, *G. immersella*, *G. dusii* และ *Dininaria applanata* เป็นต้น โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 14.33, 13.45, 12.57, 11.70, 11.70 และ 10.82 ตามลำดับ รายละเอียดตามตารางที่ 9



ภาพที่ 25 จำนวนชนิดของไลเคนในแต่ละสกุลที่พบในป่าเต็งรัง

ตารางที่ 9 ชนิดและวงศ์ของไลเคนที่พบในป่าเต็งรัง ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไลเคน ค่าความสำคัญของชนิดไลเคน

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
1	<i>Graphis tenella</i>	Graphidaceae	10	20	8.77	100	5.56	14.33	เปลือกไม้
2	<i>Letrouitia leprolyta</i>	Letrouitiaceae	9	18	7.89	100	5.56	13.45	เปลือกไม้
3	<i>Graphis treubii</i>	Graphidaceae	8	16	7.02	100	5.56	12.57	เปลือกไม้
4	<i>Graphis immersella</i>	Graphidaceae	7	14	6.14	100	5.56	11.70	เปลือกไม้
5	<i>Graphis dusii</i>	Graphidaceae	7	14	6.14	100	5.56	11.70	เปลือกไม้
6	<i>Dininaria applanata</i>	Physciaceae	6	12	5.26	100	5.56	10.82	เปลือกไม้
7	<i>Pyxine coccifera</i>	Physciaceae	5	10	4.39	100	5.56	9.94	เปลือกไม้
8	<i>Graphis furcata</i>	Graphidaceae	5	10	4.39	100	5.56	9.94	เปลือกไม้
9	<i>Graphis longiramea</i>	Graphidaceae	5	10	4.39	80	4.44	8.83	เปลือกไม้
10	<i>Graphis duplicata</i>	Graphidaceae	4	8	3.51	60	3.33	6.84	เปลือกไม้
11	<i>Pyxine coralligera</i>	Physciaceae	3	6	2.63	60	3.33	5.96	เปลือกไม้
12	<i>Lecanora conizaeoides</i>	Lecanoraceae	3	6	2.63	60	3.33	5.96	เปลือกไม้
13	<i>Laurera subdiscreta</i>	Trypetheliaceae	3	6	2.63	60	3.33	5.96	เปลือกไม้

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
14	<i>Heterodermia lepidota</i>	Physciaceae	3	6	2.63	60	3.33	5.96	เปลือกไม้
15	<i>Graphis insulana</i>	Graphidaceae	4	8	3.51	40	2.22	5.73	เปลือกไม้
16	<i>Graphis dracenae</i>	Graphidaceae	3	6	2.63	40	2.22	4.85	เปลือกไม้
17	<i>Diplotomma alboattrum</i>	Physciaceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
18	<i>Dininaria aegialita</i>	Physciaceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
19	<i>Bulbothrix ventricosa</i>	Parmeliaceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
20	<i>Bulbothrix isidiza</i>	Parmeliaceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
21	<i>Graphis dumastioides</i>	Graphidaceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
22	<i>Graphis elegans</i>	Graphidaceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
23	<i>Graphis longispora</i>	Graphidaceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
24	<i>Lecanora pseudargentata</i>	Lecanoraceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
25	<i>Crocynia gossypina</i>	Crocyniaceae	2	4	1.75	40	2.22	3.98	เปลือกไม้
26	<i>Parmotrema praesorediosum</i>	Parmeliaceae	2	4	1.75	20	1.11	2.87	เปลือกไม้
27	<i>Parmotrema tinctorum</i>	Parmeliaceae	2	4	1.75	20	1.11	2.87	เปลือกไม้

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับที่	Species	Family	จำนวน	D	RD	F	RF	IVI	แหล่งอาศัย
28	<i>Parmotrema euplectinum</i>	Parmeliaceae	1	2	0.88	20	1.11	1.99	เปลือกไม้
29	<i>Relicinopsis rahengensis</i>	Parmeliaceae	1	2	0.88	20	1.11	1.99	เปลือกไม้
30	<i>Graphis rimulosa</i>	Graphidaceae	1	2	0.88	20	1.11	1.99	เปลือกไม้
31	<i>Pyxine consocians</i>	Physciaceae	1	2	0.88	20	1.11	1.99	เปลือกไม้
32	<i>Dininaria picta</i>	Physciaceae	1	2	0.88	20	1.11	1.99	เปลือกไม้
33	<i>Graphis farinulenta</i>	Graphidaceae	1	2	0.88	20	1.11	1.99	เปลือกไม้
34	<i>Graphis hossei</i>	Graphidaceae	1	2	0.88	20	1.11	1.99	เปลือกไม้

ตารางที่ 10 ชนิดไลเคนที่สำรวจพบในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

Family	Genus-Species	
Parmeliaceae	<i>Bulbothrix goebelii</i>	<i>Parmotrema tinctorum</i>
	<i>Bulbothrix tabacina</i>	<i>Parmotrema poolii</i>
	<i>Bulbothrix isidiza</i>	<i>Parmotrema praesorediosum</i>
	<i>Bulbothrix ventricosa</i>	<i>Parmeliopsis ambigua</i>
	<i>Parmotrema euplectinum</i>	<i>Relicinopsis rahengensis</i>
	<i>Parmotrema gardneri</i>	
Physciaceae	<i>Dinaria applanata</i>	<i>Phaeophyscia chloantha</i>
	<i>Dinaria aegialita</i>	<i>Physcia atrostriata</i>
	<i>Dirinaria confluens</i>	<i>Pyxine berteriana</i>
	<i>Dinaria picta</i>	<i>Pyxine cocoes</i>
	<i>Diplotomma alboatrum</i>	<i>Pyxine coccifera</i>
	<i>Heterodermia antillarum</i>	<i>Pyxine consocians</i>
	<i>Heterodermia diademata</i>	<i>Pyxine coralligera</i>
	<i>Heterodermia lepidota</i>	<i>Pyxine meissnerina</i>
	<i>Heterodermia microphylla</i>	<i>Pyxine nubila</i>
	<i>Heterodermia obscurata</i>	<i>Pyxine subcinerea</i>
	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	
Graphidaceae	<i>Diploschistes actinostomus</i>	<i>Graphis hossei</i>
	<i>Graphina lumbschii</i>	<i>Graphis insulana</i>
	<i>Graphis dracenae</i>	<i>Graphis immersella</i>
	<i>Graphis dumastioides</i>	<i>Graphis longiramea</i>
	<i>Graphis duplicata</i>	<i>Graphis rimulosa</i>
	<i>Graphis dusii</i>	<i>Graphis tenella</i>
	<i>Graphis elegans</i>	<i>Graphis treubii</i>
	<i>Graphis farinulenta</i>	<i>Phaeographina chlorocarpoides</i>
	<i>Graphis furcata</i>	<i>Phaeographina quassiaecolo</i>
	<i>Astrothelium cinnamomeum</i>	<i>Laurera subdiscreta</i>
Trypetheliaceae.	<i>Laurera benguelensis</i>	<i>Trypethelium eluteriae</i>
	<i>Laurera megasperma</i>	<i>Trypethelium tropicum</i>
Usneaceae	<i>Usnea abissinica</i>	<i>Usnea rubicunda</i>
	<i>Usnea exasperata</i>	<i>Usnea perhispidella</i>
	<i>Usnea roseola</i>	
Lecanoraceae	<i>Lecanora conizaeoides</i>	<i>Lecanora pseudargentata</i>
	<i>Lecanora lacteola</i>	
Pyrenulaceae	<i>Anthracotheicum macrosporum</i>	<i>Pyrenula macularis</i>
Collemaaceae	<i>Collema kauaiense</i>	<i>Leptogium trichophorum</i>
	<i>Leptogium cochleatum</i>	
Letrouitiaceae	<i>Letrouitia leprolyta</i>	
Pilocarpaceae	<i>Malcolmiella</i> sp.	
Thelotremaaceae	<i>Ocellularia cavata</i>	
Roccellaceae	<i>Opegrapha subvulgata</i>	
Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia pellita</i>	
Crocyniaceae	<i>Crocynia gossypina</i>	
Pertusariaceae	<i>Pertusaria allothwaitesii</i>	

ความคล้ายคลึงกัน

ชนิดของไลเคนที่พบในสังคมพืชป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด โดยมีค่าดัชนีความคล้ายคลึงเท่ากับ 50.75 อาจเนื่องจากสภาพป่าทั้งสองมีความคล้ายคลึงกันของสภาพภูมิอากาศ เช่น ได้รับแสงในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน และปริมาณความชื้นที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้ป่าทั้งสองชนิดมีความคล้ายคลึงกันทางชนิดของไลเคนที่สำรวจพบ ข้อมูลนี้ทำให้สามารถใช้ชนิดของไลเคนเป็นตัวบ่งบอกความคล้ายคลึงกันของสภาพแวดล้อม และเป็นแนวทางในการค้นหาไลเคนชนิดเดียวกันจากที่อยู่อาศัยที่มีความคล้ายคลึงกัน (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ความคล้ายคลึงของไลเคนที่พบในป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

ประเภทป่า	ป่าดิบแล้ง	ป่าเบญจพรรณ	ป่าเต็งรัง
ป่าดิบเขา	21.88	24.66	17.39
ป่าดิบแล้ง	-	50.75	47.62
ป่าเบญจพรรณ	-	-	36.11

วิจารณ์

1. เนื่องจากป่าดิบเขาที่มีความชื้นสูง อากาศดี จึงทำให้พบไลเคนในกลุ่มของฟรุติโคส ลักษณะเป็นเส้นสายแตกกิ่งก้านมีความอ่อนไหวมากและแบบโพลีโอส ลักษณะเป็นแผ่นใบคล้ายใบไม้เล็กๆซึ่งก็มีความอ่อนไหวปานกลาง แสดงว่าสภาพอากาศในสังคมพืชป่าดิบเขามีบริสุทธิ์และมีความชื้นสูง

2. ป่าดิบแล้งเป็นป่าที่มีความชื้นน้อยกว่าป่าดิบเขาโดยไลเคนที่พบในป่าดิบแล้งมีลักษณะคล้ายกับไลเคนที่พบในป่าเบญจพรรณ เนื่องจากมีลักษณะสภาพอากาศที่คล้ายกัน แตกต่างกันตรงลักษณะของสังคมพืช โดยไลเคนส่วนใหญ่ที่พบเป็นกลุ่มไลเคนแบบโพลีโอส และแบบครัสโตส ลักษณะเป็นกลุ่มเล็กๆหรือแผ่นแข็งติดอยู่บนเปลือกไม้หรือแหล่งอาศัย ดังนั้นสภาพอากาศในสังคมป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณมีลักษณะของสภาพอากาศที่คล้ายกัน จากชนิดของไลเคนทำให้ทราบว่าคุณภาพอากาศดี

3. ป่าเต็งรังเป็นป่าที่มีความชื้นน้อยมาก สภาพอากาศค่อนข้างที่จะแห้ง จึงทำให้ไลเคนที่พบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มไลเคนแบบครัสโตส ที่มีความทนทานสูง

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

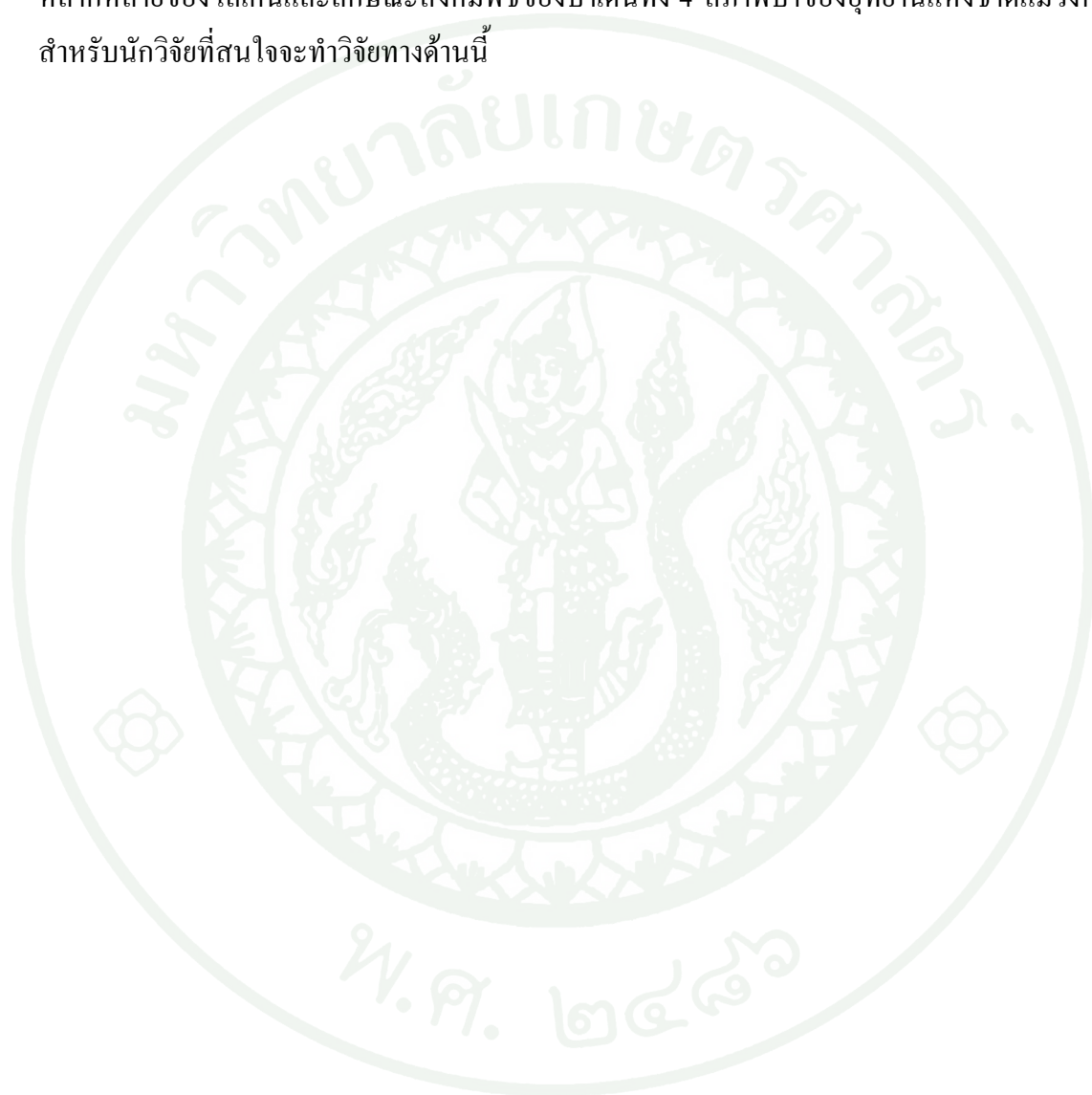
จากการศึกษาพบตัวอย่างไลเคนจำนวน 411 ตัวอย่างสามารถจำแนกไลเคนได้ 76 ชนิด 30 สกุล 15 วงศ์ วงศ์ที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด 5 วงศ์ได้แก่ Physciaceae, Graphidaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae และ Usneaceae โดยคิดเป็นร้อยละ 27.63, 23.68, 14.47, 7.89 และ 6.58 ตามลำดับ สังคมพืชป่าดิบเขาที่มีความหลากหลายของชนิดไลเคนคือ 35 ชนิด 18 สกุล 9 วงศ์ คิดเป็น 23 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนไลเคนทั้งหมด ซึ่งชนิดที่พบมากคือ *Usnea rubicunda*, *Bulbothrix isidiza* และ *Usnea perhispidella* เป็นต้น สังคมพืชป่าดิบแล้งมีความหลากหลายของชนิดไลเคนคือ 29 ชนิด 15 สกุล 12 วงศ์ คิดเป็น 21 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนไลเคนทั้งหมด ซึ่งชนิดที่พบมากคือ *Letrouitia leprolyta*, *Graphis furcata*, *G. longiramea*, *G. tenella* และ *G. treubii* เป็นต้น สังคมพืชป่าเบญจพรรณมีความหลากหลายของชนิดไลเคนคือ 38 ชนิด 13 สกุล 6 วงศ์ คิดเป็น 29 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนไลเคนทั้งหมด ซึ่งชนิดที่พบมากคือ *Graphis tenella*, *G. dusii*, *Pyxine cocoes* และ *Letrouitia leprolyta* สังคมพืชป่าเต็งรังมีความหลากหลายของชนิดไลเคนคือ 34 ชนิด 12 สกุล 7 วงศ์ คิดเป็น 27 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนไลเคนทั้งหมด ซึ่งสกุลและชนิดที่พบมากคือ *Graphis tenella*, *Letrouitia leprolyta*, *G. treubii* และ *G. Dusii* จากการสำรวจความหลากหลายชนิดของไลเคนพบว่า ชนิดของไลเคนที่พบในสังคมพืชป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด โดยมีค่าดัชนีความคล้ายคลึงเท่ากับ 50.75 อาจเนื่องจากสภาพป่าทั้งสองมีความคล้ายคลึงกันของสภาพภูมิอากาศ

การสำรวจสังคมพืช พบว่าป่าดิบเขามีพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ (IVI) สูงสุดคือ ก่อพวง ก่อตลับ ก่อเดือย คิดเป็นร้อยละ 33.08, 28.76 และ 17.63 ตามลำดับ ป่าดิบแล้งมีพันธุ์ไม้ที่มีค่า IVI สูงสุดคือ ตะแบก ปลอดภัย และเป้งใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 26.27, 23.29 และ 21.42 ตามลำดับ ป่าเบญจพรรณมีพันธุ์ไม้ที่มีค่า IVI สูงสุดคือ ตะคร้อ สัก และแดง คิดเป็นร้อยละ 51.10, 42.95 และ 22.31 ตามลำดับ และป่าเต็งรังมีพันธุ์ไม้ที่มีค่า IVI สูงสุดคือ เต็งและรัง คิดเป็นร้อยละ 98.99 และ 60.01 ตามลำดับ

จากการทำการวิจัยครั้งนี้พบว่า สังคมพืชป่าดิบแล้งมีความหลากหลายของชนิดพรรณไม้มากที่สุดและป่าเบญจพรรณมีความหลากหลายของชนิดไลเคนมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากการทำงานวิจัยครั้งนี้ไม่มีการทำซ้ำ จึงขอเสนอแนะให้มีการสำรวจความหลากหลายของไลเคนและลักษณะสังคมพืชของป่าเด่นทั้ง 4 สภาพป่าของอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ สำหรับนักวิจัยที่สนใจจะทำวิจัยทางด้านนี้



เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กัณห์ธีรย์ บุญประกอบ. 2554. การเก็บรวบรวมและการจำแนกสายพันธุ์ไลเคนในเขตป่าภูตืนสวน
ทรายอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

_____. 2550. ไลเคนแห่งเกาะเสม็ดสารจากยอดเขาถึงชายทะเล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
รามคำแหง, กรุงเทพฯ.

กรมป่าไม้ และองค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ (ITTO). 2544. คู่มือการเก็บข้อมูลด้านการ
สำรวจทรัพยากรป่าไม้ โครงการศึกษาเพื่อจัดการระบบ ติดตาม ตรวจสอบ การจัดการ
ทรัพยากรป่าไม้แบบยั่งยืนสำหรับประเทศไทย. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

ขจรศักดิ์ วงศ์ชีวรัตน์. 2543. การศึกษาทางอนุกรมวิธานของไลเคนวงศ์พาร์มีเลียซิอีในประเทศไทย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ขวัญเรือน พาป้อง. 2545. ความหลากหลายทางชีวภาพของไลเคนบนใบไม้ ณ อุทยานแห่งชาติเขา
ใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

จุฑารัตน์ สุจริตธุระการ. 2545. อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของไลเคนวงศ์กราฟีดาซิอี ในเขต
พื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชัยวัฒน์ บุญเพิ่ม. 2554. การย้ายปลูกไลเคนเพื่อใช้เป็นดัชนีชี้วัดทางชีวภาพบ่งบอกคุณภาพอากาศ
ของสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พิบูลย์ มงคลสุข, ณัฐสุรางค์ หอมจันทร์ และกัณห์ธีรย์ บุญประกอบ. 2540. รายงานโครงการวิจัย
ฉบับสมบูรณ์เรื่องการเก็บรวบรวมสายพันธุ์ไลเคนในเขตป่าภูตืนสวนทราย อ.นาแห้วจ.
เลย. ภาควิชาวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

_____. 2539. รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพของไลเคน
ณ. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์. แมริมจ. เชียงใหม่. ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

ภักพงศ์ บุรณ์ชนะ. 2551. การประเมินผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทการจัดการพื้นที่และ
คุณภาพการจัดการด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติแม่วงก์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาณุมาศ ลาตปลาสะ, สำเริง ปานอุทัย, สนธยา ปุรินทรภิบาล และชาติรี มีแก้ว. 2547. ลักษณะ
โครงสร้างสังคมพืชในป่าเบญจพรรณต่อการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรคาร์บอน. ใน รายงาน
การประชุมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางด้านป่าไม้ : ป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ

รัชชัช สันติสุข. 2550. ป่าของเมืองไทย. สำนักงานหอพรรณไม้กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและ
พันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ธิดิ วิสารัตน์. 2526. ลักษณะโครงสร้างและสถานภาพการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติภายในช่องว่าง
ระหว่างเรือนยอดของป่าดิบแล้ง บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

พียา อมตวิวัฒน์. 2537. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องอนุกรมวิธานและเคมีของไลเคนในภาคใต้
ของประเทศไทย. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ฐิติพร ภู่ปราง. 2544. การศึกษาทางอนุกรมวิธานของไลเคนวงศ์พาร์มีเลียซิอีในประเทศไทย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วราภรณ์ ศรีปรารักษ์. 2553. อนุกรมวิธานของไลเคนแบบแผ่นจาน ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง
จังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

มงคล วรรณประเสริฐ. 2528. ลักษณะโครงสร้างและการกระจายของขนาดช่องว่างในป่าดิบเขา
ธรรมชาติดอยปู่ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพฯ

รานี โพธิ์ปักษ์ และภูสิน เกตตานนท์. 2542. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างป่า 3 ชนิด ใน
ป่าแม่ป๋าย-แม่สอย อ.วังเหนือ จ.ลำปาง. สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ 107 น.

รุ่งอรุณ ถนอมจิต. ชัยวัฒน์ บุญเพ็ง และกันตริย์ บุญประกอบ. 2552. ความหลากหลายทางชีวภาพ
ของไลเคนในสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง,
กรุงเทพฯ.

หน่วยวิจัยไลเคน. 2555. รู้จักไลเคน. แหล่งที่มา : <http://www.ru.ac.th/lichen/>: 15 กรกฎาคม 2555.

สมนึก ผ่องอำไพ. 2519. รุกขวิทยา. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สมหญิง บู่แก้ว, เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ และธวัช ชัยธานี. 2551. ความหลากหลายของพรรณไม้
และการใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่าในป่าชุมชนโคกใหญ่อำเภอบึงสามพัน จังหวัด
มหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมศักดิ์ สุขวงศ์ 2520 นิเวศวิทยาป่าไม้. คู่มือการปฏิบัติงานภาคฤดูร้อน. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ สุขวงศ์ 2536. ป่าเขตร้อน คุณค่าความหลากหลายของสรรพชีวิต. สารคดี ปีที่ 9 ฉบับที่ 99
เดือนพฤษภาคม 2536. หน้า 76-100.

สัญญา มีสิม. 2553. การศึกษาครัสโตสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซิดิในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุคิด เรืองเรือ. 2552. **ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าดิบเขาในประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ส่วนทรัพยากรที่ดินและป่าไม้สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. 2542. **แผนแม่บทการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงก์จังหวัดนครสวรรค์-กำแพงเพชรเล่มที่ 1,2**. กรุงเทพฯ.

อิสรา วงศ์ข้าหลวง. 2526. **หลักนิเวศวิทยา**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อุทิศ ภูอินทร์. 2522. **การวิเคราะห์สังคมพืชป่า**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อุทิศ ภูอินทร์. 2542. **นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Aptroot, A. 2007. New lichens from Thailand, mainly microlichens from Chiang Mai. **Fungal diversity**, 27: 75- 134.

Australian National Botanic Gardens. 2011. **Spot test of Lichen**. Available: <https://www.anbg.gov.au/gardens/whatson/>; 20 may 2012

Clapham, A.R. 1932. **The Form of the Observatrion Unit in Quantitative ecology**. J. Ecol.20:192-197

Curtis, J.T. 1959. **The Vegetation of Wisconsin, an Ordination of Plant Community**. University of Wisconsin Press, Madison. 657 p.

Culberson, C.F. 1969. **Chemical and botanical guide to lichen products**. Chapel Hill (University of North Carolina Press) 1-628

_____. 1976. Supplement to chemical and botanical guide to lichen products. **The Bryologist** 73: 177-377.

_____. 1977. **Second Supplement to Chemical and Botanical guide to Lichen Products**. St. Louis (Missouri Botanical Garden), USA.

Davis T.A.W. and P. W. Richard. 1933. **The vegetation of Moraballi Creek. British Guiana : An Ecological Study of a Limited Area of Tropical Rain forest.** Part I.J. Ecol. 21:350-384.

Dioxon, R. K., Brown S., Solomon R. A., Trexler, M.C., and Wisniewski, J. 1994. **Carbon pools and Flux of global forest ecosystem.** Science 263:185-190.

Fisher, A.R., Gorbett and C.B. Williams. 1943. **The Relation Between the Number of Species and number of Individuals in a Random Sample of and Annual Population.** J. Anim. Ecol. 12:42-58

Greig, S. 1964. **Quantitative Plant Ecology**. 2nd ed., Butterworths, London. 256 p.

Greig-Smith, P. 1965. Note on the quantitative description of humid tropical forest, pp. 227-234. **In Symposium on Ecological Research in Humid Tropical Vegetation.** Government of Sarawak and Unesco, Sarawak.

Kershaw, K.A. 1964. **Quantitative and Dynamics Ecology**. Arnold, London. 188 p.

Krebs, C.J. 1972. **Ecology the experimental analysis of distribution and abundance.** Harper&Row. New York.

Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. **Aims and Method of Vegetation Ecology.** John Willey & Sons, Inc., New York. 547 p.

Nash III, T.H. 2008. **Lichen biology 2nd (ed)**. Arizona State University, Cambridge University Press, USA.

Lichen Herbarium. 2001. **Analysis of Lichen Substances** . Available:

<http://nhc.asu.edu/lherbarium/>: 20 may 2012

Pomphueak, K. 2005. **Use of Lichens as Bioindicators for Air Quality Monitoring in Amphoe Mueang, Lampang**. Master Thesis, Chiang Mai University. Chiang Mai.

Shimwell, D. W. 1971. **The Description and Classification of Vegetation**. The University of Washington Press, Washington.

Tansley, A. G. 1935. **The Use and Abuse of Vegetation Concepts and Terms**. Ecology 16.

Tsutsumi, T., Yoda, K., Sahunlu, P., Dhanmanonda, P. and Prachaiyo, B. 1983. **Forest: Felling, Burning and Regeneration**. In K. Kyuma and C. Pairintra (eds.) **Shifting cultivation**. Pp 13-62. Tokyo.

Westman, W.E. and R.H. whittaker. 1975. **The Pygmy Forest Region of North California, Study on Biomass and Primary Productivity**. J. Ecol. 63(2):493-520



ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อวงศ์สกุล ชนิด และจำนวนของไลเคนที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

Family	Species	Number of samples in each forest				Total
		HEF	DEF	MDF	DDF	
Parmeliaceae	<i>Bulbothrix goebelii</i>	2	-	-	-	2
	<i>Bulbothrix tabacina</i>	5	-	-	-	5
	<i>Bulbothrix isidiza</i>	7	4	1	2	14
	<i>Bulbothrix ventricosa</i>	-	3	2	2	7
	<i>Parmotrema euplectinum</i>	-	-	-	1	1
	<i>Parmotrema gardneri</i>	3	-	-	-	3
	<i>Parmotrema tinctorum</i>	2	3	2	2	9
	<i>Parmotrema poolii</i>	2	-	-	-	2
	<i>Parmotrema praesorediosum</i>	4	-	3	2	9
	<i>Parmeliopsis ambigua</i>	2	-	-	-	2
	<i>Relicinopsis rahengensis</i>	-	-	-	1	1
Physciaceae	<i>Dininaria applanata</i>	-	-	2	6	8
	<i>Dininaria aegialita</i>	-	-	3	2	5
	<i>Dirinaria confluens</i>	-	3	-	-	3
	<i>Dininaria picta</i>	-	-	4	1	5
	<i>Diplotomma alboatrum</i>	-	-	-	2	2
	<i>Heterodermia antillarum</i>	-	-	2	-	2
	<i>Heterodermia diademata</i>	-	-	4	-	4
	<i>Heterodermia lepidota</i>	-	-	1	3	4
	<i>Heterodermia microphylla</i>	-	-	2	-	2
	<i>Heterodermia obscurata</i>	-	-	2	-	2
	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	-	-	1	-	1
	<i>Phaeophyscia chloantha</i>	-	-	1	-	1
	<i>Physcia atrostriata</i>	-	-	1	-	1
	<i>Pyxine berteriana</i>	-	-	2	-	2
	<i>Pyxine cocoes</i>	3	-	8	-	11
	<i>Pyxine coccifera</i>	1	-	-	5	6
	<i>Pyxine consocians</i>	3	-	1	1	5
	<i>Pyxine coralligera</i>	-	-	-	3	3
	<i>Pyxine meissnerina</i>	-	-	3	-	3

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Family	Species	Number of samples in each forest				Total
		HEF	DEF	MDF	DDF	
Graphidaceae	<i>Pyxine nubila</i>	-	-	1	-	1
	<i>Pyxine subcinerea</i>	-	-	2	-	2
	<i>Diploschistes actinostomus</i>	2	-	-	-	2
	<i>Graphina lumbschii</i>	3	1	1	-	5
	<i>Graphis dracенаe</i>	-	1	2	3	6
	<i>Graphis dumastioides</i>	1	1	2	2	6
	<i>Graphis duplicata</i>	-	2	4	4	10
	<i>Graphis dusii</i>	-	4	8	7	19
	<i>Graphis elegans</i>	-	1	1	2	4
	<i>Graphis farinulenta</i>	-	1	5	1	7
Graphidaceae	<i>Graphis immersella</i>	-	3	8	7	18
	<i>Graphis longiramea</i>	-	5	4	5	14
	<i>Graphis furcata</i>	1	7	3	5	16
	<i>Graphis rimulosa</i>	4	2	1	1	8
	<i>Graphis hossei</i>	-	2	4	1	7
	<i>Graphis insulana</i>	-	1	2	4	7
	<i>Graphis tenella</i>	2	5	10	10	27
	<i>Graphis treubii</i>	-	5	3	8	16
	<i>Phaeographina chlorocarpoides</i>	1	-	-	-	1
	<i>Phaeographina quassiaecolo</i>	1	-	-	-	1
Trypetheliaceae.	<i>Astrothelium cinnamomeum</i>	2	-	-	-	2
	<i>Laurera benguelensis</i>	1	-	-	-	1
	<i>Laurera megasperma</i>	3	-	-	-	3
	<i>Laurera subdiscreta</i>	-	4	2	3	9
	<i>Trypethelium eluteriae</i>	3	-	-	-	3
	<i>Trypethelium tropicum</i>	4	1	-	-	5
Usneaceae	<i>Usnea abissinica</i>	-	-	2	-	2
	<i>Usnea exasperata</i>	1	-	-	-	1
	<i>Usnea roseola</i>	3	-	-	-	3

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Family	Species	Number of samples in each forest				Total
		HEF	DEF	MDF	DDF	
Lecanoraceae	<i>Usnea rubicunda</i>	9	-	-	-	9
	<i>Usnea perhispidella</i>	6	-	-	-	6
	<i>Lecanora conizaeoides</i>	-	-	-	3	3
	<i>Lecanora lacteola</i>	-	5	-	-	5
	<i>Lecanora pseudargentata</i>	-	-	-	2	2
Pyrenulaceae	<i>Anthracotheicum macrosporum</i>	2	-	-	-	2
	<i>Pyrenula macularis</i>	1	-	-	-	1
Collemataceae	<i>Collema kauaiense</i>	-	1	-	-	1
	<i>Leptogium cochleatum</i>	-	1	-	-	1
	<i>Leptogium trichophorum</i>	2	-	-	-	2
Letrouitiaceae	<i>Letrouitia leprolyta</i>	-	10	7	9	26
Pilocarpaceae	<i>Malcolmiella</i> sp.	4	4	-	-	8
Thelotre mataceae	<i>Ocellularia cavata</i>	-	1	-	-	1
Roccellaceae	<i>Opegrapha subvulgata</i>	-	2	-	-	2
Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia pellita</i>	3	-	-	-	3
Crocyniaceae	<i>Crocynia gossypina</i>	-	-	-	2	2
Pertusariaceae	<i>Pertusaria allothwaitesii</i>	-	1	-	-	1

หมายเหตุ: LMF = ป่าดิบเขา, DEF = ป่าดิบแล้ง, MDF = ป่าเบญจพรรณ, DDF = ป่าเต็งรัง

ตารางผนวกที่ 2 ชนิดไลเคน ภาพไลเคนชนิดต่างๆ ที่สำรวจพบในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์

ชนิดไลเคน

ชนิดไลเคน



Bulbothrix goebelii



Parmotrema tinctorum



Bulbothrix tabacina



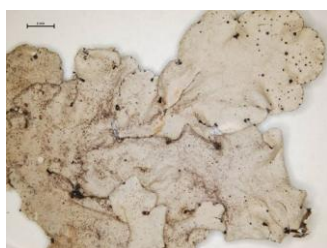
Parmotrema poolii



Bulbothrix isidiza



Parmotrema praesorediosum



Bulbothrix ventricosa



Parmeliop isambigua

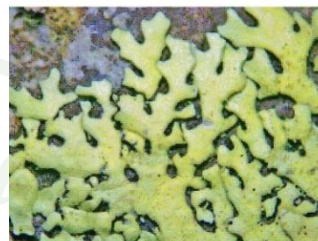
ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน

ชนิดไลเคน



Parmotrema euplectinum



Relicinaopsis rahengensis



Parmotrema gardneri



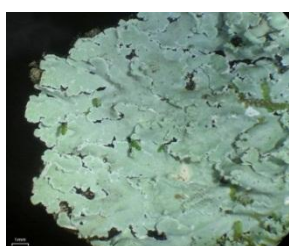
Dininaria applanata



Phaeophyscia chloantha



Dininaria aegialita

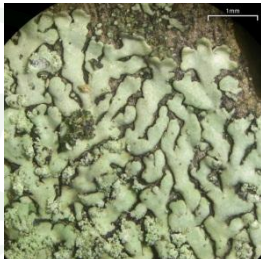
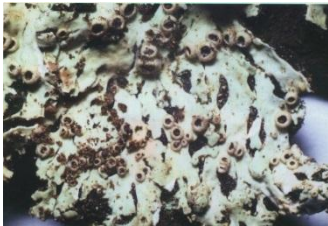


Physcia atrostriata



Dirinaria confluens

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน	ชนิดไลเคน
	
<i>Pyxine berteriana</i>	<i>Dininaria picta</i>
	
<i>Pyxine cocoes</i>	<i>Diplotomma alboatrum</i>
	
<i>Pyxine coccifera</i>	<i>Heterodermia antillarum</i>
	
<i>Pyxine consocians</i>	<i>Heterodermia diademata</i>

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน

ชนิดไลเคน



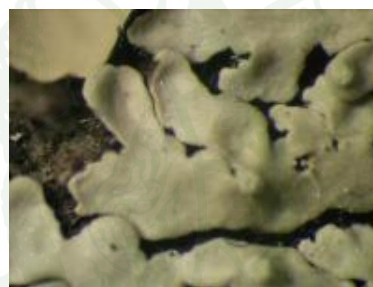
Pyxine coralligera



Pyxine meissnerina



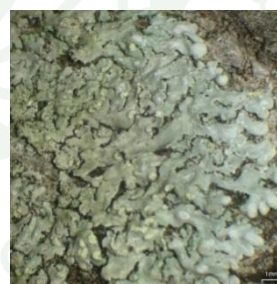
Heterodermia lepidota



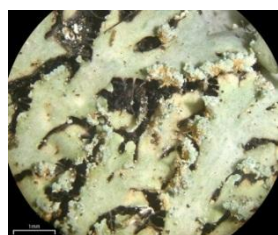
Pyxine nubila



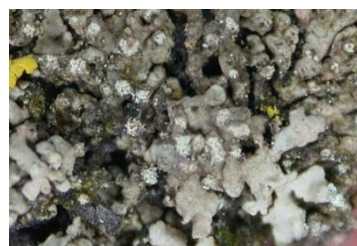
Heterodermia microphylla



Pyxine subcinerea



Heterodermia obscurata



Hyperphyscia adglutinata

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน

ชนิดไลเคน



Diploschistes actinostomus



Graphis hossei



Graphina lumbschii



Graphis insulana



Graphis dracena



Graphis immersella



Graphis dumastioides



Graphis longiramea

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน

ชนิดไลเคน



Graphis duplicata



Graphis rimulosa



Graphis dusii



Graphis tenella



Graphis elegans



Graphis treubii



Graphis farinulenta



Phaeographina chlorocarpoides

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน	ชนิดไลเคน
	
<i>Graphis furcata</i>	<i>Phaeographina quassiaeicola</i>
	
<i>Astrothelium cinnamomeum</i>	<i>Laurera subdiscreta</i>
	
<i>Laurera benguelensis</i>	<i>Trypethelium eluteriae</i>
	
<i>Laurera megasperma</i>	<i>Trypethelium tropicum</i>

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน

ชนิดไลเคน



Usnea abissinica



Usnea rubicunda



Usnea exasperata



Usnea perhispidella

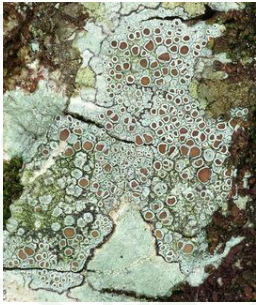


Usnea roseola



Lecanora lacteola

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน	ชนิดไลเคน
	
<i>Lecanora conizaeoides</i>	<i>Lecanora pseudargentata</i>
	
<i>Anthracothecium macrosporum</i>	<i>Pyrenula macularis</i>
	
<i>Collema kauaiense</i>	<i>Leptogium trichophorum</i>
	
<i>Leptogium cochleatum</i>	<i>Letroitia leprolyta</i>

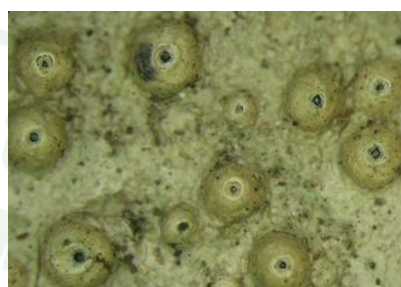
ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชนิดไลเคน

ชนิดไลเคน



Malcolmella sp.



Ocellularia cavata



Opegrapha subvulgata



Coccocarpia pellita



Crocynia gossypina



Pertusaria allothwaitesii

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ	นางสาววันวิสา พิลึก
เกิดวันที่	22 พฤษภาคม 2529
สถานที่เกิด	อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์
ประวัติการศึกษา	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะทันตกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร