

โพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอี ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จังหวัดเลย

Foliose lichens of family Physciaceae at Phu Luang Wildlife Sanctuary, Loei province

สัญญา มีสิม* และ พชร มงคลสุข

SANYA MEESIM* & PACHARA MONGKOLSUK

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10240

Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand

บทคัดย่อ. รวบรวมโพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอี จากเปลือกไม้และบนหิน ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย ระหว่าง ปี พ.ศ. 2548 - 2552 ได้ 481 ตัวอย่าง จากสภาพป่า 7 แบบ คือ ป่าละเมาะเขาต่ำ ป่าไม้สนเขา ป่าดิบเขาต่ำ ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้น ระบุตัวอย่างได้ทั้งหมด 6 สกุล 46 ชนิด โดยไลเคนสกุล *Heterodermia*, *Pyxine*, *Physcia*, *Dirinaria*, *Phaeophyscia* และ *Hyperphyscia* มีจำนวน 21, 13, 5, 4, 2 และ 1 ชนิด ตามลำดับ ความหลากหลายของสกุลและชนิด พบในป่าละเมาะเขาต่ำ และป่าเบญจพรรณ 24 ชนิด โดยไลเคน *Heterodermia breviciliata*, *H. flavosquamosa*, *H. pacifica*, *Pyxine microspora* และ *Physcia tribacioides* เป็นชนิดใหม่ที่ไม่เคยมีรายงานในประเทศไทยมาก่อน ชนิดที่พบได้ทุกสภาพป่า คือ *Dirinaria picta* และ *Pyxine consocians*

ABSTRACT. The foliose lichens in family Physciaceae from barks and rocks in Phu Luang Wildlife Sanctuary, Loei province were collected during 2005-2009. There were 481 samples from seven forest types: lower montane scrub, lower montane coniferous forest, lower montane rainforest, dry dipterocarp forest, dry evergreen forest, mixed deciduous forest and tropical rainforest. They were identified into six genera and 46 species. The number of species of *Heterodermia*, *Pyxine*, *Physcia*, *Dirinaria*, *Phaeophyscia* and *Hyperphyscia* were 21, 13, 5, 4, 2 and 1, respectively. The taxa diversity were found 24 species in lower montane scrub and mixed deciduous forest, whereas *Heterodermia breviciliata*, *H. flavosquamosa*, *H. pacifica*, *Pyxine microspora* and *Physcia tribacioides* were found to be new record to Thailand. *Dirinaria picta* and *Pyxine consocians* were commonly found in all forest types.

คำสำคัญ: โพลีโอสไลเคน, วงศ์ฟิสเซียซีอี, เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง, จังหวัดเลย

KEYWORDS: Foliose lichens, family Physciaceae, Phu Luang Wildlife Sanctuary, Loei province

* Corresponding author: meesim_sanya@hotmail.com

บทนำ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง ตั้งอยู่ที่พิกัด ละติจูด 17° 32' และลองจิจูด -101° 16' อ.ภูหลวง จ.เลย มีพื้นที่ประมาณ 897 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมไปด้วยภูเขาสูง มีระดับความสูง ตั้งแต่ 400 - 1,500 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล อุณหภูมิ เฉลี่ยตลอดปีอยู่ที่ 26 องศาเซลเซียส ประกอบไปด้วยสภาพป่า 7 แบบ คือ ป่าละเมาะเขาค้ำ ป่าไม้สนเขา ป่าดิบเขาต่ำ ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าดิบชื้น (รัชชชัย สันติสุข, 2550) อุดมไปด้วยสัตว์ป่านานาชนิด รวมถึงพันธุ์พืช และไลเคน (Tourism Authority of Thailand, 2000) โดยเฉพาะไลเคนมีความหลากหลายของ ชนิดมาก แต่ยังไม่เคยมีนักวิจัยกลุ่มใดศึกษาอย่างจริงจังและต่อเนื่องมาก่อนโดยเฉพาะโพลีโอส ไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอิ ซึ่งเป็นไลเคนวงศ์ใหญ่ ที่เจริญเติบโตได้ทุกสภาพพื้นที่ของประเทศไทย กล่าวคือตั้งแต่ชายฝั่งทะเลจนถึงยอดภูเขาสูง โดยเกาะอาศัยบนสิ่งอื่นๆ เช่น กิ่งไม้ ผืนที่ทำด้วย ปูนซีเมนต์ หินและอื่นๆ แต่ความรอบรู้เกี่ยวกับ ไลเคนวงศ์นี้ในประเทศไทยมีน้อยมาก ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา นับตั้งแต่ พ.ศ. 2452 ความรู้ที่ได้จากการศึกษาไลเคนในประเทศไทยมาจาก นักวิจัยชาวต่างประเทศ (Vainio, 1909; Paulson, 1930; Yoshimura, 1978; Wolseley *et al.* 2002) ข้อมูลและตัวอย่างที่จะศึกษาเปรียบเทียบ จึงตกอยู่ในความดูแลของนักวิทยาศาสตร์ ชาวต่างชาติทำให้ประเทศไทยขาดข้อมูลพื้นฐาน เพื่อการพัฒนางานในขั้นสูงที่เอื้อประโยชน์สืบไป ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการที่นักวิทยาศาสตร์ ชาวไทยไม่ได้รวบรวมและศึกษาตัวอย่างไลเคน ด้วยตนเองทำให้ขาดประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในเรื่องแหล่งที่มาและเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างไลเคนเหล่านั้นจึงทำให้

สถานภาพการศึกษาไลเคนในประเทศไทยจำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ (Aptroot *et al.*, 2007) (ตารางที่ 1)

ดังนั้นการนำตัวอย่างโพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอิ ที่รวบรวมจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง มาศึกษาถึงคุณสมบัติทางเคมีและสัณฐานวิทยาเบื้องต้นอย่างจริงจังและต่อเนื่องจึงมีความสำคัญสำหรับการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน อันจะนำสู่การระบุสกุลและชนิดของทรัพยากรชีวภาพกลุ่มนี้ของประเทศไทย ว่ามีจำนวนชนิดมากน้อยเพียงไร เพื่อก้าวสู่การใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์และการขยายชนิดของไลเคนที่มีน้อยแต่ก่อประโยชน์อย่างเหมาะสมและยั่งยืน นอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มประสบการณ์และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของผู้ทำวิจัยอีกด้วย การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ รวบรวมตัวอย่างโพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอิ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย ไว้เป็นศูนย์กลางการศึกษาเปรียบเทียบ ระบุชนิดของตัวอย่างทั้งหมดและเก็บเป็นฐานข้อมูลด้านความหลากหลายของไลเคนเพื่อเอื้ออำนวย สำหรับการศึกษาระดับสูงต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บรวบรวมตัวอย่างไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอิ ที่สร้างแทลลัสแบบโพลีโอสบนเปลือกไม้และบนหินตามหลักการเก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์ (หน่วยวิจัยไลเคน, 2547) จากพื้นที่ต่างๆ 7 สภาพป่า คือ ป่าละเมาะเขาค้ำ ป่าไม้สนเขา ป่าดิบเขาต่ำ ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้น ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จำนวน 481 ตัวอย่าง มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั้งภายนอกและภายใน ด้วยการตัดแทลลัสตามขวาง (x-section) และ ตามยาว (l-section) ศึกษาโครงสร้างสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่น

ตารางที่ 1 สกุลและชนิดของโพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอี ในประเทศไทย ที่ศึกษาโดยนักวิจัยชาวต่างประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2452 (ค.ศ. 1909) - 2550 (ค.ศ. 2007)

สกุล - ชนิด	เอกสารอ้างอิง
<i>Physcia crispera</i> , <i>P. picta</i> , <i>Pyxine schmidtii</i> , <i>P. retirugella</i> , <i>P. asiatica</i>	Vainio (1909)
<i>Phaeophyscia hispidula</i> , <i>Physcia setosa</i> , <i>P. picta</i> , <i>P. solediosa</i>	Paulson (1930)
<i>Dirinaria confusa</i>	Yoshimura (1948)
<i>Dirinaria aegialita</i> , <i>D. applanata</i> , <i>D. picta</i> ,	Wolseley et al. (2002)
<i>Heterodermia albicans</i> , <i>H. dendritica</i> , <i>H. diademata</i> , <i>H. esorediata</i> ,	
<i>H. fragilissima</i> , <i>H. hypoleuca</i> , <i>H. incana</i> , <i>H. leucomelose</i> ,	
<i>H. microphylla</i> , <i>H. pandurata</i> , <i>H. speciosa</i> , <i>Phaeophyscia hispidula</i> ,	
<i>Physcia solediosa</i> , <i>Pyxine coccifera</i> , <i>P. consocians</i> , <i>P. coralligera</i> ,	
<i>P. retirugaella</i> , <i>P. schmidtii</i>	
<i>Dirinaria confluence</i> , <i>D. pappillulifera</i> , <i>D. purpurascens</i> ,	Aptroot et al. (2007)
<i>Heterodermia antillarum</i> , <i>H. comosa</i> , <i>H. flabellata</i> , <i>H. galactophylla</i> ,	
<i>H. isidiophora</i> , <i>H. japonica</i> , <i>H. obscurata</i> , <i>H. podocarpa</i> ,	
<i>Phaeophyscia limbata</i> , <i>Physcia atrostriata</i> , <i>P. integrata</i> ,	
<i>Pyxine coralligera</i> , <i>P. farinosa</i> , <i>P. obscurascens</i> , <i>P. petricola</i> ,	
<i>P. solediosa</i> , <i>P. subcinerea</i>	

พิดนิตีเดียม (pycnidium) ซึ่งภายในบรรจุพิดนิตอสปอร์ (pycniospore) โครงสร้างสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ คือ แอโพทีเซีย (apothecium) และโครงสร้างอื่นๆ เช่น ไอซิดี (isidia) ซอเรียเดียม (soredia) แดคทิล (dactyl) ฟิลลิเดียม (phylidia) ซิลเลีย (cilia) ไรซีน (rhizine) และซูโดไซฟิลเล (pseudocyphellae) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 3 มิติ (OLYMPUS-SZ30) และ 2 มิติ (OLYMPUS-CH) และวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์ ศึกษาการสร้างสารเคมีธรรมชาติด้วยการทำ สปอตเทส (spot test) และ รงคเลขผิวบาง (thin layer chromatography) ตามวิธีการของ White & James (1985) ประมวลข้อมูลและระบุชนิดจากรูปร่างของ Aptroot (1987); Swinscow & Krog (1988); Roger (1992); Brodo et al. (2001); Moberg (2002) และ Milton (2007)

ผลการวิจัย

จากการรวบรวมตัวอย่างโพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอี 481 ตัวอย่าง บนเปลือกไม้และบนหิน ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย จาก 7 สภาพป่า (ตารางที่ 2) สามารถจำแนกได้ 6 สกุล 46 ชนิด ประกอบด้วย *Dirinaria* 4 ชนิด 35 ตัวอย่าง คือ *Dirinaria applanata*, *D. aegialita*, *D. confluens*, *D. picta* สกุล *Heterodermia* 21 ชนิด 286 ตัวอย่าง คือ *Heterodermia antillarum*, *H. appendiculata*, *H. breviciliata*, *H. cf. flabellata*, *H. chilensis*, *H. comosa*, *H. dactyliza*, *H. diademata*, *H. flabellata*, *H. flavosquamosa*, *H. hypoleuca*, *H. japonica*, *H. lepidota*, *H. leucomela*, *H. microphylla*, *H. obscurata*, *H. pacifica*, *H. podocarpa*, *H. pseudospiciosa*, *H. speciosa* และ *H. stellata* สกุล *Hyperphyscia*

1 ชนิด 36 ตัวอย่าง คือ *Hyperphyscia adglutinata* สกุล *Phaeophyscia* 2 ชนิด 5 ตัวอย่าง คือ *P. chloantha* และ *P. sp.* สกุล *Physcia* 5 ชนิด 34 ตัวอย่าง คือ *P. atrostriata*, *P. erumpens*, *P. integrata*, *P. undulata* และ *P. tribarcioides* เฉพาะ *P. tribarcioides* จัดเป็นไลเคนชนิดใหม่ที่ไม่เคยมีรายงานในประเทศไทยมาก่อน (พิบูลย์มงคลสุข, 2544; Wolseley et al., 2002; Aptroot, et al., 2007) และสกุล *Pyxine* 13 ชนิด 85 ตัวอย่าง คือ *P. berteriana*, *P. coccifera*, *P. cocoes*, *P. consocians*, *P. coralligera*, *P. katendei*, *P. meissnerina*, *P. microspora*, *P. nubila*, *P. reticulata*, *P. sorediata*, *P. subcinerea* และ *P. vermiformis* จำนวนตัวอย่างที่พบทั้งหมด

จำแนกตามสภาพป่าที่ไลเคนเจริญเติบโตอยู่ คือ ป่าละเมาะเขาต่ำ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าดิบเขาต่ำ ป่าไม้สนเขา ป่าดิบชื้น และป่าดิบแล้ง คิดเป็นร้อยละ 41, 23, 12, 10, 7, 4 และ 3 ตามลำดับ (ภาพที่ 1) ในป่าเบญจพรรณที่ศึกษา มีความหลากหลายในระดับสกุลมากที่สุด ความหลากหลายชนิดของไลเคนสกุล *Heterodermia* พบมากในเขตป่าละเมาะเขาต่ำ โดยไลเคน *Heterodermia breviciliata*, *H. flavosquamosa*, *H. pacifica*, *Pyxine microspora* และ *Physcia tribarcioides* เป็นไลเคนที่พบครั้งแรกในประเทศไทย (Boonpragob et al., 1998; Wolseley et al., 2002; Aptroot et al., 2007) และไลเคนที่พบได้ทุกสภาพป่า คือ *Dirinaria picta* และ *Pyxine consocians*

ตารางที่ 2 รายชื่อสกุลและชนิดของไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอิ ที่พบได้ใน 7 สภาพป่า ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย

สกุล-ชนิด	จำนวนตัวอย่างของชนิดไลเคนที่พบ							Total
	LMS	CF	DDF	DEF	LMF	MDF	TRF	
DIRINARIA								
<i>D. applanata</i>	3	-	3	1	-	6	-	13
<i>D. aegialita</i>	-	-	-	-	-	2	-	2
<i>D. confluens</i>	5	1	1	-	1	-	-	8
<i>D. picta</i>	1	1	2	1	1	4	2	12
HETERODERMIA								
<i>H. antillarum</i>	1	1	-	-	-	5	-	7
<i>H. appendiculata</i>	7	2	-	-	2	-	-	11
<i>H. breviciliata</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>H. cf. flabellata</i>	-	-	1	-	1	-	-	2
<i>H. chilensis</i>	22	-	-	-	-	-	-	22
<i>H. comosa</i>	20	-	-	-	-	-	-	20
<i>H. dactyliza</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>H. diademata</i>	26	2	1	-	-	-	-	29
<i>H. flabellata</i>	5	3	2	-	1	-	-	11
<i>H. flavosquamosa</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>H. hypoleuca</i>	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>H. japonica</i>	44	2	-	-	5	-	1	52

ตารางที่ 2 รายชื่อสกุลและชนิดของไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอี ที่พบได้ใน 7 สภาพป่า ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย (ต่อ)

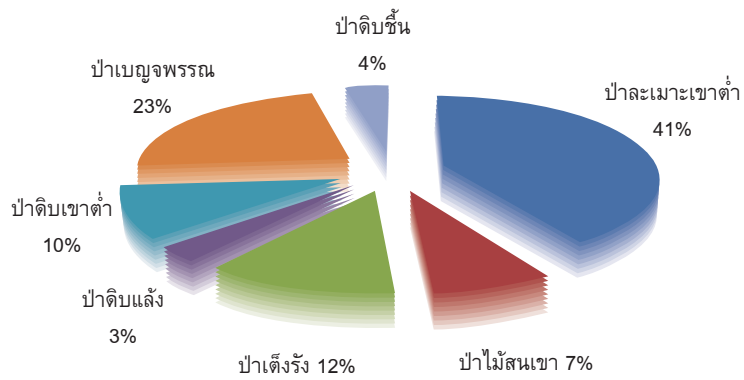
สกุล-ชนิด	จำนวนตัวอย่างของชนิดไลเคนที่พบ							Total
	LMS	CF	DDF	DEF	LMF	MDF	TRF	
<i>H. lepidota</i>	7	3	22	-	3	3	-	38
<i>H. leucomela</i>	2	1	-	-	-	-	2	5
<i>H. microphylla</i>	16	11	-	-	4	4	-	35
<i>H. obscurata</i>	1	-	-	-	6	2	5	14
<i>H. pacifica</i>	4	-	-	-	-	-	-	4
<i>H. podocarpa</i>	3	-	-	-	-	-	1	4
<i>H. pseudospeciosa</i>	11	-	2	-	-	4	-	17
<i>H. speciosa</i>	8	1	-	-	-	-	-	9
<i>H. stellata</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
HYPERPHYSCIA								
<i>H. adglutinata</i>	-	-	1	-	-	35	-	36
PHAEOPHYSCIA								
<i>P. chloantha</i>	-	-	-	-	-	3	1	4
<i>Phaeophyscia</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	1
PHYSCIA								
<i>P. atrostriata</i>	-	-	-	7	-	4	-	11
<i>P. erumpens</i>	-	-	-	-	-	1	2	3
<i>P. integrata</i>	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>P. tribarcioides</i>	-	-	-	-	13	-	-	13
<i>P. undulata</i>	-	-	-	-	4	-	-	4
PYXINE								
<i>P. berteriana</i>	-	-	-	1	-	2	-	3
<i>P. coccifera</i>	-	2	12	1	-	-	-	15
<i>P. cocoes</i>	-	-	-	-	-	7	-	7
<i>P. consocians</i>	3	1	2	1	1	2	1	11
<i>P. coralligera</i>	4	5	7	-	-	1	-	17
<i>P. katendei</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>P. meissnerina</i>	-	-	-	-	-	11	-	11
<i>P. microspora</i>	-	-	-	-	-	2	-	2
<i>P. nubila</i>	-	-	1	1	-	2	-	4
<i>P. reticulata</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>P. sorediata</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>P. subcinerea</i>	-	-	-	-	4	3	-	7
<i>P. vermiformis</i>	-	-	1	1	-	3	-	5
total	198	36	58	14	48	109	18	481

LMS = ป่าละเมาะเขาค่ำ, CF = ป่าไม้สนเขา, DDF = ป่าเต็งรัง, DEF = ป่าดิบแล้ง, LMF = ป่าดิบเขาค่ำ, MDF = ป่าเบญจพรรณ, TRF = ป่าดิบชื้น

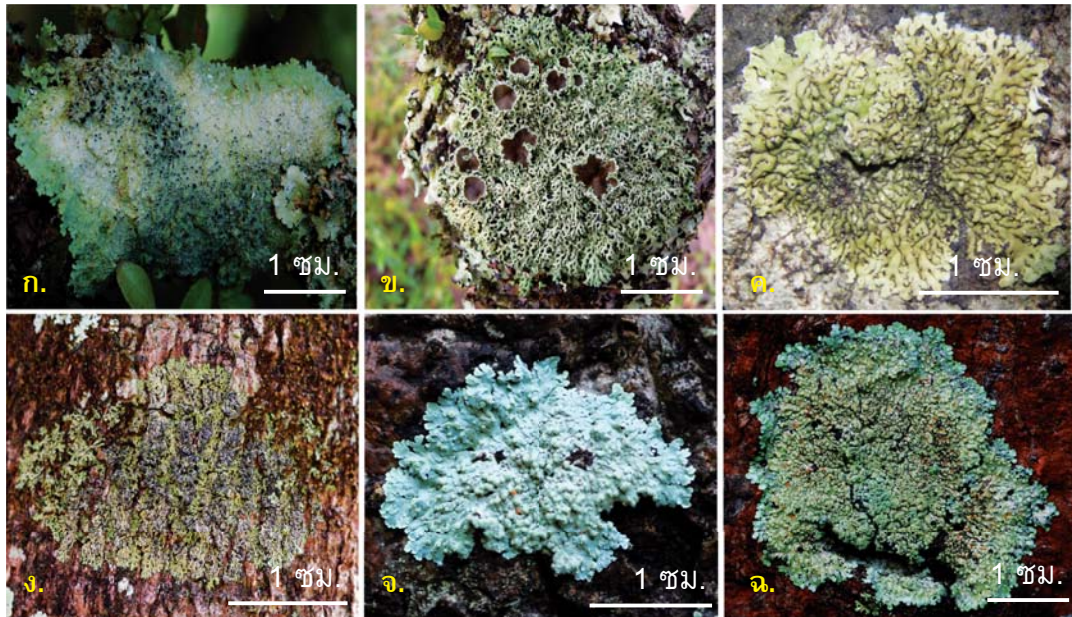
สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

ตัวอย่างโพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอี่ ที่รวบรวมได้จากพื้นที่ต่างๆ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง เมื่อจำแนกโดยอาศัยลักษณะของโครงสร้างผิวด้านบนและผิวด้านล่างของแทลลัส การสร้างซีเลียไรซิน แดคทิล ไอซิเดียม ฟิลลิเดียม โครงสร้างสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศคือ พิคนินเดียม และ พิคนินออสปอร์ และโครงสร้างสืบพันธุ์แบบมีเพศคือ แอโพทีเซียม และแอสโคสปอร์ ตลอดจน การสร้างสารเคมี (Aptroot, 1987; Roger, 1992; Brodo et al., 2001; Moberg, 2002; Milton, 2007) พบไลเคน 6 สกุล คือ *Dirinaria*, *Heterodermia*, *Hyperphyscia*, *Phaeophyscia*, *Physcia* และ *Pyxine* (ภาพที่ 2) โดยแต่ละสกุลมีคุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาและเคมีแตกต่างกัน (ตารางที่ 3) และประกอบไปด้วยชนิดในแต่ละสภาพป่าที่สรุปได้จากตารางที่ 2 โดยความหลากหลายสกุลและชนิดของไลเคนจะมีมากในป่าเบญจพรรณ พบทั้ง 6 สกุล ทั้งนี้เนื่องจากป่าเบญจพรรณที่พบในเขตสถานีวิจัยสัตว์ป่าภูหลวง ภูหอ และห้วยน้ำจันทร์ มีพรรณไม้หลากหลายชนิด มีความชื้นของแสงสูง การถ่ายเทของอากาศดี ระดับความสูงอยู่ที่ 600-800 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล แต่ป่าละเมาะเขาต่ำพบเพียง 3 สกุล คือ *Dirinaria*, *Heterodermia* และ *Pyxine* เนื่องจากป่าละเมาะเขาต่ำมีพรรณไม้จำพวกไม้พุ่มเช่น ก่อดำ (*Lithocarpus recurvatus*) กุหลาบขาว (*Rhododendron lyi*) กุหลาบแดง (*R. simsii*) เป็นต้น ความชื้นของแสงต่ำ การถ่ายเทของอากาศน้อย ระดับความสูงของพื้นที่ ตั้งแต่ 1,000-1,400 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล อุณหภูมิช่วงกลางคืน 16 องศาเซลเซียส กลางวัน 38.2 องศาเซลเซียส เฉลี่ย 26 องศาเซลเซียส (Tourism Authority of Thailand, 2000)

ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเติบโตของไลเคนสกุล *Heterodermia* จึงทำให้พบไลเคนสกุลนี้มากถึง 19 ชนิด (Wolseley & Aguirre-Hudson, 1995) สำหรับ *Dirinaria* และ *Pyxine* เป็นไลเคนที่เติบโตได้ดีตั้งแต่ความสูง 0-1,500 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล เช่น *Dirinaria picta* และ *Pyxine consocians* ที่สามารถพบได้ทุกสภาพป่า (หน่วยวิจัยไลเคน, 2547) และเป็นที่น่าสังเกตว่าความหลากหลายชนิดของไลเคนในป่าดิบแล้งมีน้อยกว่าป่าชนิดอื่นๆ พบเพียง 3 สกุล 8 ชนิด คือ *Dirinaria applanata*, *D. picta*, *Physcia atrostriata*, *Pyxine berteriana*, *P. coccifera*, *P. consocians*, *P. nubila* และ *P. vermiformis* เนื่องจากการถ่ายเทอากาศมีความชื้นของแสงต่ำ และ พรรณไม้เป็นไม้ต้นเนื้อแข็งที่มีเปลือกของลำต้นหลุดร่อนได้เองตามธรรมชาติ เช่น ตะแบกใหญ่ (*Lagerstroemia calyculata*) ตะแบกเกี๋ยบ (*L. balansae*) และ เสลาใบใหญ่ (*L. tomentosa*) เป็นต้น (วัชชัย สันติสุข, 2550) ความแตกต่างของความหลากหลายชนิดของไลเคน ขึ้นอยู่กับสังคมของพรรณไม้ โดยพรรณไม้มีอิทธิพลและปัจจัยมาจากสภาพดินฟ้าอากาศ (climatic) ชนิดของดินหิน (edaphic) ความสูงของระดับพื้นที่ (elevation) และชีวปัจจัย (biotic) เป็นสิ่งกำหนดการเกิดเป็นป่าแบบต่างๆ (วัชชัย สันติสุข, 2550) เช่น ป่าเต็งรัง ลักษณะป่าโปร่ง ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดกลางและขนาดเล็ก ขึ้นห่างๆ กระจัดกระจายไม่แน่นทึบ พื้นป่ามีหญ้าและไผ่กระชั้นทั่วไป พบได้ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือของประเทศไทย พรรณไม้ที่พบ เช่น เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*S. siamensis*) และเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เป็นต้น ความสูงตั้งแต่ 600-900 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ไลเคนที่พบคือ *Dirinaria*,



ภาพที่ 1 จำนวนตัวอย่างของโพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอี ที่รวบรวมได้จาก 7 สภาพป่า คิดเป็นร้อยละของจำนวนที่พบทั้งหมด



ภาพที่ 2 โพลีโอสไลเคน วงศ์ฟิสเซียซีอี สกุลต่างๆ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย ก. *Dirinaria confluens* (Fr.) D.D.Awasthi ข. *Heterodermia diademata* (Taylor) D.D.Awasthi ค. *Hyperphyscia adglutinata* (Flörke) H.Mayrhofer & Poelt ง. *Phaeophyscia chloantha* (Ach.) Moberg จ. *Physcia atrostriata* Moberg ฉ. *Pyxine berteriana* (Fée) Imshaug

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบลักษณะโครงสร้าง สัณฐานวิทยาพื้นฐาน และส่วนประกอบเคมีหลัก ของโพลีโอสไลเคน 6 สกุล จากวงศ์ฟิสเซียซีอี ที่พบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย

โครงสร้าง	<i>Dirinaria</i>	<i>Heterodermia</i>	<i>Hyperphyscia</i>	<i>Phaeophyscia</i>	<i>Physcia</i>	<i>Pyxine</i>
แทลลัส (thallus)	ไม่สร้างไรซีน, ติดแน่นกับที่อาศัย	สร้างไรซีน, ไม่ติดแน่นกับที่อาศัย	ไม่สร้างไรซีน, ติดแน่นกับที่อาศัย	สร้างไรซีน, ไม่ติดแน่นกับที่อาศัย	สร้างไรซีน, ไม่ติดแน่นกับที่อาศัย	สร้างไรซีน, ไม่ติดแน่นกับที่อาศัย
สีของแทลลัส	สีอ่อน-เหลืองอมน้ำตาล	ขาวเทา-เทาอมเขียว	น้ำตาล	น้ำตาล	เทา	เทา-เทาอมเหลือง
สปอร์ (ascospore)	แบบดิรินาเรีย (Dirinaria-type)	แบบสปอโรบลาสติเดีย (Sporoblastidia-type) ถึงโพลีบลาสติเดีย (Polyblastidia)	แบบฟิสเซีย (Physcia-type)	แบบฟิสเซีย	แบบฟิสเซีย	แบบดิรินาเรีย
พิดินิโอสปอร์ (pycniospore)	ท่อนทรงสั้น (bacilliform)	ท่อนทรงรี (ellipsoid)	รูปเข็ม (filiform)	ท่อนทรงรี	ท่อนทรงกระบอก (cylindrical)	ท่อนทรงสั้น
เซลล์ผิวบน (upper cortex)	พาราเพลคเตนคายมา (paraplectenchyma)	โปรโตเพลคเตนคายมา (prospectenchyma)	พาราเพลคเตนคายมา	พาราเพลคเตนคายมา	พาราเพลคเตนคายมา	พาราเพลคเตนคายมา
เซลล์ผิวล่าง (lower cortex)	โปรโตเพลคเตนคายมา	โปรโตเพลคเตนคายมา	โปรโตเพลคเตนคายมา	พาราเพลคเตนคายมา	โปรโตเพลคเตนคายมา	โปรโตเพลคเตนคายมา
อะทรานโนริน (atranorin)	พบ	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	พบ	พบ

Heterodermia, *Hyperphyscia* และ *Pyxine* (พิบูลย์ มงคลสุข, 2544) ป่าดิบเขาต่ำ พบบนที่สูง ตั้งแต่ความสูง 1,000-1,900 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล มีพรรณไม้ก่อ เช่น ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) และอื่นๆ เช่น ทะโล้ (*Schima wallichii*) เป็นต้น โสไลเคนที่พบได้ทั่วไป คือ *Dirinaria*, *Heterodermia*, *Phaeophyscia*, *Physcia* และ *Pyxine* และโสไลเคนที่พบเสมอคือ *Heterodermia* (หน่วยวิจัยโสไลเคน, 2547) ป่าไม้สนเขา เป็นป่าไม้ที่มีกลุ่มไม้เนื้ออ่อนจำพวกไม้สน (conifer) ขึ้นบนที่ราบสูงของภูเขาหินทรายยอดตัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เช่น ที่ภูหลวง และภูกระดึง ความสูงตั้งแต่ 1,100-1,300 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล โสไลเคนที่พบคือสกุล *Dirinaria*, *Heterodermia* และ *Pyxine* และที่พบเสมอคือ *Heterodermia* (Meesim et al., 2009) ป่าดิบชื้นจัดเป็นป่าฝนในเขตร้อน มีลักษณะของโครงสร้างเป็นป่ารกที่ประกอบด้วยพรรณไม้หลายร้อยชนิด พบได้ทางภาคใต้ตอนล่างตั้งแต่ นครศรีธรรมราชลงไป ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง พบได้ในบริเวณป่ารอบๆ ที่ตั้งสำนักงาน ความสูงตั้งแต่ 800-900 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล โสไลเคนที่พบ คือ *Dirinaria*, *Heterodermia*, *Phaeophyscia*, *Physcia* และ *Pyxine* (กัณฑ์ชัย บุญประกอบ, 2552)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของโสไลเคนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการทำวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชาติ ขอขอบคุนเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย ที่อำนวยความสะดวกในการศึกษาและวิจัย และขอขอบคุน Prof. Dr. Klaus Kalb ที่กรุณา

ตรวจสอบความถูกต้องของสกุลและชนิดของโสไลเคน

เอกสารอ้างอิง

- กัณฑ์ชัย บุญประกอบ. 2552. ความหลากหลายทางชีวภาพ ของโสไลเคนในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา. รายงานการวิจัย เสนอต่อโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี.
- พิบูลย์ มงคลสุข. 2544. การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและสัณฐานวิทยาของตัวอย่างโสไลเคนวงศ์ฟิสเซียซีอ ที่รวบรวมได้จากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย. ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ.
- รัชชัย สันติสุข. 2550. ป่าของประเทศไทย. สำนักงานหอพรรณไม้, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- หน่วยวิจัยโสไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2547. ความหลากหลายชนิดของโสไลเคน ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- Aptroot, A. 1987. Pyxinaceae (Lichens). In: **Flora of the Guianas**. A.R.A. Görts-van Rijn (Ed.) Series E: fungi and lichen, pp.1-53. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- Aptroot, A., Saipunkaew, W., Sipman, H.J.M., Sparrius, L.B. & Wolsley, P.A. 2007. New lichens from Thailand, mainly microlichens from Chiang Mai. **Fungal diversity** 27: 75-134.
- Boonpragob, K., Homchantara, N., Copins, B.J. Mc Carthy, B.M. & Wolseley, P.A. 1998. An introduction to the lichen flora of Khao Yai National Park of Thailand. **Botanical Journal of Scotland** 50(2): 209-219

- Brodo, I.M., Sharnoff, S. D. & Sharnoff, S. 2001. **Lichens of North America**. New heaven and London: Yale University.
- Meesim, S., Mongkolsuk, P., Vongchewarat, K., Buaruang, K. & Doodum, C. 2009. Foliose and Placoid lichens of the family Physciaceae at Phu Luang Wildlife Sanctuary, Loei province. **The 35th Congress on Science and Technology of Thailand**.
- Milton, M. 2007. Ogenero *Heterodermia* (Physciaceae, Ascomycota liquenizados) no Estado de Sao Paulo, Brazil.
- Moberg, R. 2002. Physciaceae. **Nordic lichen Flora**. 2: 33–38.
- Nash III, T. H., Ryan, B.D., Paul, D., Corinna G. & Frank, B. 2004. **Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region**, Vol. III. lichens Unlimited Arizona State University Tempe, Arizona.
- Nash III, T.H. 2008. **Lichen biology** (2nded). Arizona State University, USA, Cambridge University Press, Cambridge.
- Paulson, R. 1930. Lichen from Kao Tao, an island in the Gulf of Siam. **Journal of the Siam Society, Natural History Supplement**. 8: 99–101.
- Roger, R.W. 1992. Key to Australian Lichen Genera in **Flora of Australia Vol. 54** Lichens Introduction Lecanorales 1, An A PGS Press Publication, Canberra.
- Swinscow, T.D.V. & Krog, H. 1988. **Macrolichens of East Africa**. British Museum, London.
- Tourism Authority of Thailand. 2000. **Phu Luang the kingdom of plants**. Amarin Printing and Publishing Public Company Limited. Bangkok.
- Vainio, E.A. 1909. Lichens. In: **Flora of Koh Chang. Contribution to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam**. J. Schmidt (Ed.) Botanisk Tidsskrift 29: 104–152.
- White, F.J. & James, P.W. 1985. A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. **British Lichen Society Bulletin** 57: 1–41.
- Wolseley, P.A. & Aguirre-Hudson, B. 1995. Key to Lichen Genera in Thailand with Special Reference to Epiphytic Taxa, Part I: Macrolichens. **Natural History Bulletin Siam Society** 43: 303–335.
- Wolseley, P.A., Aguirre-Hudson, B. & McCarthy, P.M. 2002. Catalogue of the lichens of Thailand. **Bulletin Natural History Museum London (Botany)** 32(1): 13–59.
- Yoshimura, I. 1978. Some lichens of Thailand collected by the Danish botanists. **Bulletin of the Kochi Gakuen Junior College** 9: 35–40.