

การศึกษาเบื้องต้นของไฟรีโนไลเคน จากเกาะต่าง ๆ ของประเทศไทย

Preliminary study on the Pyrenolichens from the Islands of Thailand

สุภัทรา โพธิ์แก้ว* เวชศาสตร์ พลเยี่ยม กวินนาถ บัวเรือง ขจรศักดิ์ วงศ์ชีวรัตน์
และ กัณห์รีย์ บุญประกอบ

SUPATTARA PHOKAEO*, WETCHASART POLYIAM, KAWINNAT BUARUANG,
KAJONHSAK VONGSHEWARAT & KANSRI BOONPRAGOB

หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10240

Lichen Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok
10240, Thailand

บทคัดย่อ. ไฟรีโนไลเคน เป็นไลเคนแบบครัสโตสที่สร้างสปอร์แบบมีสีและไม่มีสีภายในโครงสร้างสืบพันธุ์แบบเพอริทีเซีย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความหลากหลายของสายพันธุ์ไฟรีโนไลเคนเฉพาะกลุ่มที่มีโครงสร้างสืบพันธุ์แบบเพอริทีเซียและสร้างสปอร์แบบมีสีในหมู่เกาะต่าง ๆ ทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามันของประเทศไทย โดยทำการเก็บและรวบรวมตัวอย่างไลเคนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2552 จาก 16 เกาะ ในระบบนิเวศ 5 ประเภท คือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่ารুনสอง ป่าชายเลน และป่าปลูก จากตัวอย่างทั้งหมด 162 ตัวอย่าง สามารถจำแนกได้ 4 สกุล ได้แก่ สกุล *Anthracothecium*, *Mycoporellum*, *Pyrenula* และ *Sulcopyrenula* ในจำนวนนี้สามารถระบุชนิดได้ 52 ชนิด ซึ่งเป็นไลเคนที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อนในประเทศไทย 27 ชนิด และพบไลเคนที่คาดว่าจะป็นชนิดใหม่ของโลก 2 ชนิด คือ *Mycoporellum* sp.1 และ *Pyrenula* sp.1 โดยไลเคนที่พบแพร่กระจายได้ทั่วไป คือ *Pyrenula aspistea*, *P. kurzii* และ *P. nitidula* การสำรวจครั้งนี้พบไฟรีโนไลเคนมีความหลากหลายมากที่สุดในเกาะตะรุเตา รองลงมาคือ เกาะกูด เกาะยาวใหญ่ และเกาะแสมสาร คิดเป็นร้อยละ 36, 29 และ 23 ตามลำดับ ส่วนเกาะที่พบความหลากหลายของไลเคนได้น้อย เช่น เกาะสิมิลัน เกาะขาม และเกาะสินไห

ABSTRACT. Pyrenolichens are crustose lichen, which produces pigmented and colorless ascospores in the perithecia as sexual reproductive structure. The aim of this study is to investigate the diversity of pigmented ascospores of the pyrenolichens on islands both in the Gulf of Thailand and the Andaman Sea of Thailand. During 2005 to 2009, lichen specimens were collected from five forest types in 16 Islands. These forest types are tropical rain forest, dry evergreen forest, secondary forest, mangrove forest and plantations. A total of 162 lichen specimens were identified into four genera, which were *Anthracothecium*, *Mycoporellum*, *Pyrenula* and *Sulcopyrenula*.

* Corresponding author: phokaeo_s@hotmail.com

Among the 52 species, of which 27 species were recorded for the first time in Thailand. Two unidentified taxa were found, consisted of *Mycoporellum* sp.1 and *Pyrenula* sp.1. The common species were *Pyrenula aspistea*, *P. kurzii* and *P. nitidula*. This work demonstrated that the high diversity of the pyrenolichens were found on Tarutao, Kood, Yao Yai and Samaesan islands consisted of 36, 29 and 23 percent of the total species were found, respectively. Low diversity was recorded from Similan, Kham and Sinhai islands.

คำสำคัญ: ไพรินโไลเคน, เพอริทีเซีย, เกาะฝั่งอ่าวไทย, เกาะฝั่งอันดามัน

KEYWORDS: pyrenolichens, perithecia, Island in the Gulf of Siam, Andaman Islands

บทนำ

ไพรินโไลเคนจัดเป็นครีโอสโตไลเคน ที่มีการสร้างโครงสร้างสืบพันธุ์แบบมีเพศ (sexual reproduction) เพอริทีเซีย (perithecia) เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีรูปร่างคล้ายรูปคนโท (flask shape) ลักษณะภายในของเพอริทีเซียประกอบด้วย กลุ่มเนื้อเยื่อสีดำ (exciple) เป็นผนังล้อมรอบ ภายในมีเส้นใยพาราไฟซิส (paraphysis) และบรรจุกสปอร์แบบต่างๆ ซึ่งใช้เป็นหลักเกณฑ์สำคัญในการจำแนกไลเคนในกลุ่มนี้ โดยพิจารณาจากรูปร่างของสปอร์ รูปแบบของผนังกัน ลักษณะของเซลล์ภายใน ขนาด รวมถึงสีของสปอร์ซึ่งพบทั้งแบบไม่มีสี และสีน้ำตาลอ่อนไปจนถึงน้ำตาลเข้ม (Aptroot, 2012)

ไลเคนในกลุ่มที่สร้างเพอริทีเซียมีความหลากหลายของสายพันธุ์มากกลุ่มหนึ่ง ทั่วโลกมีรายงานการพบไลเคนในกลุ่มนี้ไว้ 666 ชนิด (Hawksworth *et al.*, 1995) การศึกษาไพรินโไลเคนในประเทศไทยที่ผ่านมาส่วนมากเป็นการสำรวจในภาคเหนือของไทย (Vongshewarat, 2000; Aptroot *et al.*, 2007) ส่วนการศึกษาทางภาคใต้ของประเทศยังมีน้อยมาก โดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นหมู่เกาะ ซึ่งเคยมีรายงานการสำรวจเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1909 โดย Vainio ที่เกาะช้าง จังหวัดตราด และอีกครั้งเมื่อปี ค.ศ. 1930 โดย

Paulson ที่เกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีรายงานจำนวนชนิดที่พบทั้งหมด 16 ชนิด 4 สกุล 3 วงศ์ (Vainio, 1909; Paulson, 1930) จากนั้นมีการศึกษาโดยนักไลเคนชาวไทย (กัณฑ์ชัย บุญประกอบ และ กวินนาถ บัวเรือง, 2550) ได้ทำการสำรวจบนเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี รายงานไว้ 31 ชนิด 7 สกุล 5 วงศ์ โดยมีไลเคนถึง 20 ชนิด ที่พบเป็นครั้งแรกของไทย (new records) ทั้งนี้มีไลเคน 3 ชนิดที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้และคาดว่าจะจะเป็นชนิดใหม่ (new species) แสดงให้เห็นว่าอาจมีไลเคนอีกจำนวนมากที่ยังไม่มีรายงานการพบหรือการแพร่กระจายในพื้นที่เกาะต่างๆ ของไทย การศึกษารุ่นนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ และรวบรวมชนิดพันธุ์ของไพรินโไลเคนในเบื้องต้นจากหมู่เกาะต่างๆ ทั้งฝั่งอ่าวไทย และอันดามันของประเทศไทย และเนื่องจากไพรินโไลเคนมีจำนวนสมาชิกมาก ยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจังมาก่อน จึงแยกศึกษา และรายงานเฉพาะไพรินโไลเคนกลุ่มที่สร้างสปอร์สีน้ำตาลก่อน ส่วนไพรินโไลเคนกลุ่มที่สร้างสปอร์ไม่มีสี เช่น วงศ์ Trichotheliaceae, Trypetheliaceae และ Verucariaceae อยู่ในระหว่างการศึกษา และยืนยันชนิดกับผู้เชี่ยวชาญ ที่คาดว่าจะพบความหลากหลายชนิดมากขึ้นจากที่เคยมีรายงานในอดีต อันจะนำไปสู่การเพิ่มองค์ความรู้ที่สำคัญด้านความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

สำรวจและรวบรวมตัวอย่างไลเคนบนพรรณไม้จากระบบนิเวศ 5 ประเภท คือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่ารุ่นสอง ป่าชายเลน และป่าปลูก ที่อยู่ในหมู่เกาะต่างๆ ทั้งฝั่งอ่าวไทย และฝั่งอันดามัน รวม 16 เกาะ ประกอบด้วย อ่าวไทยตอนบน ได้แก่ เกาะเสม็ด เกาะแรด เกาะจาน เกาะขาม เกาะจวง (จังหวัดชลบุรี) เกาะกูด (จังหวัดตราด) อ่าวไทยตอนกลาง ได้แก่ เกาะพะลวย เกาะวัวตาหลับ (จังหวัดสุราษฎร์ธานี) เกาะในฝั่งอันดามันตอนบนถึงตอนกลาง ได้แก่ เกาะช้าง เกาะหม้อ เกาะพยาม เกาะสินไห เกาะสนไท (จังหวัดระนอง) เกาะยาวใหญ่ และเกาะสิมิลัน (จังหวัดพังงา) ฝั่งอันดามันตอนล่าง ได้แก่ เกาะตะรุเตา (จังหวัดสตูล) ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2552 นำมาวิเคราะห์ชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน โดยการศึกษาทางสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา และศึกษาส่วนประกอบทางเคมีเบื้องต้นด้วยการทดสอบแบบหยดสี (spot test) ตรวจสอบภายใต้แสงเหนือม่วง (ultraviolet: UV) และวิธีทางรังคเลขผิวนาง (Thin Layer Chromatography: TLC) วิเคราะห์และระบุชนิดโดยใช้รูปวิธานของกัณฑ์รีย์ บุญประกอบ และ กวินนาถ บัวเรือง (2550); Aptroot *et al.* (2008); Aptroot (2012) และ Awasthi (1991)

ผลการศึกษา

ความหลากหลายทางชีวภาพของไฟรีโนไลเคนบนเกาะต่างๆ

จากการรวบรวมตัวอย่างไฟรีโนไลเคนที่เติบโตบนเปลือกไม้ในหมู่เกาะต่างๆ จำนวน 16 เกาะ ได้ไลเคนทั้งสิ้น 162 ตัวอย่าง สามารถจำแนกโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคและสัณฐานวิทยา ได้ 2 วงศ์ 4 สกุล 52 ชนิด (ตารางที่ 1) ไลเคนสกุลต่างๆ เหล่านี้จัดจำแนกโดยใช้ลักษณะของโครงสร้าง

สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเป็นหลัก (ภาพที่ 1) มีลักษณะทั่วไปของสกุลดังนี้

Anthracothecium Hampe ex A. Massal.

แทลลัสครัสโตส ผิวเรียบถึงขรุขระ สีเขียวออกน้ำตาล เขียวมะกอก หรือออกขาว มีชั้นคอร์เทกซ์ แอัสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ เป็นเงา เป็นตุ่มนูน ทรงกลม กรวย หรือแบน อยู่เดี่ยวๆ (ภาพที่ 2ก, ค และ จ) แออสค์ทรงกระบอกถึงทรงกระบอก มีผนังสองชั้น สร้างสปอร์แบบมูริฟอร์ม (muriform) ทรงรี ถึงเรียวยาวและเซลล์ภายในเป็นเหลี่ยม สปอร์ที่เจริญไม่เต็มที่มีสีใส เมื่อแก่มีสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้ม ผนังกันแบบ euseptate หนา มีเจลลาตินหุ้ม (ภาพที่ 1ก และ ภาพที่ 2ข, ง และ ฉ) พบ 1-8 สปอร์ในแออสค์ อาจพบหรือไม่พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียม ไลเคนเด่นในสกุลนี้ คือ *A. depressum*

Mycoporellum Müll. Arg.

แทลลัสครัสโตส ผิวขรุขระ สีขาว ถึงน้ำตาล สร้างและไม่สร้างชั้นคอร์เทกซ์ แอัสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ ทรงกลม อยู่เดี่ยวๆ (ภาพที่ 2ด) แออสค์ทรงกระบอกถึงทรงกระบอก มีผนังสองชั้น สปอร์แบบมีผนังกันตามขวาง 1 ผนัง ทรงรี สีเทาถึงน้ำตาล (ภาพที่ 1ง และภาพที่ 2ค) ผนังหนา พบ 8 สปอร์ในแออสค์ ไม่พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียมพบเพียงชนิดเดียว คือ *Mycoporellum* sp.1

Pyrenula Ach.

แทลลัสครัสโตส ผิวเรียบถึงขรุขระ สีเขียวอมน้ำตาล เขียวมะกอก หรือขาว มีชั้นคอร์เทกซ์ บางชนิดสร้างซูโดไซฟิลเล (pseudocyphellae) แอัสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ เป็นเงา เป็นตุ่มนูน ทรงกลม กรวย หรือแบน อยู่เดี่ยวๆ หรือรวมกันเป็นกลุ่ม (ภาพที่ 2ข, ฉ, ฎ, ฐ และ ฒ) แออสค์ทรงกระบอกถึงทรงกระบอก มีผนังสองชั้น

สร้างสปอร์แบบมีผนังกันตามขวาง (transversely septate) ซึ่งเซลล์ภายในรูปทรงหกเหลี่ยม หรือแบบมูริฟอร์ม เซลล์ภายในลักษณะกลมมน ทรงกลม รีถึงรียาวๆ สปอร์ที่เจริญไม่เต็มที่มีสีใส เมื่อแก้มีสีน้ำตาลถึงน้ำตาลแดง ผนังกันพบทั้งแบบ euseptate และ distoseptate ผนังหนามีเจลลาตินหุ้ม บางชนิดพบขนเซลล์ (cilia) (ภาพที่ 1ข, ค และ ภาพที่ 2ข, ฉ, ฎ, ฏ และ ฅ) พบ 8 สปอร์ในแอสคัส อาจพบหรือไม่พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียม ไลเคนเด่นในสกุลนี้ คือ *P. aspistea* และ *P. kurzii* เป็นต้น

***Sulcopyrenula* Aptroot**

แทลลัสครัสโตส ผิวขรุขระ สีขาวถึงเขียวอมเทา สร้างและไม่สร้างชั้นคอร์เทกซ์ แอสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ ทรงกลม อยู่เดี่ยวๆ อาจพบผลึกสีน้ำตาลแดงของสารแอนทราควิโนน (anthraquinone) อยู่โดยรอบแอสโคมาตา (ภาพที่ 2ก) สร้างสปอร์แบบมีผนังกันตามขวางและตามยาว ซึ่งพบบางเซลล์ (submuriform) มีผนังกันแบบ distoseptate แบ่งเป็นสองฟากตามยาว (lozenge-shaped) (ภาพที่ 1จ และภาพที่ 2ท) ทรงกลมเกือบกลม หรือทรงรี สีเทาถึงน้ำตาล พบ 8 สปอร์ในแอสคัส อาจพบหรือไม่พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียม ไลเคนที่พบมีเพียงชนิดเดียว คือ *S. subglobosum*

จากการศึกษาพบว่าไลเคนสกุล *Pyrenula* มีความหลากหลายทางจำนวนชนิดมากที่สุดโดยพบถึง 45 ชนิด รองลงมาคือ สกุล *Anthracotheceum* ซึ่งพบ 5 ชนิด และสกุล *Sulcopyrenula* สกุล *Mycoporellum* พบสกุลละ 1 ชนิด ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบไลเคนกลุ่มไฟรีโนไลเคนที่ไม่เคยมีรายงานการพบในประเทศไทยมาก่อนถึง 30 ชนิด และไลเคนที่ไม่สามารถจำแนก 2 ชนิด คือ *Pyrenula* sp.1 และ *Mycoporellum* sp.1 ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นไลเคนชนิดใหม่ของโลก

แหล่งอาศัยและการแพร่กระจายของไฟรีโนไลเคน บนเกาะต่าง ๆ

แหล่งอาศัยที่พบไฟรีโนไลเคนกลุ่มนี้มากที่สุดได้แก่ เกาะที่มีพื้นที่ป่าขนาดใหญ่ ความชื้นสูง อุดมสมบูรณ์ และมีไม้ต้นหลากหลายชนิด คือ เกาะตะรุเตา พบ 19 ชนิด รองลงมาคือ เกาะยาวใหญ่ เกาะกูด และเกาะแสมสาร ซึ่งพบ 15, 13 และ 12 ชนิด ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

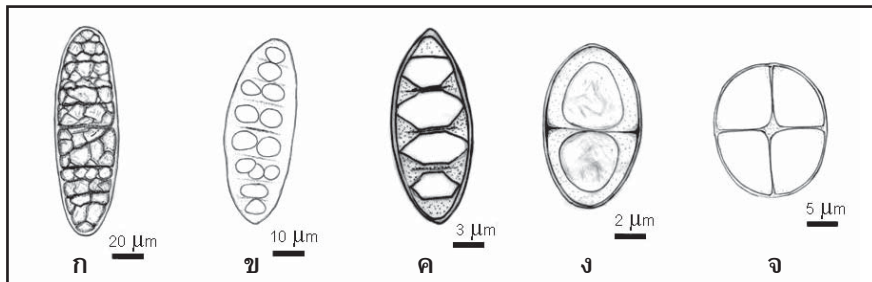
การแพร่กระจายของไฟรีโนไลเคนขึ้นอยู่กับสภาพป่า โดยพบว่าสภาพป่าที่มีลักษณะโปร่ง หรือตามชายป่าที่แสงส่องถึง เป็นแหล่งอาศัยที่ดีของไลเคนกลุ่มนี้ เช่น ไลเคนชนิดเด่น *P. kurzii* ซึ่งมีการแพร่กระจายได้ทั้งบนเกาะในฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน พบเติบโตได้ดีบนไม้ต้นที่มีผิวเปลือกเรียบ ในป่าที่มีเรือนยอดโปร่ง เช่น ป่ารุ่นสอง จนถึงป่าดิบแล้ง แต่ไม่พบในป่าชายเลน ไลเคนชนิดเด่นรองลงมา คือ *P. aspistae* และ *P. microcarpa* พบได้โดดเด่นบนผิวเปลือกไม้ที่มีความคงทนและแข็ง ในป่าที่มีความชื้นแสงน้อย เช่น ป่าดิบชื้น และดิบแล้ง ส่วน *S. subglobosa* พบได้บนเปลือกไม้ที่มีผิวเปลือกขรุขระ และหลุดร่อนง่าย ส่วนมากพบในป่าที่มีเรือนยอดโปร่งและสภาพอากาศแห้ง เช่น ป่ารุ่นสอง และป่าปลูกลูก

อภิปรายผลการศึกษา

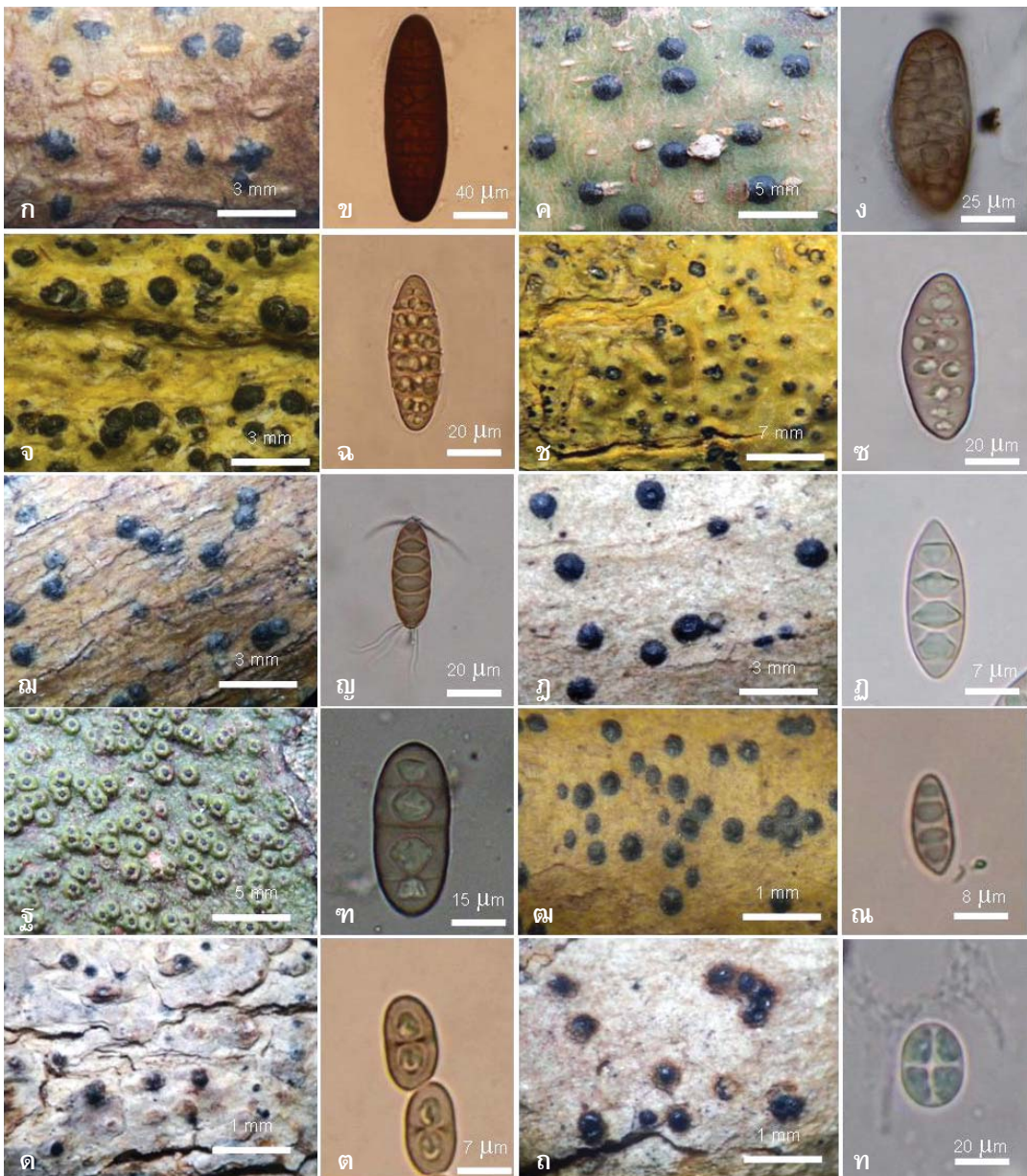
ไฟรีโนไลเคนที่สร้างสปอร์มีสีที่รวบรวมได้มีความหลากหลายมากเมื่อเทียบกับการสำรวจในแหล่งอนุรักษ์ที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งมีรายงานเพียง 2 ชนิด (Boonpragob *et al.*, 1998; หน่วยวิจัยไลเคนภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2547) เกาะที่สำรวจพบไลเคนกลุ่มนี้ได้มากที่สุด คือ เกาะตะรุเตา จังหวัดสตูล คิดเป็นร้อยละ 36 ของชนิดที่พบทั้งหมด ซึ่งเป็นเกาะที่มี

ตารางที่ 1 ชนิดของไฟรีโนไลเคนที่สร้างสปอร์มีสีในแต่ละวงศ์

วงศ์	สกุล	ชนิด
Mycoporaceae	<i>Mycoporellum</i>	<i>Mycoporellum</i> sp.1
Pyrenulaceae	<i>Anthracothecium</i>	<i>A. badioatrum</i> , <i>A. depressum</i> , <i>A. depressum</i> , <i>A. macrosporum</i> , <i>A. megaspermum</i> , <i>A. sublaevigatum</i>
	<i>Pyrenula</i>	<i>P. acutalis</i> , <i>P. acutispora</i> , <i>P. anomala</i> , <i>P. aspistea</i> , <i>P. atropurpurea</i> , <i>P. bahiana</i> , <i>P. brunnea</i> , <i>P. castanea</i> , <i>P. cayennensis</i> , <i>P. confinis</i> , <i>P. costaricensis</i> , <i>P. cubana</i> , <i>P. dermatodes</i> , <i>P. expectata</i> , <i>P. gibberosa</i> , <i>P. gigas</i> , <i>P. hirsuta</i> , <i>P. kurzii</i> , <i>P. laetior</i> , <i>P. lamprocarpa</i> , <i>P. leucotrypa</i> , <i>P. macrocarpa</i> , <i>P. macrospora</i> , <i>P. macularis</i> , <i>P. mamillana</i> , <i>P. massariospora</i> , <i>P. mastophoriza</i> , <i>P. mastophoroides</i> , <i>P. microcarpa</i> , <i>P. minae</i> , <i>P. minor</i> , <i>P. nitidella</i> , <i>P. nitidula</i> , <i>P. nodulata</i> , <i>P. parvinuclea</i> , <i>P. pyrenastrospora</i> , <i>P. pyrenuloides</i> , <i>P. ravenelii</i> , <i>P. santensis</i> , <i>P. subcongruens</i> , <i>P. submarginata</i> , <i>P. subnitida</i> , <i>P. thailandica</i> , <i>P. thelemorpha</i> , <i>P. velata</i> , <i>P. wilmsiana</i> , <i>Pyrenula</i> sp.
	<i>Sulcopyrenula</i>	<i>S. subglobosa</i>



ภาพที่ 1 ลักษณะสปอร์ของไฟรีโนไลเคนที่สร้างสปอร์มีสี สกุลต่างๆ ก. *Anthracothecium*; ข. *Pyrenula*; ค. *Pyrenula*; ง. *Mycoporellum*; จ. *Sulcopyrenula*



ภาพที่ 2 ลักษณะของแทลลัส แอสโคมาตา และสปอร์ของไฟรีโนไลเคนที่สร้างสปอร์มีสี สกูลต่างๆ ที่พบในพื้นที่ เกาะต่างๆ ของประเทศไทย ก.-ข. *Anthracothecium megaspermum*; ค.-ง. *A. cristatellum*; ฉ.-ฉ. *A. depressum*; ฉ.-ฉ. *Pyrenula macularis*; ฉ.-ฉ. *P. hirsuta*; ฉ.-ฉ. *P. acutispora*; ฉ.-ฉ. *P. kurzii*; ฉ.-ฉ. *P. aspistea*; ฉ.-ฉ. *Mycoporellum* sp.1; ฉ.-ฉ. *Sulcopyrenula subglobosa*

ผืนป่าขนาดใหญ่ มีความอุดมสมบูรณ์ มีความชื้นสูง และอุณหภูมิต่ำ นอกจากนี้ยังมีเกาะกูด จังหวัดตราด และเกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา ที่พบไลเคนได้หลากหลายรองลงมา คิดเป็นร้อยละ 29 และ 23 ตามลำดับ ส่วนเกาะบางแห่งที่มีพื้นที่ป่าขนาดใหญ่ และสภาพคล้ายคลึงกันกับเกาะที่กล่าวมา แต่พบความหลากหลายของไลเคนได้น้อย เช่น เกาะสิมิลัน อาจเนื่องจากตัวอย่างที่เก็บมีจำนวนซ้ำในชนิดเดียวกันมาก ซึ่งการเก็บตัวอย่างในภาคสนามอาจสังเกตข้อแตกต่างได้ยาก อย่างไรก็ตาม เกาะที่พบความหลากหลายของไลเคนกลุ่มนี้ได้บ้าง อาจพบความหลากหลายของไลเคนกลุ่มอื่นๆ ได้มากก็เป็นได้ ทั้งนี้ต้องมีการศึกษาจากตัวอย่างที่เก็บรวบรวมได้ให้ครอบคลุมจึงจะมีข้อสรุปที่ชัดเจน

ลักษณะบางอย่างที่สังเกตเห็นได้ว่าความหลากหลายของไลเคนมีมาก เนื่องจากเกาะต่างๆ ที่สำรวจไลเคนเหล่านี้มีพรรณไม้หลากหลายชนิดที่มีคุณสมบัติของเปลือกไม้ที่ต่างกัน จึงเป็นที่อยู่อาศัยของไลเคนได้กว้างขวางมากขึ้น โดยทั่วไปแล้วไลเคนกลุ่มนี้จะพบเติบโตได้ดีบนผิวเปลือกไม้ที่เรียบ ไม่หลุดร่อน เนื่องจากไลเคนเหล่านี้เติบโตซ้ำจำเป็นต้องอาศัยผิวเปลือกไม้ที่มีความคงทนอยู่เป็นเวลายาวนานในการเป็นแหล่งอาศัย เช่น ต้นพลอง มะกอก เงาะป่า หรือเถาวัลย์บางชนิด หรือพรรณไม้อื่นที่มีผิวเปลือกเรียบ เป็นต้น แต่มักไม่พบไลเคนกลุ่มนี้บนไม้ต้นที่มีผิวเปลือกหลุดร่อน หรือมีลักษณะแตกเป็นร่อง เช่น ยอป่า เสม็ด หรือ พืชวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) โดยเฉพาะต้นที่มีอายุหลายปี

ไลเคนที่รวบรวมได้จากเกาะต่างๆ เมื่อศึกษาลักษณะของโครงสร้างสีบพันธุ์แบบอาศัยเพศแล้ว ทำให้จำแนกไลเคนออกเป็น 4 สกุล คือ *Anthracotheicum*, *Mycoporellum*, *Pyrenula* และ *Sulcopyrenula* หากสังเกตเฉพาะลักษณะภายนอกพบว่า แต่ละสกุลมีโครงสร้างภายนอกที่คล้ายคลึงกันมาก หรือแม้แต่โครงสร้างภายใน

ก็อาจทำให้เกิดความสับสนในการจำแนกสายพันธุ์ได้ โดยเฉพาะไลเคนในสกุล *Anthracotheicum* และ *Pyrenula* ที่สร้างสปอร์แบบมีผนังกันตามขวาง และตามยาว จึงควรระมัดระวังในการพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ของไลเคนทั้งสองสกุลนี้ ทั้งนี้ Aptroot (2012) ได้ให้ข้อแนะนำในการจำแนกไลเคนกลุ่มนี้ไว้ว่า สามารถใช้ลักษณะของสปอร์เป็นเกณฑ์หลักในการจำแนก แต่อาจใช้ชนิดของสารเคมีที่ไลเคนสร้างขึ้น และรูปแบบการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ช่วยพิจารณาเพิ่มเติม จะมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

ไฟรีโนไลเคน เป็นไลเคนกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนมากและสามารถแพร่กระจายได้ดีในป่าเขตร้อนชื้นของประเทศไทย การศึกษาครั้งนี้จึงแยกเฉพาะกลุ่มที่สร้างสปอร์มีสี นำมาศึกษา ก่อนซึ่งพบว่า เป็นชนิดที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อนในประเทศไทยถึง 27 ชนิด อย่างไรก็ตามยังมีไฟรีโนไลเคนที่สร้างสปอร์สีใส เช่น วงศ์ *Trichotheliaceae*, *Trypetheliaceae* และ *Verucariaceae* ซึ่งเป็นวงศ์ที่โดดเด่นในป่าเขตร้อนชื้นเช่นกัน จึงคาดว่าหากมีการศึกษาจนครบทุกวงศ์แล้วจะมีจำนวนชนิดของไลเคนที่หลากหลายนยิ่งขึ้น และอาจมีไลเคนชนิดที่ไม่เคยมีรายงานในประเทศไทยมาก่อน หรือชนิดที่คาดว่าจะจะเป็นชนิดใหม่ของโลกอีกจำนวนมาก ซึ่งจะมีการดำเนินการศึกษาต่อไปเพื่อเพิ่มพูนความรู้ขององค์ความรู้ด้านนี้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ซึ่งได้รับการสนับสนุนในการสำรวจจากหน่วยสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ (กองทัพเรือ) อุทยานแห่งชาติทางทะเล (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และ

พันธุ์พืช) หน่วยงานส่วนท้องถิ่น ประชาชนในพื้นที่สำรวจ และได้รับการสนับสนุนงบประมาณวิจัยจากสำนักงานงบประมาณแผ่นดิน คณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุนดังที่กล่าวมา

เอกสารอ้างอิง

- กัณฑ์รีย์ บุญประกอบ และ กวินนาถ บัวเรือง. 2550. ไลเคนแห่งเกาะแสมสารจากยอดเขาถึงชายทะเล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ.
- หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2547. ความหลากหลายชนิดของไลเคน ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- Aptroot, A. 2012. A world key to the species of *Antthracothecium* and *Pyrenula*. **The Lichenologist** 44: 10-35.
- Aptroot, A., Lucking, R., Sipman, H.J.M., Umana, L. & Chaves, J.L. 2008. Pyrenocarpous lichens with bitunicate asci, a first assessment of the lichen biodiversity inventory in Costa Rica. **Bibliotheca Lichenologica** 40: 89-129.
- Aptroot, A., Saipunkaew, W., Sipman, H.J.M., Sparrius, L.B. & Wolseley, P.A. 2007. New lichens from Thailand, mainly microlichens from Chiang Mai. **Fungal Diversity** 24: 75-134.
- Awasthi, D.D. 1991. A key to the microlichens of India, Nepal and Sri Lanka. **Bibliotheca lichenologica** 40: 249-258.
- Boonpragob, K., Homchantara, N., Copin, B.J., McCarty, B.M. & Wolsley, P.A. 1998. An introduction to the lichen flora of Khao Yai National Park, of Thailand. **Botanical Journal of Scotland** 50(2): 209-219.
- Hawkswort, D.L., Kirk, P.M., Sutton, B.C. & Pegler D.N. 1995. **Ainswort and Bisby's Dictionary of the Fungi** 8thed. CAB International, Wallingford.
- Paulson, F.L.S. 1930. Lichens from koh Tao, an island in the Gulf Siam. **Journal Siam Society National History Supplement** 8: 99-101.
- Vainio, E.A. 1909. Lichens. Flora of Koh Chang. Contribution to the Knowledge of the Vegetation in the Gulf of Siam. **Botanisk Tidsskrift** 29: 104-152.
- Vongshewarat, K. 2000. **Study on Taxonomy and Ecology of the Lichens Family Trypetheliaceae in Thailand**. Master of Science Thesis, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand.

ตารางที่ 2 ความหลากหลายทางชีวภาพและการแพร่กระจายของไฟรีโนไลเคนที่สร้างสปอร์มีสีบนเกาะต่างๆ ของประเทศไทย (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดไลเคน	พื้นที่สำรวจ						อำเภอไทยดอยหมื่น						อำเภอไทยดอยกลาง						อำเภอแม่สอดบนบน-ดอยกลาง				อันดามันตอนล่าง	จำนวนตัวอย่าง			
		แสมสาร	แรด	จวน	จาง	ขาม	กูด	พะลุย	วัวตาหลับ	พยาม	ช้าง	สันไทร	สันไทร	ตาครุฑ	ยาวใหญ่	ลิมิสน์	อันดามันตอนล่าง	ตรูเตา										
49	<i>P. velata</i> Müll. Arg.*						1																				1	
50	<i>P. wilmsiana</i> Müll. Arg	2	2																									4
51	<i>Pyrenula</i> sp.1**											1														1		2
52	<i>Silcopyrenula subglobosa</i> (Riddle) Aptroot	7		2																								9
รวมจำนวนชนิดของไลเคน		12	3	7	4	1	15	2	4	4	4	2	4	13	2											19		162

หมายเหตุ * ชนิดไลเคนที่รายงานในประเทศไทยเป็นครั้งแรก ** ชนิดไลเคนที่ไม่สามารถระบุชนิดได้, ตัวเลขในตารางแสดงจำนวนตัวอย่างที่สำรวจพบ