

ไพลินไลเคนที่สร้างสปอร์แบบไม่มีสี จากการศึกษาเบื้องต้นตามเกาะต่างๆ ของประเทศไทย
PYRENOLICHENS PRODUCING HYALINE ASCOSPORES FROM THE PRELIMINARY STUDY ALONG
THE ISLANDS OF THAILAND

สุภัทรา โพธิ์แก้ว*, กวินนาถ บัวเรือง, เวชชาสตร์ พลเยี่ยม, ขจรศักดิ์ วงศ์ชีวีรัตน์, สัญญา มีสิม, พิมพา นีรงศ์บุตร,
และ กัญชรี บุญประกอบ

Supattara Phokaeo*, Kawinnat Buaruang, Wetchasart Polyiam, Kajonhsak Vongshewarat
Sanya Meesim, Pimpa Nirongbut, and Kansri Boonpragob

หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

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

บทคัดย่อ

ไพลินไลเคน คือ ไลเคนแบบครัสโตสที่มีโครงสร้างสืบพันธุ์แบบเพอริทีเซียภายในบรรจุสปอร์แบบมีสีและไม่มีสี การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความหลากหลายของสายพันธุ์ไพลินไลเคนกลุ่มที่สร้างสปอร์แบบไม่มีสีในหมู่เกาะต่างๆ ทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามันของประเทศไทยโดยทำการเก็บและรวบรวมตัวอย่างไลเคนตั้งแต่ปีพ.ศ. 2548-2552 จาก 14 เกาะ ในระบบนิเวศ 5 ประเภท คือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่ารุ่มสอง ป่าชายเลน และชายหาด จากตัวอย่างทั้งหมด 180 ตัวอย่าง สามารถจัดจำแนกได้เป็น 7 สกุล ได้แก่ สกุล *Anisomeridium*, *Arthopyrenia*, *Laurera*, *Megalotremis*, *Porina*, *Pseudopyrenula* และ *Trypethelium* โดยประกอบด้วย 32 ชนิด ซึ่งเป็นไลเคนที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อนในประเทศไทย 15 ชนิด ไลเคนที่พบแพร่กระจายได้ทั่วไป คือ *Trypethelium tropicum* และ *Trypethelium concartervatum* การสำรวจครั้งนี้พบไพลินไลเคนมีความหลากหลายมากที่สุดในเกาะยาวใหญ่ รองลงมาคือเกาะตะรุเตา เกาะแสมสาร และเกาะพยาม คิดเป็นร้อยละ 17, 14 และ 10 ของชนิดไลเคนที่สำรวจพบตามลำดับส่วนเกาะที่พบความหลากหลายของไลเคนได้น้อย คือ เกาะวัวตาหลับ เกาะจามและเกาะขาม

Abstract

Pyrenolichens are lichens that produce reproductive structure comprised of pigmented ascospores and hyaline ascospores in the perithecia, The objective of this study was to investigate the diversity of pyrenolichens producing hyaline ascospores on islands both in the Gulf of Thailand and in the Andaman Sea. The study was conducted during 2005-2009 by collecting lichens specimens from 5 forest types in 14 Islands. These forest types were tropical rain forest, dry evergreen forest, secondary forest, mangrove forest and beach Forest. A total of 180 lichen specimens were identified into 7 genera, which were *Anisomeridium*, *Arthopyrenia*, *Laurera*, *Megalotremis*, *Polymeridium*, *Porina*, *Pseudopyrenula* and *Trypethelium*. They compose of 32 species, of which 15 species were recorded for the first time in Thailand. The common species were *Trypethelium tropicum* and *Trypethelium concartervatum*. This work demonstrated that the high diversity of the pyrenolichens were found on Yao Yai, Tarutao, Smaesan and Pha Yam islands, which consisted of 17, 14 and 10 percent of the total species collected respectively. Low diversity was recorded from Wua Ta Lap, Chan and Kham islands.

คำสำคัญ: ไพลินไลเคน, เพอริทีเซีย, เกาะฝั่งอ่าวไทย, เกาะฝั่งอันดามัน

Keywords: pyrenolichens, perithecia, Islands in the Gulf of Thailand, Andaman Islands.

ติดต่อผู้เขียน : สุภัทรา โพธิ์แก้ว (อีเมล: phokaeo_s@hotmail.com)

Corresponding : Supattara phokaeo (e-mail: phokaeo_s@hotmail.com)

บทนำ

ไฟรีโนไลเคนเป็นครัสโตสไลเคน ที่มีการสร้างโครงสร้างสืบพันธุ์แบบมีเพศ (sexual reproduction) ที่เรียกว่าเพอริทีเซีย (perithecia) เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีรูปร่างลักษณะคล้ายรูปคนโท (flask shape) ลักษณะภายในของเพอริทีเซียประกอบด้วย กลุ่มเนื้อเยื่อสีดํา(exciple) เป็นผนังล้อมรอบบางชนิดสร้างกลุ่มเนื้อเยื่อซูโดสโตรมาตา (pseudostromata)ที่เจริญแทรกในชั้นเพอริเดียม ภายในมีเส้นใยพาราไฟซิส (paraphysis) แบบต่างๆถูกหุ้มสปอร์บรรจุสปอร์แบบต่างๆ และหยดน้ำมัน (oil drop) ซึ่งทั้งหมดใช้เป็นหลักเกณฑ์สำคัญในการจำแนกไลเคนในกลุ่มนี้ โดยพิจารณาจากขนาด รูปร่างของสปอร์ รูปแบบ จำนวนผนังกัน รวมถึงลักษณะของเซลล์ภายในของสปอร์ซึ่งพบทั้งแบบไม่มีสี และมีสีน้ำตาลอ่อนไปจนถึงน้ำตาลเข้ม Aptroot et al., (2008)

ไลเคนในกลุ่มที่สร้างเพอริทีเซียมีความหลากหลายของสายพันธุ์มากกลุ่มหนึ่ง ทั่วโลกมีรายงานการพบไลเคนในกลุ่มนี้ไว้ 666 ชนิด (Hawksworth, 1995) การศึกษาไฟรีโนไลเคนในประเทศไทยที่ผ่านมาส่วนมากเป็นการสำรวจในภาคเหนือของไทย (Vongshewarat, 2000; Aptroot et al., 2007) ส่วนการศึกษาทางภาคใต้ของประเทศยังมีน้อยมาก โดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นหมู่เกาะ ซึ่งเคยมีรายงานการสำรวจเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1909 โดย Vainio ที่เกาะช้าง จังหวัดตราด และอีกครั้งเมื่อปี ค.ศ.1930 โดย Paulson ที่เกาะเต่าจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งพบจำนวนชนิดทั้งหมด 16 ชนิด 4 สกุล 3 วงศ์ (Vainio, 1909; Paulson, 1930) จากนั้นมีการศึกษาโดยนักไลเคนชาวไทย (กัณฐกรีย์ บุญประกอบ และกวินนาถ บัวเรือง, 2550) ซึ่งรายงานการสำรวจจากเกาะสมุย จังหวัดชลบุรี ว่ามี 31 ชนิด 7 สกุล 5 วงศ์ โดยมีไลเคนถึง 20 ชนิด ที่พบเป็นครั้งแรกของไทย (new records)ทั้งนี้มีไลเคน 3 ชนิด ที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้และคาดว่าจะป็นชนิดใหม่ของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ (new species) ต่อมาในปี 2556 สุภัทราและคณะ(อยู่ในระหว่างการตีพิมพ์) รายงานไฟรีโนไลเคนกลุ่มที่สร้างสปอร์แบบมีสีจำนวน 2 วงศ์ 4 สกุล 52 ชนิด จากเกาะต่างๆ ทั้งฝั่งอ่าวไทย และอันดามันของประเทศไทย การศึกษาในครั้งนี้เป็นการรายงานการศึกษาเฉพาะไฟรีโนไลเคนกลุ่มที่สร้างสปอร์แบบไม่มีสี ที่เป็นกลุ่มไลเคนที่มี

จำนวนสมาชิกมากอันจะนำไปสู่การเพิ่มองค์ความรู้ที่สำคัญด้านความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย

อุปกรณ์และวิธีการ

สำรวจและรวบรวมตัวอย่างไลเคนบนเปลือกไม้และบนหิน จากระบบนิเวศ 5 ประเภท คือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่ารุ่นสอง ป่าชายเลน และป่าชายหาด ที่อยู่ในหมู่เกาะต่างๆ ทั้งฝั่งอ่าวไทย และฝั่งอันดามัน รวม 14 เกาะ ประกอบด้วย อ่าวไทยตอนบนได้แก่ เกาะสมุย เกาะแรด เกาะจาน เกาะจวง เกาะคราม (จังหวัดชลบุรี) เกาะกูด (จังหวัดตราด) อ่าวไทยตอนกลาง ได้แก่ เกาะวัวตาหลับ (จังหวัดสุราษฎร์ธานี) เกาะในฝั่งอันดามันตอนบนถึงตอนกลาง ได้แก่ เกาะช้าง เกาะพยาม เกาะสินไห เกาะสนไท (จังหวัดระนอง) เกาะยาวใหญ่ และเกาะเจียง (จังหวัดพังงา) ฝั่งอันดามันตอนล่าง ได้แก่ เกาะตะรุเตา (จังหวัดสตูล) ระหว่างปี พ.ศ. 2548 - 2552 นำมาวิเคราะห์ชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน โดยการศึกษาทางสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา และศึกษาส่วนประกอบทางเคมีเบื้องต้น ด้วยการทดสอบแบบหยดสี (spot test) วิเคราะห์และระบุชนิดโดยใช้รูปวิธานของ กัณฐกรีย์ บุญประกอบ และกวินนาถ บัวเรือง (2550) Aptroot et al.(2008) และ Awasthi (1991)

ผลการศึกษา

ความหลากหลายทางชีวภาพของไฟรีโนไลเคนบนเกาะต่างๆ

จากการรวบรวมตัวอย่างไฟรีโนไลเคนที่เติบโตบนเปลือกไม้ในหมู่เกาะต่างๆ ทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามันจำนวน 15 เกาะ ได้ไลเคนทั้งสิ้น 180 ตัวอย่าง สามารถจำแนกได้ 4 วงศ์ 7 สกุล 32 ชนิด (ตารางที่ 1) ไลเคนสกุลต่างๆ เหล่านี้จัดจำแนกโดยใช้ลักษณะของโครงสร้างสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเป็นหลัก มีลักษณะทั่วไปของสกุลเป็นดังนี้

สกุล *Anisomeridium* (Müll.Arg) M.Choisy

แทลลัส ครัสโตส ผิวเรียบถึงขรุขระ ไม่เงามัน สีเทา เขียวอมเทา หรือออกขาว พบชั้นคอร์เทกซ์บาง แอสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ เป็นเงา เป็นตุ่มนูน ทรงกรวยหรือแบน อยู่แบบเดี่ยวๆ (ภาพที่ 2 ก) หรือไม่พบหยดน้ำมันในชั้นโฮเมเนียม เส้นใยพาราไฟซิสแบบร่างแห แอสคัสทรงกระบอกถึงกระบอก มีผนังสองชั้น สร้างสปอร์แบบมี

ผนังกันตามขวาง (transversely septate) 1-3 ผนัง เซลล์ ภายในลักษณะทรงรี ถึงเรียวยาว สปอร์มีสีใส ผนังหนา ไม่พบเจลลาตินหุ้ม (ภาพที่ 2 ข) โไลเคนเด่นในสกุลนี้ คือ *Anisomeridium ambicum* และ *Anisomeridium polycarpum* สกุล *Arthopyrenia* A. Massal.

แทลลัสครัสโตส ผิวขรุขระ สีขาว ถึงน้ำตาล สร้างและ ไม่สร้างชั้นคอร์เทกซ์แอสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ ทรงกลม ถึงทรงกรวย อยู่เดี่ยว ๆ (ภาพที่ 2 ค) ไม่พบหยดน้ำมัน ในชั้นไฮเมเนียม พบเส้นใยพาราไฟซิสแบบแตกแขนง บาง แอสคัสทรงกระบอกถึงทรงกระบอก มีผนังสองชั้น สปอร์ แบบมีผนังกันตามขวาง 1 ผนัง ทรงกึ่งกลม รี สีใส (ภาพที่ 2 ง) ผนังหนา พบ 8 สปอร์ในแอสคัส พบเพียง 2 ชนิด คือ *Arthopyrenia alboatra* และ *Arthopyrenia cinchonae*

สกุล *Laurera* Rchb.

แทลลัสครัสโตส ผิวเรียบถึงขรุขระ สีเทา น้ำตาล เขียว ถึงเขียวมะกอก สร้างชั้นคอร์เทกซ์แอสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ บางชนิดพบผงผลึกสีเหลืองกระจายทั่วแอสโคมาตา ทรงกลม อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม เจริญอยู่ในเนื้อเยื่อซูโดสโตรมาตา (pseudostromata)(ภาพที่ 2 จ ข และ ฉ) สร้างสปอร์แบบมูริฟอร์ม (muriform) (ภาพที่ ๓ ข และ ญ) ทรงรี ยาว สีใส พบ 2-8 สปอร์ในแอสคัส พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียม โไลเคนเด่นในสกุลนี้ คือ *Laurera benguelensis*, *Laurera megasperma* และ *Laurera subdiscreta*

สกุล *Megalotremis* Aptroot.

แทลลัสครัสโตส ผิวเรียบถึงขรุขระ ไม่เงามัน สีเทา เขียวอมเทา หรือออกขาว พบสร้างและไม่สร้างชั้นคอร์เทกซ์ บาง แอสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ เป็นเงามัน ฝังจมในแทลลัส หรือยกตัวเหนือแทลลัส ทรงกรวยอยู่แบบเดี่ยวๆ (ภาพที่ 2 ฐ) ไม่พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียม เส้นใยพาราไฟซิสแบบร่างแห แอสคัสทรงกระบอกถึงกระบอก มีผนังสองชั้น สร้างสปอร์แบบมีผนังกันตามขวาง (transversely septate) 1 ผนัง ลักษณะคล้ายสปอร์ของ *Arthopyrenia* แต่จะมีขนาดใหญ่กว่า เซลล์ภายในลักษณะทรงรี ถึงเรียวยาว สปอร์มีสีใส ผนังหนา ไม่พบเจลลาตินหุ้ม (ภาพที่ 2 ท) โไลเคนเด่นในสกุลนี้ คือ *Megalotremis verrucosa*

สกุล *Porina* Müll. Arg.

แทลลัสครัสโตส ผิวเรียบ สีเทาอมเขียว ถึงสีเขียวมะกอก ไม่พบชั้นคอร์เทกซ์แอสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ ทรงกึ่งกลม ถึงกลม อยู่เดี่ยว ๆ กิ่งฝังจมถึงยกตัวเหนือ

แทลลัส(ภาพที่ 2 ฎ) พบผนัง 2 ชั้น คือผนังชั้นนอก (involucrellum)จะมีสีดำ น้ำตาลหรือน้ำตาลแดง ผนังชั้นใน จะมีสีใสหรือออกจางๆ พบและไม่พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียม เส้นใยพาราไฟซิสแบบเส้นเดี่ยว สร้างสปอร์แบบมีผนังกันตามขวาง 1-12 ผนัง ทรงเรียวยาวแบบกระสวย (ภาพที่ 2 ฏ) ลักษณะเซลล์ภายในเป็นแบบทรงกระบอกไลเคนเด่นในสกุลนี้ คือ *Porina heterocarpa* สกุล *Pseudopyrenula* Müll. Arg.

แทลลัสครัสโตส ผิวเรียบถึงขรุขระ ไม่เงามัน สีขาว ไม่พบชั้นคอร์เทกซ์แอสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ ทรงกลม ถึงทรงกรวย อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม (ภาพที่ 2 ฒ) พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียม เส้นใยพาราไฟซิสแบบร่างแห สร้างสปอร์แบบมีผนังกันตามขวาง 3 ผนัง ทรงรี สีใส ลักษณะเซลล์ภายในเป็นแบบทรงเหลี่ยม (ภาพที่ 2 ณ) โไลเคนเด่นในสกุลนี้ คือ *Pseudopyrenula diluta*

สกุล *Trypethelium* Spreng.

แทลลัสครัสโตส ผิวเรียบถึงขรุขระ เป็นเงามัน สีเทาถึงสีเขียวมะกอก พบชั้นคอร์เทกซ์แอสโคมาตาแบบเพอริทีเซีย สีดำ บางชนิดพบผงผลึกสีเหลืองกระจายทั่วแอสโคมาตา ทรงกลม อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม เจริญอยู่ในเนื้อเยื่อซูโดสโตรมาตา (pseudostromata)(ภาพที่ 2 ด และ ถ) สร้างสปอร์แบบมีผนังกันตามขวาง 3-14 ผนัง (ภาพที่ 2 ต และ ท) ทรงรี ยาวทรงกระสวย สีใส พบ 8 สปอร์ในแอสคัส พบและไม่พบหยดน้ำมันในชั้นไฮเมเนียม ลักษณะเซลล์ภายในเป็นแบบทรงกระบอกถึงทรงเหลี่ยมไลเคนเด่นในสกุลนี้ คือ *Trypethelium concarervatum* และ *T. eluteriae*

จากการศึกษาพบว่าไลเคนสกุล *Anisomeridium* มีความหลากหลายทางจำนวนชนิดมากที่สุดโดยพบถึง 8 ชนิด รองลงมาคือ สกุล *Trypethelium* ซึ่งพบ 7 ชนิด และ *Laurera* 6 ชนิด 2 ชนิด ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบไลเคนกลุ่มไพรโนไลเคนที่ไม่เคยมีรายงานการพบในประเทศไทย มาก่อนถึง 15ชนิดโดยพบว่าในป่าดิบแล้งพบไลเคนกลุ่มนี้มากที่สุด 23 ชนิด รองลงมา คือ ป่าดิบชื้น พบ 12 ชนิด ส่วนป่าชายเลนพบเพียงชนิดเดียว (ตารางที่ 1)

อภิปรายผลการศึกษา

การสำรวจศึกษาความหลากหลายของไลเคนในประเทศไทยโดยเฉพาะในพื้นที่ไม่เคยมีการสำรวจจะทำให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ไลเคนของประเทศไทยเพิ่มขึ้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบไลเคนที่ไม่เคยมีรายงานมา

ก่อนในประเทศไทย (new records) ถึง 15 ชนิด ไลเคนชนิดเด่นได้แก่ *Trypethelium concartervatum* มีการกระจายพันธุ์ได้กว้างโดยพบได้ทั้งบนเกาะในฝั่งอ่าวไทย และอันดามัน โดยพบเติบโตได้ดีบนไม้ต้นที่มีผิวเปลือกเรียบในป่าที่มีเรือนยอดโปร่งเช่นป่าชายหาด ป่ารุ่นสอง ป่าดิบแล้ง และป่าดิบชื้น แต่ไม่พบในป่าชายเลนส่วน *Anisomeridium polycarpum* เป็นไลเคนเด่นอีกชนิดหนึ่งที่พบได้ในป่ารุ่นสอง ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น และป่าชายเลน แต่ไม่พบในป่าชายหาด แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการปรับตัวและการกระจายพันธุ์ของไลเคนที่แตกต่างกันไปตามชนิด โดยระบบนิเวศที่พบไลเคนกลุ่มนี้มากที่สุดคือ ป่าดิบแล้ง (23 ชนิด) ส่วนป่าชายเลนพบเพียงชนิดเดียวซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าไลเคนในกลุ่มนี้ไม่ชอบใจจากความเค็มในระบบนิเวศของป่าชายเลน สำหรับการกระจายพันธุ์ของไลเคนตามเกาะต่างๆ พบว่าเกาะที่มีพื้นที่ป่าอุดมสมบูรณ์ขนาดใหญ่และมีความชื้นสูง มีแนวโน้มที่จะพบไลเคนหลากหลายชนิดกว่าเกาะที่มีพื้นที่ขนาดเล็ก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ซึ่งได้รับการสนับสนุนในการสำรวจจากหน่วยสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ (กองทัพเรือ) อุทยานแห่งชาติทางทะเล (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช) หน่วยงานส่วนท้องถิ่น ประชาชนในพื้นที่สำรวจ และได้รับการสนับสนุนงบประมาณวิจัยจากสำนักงบประมาณแผ่นดิน คณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุนดังที่กล่าวมา

เอกสารอ้างอิง

กัณษริย์ บุญประกอบ และกวินนาค บัวเรือง. 2550. ไลเคนแห่งเกาะแสมสารจากยอดเขาถึงชายทะเล. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ. หน่วยวิจัยไลเคนภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2547. ความหลากหลายชนิด

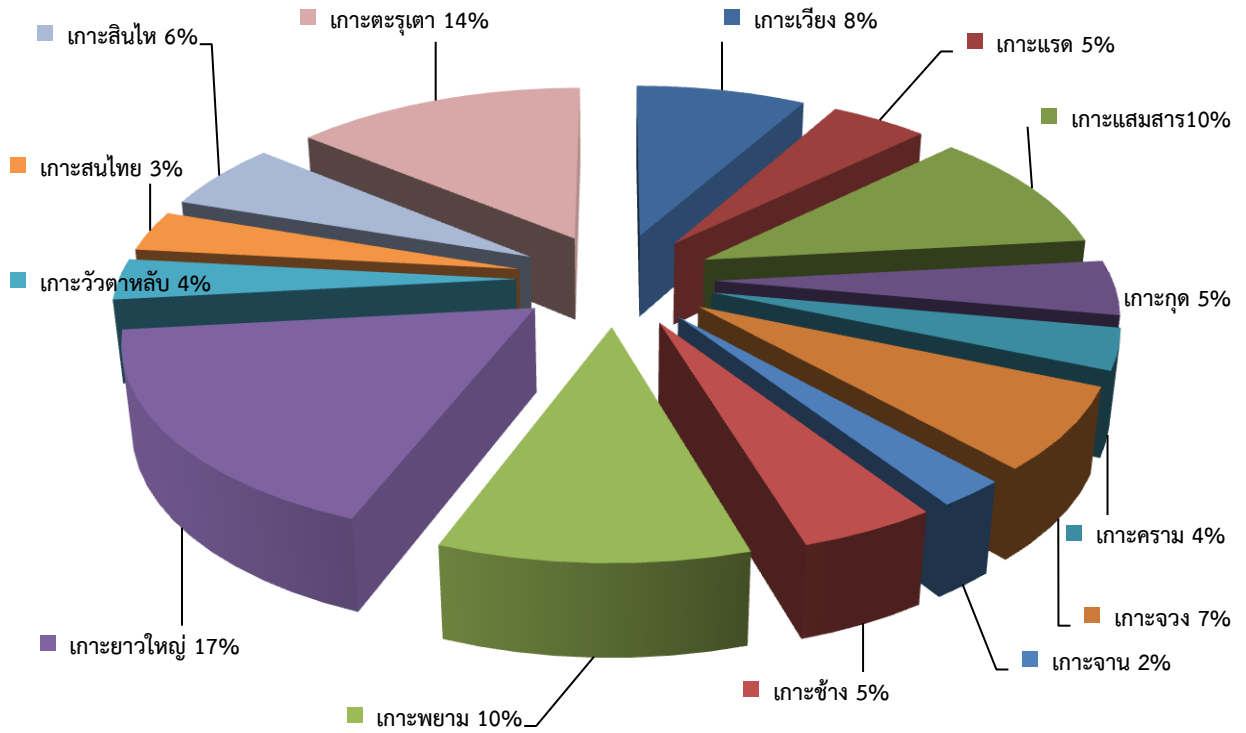
ของไลเคนอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 114 หน้า

- 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. & Wolseley, P.A. 1998. An introduction to the lichen flora of KhaoYai National Park, of Thailand. *Botanical Journal of Scotland* 50(2): 209-219
- Hawksworth, D.L., Kirk, P. M., Sutton, B. C. & Pegler D.N. 1995. *dictionary of the fungi* 8th ed. 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. *J.Schmidt (Ed.) Botanisk Tidsskrift* 29: 104-152.
- Vongshewarat, K. 2000. Study on Taxonomy and Ecology of the Lichens Family Trypetheliaceae in Thailand. Master's Thesis, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand. 216 pp.

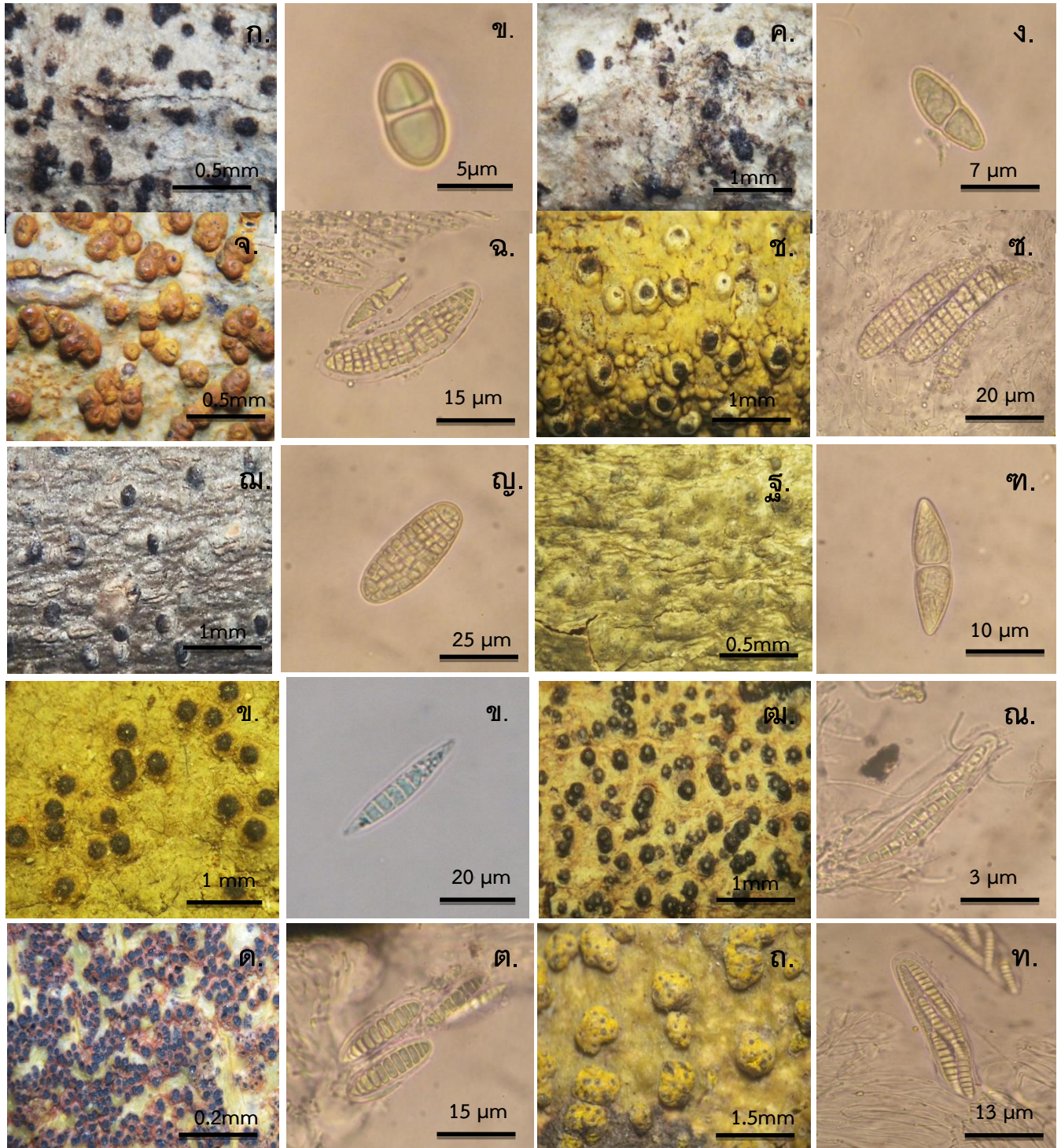
ตารางที่ 1 ความหลากหลายทางชีวภาพของไฟรโนไลเคนที่สร้างสปอร์ที่ไม่มีสี ที่พบ

วงศ์ (Family)	สกุล(Genera)	ชนิด(Species)	สังคมป่า				
			ดิบชื้น	ดิบแล้ง	รุ่มสอง	ชายเลน	ชายหาด
ARTHOPYRENIACEAE	<i>Arthopyrenia</i>	<i>Arthopyrenia alboatra</i>		*			
		<i>Arthopyrenia cinchonae*</i>		*			
MONOBLASTIACEAE	<i>Anisomeridium</i>	<i>Anisomeridium albisedum*</i>	*	*			*
		<i>Anisomeridium ambiguum*</i>	*	*			
		<i>Anisomeridium americanum*</i>	*		*		
		<i>Anisomeridium anislobum*</i>	*		*		
		<i>Anisomeridium biforme*</i>	*	*	*		
		<i>Anisomeridium musaesporoides*</i>		*			
		<i>Anisomeridium pleurothecium*</i>		*			
		<i>Anisomeridium polycarpum*</i>	*	*	*	*	
	<i>Megalotremis</i>	<i>Megalotremis biocellata*</i>					*
		<i>Megalotremis infernalis*</i>					*
		<i>Megalotremis lateralis*</i>					*
		<i>Megalotremis verrucosa*</i>			*		
TRICHOTHELIACEAE	<i>Porina</i>	<i>Porina decrescens</i>		*			
		<i>Porina eminentior</i>		*			
		<i>Porina heterocarpa</i>		*			
		<i>Porina sphaerocephala</i>		*			
TRYPETHELIACEAE	<i>Laurera</i>	<i>Laurera benguelensis</i>		*			
		<i>Laurera effuse*</i>		*			
		<i>Laurera megasperma</i>	*	*			*
		<i>Laurera phaeomelodes</i>		*	*		
		<i>Laurera subdiscreta</i>		*	*		
		<i>Laurera subphaeomelodes</i>		*			
	<i>Pseudopyrenula</i>	<i>Pseudopyrenula diluta</i>			*		
	<i>Trypethelium</i>	<i>Trypethelium eluteriae</i>	*	*	*		*
		<i>Trypethelium tropicum</i>	*	*	*		*
		<i>Trypethelium concartervatum</i>	*	*	*		*
		<i>Trypethelium eluteriae</i>		*			
		<i>Trypethelium olivaceofuscum*</i>	*	*			*
		<i>Trypethelium tropicum</i>	*				
จำนวนชนิดไลเคนที่พบในแต่ละระบบนิเวศ			12	23	11	1	9

หมายเหตุ * ชนิดไลเคนที่รายงานในประเทศไทยเป็นครั้งแรก



ภาพที่ 1 กราฟแสดงร้อยละของจำนวนความหลากหลายของชนิดไฟร์โนไลเคนกลุ่มที่สร้างสปอร์แบบไม่มีสีในแต่ละเกา



ภาพที่ 2 ลักษณะของแทลลัสแอสโคมาตาและสปอร์ของไฟรีโนไลเคนที่สร้างสปอร์ไม่มีสี สกุลต่างๆ ที่พบในพื้นที่เกาะต่างๆ ของ ประเทศไทย (ก-ข)*Anisomeridium albidum* (ค-ง)*Arthopyrenia alboatra* (จ-ฉ)*Laurera benguelensis* (ช-ซ)*L. megasperma* (ฅ-ญ) *L. pheamelodes* (ฎ-ฏ)*Megalotremis verrucosa* (ฐ-ฑ)*Porina heterocarpa* (ฒ-ณ)*Pseudopyrenula diluta* (ด-ต)*Trypethelium concarervatum* (ถ-ท)*T. eluteriae*