

ไลเคนบนใบไม้ สกุล *Arthonia* Ach. (Arthoniaceae) ในป่าชายเลน พื้นที่อ่าวไทยและบนเกาะบางแห่งของประเทศ ไทย†

อุดมรักษ์ มีทอง*, วสันต์ เพ็งสูงเนิน, เวชศาสตร์ พลเยี่ยม และ กวินนาค บัวเรือง

หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

*อีเมล: gateudomrak@gmail.com

บทคัดย่อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างไลเคนบนใบไม้ สกุล *Arthonia* จำนวน 178 ตัวอย่าง ระหว่างปี พ.ศ. 2561 - 2564 จากป่าชายเลนพื้นที่อ่าวไทย ประกอบด้วย ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร และพื้นที่เกาะภูเก็ต จังหวัดตราด ซึ่งมีสภาพป่าเป็นป่าดิบแล้ง และเกาะยาวใหญ่-ยวน้อย จังหวัดพังงา มีสภาพป่าเป็นป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ป่าชายหาด ป่าชายเลน ป่ารุ่นสอง และพื้นที่เพาะปลูก เมื่อวิเคราะห์ตัวอย่างตามหลักอนุกรมวิธาน โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาควิทยา และทดสอบสารทุติยภูมิ จำแนกได้ 5 ชนิด ได้แก่ *A. cyanea* var. *cyanea* Müll. Arg., *A. lecythidicola* (Bat. & H. Maia) Lücking & Sérus., *A. lividula* Vain., *A. palmulacea* (Müll. Arg.) R. Sant. และ *A. trilocularis* Müll. Arg. ไลเคน *A. lividula* พบได้ทุกสภาพป่ายกเว้นพื้นที่เพาะปลูก และพบได้บ่อยในป่าดิบชื้น รองลงมาคือ *A. trilocularis* ป่าชายเลนพื้นที่อ่าวไทยพบไลเคนสกุล *Arthonia* จำนวน 2 ชนิด ป่าดิบชื้นเกาะยาวใหญ่-ยวน้อย และป่าดิบแล้งเกาะภูเก็ต พบไลเคนสกุลนี้จำนวน 5 และ 3 ชนิดตามลำดับ

คำสำคัญ: ป่าชายเลน, ป่าดิบชื้น, *Arthonia*, Follicolous lichens

Abstract

One hundred seventy-eight specimens of foliicolous lichens genus *Arthonia* were surveyed and collected between 2018 - 2021. They were collected from mangrove forests in the Gulf of Thailand, consisting to Samut Songkhram, Phetchaburi, Prachuap Khiri Khan and Chumphon province, and from dry evergreen forests Koh Kood Island in Trat provinces, whereas specimens from Andaman Sea were collected from dry evergreen forest, tropical rain forest, beach forest, mangrove forest, secondary forest and plantation on Yao Yai - Yao Noi islands in Phang Nga Province. All specimens were identified based on morphology, anatomy and secondary metabolites. They consisting of *A. cyanea* var. *cyanea* Müll. Arg., *A. lecythidicola* (Bat. & H. Maia) Lücking & Sérus., *A. lividula* Vain., *A. palmulacea* (Müll. Arg.) R. Sant. and *A. trilocularis* Müll. Arg. Among them, *A. lividula* is commonly found in all forests except plantation areas, especially in tropical rain forest, followed by *A. trilocularis*. Two species were found in Mangrove forests in the Gulf of Thailand. Whereas tropical rain forest in Yao Yai-Yao Noi Islands and dry evergreen forests in Koh Kood Island were observed 5 and 3 species, respectively.

Keywords: Mangrove forests, Tropical rain forest, *Arthonia*, Follicolous lichens

บทนำ

ไลเคนที่เติบโตบนใบไม้ เรียกว่า “Follicolous lichenized fungi หรือ Follicolous lichens” เป็นกลุ่มไลเคนที่อาศัยอยู่บนพื้นผิวของใบไม้ โดยเฉพาะพืชที่มีท่อลำเลียง (vascular plants) ซึ่งอาจพบเจริญบนพื้นผิวด้านบนของใบ (epiphyllous) และใต้พื้นผิวด้านล่างของใบ (hypophyllous) ไลเคนบนใบไม้ส่วนใหญ่พบในเขตร้อนชื้น ในขณะที่เขตกึ่งร้อนและเขตอบอุ่นพบไลเคนบนใบไม้ได้น้อย (Lücking, 2008) นอกจากนี้ยังพบมากในบริเวณชั้นล่างสุดหรือพื้นป่า (forest floor) จนถึงชั้นใต้เรือนยอด (understory layer)

ไลเคนสกุล *Arthonia* Ach. มีรูปแบบการเจริญเติบโตแบบครัสโตส (crustose) แทลัสกระจายตัวต่อเนื่องหรือกระจายกระจายเป็นหย่อม ไม่มีชั้นคอร์เทกซ์ ผิวเรียบ บางครั้งอาจมีตุ่มหูดบนผิวแอทลัส มีสาหร่ายสกุล *Phycopeltis* เป็นองค์ประกอบ แอโพทีเซียเหมือนจุด (spot-like) หรือรูปร่างไม่สม่ำเสมอจนถึงเป็นเส้น (lirellate) เส้นใยพาราไฟซิส แตกแขนงหรือเชื่อมต่อกันเป็นร่างแห แอสคัส รูปกระบอกถึง

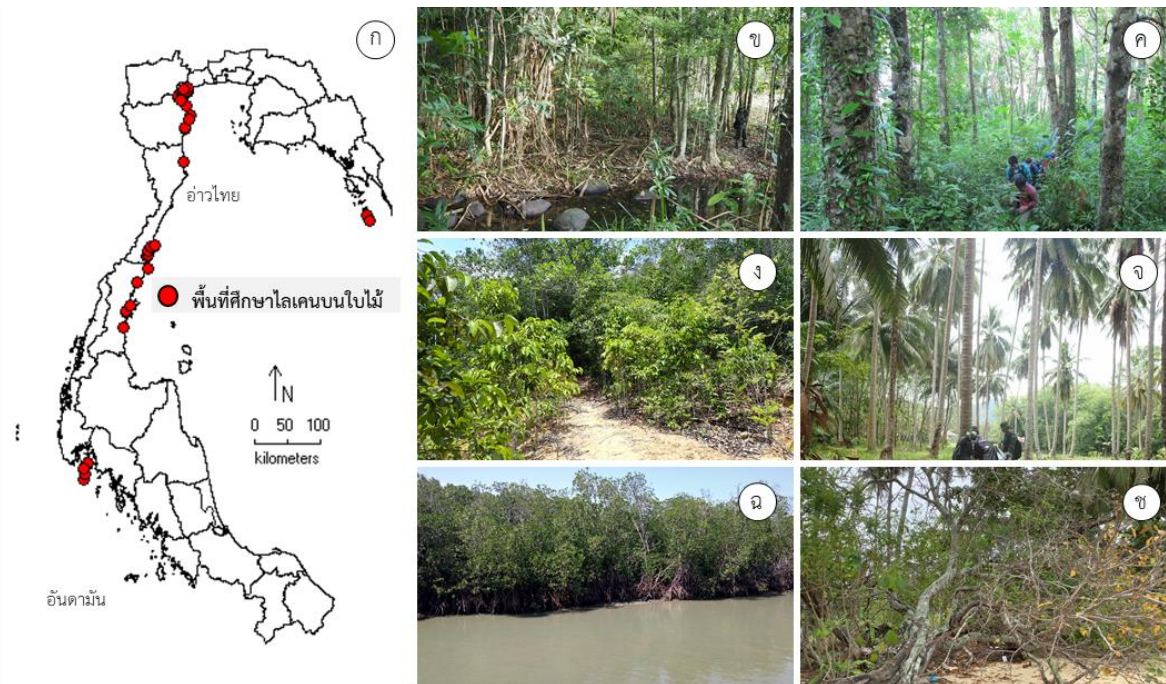
†การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงาน ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 10 (ระหว่างวันที่ 20 - 22 กันยายน 2565 ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์)

คล้ายรูปไข่กลับ แอสโคสปอร์ รูปคล้ายกระบอก (clavate) แบบ Macrocephalic (*Arthonia*-type) หรือ Microcephalic (*Opegrapha*-type) จำนวน 1-8 แอสโคสปอร์ต่อแอสคัส แบบผนังกันตามขวาง สีใสถึงสีน้ำตาล (Lücking, 1995; Santesson, 1952)

Boonpragob et al. (1998) รายงานไลเคนบนใบไม้ครั้งแรกในประเทศไทยจากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ 34 ชนิด พบไลเคนสกุล *Arthonia* 1 ชนิด (*A. mira* R. Sant.) ต่อมา (Papong et al., 2007) รายงานไลเคนบนใบไม้ที่พบครั้งแรกจากประเทศไทย (new record) 4 ชนิด (*A. cyanea* var. *cyanea* Müll.Arg., *A. lividula* Vain., *A. ramosii* (Räsänen) R.Sant., *A. trilocularis* Müll. Arg.) ในปี 2020 (Wang et al., 2020) รายงาน 2 ชนิด (*A. lecythidicola* (Bat. & H. Maia) Lücking & Sérus., *A. palmulacea* (Müll. Arg.) R. Sant.) ปัจจุบันพบไลเคนบนใบไม้สกุล *Arthonia* ในประเทศไทยทั้งสิ้น 7 ชนิด ซึ่งการศึกษาไลเคนบนใบไม้ที่ผ่านมาส่วนใหญ่นักศึกษาในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขณะที่พื้นที่ป่าชายเลนและพื้นที่เกาะยังมีการศึกษาค่อนข้างน้อย ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของไลเคนบนใบไม้ สกุล *Arthonia* ในป่าชายเลนพื้นที่อ่าวไทยและบนเกาะบางแห่งของประเทศไทย เพื่อการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ ตลอดจนเป็นการเพิ่มประสบการณ์และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของผู้ทำวิจัย และเก็บเป็นฐานข้อมูลด้านความหลากหลายของไลเคนเพื่อเอื้ออำนวยสำหรับการศึกษาระดับสูง อันนำไปสู่ข้อมูลที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นในด้านความหลากหลายทางชีวภาพของไลเคนในประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

สำรวจและเก็บตัวอย่างไลเคนบนใบไม้จากป่าชายเลนพื้นที่อ่าวไทยในจังหวัดสมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร และพื้นที่เกาะ ได้แก่ เกาะกูด จังหวัดตราด และเกาะยาวใหญ่-ยว่น้อย จังหวัดพังงา รวม 64 พื้นที่ศึกษา (จุดสีแดง) ในระบบนิเวศป่า 6 ประเภท คือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าชายหาด ป่าชายเลน ป่ารุ่มสอง และพื้นที่เพาะปลูก (ภาพที่ 1) โดยเก็บรวบรวมตัวอย่างไลเคน ระหว่างปี พ.ศ. 2561 - 2564 นำตัวอย่างมาฝังไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 5 - 7 วัน โดยใส่ในแผงอัดพรรณไม้ เพื่อช่วยให้ใบไม้เรียบและเปลี่ยนกระดาษรองอัดทุกวันจนกว่าตัวอย่างจะแห้ง เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของราชนิดอื่น นำตัวอย่างเก็บในซองมาตรฐานสีน้ำตาล บันทึกข้อมูลภาคสนาม นำไปลงในฐานข้อมูล (Database) นำตัวอย่างมาศึกษาวิเคราะห์ตามหลักอนุกรมวิธานโดยศึกษาสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยาของ แทลัสส์ แอสโคมาตา และแอสโคสปอร์ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope (Olympus CHC) และ กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอซูม (stereozoom microscope (Olympus SZ30) ตรวจสอบสารเคมีเบื้องต้นด้วยการหยดสี (spot test) และทดสอบปฏิกิริยาของไอโอดีนในชั้นไฮมีเนียม เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดจำแนกโดยเปรียบเทียบกับรูปวิธานทั้งในและต่างประเทศ (Ferraro & Lücking, 1997; Lücking, 2008; Santesson, 1952)



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษาไลเคนบนใบไม้ในป่าชายเลนพื้นที่อ่าวไทยและพื้นที่เกาะ (ก) และระบบนิเวศป่าที่สำรวจและเก็บตัวอย่างไลเคน ป่าดิบชื้น (ข) ป่าดิบแล้ง (ค) ป่ารุ่มสอง (ง) พื้นที่เพาะปลูก (จ) ป่าชายเลน (ฉ) และ ป่าชายหาด (ช)

ผลและอภิปรายผล

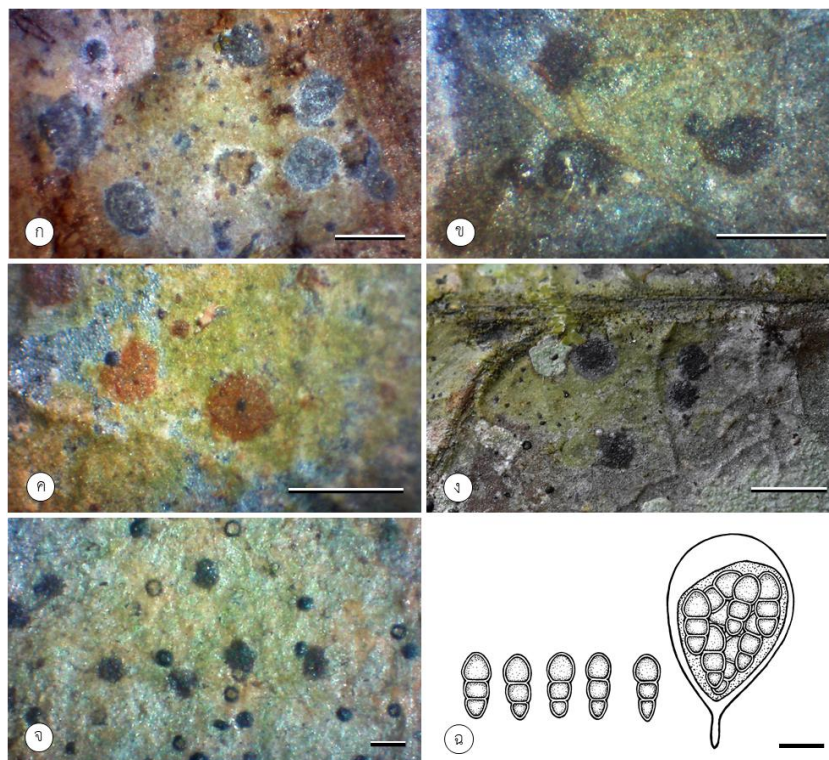
จากการศึกษาและรวบรวมตัวอย่างไลเคนบนใบไม้ สกุล *Arthonia* จำนวน 178 ตัวอย่าง ใน 64 พื้นที่ศึกษา จาก 6 ระบบนิเวศป่า จำแนกโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาค สัณฐานวิทยา และสารทุติยภูมิ พบไลเคนสกุล *Arthonia* จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *A. cyanea* var. *cyanea*, *A. lecythidicola*, *A. lividula*, *A. palmulacea* และ *A. trilocularis* (ภาพที่ 2) ไลเคน *A. lividula* พบแพร่กระจายในหลายระบบนิเวศโดยพบมากในป่าดิบชื้น แต่ไม่พบในพื้นที่เพาะปลูก *A. trilocularis* พบมากในพื้นที่ป่าชายหาดและป่าดิบชื้น ในขณะที่ป่าดิบแล้งพบได้ค่อนข้างน้อย แต่ไม่พบในพื้นที่ป่าชายหาดและป่าดิบชื้น *A. cyanea* var. *cyanea* พบในป่าดิบชื้น รองลงมาคือป่าดิบชื้น และพื้นที่เพาะปลูก แต่ไม่พบในป่าประเภทอื่น *A. lecythidicola* พบป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้น และไลเคน *A. palmulacea* พบได้เฉพาะป่าดิบชื้น (ตารางที่ 1) การศึกษาไลเคนบนใบไม้ในป่าชายหาดพื้นที่อำเภอไทย พบไลเคนสกุล *Arthonia* เพียง 2 ชนิด คือ *A. lividula* (16 ตัวอย่าง) และ *A. trilocularis* (13 ตัวอย่าง) อาจเนื่องจากป่าชายหาดมีพืชส่วนใหญ่เป็นไม้โกงกาง มีน้ำท่วมถึงและความหลากหลายของพืชที่ไลเคนเกาะอาศัยมีน้อย ส่งผลให้พบความหลากหลายของไลเคนบนใบค่อนข้างต่ำ สำหรับพื้นที่เกาะภูเก็ต พบไลเคน สกุล *Arthonia* 3 ชนิด คือ *A. lecythidicola* (9 ตัวอย่าง) *A. lividula* (6 ตัวอย่าง) และ *A. trilocularis* (3 ตัวอย่าง) โดยระบบนิเวศที่พบเป็นป่าดิบแล้งที่มีพืชผลัดใบขึ้นผสมอยู่ค่อนข้างมาก ทำให้มีความหนาแน่นของประชากรไลเคนบนใบค่อนข้างน้อย ในขณะที่พื้นที่เกาะยาวใหญ่-ยาวน้อย พบความหลากหลายของไลเคนสกุลนี้สูงสุดเนื่องจากมีป่าหลายประเภท ได้แก่ ป่าดิบชื้น ป่าชายหาด ป่าดิบชื้น ป่าดิบชื้น และพื้นที่เพาะปลูกซึ่งเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดความหลากหลายของเกาะอาศัยของไลเคน

ไลเคน *A. palmulacea* และ *A. trilocularis* เป็นไลเคนพบได้ทั่วไปในเขต Neotropics (Lücking, 2008) และป่าดิบชื้นของอินเดีย (Singh & Pinokiyo, 2014) นอกจากนี้ยังพบ *A. trilocularis* ในป่าดิบเขาที่ความสูง 700 ม. จากระดับน้ำทะเลในประเทศมาเลเซีย (Sipman, 1993) ไลเคน *A. cyanea* var. *cyanea* และ *A. lecythidicola* พบได้ในพื้นที่ที่มีแสงสว่างมาก และพบแพร่กระจายตั้งแต่พื้นที่ที่มีความสูงใกล้เคียงระดับน้ำทะเลจนถึงป่าดิบเขา (Lücking, 2008) ในขณะที่ *A. lividula* มีรายงานพบในป่าดิบแล้งในประเทศมาเลเซียและฟิลิปปินส์ (Santesson, 1952; Sipman, 1993) แต่ไม่พบในเขต Neotropics

ความหลากหลายชนิดของไลเคนบนใบไม้สกุล *Arthonia* พบได้สูงสุดในป่าดิบชื้น จำนวน 5 ชนิด อาจเพราะลักษณะทั่วไปเป็นปารกที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ความหลากหลาย ต้นไม้ชั้นบนส่วนใหญ่มีลำต้นสูงใหญ่ ถัดลงมาเป็นไม้ต้นขนาดกลางและเล็ก ซึ่งสามารถอยู่ได้ร่มเงาของไม้ใหญ่ ส่วนพื้นล่างของป่ามีไม้พุ่มและพืชล้มลุกต่าง ๆ ซึ่งเป็นสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเติบโตของไลเคนบนใบไม้ รองลงมาเป็นป่าดิบแล้งพบ 3 ชนิด ในพื้นที่ป่าชายหาด ป่าดิบชื้น และ พื้นที่เพาะปลูก พบป่าละ 2 ชนิด ส่วนป่าชายหาดพบไลเคนเพียง 1 ชนิด เนื่องจากเป็นพื้นที่โปร่ง และมีการใช้ประโยชน์ พืชชั้นล่างที่เป็นที่เกาะอาศัยหลักของไลเคนกลุ่มนี้มีน้อยทำให้พบไลเคนกลุ่มนี้ได้บ้าง

ตารางที่ 1 จำนวนไลเคนสกุล *Arthonia* ในแต่ละระบบนิเวศป่า

ชนิดไลเคน	จำนวนตัวอย่างไลเคนในแต่ละสภาพป่า					
	ป่าดิบชื้น	ป่าดิบแล้ง	ป่าชายหาด	ป่าดิบชื้น	ป่าดิบชื้น	พื้นที่เพาะปลูก
<i>Arthonia cyanea</i> var. <i>cyanea</i>	10				1	1
<i>A. lecythidicola</i>	15	9				
<i>A. lividula</i>	47	6	20	1	1	
<i>A. palmulacea</i>	33					
<i>A. trilocularis</i>	8	3	13			10



ภาพที่ 2 ลักษณะแทลัสและแอสโคสปอร์ไลเคนสกุล *Arthonia* ในป่าชายเลนพื้นที่อ่าวไทยและบนเกาะบางแห่งของประเทศไทย *Arthonia cyanea* var. *cyanea* (ก) *A. lecythidicola* (ข) *A. lividula* (ค) *A. palmulacea* (ง) *A. trilocularis* (จ-ฉ) แสกลบาร์ ก-จ = 1 มิลลิเมตร ฉ = 10 ไมโครเมตร

สรุปผล

ตัวอย่างไลเคนสกุล *Arthonia* บนใบไม้ จำนวน 178 ตัวอย่าง จากป่าชายเลนพื้นที่อ่าวไทยและบนเกาะบางแห่งของประเทศไทย จัดจำแนกตามรูปวิธาน ได้ 5 ชนิด พื้นที่เกาะยาวใหญ่-ยวายน้อยพบความหลากหลายของไลเคนบนใบไม้สูงสุด 5 ชนิด รองลงมาคือเกาะกูด พบ 3 ชนิด ป่าชายเลน ป่ารุ่นสองและพื้นที่เพาะปลูก ป่าละ 2 ชนิด และพื้นที่ป่าชายหาดพบไลเคนเพียง 1 ชนิด ป่าชายเลนพื้นที่อ่าวไทยพบความหลากหลายเพียง 2 ชนิด ป่าดิบชื้น และป่าดิบแล้งมีความหลากหลายของไลเคนบนใบไม้สูง อาจเป็นเพราะมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเติบโตของไลเคนบนใบไม้ ในขณะที่ป่าชายเลน ป่าชายหาด ป่ารุ่นสอง และพื้นที่เพาะปลูก มีความหลากหลายของไลเคนบนใบไม้ต่ำกว่า อาจเนื่องมาจากลักษณะสภาพแวดล้อม สังคมพืชชั้นล่างที่เป็นไม้พุ่มและพืชล้มลุกมีจำนวนน้อย รวมถึงมีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ซึ่งมีผลต่อการเกาะอาศัยของไลเคนกลุ่มนี้ การรวบรวมตัวอย่างไลเคนครั้งนี้เป็นการสุ่มเก็บตัวอย่าง ดังนั้นหากมีการสำรวจ และศึกษาไลเคนบนใบไม้ให้ละเอียดมากยิ่งขึ้นจะทำให้ทราบข้อมูลความหลากหลายและการแพร่กระจายของไลเคนในประเทศไทยได้ดีมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ซึ่งได้รับการสนับสนุนในการสำรวจจากหน่วยสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ (กองทัพบเรือ) และโครงการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ และนิเวศวิทยาของไลเคนเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และการอนุรักษ์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ตลอดจนหน่วยงานส่วนท้องถิ่น ประชาชน ในพื้นที่สำรวจ และได้รับการสนับสนุนทุนจากงบประมาณแผ่นดิน: กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) : งบประมาณด้าน ววน. และ งบประมาณด้านวิจัยและนวัตกรรม ประเภท Fundamental Fund

บรรณานุกรม

- Boonpragob, K., Homchantara, N., Coppins, B. J., McCarthy, P. M., & Wolseley, P. A. (1998). An introduction to the lichen flora of Khao Yai National Park, Thailand. *Botanical Journal of Scotland*, 50(2), 209–219.
- Ferraro, L. I., & Lücking, R. (1997). New species or interesting records of foliicolous lichens. III. *Arthonia crystallifera* spec. nova (lichenized Ascomycetes: Arthoniaceae), with a world-wide key to the foliicolous Arthoniaceae. *Phyton*, 37, 61–70.
- Lücking, R. (1995). Additions and corrections to the foliicolous lichen flora of Costa Rica. The family Arthoniaceae, with notes on the genus *Stirtonia*. *The Lichenologist*, 27(2), 127-153.
- Lücking, R. (2008). Follicolous lichenized fungi. *Flora Neotropica Monograph*, 103, 1-866.
- Papong, K., Boonpragob, K., & Lücking, R. (2007). New species and new records of foliicolous lichens from Thailand. *The Lichenologist*, 39(1), 47-56.
- Santesson, R. (1952). Follicolous lichens 1. A revision of the taxonomy of the obligately foliicolous lichenized fungi. *Symbolae Botanicae Upsalienses*, 12, 1-590.
- Singh, K. P., & Pinokiyo, A. (2014). Follicolous lichens of India. *Indian Journal of Forestry Additional Series*, 4, 1-335.
- Sipman, H. J. M. (1993). Lichens from mount Kinabalu. *Tropical Bryology*, 8, 281-314.
- Wang, W. C., Sangvichien, E., Wei, T. Z., & Wei, J. C. (2020). A molecular phylogeny of Pilocarpaceae Zahlbr., including a new species of *Tapellaria* Müll. Arg. and new records of foliicolous lichenized fungi from Thailand. *The Lichenologist*, 52(5), 377-385.