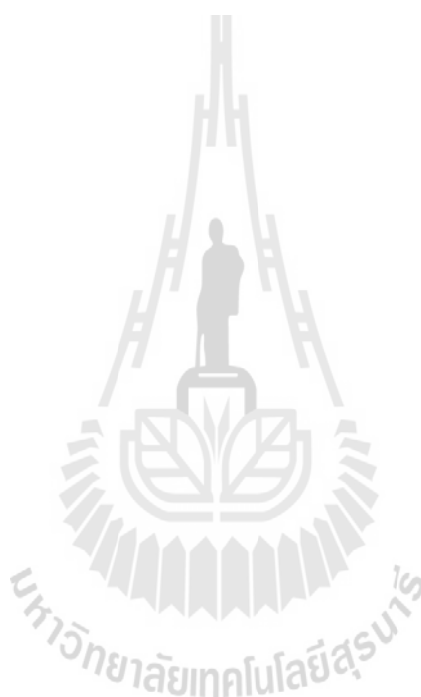


อรรถยัถ์กั พิทักษ์พงษ์ : ความหลากหลายและสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล  
ของไลเคน สกุล *GRAPHIS* (GRAPHIDACEAE) ในประเทศไทย (DIVERSITY AND  
MOLECULAR PHYLOGENY OF THE LICHEN GENUS *GRAPHIS*  
(GRAPHIDACEAE) IN THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.หนูเดือน  
เมืองแสน, 285 หน้า.

ไลเคนสกุล *Graphis* เป็นไลเคนสกุลหนึ่งของวงศ์ Graphidaceae เป็นไลเคนในกลุ่ม  
crustose ซึ่งไลเคนวงศ์ Graphidaceae ส่วนใหญ่พบในเขตร้อน ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่มี  
อากาศร้อนชื้นมีระบบนิเวศหลากหลายเป็นผลให้มีไลเคนชนิด *Graphis* ได้หลากหลาย แต่ยังไม่  
มีการศึกษาของสกุลนี้อย่างเป็นระบบ วัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นการสำรวจความหลากหลาย  
ของไลเคนสกุล *Graphis* ในสภาพป่าที่แตกต่างกันและเป็นการหาความสัมพันธ์ของปัจจัย  
สิ่งแวดล้อม สำหรับการศึกษาด้านอนุกรมวิธานของไลเคนสกุล *Graphis* ในประเทศไทย โดยทำ  
การสุ่มเก็บตัวอย่างใน 12 พื้นที่ (11 อุทยาน และ 1 สถานีวิจัย) นำไปจัดจำแนกชนิดไลเคนในห้อง  
ปฏิบัติการโดยการศึกษาทางสัณฐานวิทยา ทางกายวิภาค ทางเคมี และทางโมเลกุล ได้ทำการเพิ่มจำนวน  
และหาลำดับนิวคลีโอไทด์ในยีน mitochondrial small subunit ribosomal (mtSSU) และ large  
subunit of nuclear ribosomal (nuLSU) และนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาสายสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการด้วย  
วิธี Maximum likelihood และ Bayesian analyses จากการระบุชนิดพบไลเคนชนิด *Graphis* 32 ชนิด  
โดยพบไลเคนชนิดใหม่ 1 ชนิดและ 6 ชนิดเป็นไลเคนที่มีรายงานเป็นครั้งแรก การวิเคราะห์สาย  
สัมพันธ์ของไลเคนสกุล *Graphis* ร่วมกับหลักฐานทางสัณฐานวิทยาและเคมี สามารถยืนยันไลเคน  
ชนิดใหม่ของโลก 1 ชนิด คือ *Graphis koratensis* Pitakpong Kraichak Lüicking ในการศึกษานี้ได้  
จัดทำรูปวิธานระดับชนิด ให้คำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ตัวอย่างที่ทำการศึกษา  
เอกสารอ้างอิงตามหลักภาพถ่าย ระบุตัวอย่างต้นแบบ และภาพถ่าย ในการศึกษาพบไลเคนสกุล  
*Graphis* พบโดยทั่วไปในป่าหลายแบบที่มีช่วงความสูงเหนือระดับน้ำทะเลระหว่าง 150-1,000  
เมตร บางชนิดมีการกระจายหลายแหล่งที่อยู่และบางชนิดพบเฉพาะพื้นที่

การศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อความหลากหลายชนิดของไลเคนสกุล Graphidaceae ได้  
ดำเนินการในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช โดยทำการศึกษาไลเคนบนต้นไม้ 85 ต้น ด้วยวิธี  
cluster sampling ทำการศึกษาในป่าดิบแล้งและป่าเต็งรังขนาดแปลง 20 × 20 เมตร จำนวน 10  
แปลง พร้อมบันทึกชนิดของต้นไม้ เส้นรอบวงต้นไม้ ความเป็นกรดต่าง ร่องลึกของเปลือกไม้ และ  
เปอร์เซ็นต์ความชื้นเปลือกไม้ จากตัวอย่างต้นไม้ห้ออายุ 85 ต้น พบ 12 สกุล 25 ชนิด โดยพบสกุล  
ดังนี้ *Carbacanthographis* (2 ชนิด) *Diorygma* (1 ชนิด) *Dyplolabia* (1 ชนิด) *Fissurina* (2 ชนิด)  
*Graphina* (1 ชนิด) *Graphis* (9 ชนิด) *Hemithecium* (2 ชนิด) *Pallidogramme* (1 ชนิด)

*Phaeographis* (3 ชนิด) *Platygramme* (1 ชนิด) *Platythecium* (1 ชนิด) และ *Sarcographa* (1 ชนิด) โดยพบความหลากหลายชนิดของไลเคนมากที่สุดอยู่บนต้นเต็ง และต้นมะกอกเกลื้อน จำนวน 12 ชนิด จากการวิเคราะห์ Canonical Correspondence Analysis (CCA) พบว่าปัจจัยที่ผลต่อความหลากหลายชนิดไลเคนสกุล Graphidaceae มากที่สุดคือ ความเป็นกรดต่างของเปลือกไม้



สาขาวิชาชีววิทยา

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา อรุณฉัตร พิทักษ์พงษ์  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิไลวรรณ มีวรรณ  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม วิไลวรรณ มีวรรณ  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม วิไลวรรณ มีวรรณ

ARUNPAK PITAKPONG : DIVERSITY AND MOLECULAR  
PHYLOGENY OF THE LICHEN GENUS *GRAPHIS* (GRAPHIDACEAE)  
IN THAILAND. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. NOODUAN  
MUANGSAN, Ph.D. 285 PP.

*GRAPHIS*/ LICHEN/ DIVERSITY/ DISTRIBUTION/ THAILAND

The crustose lichenized genus *Graphis* is one of the largest genera of tropical family Graphidaceae. Since Thailand is located in a hot and humid climatic zone, a variety of tropical ecosystems are maintained and hence are able to support a number of *Graphis* species, but no systematic report of the genus has been completed. The objectives of the present study were to investigate the diversity of genus *Graphis* in different forest types in Thailand and to examine its relationship with environmental factors. For the systematic study of genus *Graphis* in Thailand, lichen specimens were randomly sampled in twelve localities (eleven national parks and one research station). The collected lichens were then taken to the laboratories for identification on the basis of morphological, anatomical, chemical, and molecular studies. Two molecular markers, the mitochondrial small subunit ribosomal (mtSSU) and nuclear large subunit ribosomal (nuLSU) genes, were amplified, sequenced, and then used for phylogenetic analyses with Maximum likelihood and Bayesian approaches. Thirty-two species, six new records, and one new species of the genus *Graphis* were found in this study. Molecular data, along with morphological and chemical evidence, supported the identity of the new species, *Graphis koratensis* Pitakpong, Kraichak, Lücking. Keys to species for the examined specimens were constructed, including

type, bibliographies, and photographs. Ecologically, *Graphis* species distributed in many forest types in the altitude range of 150-1,000 meters. Some species were widespread in many habitats, while some are more restricted.

The study of the effect of environmental factors on species richness of lichens family Graphidaceae was conducted at Sakaerat Environmental Research Station. Lichen sampling on tree trunk was conducted on 85 trees by the cluster sampling technique. Ten plots in the dry dipterocarp and dry evergreen forests with size of 20 × 20 square meters were randomly chosen. For the study of host plants, various substrate factors were measured, including circumference of tree, pH of bark, bark crevice depth, and percent moisture. The results found 12 genera and 25 species of Graphidaceous lichens including the genera *Carbacanthographis* (2 spp.), *Diorygma* (1 sp.), *Dyplolabia* (1 sp.), *Fissurina* (2 spp.), *Graphina* (1 sp.), *Graphis* (9 spp.), *Hemithecium* (2 spp.), *Pallidogramme* (1 sp.), *Phaeographis* (3 spp.), *Platygramme* (1 sp.), *Platythecium* (1 sp.), and *Sarcographa* (1 sp.). The highest species richness of lichen species was found on *Shorea obtusa* and *Canarium subulatum* about 12 lichen species. Canonical Correspondence Analysis (CCA) showed the most pronounced factor affecting the species richness of Graphidaceous lichens was bark pH.

School of Biology

Academic Year 2015

Student's Signature Asumpak Pitakpong

Advisor's Signature N. Mangran

Co-advisor's Signature K. Pua

Co-advisor's Signature P. Suran