



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของไลเคนวงศ์เพอทุซาเรียซีอี ในประเทศไทย

Taxonomy and ecology of the lichen family Pertusariaceae
in Thailand

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. วิไลวรรณ อนุสารสุนทร

และ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุริย์พร เจริญประเสริฐ

31 ธันวาคม 2547

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของไลเคนวงศ์เพอทุซาเรียซีอี ในประเทศไทย

Taxonomy and ecology of the lichen family Pertusariaceae
in Thailand

คณะผู้วิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร. วิไลวรรณ อนุสารสุนทร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุริย์พร เจริญประเสริฐ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาเอก เรื่อง อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของไลเคนวงศ์ เพอทูซาเรียซึ่ในประเทศไทย ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจาก โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก รหัส 4.B.CM/45/J.1 และได้รับทุนเพิ่มเติมจากทุนวิจัยองค์ความรู้ใหม่ในการสร้างนักวิจัยระดับปริญญาเอก จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามสัญญาเลขที่ BGJ 4680019 เพื่อขยายขอบเขตงานวิจัยและทำให้การวิจัยสามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ สัญญาเลขที่ BGI 4680019

ชื่อโครงการ อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของไลเคนวงศ์เพอทูซาเรียซีอีในประเทศไทย

ชื่อนักวิจัย 1. รองศาสตราจารย์ ดร. วิไลวรรณ อนุสารสุนทร หอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200 (E-mail:
scboi012@chiangmai.ac.th)

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรีย์พร เจริญประเสริฐ หอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200 (E-mail: s_vipoosunti@yahoo.com)

ระยะเวลาโครงการ 1 ปี 6 เดือน ระหว่าง 1 กรกฎาคม 2546-31 ธันวาคม 2547

ไลเคนวงศ์เพอทูซาเรียซีอี เป็นไลเคนแบบติดแน่น ที่มีรายงานครั้งแรกในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2453 เพียงสกุลเดียว เพอทูซาเรีย 5 ชนิด ที่ เกาะช้าง จังหวัดตราด และดอยสุเทพ-ปุย จังหวัด เชียงใหม่ ปัจจุบัน จากตัวอย่างมากกว่า 5000 ตัวอย่าง ซึ่งถูกเก็บจากอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่าและป่าสาธารณะทั่วไป มากกว่า 30 แห่ง และบางส่วนจากพิพิธภัณฑ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหงและมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ถูกจำแนกเป็น 2 สกุล เพอทูซาเรียและ โอโครเลเคีย จำนวน 103 ชนิดและ 13 ชนิด ตามลำดับ โดยพบว่าเป็นชนิดใหม่ของโลกมากกว่า 30 ชนิด และรายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทยมากกว่า 60 ชนิด แสดงในรูปวิธานของไลเคนสกุล เพอทูซาเรียและโอโครเลเคียแห่งประเทศไทย

คำหลัก อนุกรมวิธาน, เพอทูซาเรียซีอี, เพอทูซาเรีย, โอโครเลเคีย, ไลเคน, ประเทศไทย

Abstract

Project Code: BGJ 4680019

Project Title: Taxonomy and ecology of the lichen family Pertusariaceae in Thailand

Investigators: 1. Associated Professor Dr. Vilaiwan Anusarnsunthorn CMU Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

2. Assistant Professor Sureeporn Jariangprasert CMU Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

Project Period: 18 months, 1 July 2003-31 December 2004

The lichen family Pertusariaceae is the crustose lichen. The first record was reported in the year 1910; only one genus *Pertusaria*, 5 species from Koh Chang, Trad Province and Doi Suthep-Pui, Chiang Mai Province. Over 5,000 specimens were collected recently from National Parks, Wildlife Sanctuary and forests more than 30 places. Some of them were loan from the herbaria of Chiang Mai University, Ramkhamhaeng University and Princes Songklanakarin University. They were identified into two genera; *Pertusaria* and *Ochrolechia*, 103 species and 13 species, respectively. There are more than 30 new species and 60 new records in Thailand. They showed in key to *Pertusaria* and *Ochrolechia* species in Thailand.

Key words: Taxonomy, Pertusariaceae, *Pertusaria*, *Ochrolechia*, lichen, Thailand

คำนำ

ความรู้เกี่ยวกับไลเคนในประเทศไทยนั้นยังมีค่อนข้างน้อย มีการศึกษาและเก็บตัวอย่างโดยชาวต่างชาติ ทำให้ตัวอย่างและข้อมูลถูกเก็บในพิพิธภัณฑ์ต่างประเทศ ประเทศไทยเริ่มมีการศึกษาไลเคนอย่างจริงจังจากกลุ่มนักวิจัยไลเคนรามคำแหง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 โดยคาดว่า ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศในเขตร้อนที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ก็น่าจะมีความหลากหลายของไลเคนชนิดต่าง ๆ มากเช่นเดียวกับพืชและสัตว์ ในโลกซึ่งมีการคาดการณ์จำนวนไลเคนประมาณ 17,000 ชนิด (14 อันดับ 85 วงศ์ 578 สกุล) ในประเทศไทยปัจจุบันมีการเก็บตัวอย่างที่หน่วยวิจัยไลเคนรามคำแหงประมาณ 20,000 ตัวอย่าง สามารถจำแนกได้เพียง 515 ชนิด (14 อันดับ 55 วงศ์ 127 สกุล) มีการค้นพบชนิดใหม่ของโลกหลายชนิดและยังมีตัวอย่างเป็นจำนวนมากที่รอการจำแนก การศึกษาไลเคนจำเป็นต้องเริ่มจากความรู้พื้นฐานจากการสำรวจถึงชนิดที่มีอยู่ ไลเคนวงศ์ที่มีการศึกษาไปแล้วในประเทศไทย ได้แก่ Thelotremaaceae (Homchantara, 1999), Trypetheliaceae (Vongshevarat, 2000), Parmeliaceae (Pooprang, 2001), Grapidiaceae และ foliicolous (ไลเคนบนใบ) (Papong 2002) และวงศ์ที่กำลังศึกษา Usneaceae และ Cladoniaceae ส่วนไลเคนวงศ์ Pertusariaceae นี้มีรายงานการพบเพียง 4 ชนิด ตั้งแต่ปี พ.ศ.2453 ที่เกาะช้าง จ. ตราดและดอยสุเทพ-ปุย จ. เชียงใหม่ (Wolseley *et al.*, 2002) เนื่องจากไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการรวมกันของสาหร่ายและรา เมื่ออยู่ในสภาพไลเคน (lichenized fungi) เราจะสร้างสารไลเคนที่มีความเฉพาะตัวไม่พบในสิ่งมีชีวิตอื่นหรือแม้แต่ในราที่แยกอยู่อย่างอิสระจากสาหร่าย การพบไลเคนชนิดใหม่หมายถึงการพบราชนิดใหม่ที่จะอาจจะมีศักยภาพทางเภสัชศาสตร์และเศรษฐกิจได้ นอกเหนือจากที่เราเคยใช้ประโยชน์อย่างง่าย ๆ จากไลเคน (สีบนกระดาษลิตมัส) และอื่น ๆ แล้ว ไลเคนยังเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงสภาพความสมบูรณ์ของระบบนิเวศวิทยาและความเป็นพิษของมลภาวะทางอากาศได้ด้วย

วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิจัย

1. เพื่อเก็บรวบรวมตัวอย่างไลเคนในวงศ์ Pertusariaceae ในประเทศไทย
2. จำแนกชนิดของไลเคนวงศ์ Pertusariaceae ในประเทศไทย

พื้นที่ที่ออกสำรวจและเก็บตัวอย่าง

ประมาณ 30 แห่ง ตามอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและป่าต่าง ๆ กระจายทั่วทุกภาคของประเทศ

1. อุทยานแห่งชาติน้ำตกแม่สุรินทร์ (แม่ฮ่องสอน)

2. อุทยานแห่งชาติคอกยสุเทพ-ปุย (เชียงใหม่)
3. อุทยานแห่งชาติคอกยอินทนนท์ (เชียงใหม่)
4. อุทยานแห่งชาติคอกยเชียงดาว (เชียงใหม่)
5. อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง (เชียงใหม่)
6. ป่าบ้านโป่ง อำเภอสันทราย (เชียงใหม่)
7. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า อมก๋อย (เชียงใหม่)
8. อุทยานแห่งชาติคอกยขุนตาน (ลำพูน-ลำปาง)
9. อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน (ลำปาง)
10. อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท (ลำปาง)
11. อุทยานแห่งชาติลานสาง (ตาก)
12. อุทยานแห่งชาติคอกยหลวง (เชียงราย)
13. อุทยานแห่งชาติสอยดาว (อุตรดิตถ์)
14. อุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ (พิษณุโลก-อุตรดิตถ์)
15. อุทยานแห่งชาติคอกยภูคา (น่าน)
16. อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า (พิษณุโลก-เพชรบูรณ์)
17. อุทยานแห่งชาติภูกระดึง (เลย)
18. อุทยานแห่งชาติภูเรือ (เลย)
19. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ภูหลวง (เลย)
20. อุทยานแห่งชาตินาแห้ว (เลย)
21. อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว (จันทบุรี)
22. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขาสอยดาว (จันทบุรี)
23. อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ (จันทบุรี)
24. อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง (ระยอง)
25. อุทยานแห่งชาติตาคลี (ชัยภูมิ)
26. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว (ชัยภูมิ)
27. อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (นครราชสีมา-ปราจีนบุรี)
28. อุทยานแห่งชาติภูพาน (สกลนคร)
29. อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน (เพชรบุรี)
30. อุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา (กระบี่)
31. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าน้ำตกโตนงาช้าง (สงขลา)

32. อุทยานแห่งชาติเขาหลวง (นครศรีธรรมราช)
33. อุทยานแห่งชาติน้ำตกโยง (นครศรีธรรมราช)
34. อุทยานแห่งชาติเอราวัณ (กาญจนบุรี)
35. อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ (กาญจนบุรี)
36. อุทยานแห่งชาติน้ำตกไทรโยค (กาญจนบุรี)
37. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ห้วยแม่ดี ห้วยขาแข้ง (อุทัยธานี)

การเตรียมตัวอย่าง

หลังจากเก็บตัวอย่างได้ นำตัวอย่างที่ได้แต่ละครั้งมาแยกภายใต้กล้องสเตอริโอและภายใต้แสงเหนือม่วงที่ 365 นาโนเมตร (UV test) ซึ่งจะให้เห็นที่แตกต่างกัน เช่น สีเหลืองหรือส้มเรืองแสงตามตำแหน่งของสารไลเคนที่มี โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารพวก xanthones เก็บในซองถาวรที่มีข้อมูลเบื้องต้นพร้อม นำไปอบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 สัปดาห์ แล้วเก็บใส่ถุงพลาสติกนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ -20-40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-4 วัน นำออกมาผึ่งให้แห้งเก็บในที่ที่มีสารดูดความชื้นและนำไปแช่แข็งและอบไล่ความชื้นตามที่กล่าวข้างต้นทุก ๆ 3-4 เดือน และทำการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ต่อไปนี้

การทดสอบทางสัณฐานวิทยา

แยกกลุ่มตัวอย่างตามโครงสร้างขยายพันธุ์ (reproductive organ) ที่พบ เช่น โครงสร้างอาศัยเพศ คือหน่วยผลที่สมบูรณ์ (apothecia) และโครงสร้างไม่อาศัยเพศ อันได้แก่ ขุย (soredia) และแท่ง (isidia) ไลเคนในวงศ์นี้ มีแผ่นพื้นฐาน (thallus) ที่มีสีของผิวค่อนข้างหม่นไม่สดใส สีเขียวเทา ขาวเขียว เขียวอ่อน เขียวขี้ม้า เทา ลักษณะผิวเรียบจนถึงขรุขระ ปุ่มปม โดยพบว่าหน่วยผลที่สมบูรณ์ของสกุลเพอพูซาเรียมีสองลักษณะ คือ ลักษณะแรก disciform เป็นจานไม่มีขอบที่ชัดเจน หน้าจานมักจะมีผง (pruina) คล้ายแป้ง เนื้อในสีหลากหลาย ตั้งแต่ ขาวส้ม ขาวเทา เทา เทาเข้ม เหลืองอ่อน ส้มใส แดงใส และชมพูอมส้ม และลักษณะที่สอง verruciform หน่วยผลคล้ายสีว เนื้อในใส ส่วนยอด (ostiole) ของหัวสีวไม่มีสีจนถึงสีดำ ส่วนสกุลโอโครเลเคียมีหน่วยผลที่สมบูรณ์เป็นจานมีขอบมนหนาชัดเจน เนื้อจานสีนวลจนถึงแดง ขนาดโครงสร้าง ฯลฯ

การทดสอบทางกายวิภาค

นำตัวอย่างมาตัดภายใต้กล้องสเตอริโอและนำชิ้นส่วนไปพิจารณาภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบว่าจำนวนสปอร์ที่พบต่อถุงนั้นมีตั้งแต่ 1-8 สปอร์ ต่อถุง ลักษณะของถุงหุ้มสปอร์มีผนังหนา

ทรงกระบอกเป็นส่วนมาก สปอร์ส่วนมากมีรูปร่างรีจนถึงค่อนข้างยาว ขนาดของสปอร์ ค่อนข้างใหญ่ ตั้งแต่ 10-200 ไมโครเมตร โดยมีผนังสปอร์บางเรียบ ชั้นเดียว จนถึงหนาเรียบถึงขรุขระ ลายนูน หลายชั้น การจัดเรียงของสปอร์ในถุงมีทั้งที่เรียงเป็นแถวเดี่ยว คล้ายแถวเดี่ยวแต่ไม่สม่ำเสมอ หรือเรียงเป็นสองแถว

การศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

เป็นการศึกษารายละเอียดของโครงสร้างทั้งภายนอกและภายใน

การวิเคราะห์ทางเคมี

UV test (Archer 1997)

Spot test (Archer 1997)

Recrystallization (Taylor 1967-1968; Hunneck & Yoshimura 1996)

TLC test (thin layer chromatography) (Culberson & Kristensson 1970; White & James 1985; Elix & Ernst-Russell 1993, Archer 1993)

การตรวจเช็คนิคม

นำตัวอย่างไปเทียบกับตัวอย่างต้นแบบตามพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ

ห้องปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการกายวิภาควิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. ศูนย์เครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
4. Department of Chemistry, Faculty of science, Australian National University, Canberra

Australia

ผลที่ได้รับ

ตัวอย่างมากกว่า 5,000 ตัวอย่าง จากการเก็บจากสถานที่กล่าวข้างต้นและบางส่วนจากพิพิธภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามารถจำแนกได้เป็น 2 สกุล คือ เพอพูชาเรียและโอโครเลเคีย แยกเป็น 103 ชนิด และ 13 ชนิด ตามลำดับ จำนวนและการกระจายของชนิดดังแสดงในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 และสามารถจัดทำเป็นรูปวิธานตามสกุลดังนี้

รูปวิธานชนิดของสกุลเพอพูชาเรียในประเทศไทย

- 1ก. ไม่มีหน่วยผล, แผ่นพื้นฐานเป็นขุยหรือเป็นแท่ง
 - 2ก. แผ่นพื้นฐานมีแท่งกลุ่ม ก
 - 2ข. แผ่นพื้นฐานมีขุยกลุ่ม ข
- 1ข. มีหน่วยผล, แผ่นพื้นฐานที่มีแท่งหรือขุยหายาก
 - 3ก. หน่วยผลคล้ายจานกลุ่ม ค
 - 3ข. หน่วยผลคล้ายสิ่ว
 - 4ก. ผนังสปอร์มีลายฉลุกลุ่ม ง
 - 4ข. ผนังสปอร์เรียบ
 - 5ก. จำนวนสปอร์ 2-3 สปอร์ ต่อถุง 4 สปอร์หายากกลุ่ม จ
 - 5ข. จำนวนสปอร์ 4 หรือ 8 ต่อถุง
 - 6ก. จำนวนสปอร์ 4 ต่อถุงกลุ่ม ฉ
 - 6ข. จำนวนสปอร์ 8 ต่อถุง
 - 7ก. สปอร์เรียงแถวเดี่ยวกลุ่ม ช
 - 7ข. สปอร์เรียงไม่สม่ำเสมอ-สองแถวกลุ่ม ซ

กลุ่ม ก. แผ่นพื้นฐานมีแท่ง

- 1ก. แผ่นพื้นฐาน เรืองแสง สีส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี 4,5-dichlorolichexanthone2
- 1ข. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี 4,5-dichlorolichexanthone4
- 2ก. มี 2 -O-methylperlatolic acid และ stictic acid*P. pilosula*
- 2ข. ไม่มี 2 -O-methylperlatolic acid3
- 3ก. มี skyrin, methylbarbatate และ stictic acid*P. montpittensis*

3ข. ไม่มี skyrin และ methylbarbatate แต่มี stictic acid และ สารอนุพันธ์ <i>P. angabangensis</i>	
4ก. มี stictic acid	5
4ข. ไม่มี stictic acid	7
5ก. มี 2 -O-methylperlatolic acid	<i>P. sp.</i> 12
5ข. ไม่มี 2 -O-methylperlatolic acid	6
6ก. มี hypostictic acid	<i>P. hypostictica</i>
6ข. ไม่มี hypostictic acid	<i>P. muricata</i>
7ก. แผ่นพื้นฐาน K+ แดง, มี norstictic acid	<i>P. ramulifera</i>
7ข. แผ่นพื้นฐาน K-, ไม่มี norstictic acid	8
8ก. แผ่นพื้นฐาน Pd+ ส้ม, มี protocetraric acid	<i>P. umbricola</i>
8ข. แผ่นพื้นฐาน Pd+ เหลือง, มี psoromic acid	<i>P. wauensis</i>

กลุ่ม ข. แผ่นพื้นฐานมีขุย

1ก. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี xanthonenes	2
1ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีส้มหรือเหลือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี xanthonenes	5
2ก. ไม่มีสารไลเคน	<i>P. albescens</i>
2ข. มีสารไลเคน	3
3ก. ขุย KC+ ม่วงแดง, มี picrolichenic acid	<i>P. amara</i>
3ข. ขุย KC-, ไม่มี picrolichenic acid	4
4ก. แผ่นพื้นฐาน Pd+ เหลือง, มี psoromic acid	<i>P. psoromica</i>
4ข. แผ่นพื้นฐาน Pd-, ไม่มี psoromic acid, แต่มี 2 -O-methylperlatolic acid	
.....	<i>P. uttaraditensis</i>
5ก. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี lichexanthonenes	6
5ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี xanthonenes และ stictic acid ..	<i>P. puffina</i>
6ก. มี haemathamnolic acid	<i>P. moreliensis</i>
6ข. มี thamnolic acid	<i>P. scaberula</i>

กลุ่ม ค. หน่วยผลเป็นจาน

1ก. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี lichexanthone	2
1ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี lichexanthone	8
2ก. แผ่นพื้นฐานไม่มีสารไลเคน	3
2ข. แผ่นพื้นฐานมีสารไลเคน	4
3ก. หน่วยผล ไม่เป็นหมัน ปะทุเปิดจากแผ่นพื้นฐาน, มี กรดไขมัน	<i>P. ophthalmiza</i>
3ข. หน่วยผลเป็นหมัน, ไม่มีกรดไขมัน	<i>P. albescens</i>
4ก. แผ่นพื้นฐาน K+ แดง, มี norstictic acid	5
4ข. แผ่นพื้นฐาน K-, ไม่มี norstictic acid	8
5ก. แผ่นพื้นฐานบนเปลือกไม้, จำนวนสปอร์ 2 ต่อถุง	<i>P. asiana</i>
5ข. แผ่นพื้นฐานบนหิน, จำนวนสปอร์ไม่พบ	<i>P. erubescens</i>
6ก. แผ่นพื้นฐาน K+ เหลือง, มี thamnolic acid	<i>P. scutellifera</i>
6ข. แผ่นพื้นฐาน K-, ไม่มี thamnolic acid	7
7ก. แผ่นพื้นฐาน C+ กุหลาบชมพู, มี lecanoric acid	<i>P. velata</i>
7ข. แผ่นพื้นฐาน C-, KC+ ม่วง, มี picrolichenic acid และสารอนุพันธ์	<i>P. patellifera</i>
8ก. มีเฉพาะ lichexanthone อย่างเดียว	<i>P. asterella</i>
8ข. มี lichexanthone และอื่น ๆ	9
9ก. แผ่นพื้นฐาน K+ ม่วง, มี hypothamnolic acid	<i>P. tropica</i>
9ข. แผ่นพื้นฐาน K- หรือ + เหลือง, ไม่มี hypothamnolic acid	10
10ก. แผ่นพื้นฐาน KC+ ม่วง, มี picrolichenic acid และสารอนุพันธ์	<i>P. clarkeana</i>
10ข. แผ่นพื้นฐาน KC-, ไม่มี picrolichenic acid	11
11ก. แผ่นพื้นฐาน K-, Pd-, มี squamatic acid	<i>P. xantholeuca</i>
11ข. แผ่นพื้นฐาน K+ เหลือง, Pd+ ส้ม, ไม่มี squamatic acid	12
12ก. มี haemathamnolic acid	<i>P. commutata</i>
12ข. มี thamnolic acid	<i>P. miscella</i>

กลุ่ม ง. พืชสปอร์มีลายนูน

- 1ก. แผ่นพื้นฐานไม่มีขุยหรือแท่ง2
- 1ข. แผ่นพื้นฐานมีขุยหรือแท่ง10
- 2ก. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี lichexanthone และ stictic acid
.....*P. tertathalamia* var. *plicatula*
- 2ข. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง หรือ สีส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี lichexanthone3
- 3ก. แผ่นพื้นฐาน K+ แดง, มี norstictic acid, barbatic และ divaricatic acids
.....*P. allothwaitesii*
- 3ข. แผ่นพื้นฐาน K- หรือ K+ เหลือง, ไม่มี norstictic acid4
- 4ก. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี xanthonenes, K+ เหลือง, มี stictic acid
.....*P. cicatricosa* var. *deficiens*
- 4ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีส้ม หรือแดง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี xanthonenes5
- 5ก. มี Orcinol *para* depsides6
- 5ข. ไม่มี Orcinol *para* depsides7
- 6ก. แผ่นพื้นฐาน K-, ไม่มี stictic acid*P. litchicola*
- 6ข. แผ่นพื้นฐาน K+ เหลือง, มี stictic acid*P. pallida*
- 7ก. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีส้มแดง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี 2,4; 2,5; 2,4,5 di, trichlorinated
xanthonenes*P. cicatricosa*
- 7ข. แผ่นพื้นฐานไม่เรือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี 2,4; 2,5; 2,4,5 di, trichlorinated xanthonenes
.....8
- 8ก. มี protocetraric acid, แต่ไม่มี stictic acid*P. thwaitesii*
- 8ข. ไม่มี protocetraric acid, แต่มี stictic acid9
- 9ก. หน่วยผลเป็นก้อน ไม่สม่ำเสมอ, มี ostiole หลาย คำ, สปอร์ทรงกระบอกเด่นชัด, 88-158 x 34-
56 μm *P. tetrathalamia*
- 9ข. หน่วยผลเล็ก ครึ่งวงกลมกว่า, มี ostiole เดียว ใส, สปอร์รีเด่นชัด, 74-152 x 26-56 μm
.....*P. macounii*
- (1b) 10ก. แผ่นพื้นฐานมีแท่ง11
- 10ข. แผ่นพื้นฐานมีขุย*P. lansangensis*

11ก. ไม่มี Orcinol *para* depsides*P. takensis*

11ข. มี Orcinol *para* depsides*P. sp. 2*

กลุ่ม จ. พลังสปอร์เรียบ, จำนวนสปอร์ 2-3 สปอร์ ต่อถุง 4 สปอร์หายาก

1ก. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี xanthoness2

1ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง หรือ ส้มแดง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี xanthoness7

2ก. แผ่นพื้นฐาน K+ แดง, มี norstictic acid*P. glomerata*

2ข. แผ่นพื้นฐาน K- หรือ + เหลือง, ไม่มี norstictic acid3

3ก. แผ่นพื้นฐาน K+ เหลือง, มี stictic acid4

3ข. แผ่นพื้นฐาน K-, ไม่มี stictic acid6

4ก. มี planaic acid5

4ข. ไม่มี planaic acid, มีแต่เฉพาะ stictic acid*P. ramuensis*

5ก. มี 2 -*O*-methylperlatolic acid พร้อมทั้ง 2-*O*-methylperlatolic acid, planaic acid, methyl 2-*O*-methylperlatolate และ methylplanaiate *P. sp. 7*

5ข. มี 2 -*O*-methylstenosporic acid พร้อมทั้ง 2-*O*-methylperlatolic acid, planaic acid, methyl 2-*O*-methylperlatolate และ methylplanaiate*P. sp. 3*

6ก. มี confluent acid*P. sp. 9*

6ข. ไม่มี confluent acid, แต่มี 2 -*O*-methylstenosporic acid พร้อมทั้ง 2 -*O*-methylperlatolic acid, planaic acid, methyl 2-*O*-methylperlatolate และ methylplanaiate*P. archeri*

(1b) 7ก. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี lichexanthone พร้อมทั้ง confluent acid และ stictic acid*P. inthanonensis*

7ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี lichexanthone8

8ก. แผ่นพื้นฐาน K+ เหลือง, มี stictic acid15

8ข. แผ่นพื้นฐาน K- หรือ + แดง, ไม่มี stictic acid9

9ก. แผ่นพื้นฐาน K+ แดง, มี norstictic acid และ 4,5-dichlorolichexanthone*P. sp. 8*

9ข. แผ่นพื้นฐาน K-, ไม่มี norstictic acid10

10ก. ไม่มี Orcinol *para* depsides11

10ข. มี Orcinol <i>para</i> depsides	12
11ก. มี 2,4; 2,5; 2,4,5 di, trichlorinated xanthenes	<i>P. xanthonaria</i>
11ข. มีเฉพาะ 4,5 dichlorinated xanthenes	<i>P. irregularis</i>
12ก. มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid	13
12ข. ไม่มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid	14
13ก. แผ่นพื้นฐานบนเปลือกไม้, มี dihydropicrolicenic acid	<i>P. sp. 5</i>
13ข. แผ่นพื้นฐานบนหิน, ไม่มี dihydropicrolicenic acid, แต่มี atranorin, 4,5-dichlorolichexanthone, 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid, perlatolic acid, alternariol, alternariol methyl ether และ methyl baeomycesate	<i>P. nahaeensis</i>
14ก. มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid และ 2 - <i>O</i> -methylstenosporic	
.....	<i>P. subplanaica</i> var. <i>tetraspora</i>
14ข. ไม่มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid แต่มี planaic acid และ 4,5-dichlorolichexanthone	<i>P. siamensis</i>
(8b) 15ก. มี orcinol <i>para</i> depsides	16
15ข. ไม่มี orcinol <i>para</i> depsides	18
16ก. มี confluent acid	<i>P. cinchonae</i>
16ข. ไม่มี confluent acid	17
17ก. มี 2 - <i>O</i> -methylperlatolic acid, $\pm$ 2-chlorolichexanthone, planaic acid, 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid, methyl 2 - <i>O</i> -methylperlatolate และ methylplanaiate	
.....	<i>P. novaeguineae</i>
17ข. มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid และ 4,5-dichlorolichexanthone	<i>P. loeiensis</i>
18ก. มี 4,5-dichlorolichexanthone	<i>P. pertusa</i>
18ข. มี 2,4; 2,5; 2,4,5 di, trichlorinated xanthenes	19
19ก. Ostioles ใส, จำนวนสปอร์ 2 ต่อถุง 3 สปอร์หายาก	<i>P. pertusella</i>
19ข. Ostioles ดำ, จำนวนสปอร์ 3-4 ต่อถุง 2 สปอร์หายาก	<i>P. ceylonica</i>

กลุ่ม จ. พนักสปอร์เรียบ, จำนวนสปอร์ 4 สปอร์ ต่อถุง

1ก. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, K+ เหลือง, มี lichexanthone	2
---	---

1ข. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง หรือสีส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี lichexanthone	3
2ก. มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic และ stictic acids	<i>P. alboaspera</i> var. <i>tetraspora</i>
2ข. ไม่มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid แต่มี 2 - <i>O</i> -methylstenosporic, 2 - <i>O</i> -methyldivaricic, 2 - <i>O</i> -methylperlatolic และ stictic acids	<i>P. elixii</i>
3ก. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี xanthenes มีแต่เฉพาะ stictic acid	 <i>P. radiata</i>
3ข. แผ่นพื้นฐานสีส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี xanthenes	4
4ก. ไม่มี orcinol <i>para</i> depsides	5
4ข. มี orcinol <i>para</i> depsides	7
5ก. มี stictic acid และ 4,5-dilichexanthone	<i>P. leioplaca</i>
5ข. ไม่มี stictic acid	6
6ก. มี thiophaninic acid	<i>P. endochroma</i>
6ข. ไม่มี thiophaninic acid แต่มี $\pm$ 2-chlorolichexanthone	<i>P. nebolusa</i>
7ก. ไม่มี stictic acid	<i>P. kansriae</i>
7ข. มี stictic acid	8
8ก. มี planaic acid	<i>P. bonariensis</i>
8ข. ไม่มี planaic acid	9
9ก. Ostioles ดำ, มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid พร้อมทั้ง 2-chlorolichexanthone, 2- <i>O</i> -methylisohyperlatolic, 2- <i>O</i> -methylhyperlatolic และ 2- <i>O</i> -methylsuperlatolic acids	 <i>P. follmaniana</i>
9ข. Ostioles ใส, ไม่มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid, แต่มี 4,5-chlorolichexanthone พร้อมทั้ง 2 - <i>O</i> -methylstenosporic, 2 - <i>O</i> -methyldivaricic และ 2 - <i>O</i> -methylperlatolic acids	 <i>P. thailandica</i>

กลุ่ม ข. จำนวนสปอร์ 8 ต่อถุง, เรียงแถวเดียว

1ก. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี xanthenes	2
1ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง-ส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี xanthenes	4
2ก. แผ่นพื้นฐาน K-, ไม่มี stictic acid แต่มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid	

.....	<i>P. mattogrossensis</i>	
2ข. แผ่นพื้นฐาน K ⁺ เหลือง, มี stictic acid		3
3ก. มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid พร้อมทั้ง superlatolic acid และ isohyperlatolic acid		
.....	<i>P. krabiensis</i>	
3ข. มี 2 - <i>O</i> -methylperlatolic acid	<i>P. sp. 10</i>	
4ก. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี lichexanthone และ 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid	<i>P. leucostigma</i>	
4ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี lichexanthone		5
5ก. Ostioles เหลือง, มี thiophaninic และ 2- <i>O</i> -methylperlatolic acids	<i>P. xylophyes</i>	
5ข. Ostioles ดำ, ไม่มี thiophaninic acid แต่มี 4,5-dichlorolichexanthone พร้อมทั้ง 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic, 2 - <i>O</i> -methylperlatolic, 2 - <i>O</i> -methylstenosporic, planaic และ 2,2 -di- <i>O</i> -methyldivaricatic acids	<i>P. subplanaica</i>	

กลุ่ม ข. จำนวนสปอร์ 8 ต่อถุง, เรียงไม่สม่ำเสมอ-สองแถว

1ก. แผ่นพื้นฐานไม่มีสารไลเคน	<i>P. subrigida</i>	
1ข. แผ่นพื้นฐานมีสารไลเคน		2
2ก. แผ่นพื้นฐานไม่เรืองแสง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี xanthoness		3
2ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง-ส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี xanthoness		4
3ก. แผ่นพื้นฐาน K ⁺ แดง, มี norstictic acid	<i>P. norstictica</i>	
3ข. แผ่นพื้นฐาน K ⁻ , ไม่มี norstictic acid, แต่มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid		
.....	<i>P. sp. 4</i>	
4ก. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีเหลือง ภายใต้รังสีเหนือม่วง, มี lichexanthone		5
4ข. แผ่นพื้นฐานเรืองแสงสีส้ม ภายใต้รังสีเหนือม่วง, ไม่มี lichexanthone		9
5ก. ไม่มี orcinol para depsides	<i>P. phaeostoma</i>	
5ข. มี orcinol para depsides		6
6ก. ไม่มี stictic acid แต่มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid		7
6ข. มี stictic acid		8
7ก. มี protocetraric acid	<i>P. nanensis</i>	

7ข. ไม่มี protocetraric acid แต่มี 2 - <i>O</i> -methylstenosporic acid	
.....	<i>P. alboaspera</i> var. <i>deficiens</i>
8ก. มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid	<i>P. alboaspera</i>
8ข. ไม่มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid แต่มี 2 - <i>O</i> -methylstenosporic, 2 - <i>O</i> -methyldivaricatic และ 2 - <i>O</i> -methylperlatolic acids	<i>P. sp. 1</i>
(4b) 9ก. มี thiophaninic acid	10
9ข. ไม่มี thiophaninic acid	16
10ก. ไม่มี stictic acid	11
10ข. มี stictic acid	12
11ก. มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid	<i>P. petrophyes</i>
11ข. ไม่มี 2- <i>O</i> -methylperlatolic acid	<i>P. thiophaninica</i>
12ก. มี orcinol <i>para</i> depsides	13
12ข. ไม่มี orcinol <i>para</i> depsides	14
13ก. มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic, planaic และ isoplacodiolic acids ...	<i>P. omkoiensis</i>
13ข. มี perlatolic และ hyperlatolic acids	<i>P. hylocola</i>
14ก. มี depsides (4- <i>O</i> -methylisocryptochlorophaeic acid)	<i>P. paradoxa</i>
14ข. ไม่มี depsides	15
15ก. ไม่มี hypostictic acid	<i>P. texana</i>
15ข. มี hypostictic acid	<i>P. leioplacella</i>
(9b) 16ก. ไม่มี 4,5-dichlorolichexanthone	17
16ข. มี 4,5-dichlorolichexanthone	20
17ก. ไม่มี stictic acid	18
17ข. มี stictic acid	19
18ก. มี 2-chlorolichexanthone, divaricatic acid, 2,2 -di- <i>O</i> -methyldivaricatate และ 2- <i>O</i> -methyldivaricatate	<i>P. orarensis</i>
18ข. มี arthothelin, 6- <i>O</i> -methylarthothelin, di; trichlorinated norlichexanthenes	
.....	<i>P. howeana</i>
19ก. มี di; trichlorinated xanthenes	<i>P. lordhowensis</i>
19ข. มี 2-chlorolichexanthone	<i>P. limbata</i>

20ก. ไม่มี stictic acid	<i>P. mundula</i>
20ข. มี stictic acid	21
21ก. ไม่มี orcinol <i>para</i> depsides	22
21ข. มี orcinol <i>para</i> depsides	24
22ก. Ostioles ดำ	<i>P. sommerfeltii</i>
22ข. Ostioles ไม่ดำ	23
23ก. Ostioles ปูดนูน, ขนาดสปอร์ 72-92 x 32-40 μ m	<i>P. leiocarpella</i>
23ข. Ostioles เป็นแฉกใต้ผิวที่แตกแยก, ขนาดสปอร์ 90-114 x 28-36 μ m	<i>P. stenostoma</i>
24ก. ไม่มี stictic acid	25
24ข. มี stictic acid	26
25ก. มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid	<i>P. bokluensis</i>
25ข. ไม่มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid แต่มี 2 - <i>O</i> -methylperlatolic acid	
.....	<i>P. gibberosa</i>
26ก. มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid พร้อมทั้ง 2,2 -di- <i>O</i> -methyldivaricatic, 2 - <i>O</i> -methylstenosporic, planaic acids และ 2 - <i>O</i> -methylstenosporate	<i>P. sp. 11</i>
26ข. มี 2,2 -di- <i>O</i> -methylstenosporic acid แต่ไม่มี 2,2 -di- <i>O</i> -methyldivaricatic, 2 - <i>O</i> -methylstenosporic, planaic acids และ 2 - <i>O</i> -methylstenosporate	<i>P. sp. 6</i>

รูปวิธานชนิดของสกุลโอโครเลเชียในประเทศไทย

1ก. แผ่นพื้นฐานบนหิน	<i>O. osorioana</i>
1ข. แผ่นพื้นฐานบนเปลือกไม้	2
2ก. แผ่นพื้นฐานมีขุยหรือแท่ง	3
2ข. แผ่นพื้นฐานไม่มีขุยหรือแท่ง	5
3ก. แผ่นพื้นฐานมีขุย	<i>O. androgyna</i>
3ข. แผ่นพื้นฐานมีแท่ง	4
4ก. แท่งทรงกลม	<i>O. yasudae</i>
4ข. แท่งทรงกระบอก	<i>O. yasudae</i> var. <i>corallina</i>
5ก. จำนวนสปอร์ 4 ต่อถุง	6

5ข. จำนวนสปอร์ 8 ต่อถุง	9
6ก. แผ่นพื้นฐานเรียบ, หน่วยผลสีเทา, ขอบเรียบ	sp. 2
6ข. แผ่นพื้นฐานปุ่มปม, หน่วยผลสีอื่น	7
7ก. หน่วยผลสีน้ำตาลอ่อน	sp. 4
7ข. หน่วยผลสีเหลือง-น้ำตาล	8
8ก. หน่วยผลจานกลม, 0.5-1.5 มม.	sp. 1
8ข. หน่วยผลบิดเบี้ยว, 0.7-13.25 มม.	sp. 3
9ก. ถุงหุ้มสปอร์ทรงกระบอก	sp. 7
9ข. ถุงหุ้มสปอร์ทรงกระบอก	10
10ก. หน่วยผลสีแดง	sp. 6
10ข. หน่วยผลสีเหลือง-น้ำตาล	11
11ก. หน่วยผลบิดเบี้ยว	<i>O. africana</i>
11ข. หน่วยผลจานกลม	12
12ก. หน่วยผลมีขอบจานเป็นปุ่มปม	<i>O. trochophora</i>
12ข. หน่วยผลมีขอบจานเรียบ	sp. 5

หมายเหตุ

แผ่นพื้นฐาน	- thallus
หน่วยผล	- apothecia
แท่ง	- isidia
ชุย	- soredia

เนื่องจากโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ รายละเอียดลักษณะ (description) ของไลเคนแต่ละชนิดค่อนข้างมากจึงจะได้แสดงไว้ในวิทยานิพนธ์ รวมทั้งส่วนประกอบอื่น ๆ จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ตัวอย่างที่จำแนกได้ ประมาณ 4,000 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่จำแนกแล้วแต่ยังไม่ได้ตั้งชื่อหรือตีพิมพ์จะอยู่ในชื่อ sp. x และมีตัวอย่างอีกมากที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ ซึ่งจะได้ศึกษาในภายหลัง ส่วนภาพของไลเคนแต่ละชนิดได้แสดงไว้ในภาคผนวก

หนังสืออ้างอิง

- Archer A. W. 1993b. A chemical and morphological arrangement of the lichen genus *Pertusaria*. *Bibliotheca Lichenologica*, 53, 1-17.
- Archer A. W. 1997. The lichen genus *Pertusaria* in Australia. *Bibliotheca Lichenologica* 69, 1-249.
- Culberson C. F. & Kristensson H. 1970. A standardized method for the identification of lichen products. *Journal Chromatography*, 46, 85-93.
- Elix J. A. & Ernst-Russell K. 1993. A catalogue of standardized thin layer chromatographic data and biosynthetic relationships for lichen substances. Department of Chemistry, The Faculties, Australian National University, Canberra, Australia. 1-163.
- Homchantara N. 1999. The taxonomical and ecological aspects of the Thelotremataceae in Southeast Asia Doctoral Thesis. Liverpool John Moores University, Edinburgh, UK. 1-384.
- Hunneck S. & Yoshimura I. 1996. Identification of lichen substances. Springer-Verlag, Berlin, Germany.
- Papong K. 2002. *The biodiversity of foliicolous lichens at Khao Yai National Park*. Master Thesis Biology Department Faculty of Science Ramkhamhaeng University. Bangkok. 1-344.
- Pooprang T. 2001. Systematic study of the lichens family Parmeliaceae in Thailand. Master Thesis Biology Department faculty of Science Ramkhamhaeng University Bangkok 1-354.
- Vongshewarat K. 2000. *Study on taxonomy and ecology of the lichens family Trypetheliaceae in Thailand*. Master Thesis Biology Department Faculty of Science Ramkhamhaeng University. Bangkok. 1-214.
- White F. J. & James P. W. 1985. A new guide to the microchemical techniques for the identification of lichen substances. *British Lichen Society Bulletin*, 57, 1-41.

Output จากโครงการวิจัยที่ได้รับทุนจาก สกว.

ไลเคนชนิดใหม่ของโลก จากรายงานการตีพิมพ์ที่ได้จัดส่งสำเนาเอกสารไปให้แล้ว

สำหรับทุน คปก.

Jariangprasert, S., Archer, A. W., Elix, J. A. & Anusarnsunthorn, V. 2002. Two new species in the lichen genus *Pertusaria* (Ascomycotina) from Thailand. *Mycotaxon* **83**:353-356.

Jariangprasert, S., Archer, A. W., Elix, J. A. & Anusarnsunthorn, V. 2003. New species in the lichen genus *Pertusaria* (lichenized Ascomycotina) from Thailand. *Mycotaxon* **85**: 289-295.

สำหรับทุน วปก.

Jariangprasert S, Archer AW, Anusarnsunthorn V. 2004. Further new taxa in the genus *Pertusaria* (Lichenized Ascomycota) from Thailand. *Mycotaxon* **89**: 123-129.

และยังมีเอกสารการตีพิมพ์ครั้งที่ 4 ที่รอการยืนยันอีกครั้ง

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- ตัวอย่างทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ (QSBG-Queen Sirikit Botanic Garden) อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการแลกเปลี่ยน ศึกษา วิจัยและ ฯลฯ ต่อไป
- จะได้เปิดสอนวิชาไลเคนวิทยา และ/หรือ อนุกรมวิธานของไลเคน เมื่อสำเร็จการศึกษา และสามารถเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี โทและเอกได้
- ความร่วมมือกับนักวิทยาศาสตร์ด้านเภสัชศาสตร์ ในการทดสอบสารไลเคนต่อต้านไวรัส แบคทีเรียและรา (ได้เริ่มต้นอย่างไม่เป็นทางการแล้ว พบว่ามีศักยภาพค่อนข้างสูง)
- จะได้จัดทำเอกสารอย่างย่อของไลเคนวงศ์เพอทูซาเรียซึ้อและรูปีวานเป็นภาษาไทย พร้อมทั้งข้อมูลเฉพาะของอุทยานแต่ละแห่งให้กับอุทยานฯ ต่างๆ ที่ได้ไปสำรวจ

อื่น ๆ

Poster presentation in 7th International Mycology Congress (IMC7 2002) at Oslo University,
Blindern Campus, Norway (Taxonomy of the lichen family Pertusariaceae in Thailand).