ความหลากชนิดของเชื้อราสนิมสาเหตุโรคพืชป่าไม้ในกลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่

Diversity of Rust Fungi of Forest Plants in Dong Phayayen - Khao Yai Forest Complex

จันจิรา อายะวงศ์[1*] วินันท์ดา หิมะมาน[1] บารมี สกลรักษ์[1] กิตติมา ด้วงแค[1]
ปานรดา แจ้งสันเทียะ[1] จินตนา อันอาตม์งาม[2] และชัยวัฒน์ โตอนันต์[3]

Chanjira Ayawong[1*] Winanda Himaman[1] Baramee Sakolrak[1] Kittima Duengkae[1]
Panrada Jangsantear[1] Jintana Unartngam[2] and Chaiwat To-anun[3]

Received: October 26, 2021
Revised: November 17, 2021
Accepted: November 17, 2021

Abstract: The study of rust fungi diversity on forest plants was conducted in Dong Phayayen-Khao Yai Forest Complex during October 2019-August 2020. The samples of rust disease were collected from four protected areas: Khao Yai, Tablan and Pang Sida National Parks and Dong Yai Wildlife Sanctuary. A total of 84 collected samples were classified to 56 species of rust fungi based on morphological characteristics and some were identified by phylogenetic tree analysis. There are more than 30 host plant species infected by rust fungi. Some rust fungi were found on 12 unidentified plant families. This report will support the development of biodiversity database of obligate plant pathogens which may be related to rust diseases on agricultural host plants. The database information will be useful for rust disease control.

Keywords: rust fungi, forest plants, Dong Phayayen - Khao Yai

บทคัดย่อ: การศึกษาความหลากหลายของเชื้อราสนิมสาเหตุของโรคพืชป่าไม้ในพื้นที่กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – สิงหาคม 2563 พบตัวอย่างโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราสนิมจาก 4 พื้นที่ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติปางสีดา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ พบราสนิมทั้งหมด 84 ตัวอย่าง สามารถจำแนกชนิดของเชื้อราสนิมจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้จำนวน 56 ชนิด และบางชนิดจำแนกโดยการวิเคราะห์ทาง phylogenetic tree พบเชื้อราเข้าทำลายพืชอาศัยทั้งหมดมากกว่า 30 ชนิด โดยพบราสนิมบนพืชอาศัยที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ จำนวน 12 วงศ์ ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปสู่การพัฒนาฐานข้อมูลองค์ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราสาเหตุโรคชนิดที่เป็น obligate plant parasites ซึ่งอาจมีความเชื่อมโยงไปถึงราสนิมที่มีพืชอาศัยที่เป็นพืชเกษตรและใช้เป็นข้อมูลในการควบคุมโรคได้

คำสำคัญ : ราสนิม พืชป่าไม้ ดงพญาเย็น-เขาใหญ่

---

[1]กลุ่มงานวิจัยกีฏวิทยาและจุลชีววิทยาป่าไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

[1]Forest and Plant Conservation Research Office, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation 61 Phahonyothin Road, Ladyao Subdistrict, Chatuchak District, Bangkok 10900

[2]ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

[2]Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture at Kampheang Sean, Kasetsart University, Kampheang Sean Campus Nakhon Pathom 73140

[3] ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

[3]Department of Entomology and Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

*Corresponding author: chanjira29@gmail.com

คำนำ

กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ เป็นพื้นที่ชีวมณฑลขนาดใหญ่ที่อยู่ไม่ไกลจากเมืองหลวง มีความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด แต่ผืนป่าแห่งนี้เป็นพื้นที่ที่มีการคมนาคมสะดวก ประชาชนเข้าถึงได้ตลอดเวลา ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียความสมบูรณ์ทางชีวภาพทั้งจากมนุษย์และจากสิ่งที่มนุษย์นำเข้าไปในพื้นที่อนุรักษ์แห่งนี้ ความเสี่ยงต่อการสูญเสียทรัพยากรชีวภาพที่ทำให้พืชเกิดความเสียหายได้รูปแบบหนึ่งก็คือ การเกิดโรคกับชนิดพันธุ์พืชที่มีอยู่ในพื้นที่นั้นๆ ทำให้สุขภาพพืชเสื่อมโทรม อาจเป็นพืชอาศัยรองที่เป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคก่อนที่จะแพร่กระจายไปสู่แหล่งอื่นๆ ต่อไป เชื้อราสนิม (Rust fungi) เป็นสาเหตุหนึ่งของโรคพืชที่ทำให้ใบพืชสูญเสียพื้นที่การสังเคราะห์แสง ยอดอ่อน ดอกและผลถูกทำลาย ถึงแม้ในสภาพป่าไม้นั้นต้นไม้ที่ถูกเชื้อราเข้าทำลายอาจจะไม่ถึงกับตาย แต่ก็ทำให้ต้นไม้เสื่อมสภาพได้ และเป็นแหล่งอาศัยของเชื้อโรคที่พร้อมจะแพร่กระจายไปสู่แหล่งอื่นต่อไป โดยเฉพาะหากติดมากับเมล็ดและกล้าไม้ป่าจะเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตกล้าไม้ในประเทศไทย (โสภา, 2542)

เชื้อราสนิมเป็นเชื้อราที่มีวงจรชีวิตที่ต้องอาศัยและเจริญอยู่ในพืชเท่านั้น ดูดกินธาตุอาหารจากพืช สร้างความเสียหายให้แก่พืช และขยายสปอร์ได้ทุกฤดูกาล โดยเชื้อราสนิมสามารถสร้างสปอร์ได้มากถึง 5 ระยะบนพืชวงศ์เดียวกัน หรือบนพืชอาศัยที่อยู่ต่างวงศ์หรือต่างสกุลกันได้ มีระยะสปอร์แตกต่างกันไปในแต่ละฤดูกาล มีพืชอาศัยค่อนข้างแคบและจำเพาะเจาะจงกับชนิดพืช พบมากในเขตร้อนชื้น (tropics) อย่างประเทศไทย (Ayawong *et al*., 2020c) ซึ่งมีชนิดของเชื้อราที่แปรผันตามชนิดของพืชที่มีอยู่มากมายในเขตนี้ เชื้อราในกลุ่มนี้ไม่สามารถเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคราสนิมที่เข้าทำลายไม้ป่าในวงศ์ต่างๆ ในสภาพธรรมชาติและในพื้นที่อนุรักษ์ หาความเชื่อมโยงของราสนิมที่เข้าทำลายพืชป่าและพืชเกษตร ซึ่งอาจจะอาศัยพืชป่าเป็นพืชอาศัยรอง (alternate host) ทั้งยังสามารถช่วยให้เข้าใจในวงจรชีวิตของเชื้อราบนพืชอาศัยและกระบวนการเข้าทำลายพืชของเชื้อรานั้นๆ ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาใช้ป้องกันกำจัดการเกิดโรคในระยะกล้าไม้ เพื่อให้ได้กล้าไม้คุณภาพดี ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาวิจัยสามารถนำไปพยากรณ์การแพร่กระจาย และการเข้าทำลายพืชอาศัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะพืชเกษตรที่มีการเพาะปลูกในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกับแนวพื้นที่ป่าอนุรักษ์ นอกจากนี้ ยังสามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อการกักกันพืช การตรวจสอบสายพันธุ์เชื้อโรคที่มีอยู่ในพื้นที่ต่างๆ และเป็นองค์ความรู้ให้นักวิจัยได้ใช้ประกอบการศึกษาในด้านโรคพืชต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การสำรวจและเก็บตัวอย่างไม้ป่าที่มีอาการของโรคราสนิม

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างโรคราสนิมของพืชป่าไม้ โดยการเดินสำรวจตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญและพื้นที่ป่าชนิดต่างๆ เช่น ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา รวมถึงแนวป่าใกล้ที่พักในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติปางสีดา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ (Figure 1) ซึ่งการเดินสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างนี้จะช่วยให้สามารถเก็บตัวอย่างโรคพืชได้ปริมาณมากกว่าการวางแปลงเก็บข้อมูล ซึ่งการที่จะทำให้ทราบจำนวนชนิดพันธุ์จุลินทรีย์ที่สามารถพบได้ในพื้นที่ป่าชนิดต่างๆ นั้นต้องมีการสำรวจอย่างทั่วถึง ตัวอย่างส่วนของพืชที่แสดงอาการโรค เช่น ใบ ลำต้น กิ่ง ดอก ผล หรือเมล็ด เมื่อพบพืชเป็นโรคแล้ว ตรวจแผลโรคด้วยแว่นขยายและบันทึกภาพอาการของโรคในพื้นที่ หลังจากนั้นเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนพืชใส่ถุงพลาสติกเพื่อรักษาความชื้น บันทึกวันเดือนปีที่พบ บันทึกลักษณะการเข้าทำลายของราสนิม ซึ่งส่วนใหญ่พบเข้าทำลายในส่วนของใบ ยอดอ่อน และกิ่งก้านขนาดเล็ก นอกจากนี้ต้องบันทึกสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในแต่ละฤดู เช่น ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน รวมทั้งอุณหภูมิ ความชื้น สภาพดิน ชนิดป่า พิกัดของพื้นที่ ความสูงจาก

ชนิดของพืชที่เป็นโรค หรือข้อมูลที่สามารถบันทึกได้ โดยเก็บพืชที่เป็นโรคราสนิมทุกชนิด ตามวิธีการใน Ayawong (2020) จากนั้นจึงนำตัวอย่างมาอัดด้วยแผ่นไม้เพื่อทำตัวอย่างแห้ง (herbarium) สำหรับเก็บเป็น collection ใช้ในการตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) และบางส่วนเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์ทางด้านโรคพืชป่าไม้

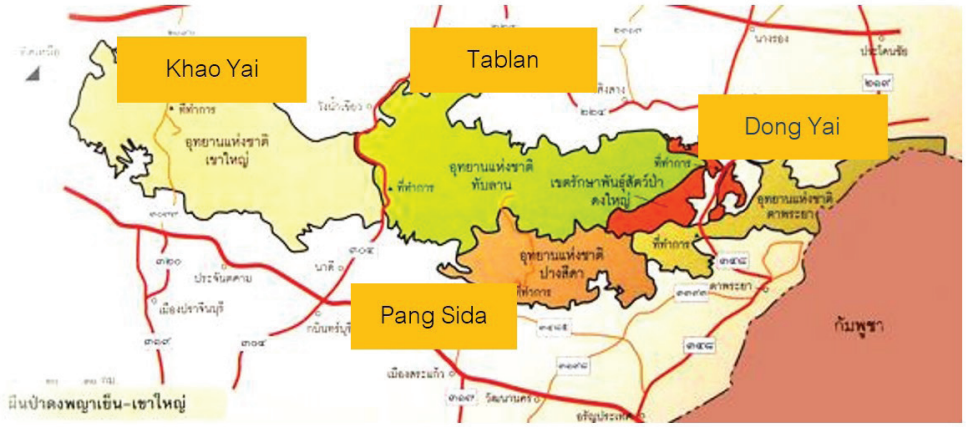

Figure 1 Map of Dong Phayayen - Khao Yai Forest complex and surveying areas

2. การจำแนกและวินิจฉัยตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

2.1 ทำการตรวจสอบและจำแนกชนิดของพืชอาศัย นำตัวอย่างพืชเป็นโรคมาจำแนกชนิด โดยการเปรียบเทียบกับ herbarium และคู่มือการจำแนกพรรณไม้ต่างๆ รวมถึงการขอคำแนะนำที่ได้ปรึกษานักพฤกษศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจำแนกพรรณไม้ เพื่อยืนยันลักษณะที่สำคัญของพืช พร้อมให้ชื่อและชนิดที่ถูกต้อง

2.2 การจำแนกชนิดของเชื้อราสาเหตุโรค โดยการตรวจลักษณะอาการของโรคพืช ทำการตัดชิ้นส่วนตัวอย่างพืช (cross section) และเขี่ยเชื้อจากแผลโรคนำมาทำสไลด์ตัวอย่าง ตรวจลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) ของสปอร์เชื้อรา ลักษณะการสร้างสปอร์และส่วนประกอบอื่นๆ ของเชื้อที่พบบนแผลโรคภายใต้กล้องจุลทรรศน์ บันทึกภาพและข้อมูลทางด้านรูปร่าง สีของสปอร์ ขนาดของโครงสร้างต่างๆ ของเชื้อสาเหตุโรค บันทึกลักษณะของสปอร์เชื้อรา และจำแนกชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน โดยจำแนกชนิดเชื้อราสนิมในระยะกล้าไม้ตามรายงานของโสภา (2542) และ จันจิรา และคณะ (2552)

2.3 ในกรณีที่ไม่สามารถจำแนกชนิดของเชื้อราด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ จึงนำสปอร์ของเชื้อรามาตรวจสอบและจำแนกชนิดโดยวิธีการทางอณูชีวโมเลกุล (molecular technique) ด้วยการสกัดดีเอ็นเอ (DNA extraction) โดยใช้เข็มเขี่ยกลุ่มของสปอร์ที่พบในระยะต่างๆ เช่น urediniospores, teliospores, aeciospores เป็นต้น จำนวนอย่างน้อย 200 สปอร์ วางลงบนแผ่นสไลด์แก้วที่อบฆ่าเชื้อแล้วประกบด้วยสไลด์อีกหนึ่งแผ่น แล้วบดให้สปอร์ราสนิมแตก หยด extraction buffer ปริมาตร 40 ไมโครลิตร ละลายชิ้นส่วนสปอร์ที่บดแล้ว ดูดใส่หลอดขนาด 1.5 ml นำไปบ่มใน water bath ที่อุณหภูมิ 37 °C (30 นาที) 60 °C (30 นาที) และ 90 °C (10 นาที) ตามลำดับ และเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยวิธี PCR โดยใช้ชุดสกัดดีเอ็นเอสำเร็จรูป (kit) และใช้ไพรเมอร์ คือ NL1/NL4 primers และ ITS 1/ITS4 primers เพื่อตรวจสอบชิ้นส่วนยีน D1/D2 และ ITS region จากนั้นจึงนำไปหาลำดับเบส (DNA sequencing) และทำการ blast ในฐานข้อมูล GenBank วิเคราะห์ผล phylogeny analysis ด้วยโปรแกรม MEGA7 เพื่อจำแนกชนิดของเชื้อก่อโรคทั้งในระดับสกุล (genus) และในระดับชนิด (species)

3. การรวบรวมผลและวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ และศึกษาวิจัย นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับสภาพแวดล้อมกับฤดูกาลที่พบโรค วิเคราะห์ความหลากหลายของเชื้อราในระดับ phylogeny เปรียบเทียบในแต่ละช่วงเวลาและฤดูกาลที่ทำการสำรวจ ทั้งนี้ ข้อมูลต่างๆ ทางด้านความหลากหลายของเชื้อราสาเหตุโรคพืชป่าไม้ จะสามารถนำไปใช้เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการพยากรณ์โรคที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งจัดทำรายการชนิดพันธุ์เชื้อราเพื่อบันทึกในระบบฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพด้านจุลินทรีย์ป่าไม้

ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาความหลากหลายของเชื้อราสนิมสาเหตุของโรคพืชป่าไม้ในพื้นที่กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ ได้ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 พบตัวอย่างโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราสนิมจาก 4 พื้นที่ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติ ปางสีดา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ พบราสนิมทั้งหมด 84 ตัวอย่าง สามารถจำแนกชนิดของเชื้อราสนิมได้จำนวน 56 ชนิด พบเชื้อราเข้าทำลายพืชอาศัยทั้งหมดมากกว่า 30 ชนิด เช่น กางขี้มอด (*Albizia odoratissima*) ชะอม (*Acacia pennata*) โปร่งฟ้า (*Murraya siamensis*) เครืองูเห่า (*Toddalia asiatica*) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides)* หนามไข่ปู (*Rubus* sp.) เถาวัลย์แดง (*Toxocarpus* sp.) เถาตดหมูตดหมา (*Paederia linearis*) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) มะค่าโมง (*Afzelia xylocarpa*) พฤกษ์ (*Albizia lebbeck*) ไผ่, ส้มป่อย (*Acacia concinna*) หนามเฮี้ยง (*Acacia caesia*) มะกล่ำต้น (*Adenanthera pavonina*) *Acacia* spp., *Mucuna* sp., *Sauropus* sp., *Susticia* sp., *Pterolobium* spp., *Dalbergia* sp., *Albizia* spp., พืชในวงศ์ Annonaceae และพืชตระกูลถั่ว (Legume) และพืชอาศัยที่ไม่สามารถระบุสกุลหรือชนิดได้ จำนวน 12 วงศ์ ได้แก่ พืชในวงศ์ Acanthaceae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae, Poaceae, Rubiaceae, และ Rutaceae ตัวอย่างเชื้อราสนิมที่สำรวจพบมีการสร้างสปอร์ระยะต่างๆ ได้แก่ urediniospores, teliospores และ aeciospores ตัวอย่างการพบเชื้อราสนิม (Table1)

ผลการสำรวจตัวอย่างที่เก็บได้จากพื้นที่ต่างๆ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบเชื้อราสนิม จำนวน 27 ตัวอย่าง จำแนกชนิดได้ 17 ชนิด อุทยานแห่งชาติทับลาน พบเชื้อราสนิม 23 ตัวอย่าง จำแนกชนิดได้ 10 ชนิด อุทยานแห่งชาติปางสีดา พบเชื้อราสนิม 35 ตัวอย่าง จำแนกชนิดได้ 22 ชนิด และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ดงใหญ่ พบเชื้อราสนิม 22 ตัวอย่าง จำแนกชนิด ได้ 7 ชนิด ลักษณะของสปอร์ราสนิมที่สามารถจำแนกชนิดได้ส่วนใหญ่เป็นสปอร์ในระยะ teliospore ในการสำรวจครั้งนี้ เชื้อราที่เข้าทำลายพืชตระกูลถั่วส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อราในสกุล *Ravenelia, Sphaerophragmium* และ *Cystomyces* โดยจำแนกชนิดตามรายงานของ Ayawong *et al.* (2020a, 2020b, 2020c) เชื้อราสนิมที่เข้าทำลายไม้ดอกบางชนิดได้แก่พืชสกุลขาไก่ดำ พบเข้าทำลายโดย *Puccinia bagyanarayanii* (Kumar *et al*., 2017) กล้าไม้ป่าเช่น มะค่าโมง เข้าทำลายโดยเชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi* (Seemadua *et al*., 2012) หรือพืชป่าสกุลเดียวกับหมามุ่ย (*Mucuna* sp.) พบเข้าทำลายโดยราสนิมชนิด *Uromyces mucunae* (Pavan *et al*., 2014) ซึ่งลักษณะของสปอร์ของเชื้อราสนิมบางชนิดที่สำรวจพบในการศึกษาครั้งนี้ (Figure 2)

Agricultural Science and Management J. 5 (1) : 67-74 (2022)

Table 1 Some host plants and rust fungi collected in Dong Phayayen - Khao Yai Forest Complex

Rust fungi	Host Plant	Spore stage	Location
Cystomyces sp.	*Acacia caesia*	T,U	TL
Hamaspora sp.	*Rubus* sp.	T,U	KY
Hemileia sp.	*Toxocarpus* sp.	T,U	TL
Kernkampella breyniae	*Phyllanthus* sp.	T,U	KY
Kernkampella emblicae	*Phyllanthus emblica*	T,U	TL
Kernkampella breyniae	*Breynia* sp.	A	PSD
Maravalia pterocarpi	*Dalbergia cochinchinensis*	T,U	PSD
Phakopsora pachyrhizi	*Afzelia xylocarpa*	T,U	PSD, TL
Puccinia justiciae	*Justicia* spp.	T,U	PSD
Ravenelia parasnathii	*Acacia pennata*	T,U	TL
Ravenelia sp.1	*Acacia* sp.	T,U	KY
Ravenelia sp. 2	*Adenanthera pavonina*	T,U	PSD
Ravenelia sp. 3	*Pterolobium* sp.	T,U	KY
Ravenelia sp.4	*Albizia* sp.	T,U	PSD, DY
Sphaerophragmium acaciae	*Acacia* sp.	T,U	KY
Sphaerophragmium sp. 1	*Dalbergia nigrescens*	T,U	PSD
Sphaerophragmium sp. 2	*Albizia odoratissima*	T,U	PSD
unidentified rust fungi	*Wrightia* sp.	A	PSD
unidentified rust fungi	*Sauropus* sp.	A	KY
Uromyces mucunae	*Mucuna sp.*	T,U	TL

Location: KY - Khao Yai National Park; PSD - Pang Sida National Park; TL-Tablan National Park ; DY - Dong Yai Wildlife Sanctuary

Spore stage: T- telial stage; U- uredinial stage; A- aecial stage

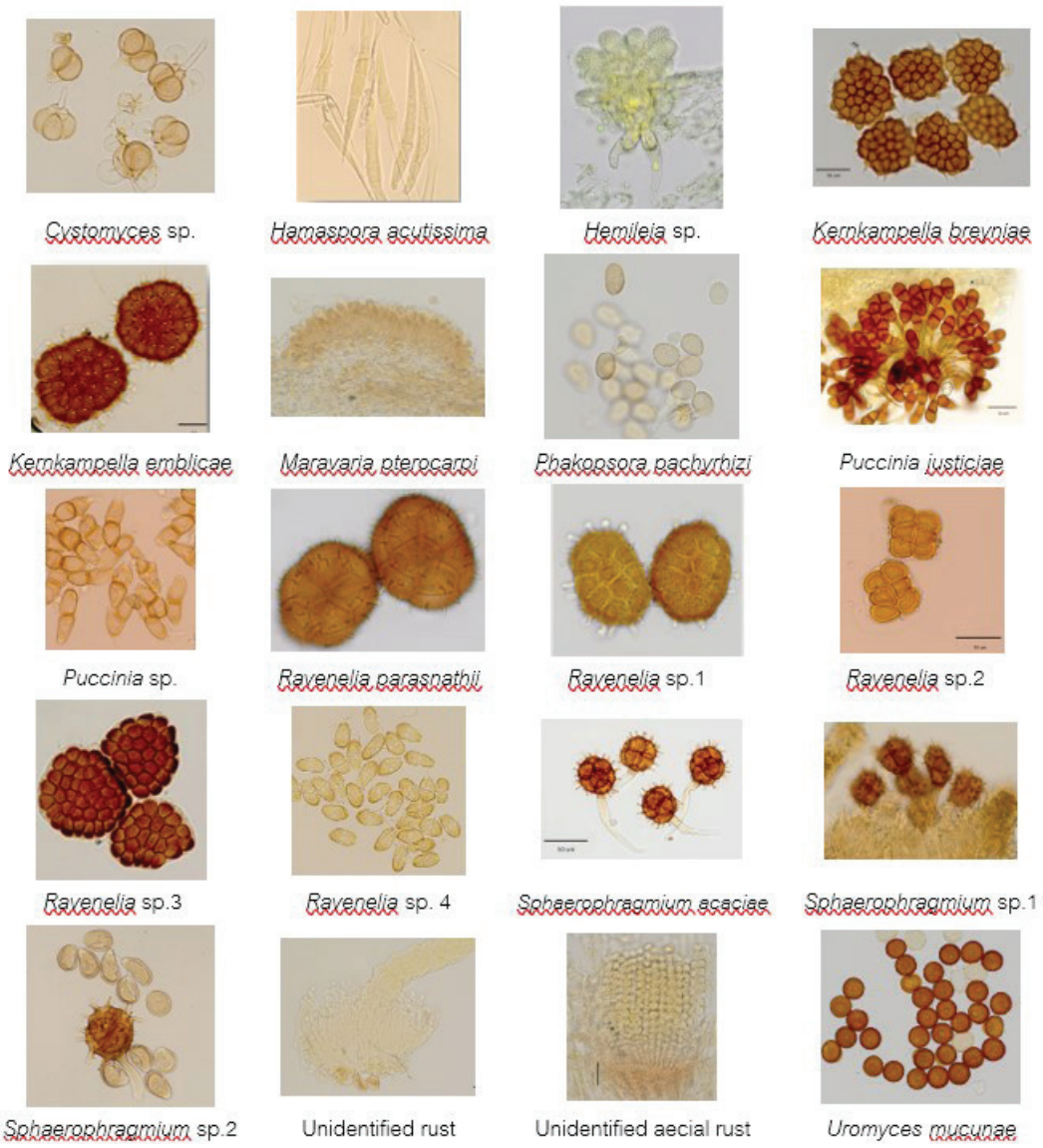

Figure 2 Morphological characteristics of some rust fungi on forest plants.

ในการศึกษาความหลากชนิดของราสนิมครั้งนี้ ส่วนใหญ่จำแนกชนิดตามลักษณะทางสัณฐานวิทยา แต่มีบางตัวอย่างที่ไม่สามารถจำแนกชนิดจากลักษณะดังกล่าวได้ เนื่องจากยังไม่มีรายงานการสำรวจพบบนพืชอาศัยชนิดนั้นมาก่อน เมื่อนำราสนิมไปสกัดดีเอ็นเอและวิเคราะห์ทาง phylogenetic tree พบว่าบางตัวอย่างสามารถสกัดดีเอ็นเอให้บริสุทธิ์ได้ และบางตัวอย่างได้ดีเอ็นเอที่ไม่มีคุณภาพ จึงวิเคราะห์ราสนิมเพียงสกุลเดียวคือ ราสนิมสกุล *Sphaerophragmium* ที่เป็นตัวอย่างจากอุทยานแห่งชาติป่างสีดาและทับลาน นำมาเปรียบเทียบกับราสนิมชนิดอื่นในวงศ์เดียวกัน สามารถจัดกลุ่มของเชื้อรา (Figure 3)

Agricultural Science and Management J. 5 (1) : 67-74 (2022)

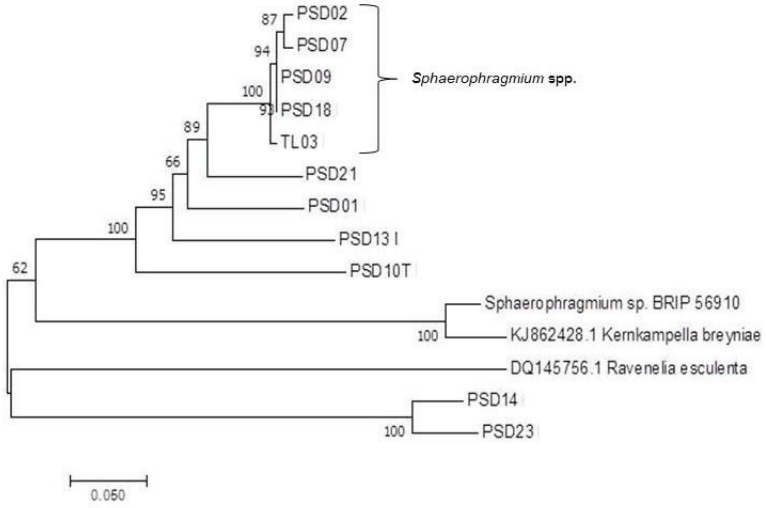

Figure 3 Phylogenetic tree of *Sphearophragmium* spp. identification using the Neighbor-Joining method. Evolutionary analyses were conducted in MEGA7.

ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยนี้ ทำให้เกิดข้อมูลของโรคพืชป่าไม้ที่จะเป็นประโยชน์ต่อฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพด้านเชื้อจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช โดยเฉพาะข้อมูลเชื้อสาเหตุโรคราสนิมในพื้นที่อนุรักษ์ สามารถนำข้อมูลไปใช้ตรวจสอบพืชเมื่อเกิดโรคระบาดกับกล้าไม้ หรือพืชเกษตร ไม้ยืนต้น หรือไม้ประดับได้ เป็นองค์ความรู้ไปเผยแพร่แก่นักเรียน นักศึกษา เกษตรกรหรือหน่วยราชการ ข้อมูลที่ได้สามารถไปจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในระดับพื้นที่และระดับชาติ นอกจากนี้ยังได้วิธีการในการจำแนกชนิดราสนิมในพืชป่าไม้ และได้ตัวอย่างโรคพืชที่เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์ ซึ่งสามารถใช้ศึกษา ต่อยอด วิจัยในอนาคตได้

สรุป

ในการศึกษาความหลากชนิดของราสนิมสาเหตุโรคพืชป่าไม้ในพื้นที่กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ครั้งนี้ พบการเกิดโรคของพืชป่าไม้ที่เกิดจากราสนิมในจำนวนทั้งหมด 56 ชนิด ซึ่งถือว่ายังมีการสำรวจพบไม่มากนัก เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านการเก็บตัวอย่าง ต้นไม้บางชนิดมีขนาดใหญ่ซึ่งยากต่อการสังเกตและการเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนพืชต้องสังเกตจากใบพืชที่ร่วงหล่นลงมา ในบางพื้นที่ที่เข้าไม่ถึงเนื่องจากลักษณะภูมิประเทศเป็นป่ารกทึบ อาจจะยังมีเชื้อราสนิมเข้าทำลายพืชที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ ซึ่งเชื้อราเหล่านั้นสามารถเป็นเชื้อที่พักตัวตามสภาพธรรมชาติบนพืชอาศัยรอง (alternate host) เพื่อรอเข้าทำลายพืชอาศัยหลักซึ่งอาจจะเป็นพืชเกษตรได้ นอกจากนี้ในการเก็บตัวอย่างราสนิมสาเหตุโรคพืช ควรเลือกฤดูกาลที่เหมาะสมต่อการแสดงอาการของพืชหรือในช่วงที่เชื้อราสร้างสปอร์ในระยะ urediniospore หรือ teliospores จึงจะสามารถจำแนกชนิดได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณส่วนความหลากหลายทางชีวภาพ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำหรับทุนการศึกษาวิจัย อุทยานแห่งชาติทั้งสามแห่งและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ และภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบชนิดของเชื้อราสนิมสาเหตุโรคพืช

เอกสารอ้างอิง

จันจิรา อายะวงศ์ กฤษณา พงษ์พานิช วินันท์ดา หิมะมาน และกิตติมา ด้วงแค. 2552. โรคของกล้าไม้ป่าในโรงเรือนเพาะชำ. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ. กรุงเทพฯ. 65 หน้า

โสภา แก้วศรีทอง. 2542. โรคของกล้าไม้ที่เกิดจากเชื้อราในโรงเรือนเพาะชำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. กรุงเทพฯ 94 หน้า

Ayawong, C. 2020. The Study on Rust Fungi in the Family Raveneliaceae Causing Diseases of Fabaceae Trees in Thailand. Ph.D. Thesis. Kasetsart University. 118 pp.

Ayawong, C., J. Unartngam, W.H. Chung and Y. Ono. 2020a. Ravenelia species (Pucciniales) newly found in Thailand with their additional host and life cycle stage. Mycoscience 61(4): 197-203. https://doi.org/10.1016/j.myc.2020.03.005.

Ayawong, C., J. Unartngam, P. Thiwatwaranikul, I. Okane and Y. Ono. 2020b. Cystomyces antheropori, a new rust fungus on *Antheroporum glaucum* from Thailand. Mycoscience 61(4): 179-183. https://doi.org/10.1016/j.myc.2020.04.002.

Ayawong, C., J. Unartngam and W.H. Chung. 2020c. Two new records of Ravenelia species on legumes in Thailand. International Journal of Agricultural Technology 16(3): 563-574.

Kumar, S., R., Singh. and D.K. Gond. 2017. Diversity of rust fungus *Puccinia* on *Justicia*. Plant Pathology & Quarantine 7(1): 53–58. Doi 10.5943/ppq/7/1/6.

Pavan, H., G. Swaroopsingh and P. Ravishankar. 2014. A new host record for *Uromyces mucunae* on *Mucuna sanjappae*. Plant Pathology & Quarantine 4(2): 90–9. Doi 10.5943/ppq/4/2/2.

Seemadua, S., T. Bhasabutra, D.R. Beasley, Y. P. Tan and R. G. Shivas. 2012. A new host genus and species (*Afzelia xylocarpa*) for *Phakopsora pachyrhizi* found in Thailand. Australasian Plant Disease Notes 7:125–126.