

Thesis Title	Diversity, Ecology and Phylogeny of Fungi Associated with Thai Dwarf Fishtail Palm	
Author	Mr. Iman Hidayat	
Degree	Doctor of Philosophy (Plant Pathology)	
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Chaiwat To-anun	Chairperson
	Asst. Prof. Dr. Angsana Akarapisan	Member
	Lect. Dr. Sarunya Valyasevi	Member
	Assoc. Prof. Nuchnart Jonglaekha	Member

ABSTRACT

Diversity, ecology and phylogeny of fungi associated with Thai Dwarf Fishtail Palm (*Wallichia siamensis*, Arecaceae) were studied. Specimens were collected at Huay Kog Ma, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai, Thailand. Diversity of fungi on palms, in particular, specimens of other palms from natural and planted sites in Chiang Mai province and other locations were also examined. Examination and identification of fungal materials were microscopically carried out based on their morphological characteristics.

A total 181 species of 128 fungal genera associated with 19 species of palms were examined and identified include 89 Ascomycetes, 23 Coelomycetes, 65 Hyphomycetes, 2 Basidiomycetes and 2 Zygomycetes. Twenty-four species are new to science of which 7 species have been validly published or are in the process of publication. Sixty-two species are new records to Thailand. The most common families found include Botryosphaeriaceae, Mycosphaerellaceae, Xylariaceae,

Pleosporaceae and Amphisphaeriaceae. *Anthostomella*, *Astrosphaeriella* and *Oxydothis* are more common on palms. The new species found from various palms in this study are as follows: On *Areca catechu*: *Astrosphaeriella palmicola*, *Cercospora arecacearum*, *Linocarpon nonappendiculatum*, *Mycosphaerella arecacearum*, *Venturia frondicola*; *Arenga hookeriana*: *Guignardia arengae*; *Borassus flabellifer*: *Mycosphaerella borassi*, *Oedocephalum formosus*; *Caryota mitis*: *Astrosphaeriella caryotae*, *Fasciatispora ujongkulonensis*; *Chamaedorea metallica*: *Fusarium sansainensis*; *Cyrtostachys renda*: *Oxydothis cyrtostachicola*; *Livistona chinensis*: *Lophiostoma livistoncola*, *Terriera livistonae*; *Rhapis* sp.: *Apiosporina rhapsicola*; *Wallichia siamensis*: *Apiospora siamicola*, *Arecomyces foliicola*, *Dictyochaeta wallichianensis*, *Guignardia uniappendiculatum*, *Mycosphaerella wallichiae*, *Oxydothis inaequalis*, *Oxydothis wallichianensis*, *Rachidicola obclavatum*, *Submersisphaeria suthepensis*.

Oxydothis, a common finding on palms, was phylogenetically examined based on 28S and ITS nrDNA regions analyses in order to clarify its familial placement within Xylariales. ITS nrDNA sequence analysis indicated that *Oxydothis* was closely related to members of the Amphisphaeriaceae, but their morphology characteristics are different. Therefore, it is inadequate to place this genus within this family.

Ecology study of fungal community on *W. siamensis* showed two important findings. Firstly, ascomycetous fungi were more dominant than anamorphic fungi. Secondly, a distinct fungal colonization on various palm tissues, e.g., *Phoma* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Glomerella cingulata*, *Massarina palmicola* and *Oxydothis wallichianensis* were dominant on pinna; *Oxydothis daemonoropsicola*, *Morenoina palmicola*, *Astrosphaeriella fronsicola*, *Anthostomella puigarrii* and

Areomyces frondicola on primary rachis; *Myelosperma tumidum*, *Didymosphaeria calamicola*, *Roussoëlla palmicola*, *Oxydothis inaequalis*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Terriera brevis*, *Lophiostoma macrostomum*, *Rachidicola obclavatum* and *Sporidesmium* sp. on secondary rachis.

Analysis of vertical spatial distribution showed that ascomycetous and coelomycetous fungi, namely, *Chaetospermum chaetosporum*, *Diaporthe palmarum* and *Phomopsis caryotae-urentis* were numerous on hanging fronds while hyphomycetous fungi such as *Dictyochoeta wallichianensis*, *Beltraniella portoricensis* and *Beltrania rhombica* were dominant on fallen fronds. Besides highest diversity and abundance of Hyphomycetes were also found on incubated specimens compares to Ascomycetes and Coelomycetes. Epiphytic fungi such as *Monodictys putredinis*, *Fusarium* sp. and *Cladosporium cladosporioides* were common on non-surface disinfected samples while endophytic fungi such as *Acremonium alternatum*, *Arthrinium phaeospermum*, *Colletotrichum gloeosporioides* and *Pestalotiopsis guepinii* were more frequently found on surface disinfected samples.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ความหลากหลายของสายพันธุ์ ระบบนิเวศน์ และความ
สัมพันธ์ทางพันธุกรรมของเชื้อราที่อยู่ร่วมกับปาล์มเต่าร้างหนู

ผู้เขียน นายอิมาน ฮิดายาห์

ปริญญา วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (โรคพืช)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยวัฒน์ โตณันต์ ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อังสนา อัครพิศาล กรรมการ

อาจารย์ ดร. สรัญญา วัลยะเสวี กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. นุชนาฏ จงเลขา กรรมการ

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาความหลากหลายของสายพันธุ์ นิเวศวิทยา และความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม
ของเชื้อราในปาล์มเต่าร้างหนู (*Wallichia siamensis*, Arecaceae) โดยเก็บรวบรวมตัวอย่างจาก

ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย ความหลากหลายของเชื้อ
ราที่อาศัยในปาล์มต่างๆ โดยเฉพาะตัวอย่างของปาล์มชนิดอื่นๆ ที่ทำการตรวจสอบนำมาจากป่า
ธรรมชาติ และป่าปลูกในจังหวัดเชียงใหม่ และแหล่งอื่นๆ การตรวจสอบ และการจำแนกชนิดของ
เชื้อราในพืชใช้วิธีการตรวจลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์

ผลการตรวจและจำแนกชนิดได้เชื้อราทั้งสิ้น 181 สปีชีส์ของรา 128 สกุล กับปาล์ม 19

สปีชีส์ดังนี้ Ascomycetes จำนวน 89, Coelomycetes 23, Hyphomycetes 65,

Basidiomycetes 2 และ Zygomycetes 2 ในจำนวนดังกล่าวมี 24 สปีชีส์ถือว่าเป็นใหม่ในวงการวิทยาศาสตร์ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ไปแล้ว 7 สปีชีส์ และที่เหลือกำลังอยู่ระหว่างการขอรับตีพิมพ์ นอกจากนี้ยังพบอีก 62 สปีชีส์เป็นราที่พบใหม่ในประเทศไทยราที่พบบ่อยครั้งในปาล์มต่างๆ ได้แก่ ปาล์มหมากสง (*Areca catechu*) พบรา *Astrosphaeriella palmicola*, *Cercospora areacearum*, *Linocarpon nonappendiculatum*, *Mycosphaerella areacearum*, *Venturia frondicola* ปาล์มศรีสยาม (*Arenga hookeriana*) พบ *Guignardia arengae* ตาลโตนด (*Borassus flabellifer*) พบ *Mycosphaerella borassi*, *Oedocephalum formosus* ปาล์มเต่าร้างแดง (*Caryota mitis*) พบ *Astrosphaeriella caryotae*, *Fasciatispora ujungkulonensis* ปาล์มไพลิน (*Chamaedorea metallica*) พบ *Fusarium sansainensis* หมากแดง (*Cyrtostachys renda*) พบ *Oxydothis cyrtostachicola* ปาล์มจีน (*Livistona chinensis*) พบ *Lophiostoma livistonicola*, *Terriera livistonae* จิ้ง (*Rhapis sp.*) พบ *Apiosporina rhapisicola* และปาล์มเต่าร้างหนุใหญ่ (*Wallichia siamensis*) พบ *Apiospora siamicola*, *Arecomyces foliicola*, *Dictyochaeta wallichianensis*, *Guignardia uniappendiculatum*, *Mycosphaerella wallichiae*, *Oxydothis inaequalis*, *Oxydothis wallichianensis*, *Rachidicola obclavatum*, *Submersisphaeria suthepensis*

การศึกษาลำดับพันธุกรรมของเชื้อราสกุล *Oxydothis* ซึ่งพบเสมอในปาล์ม โดยวิเคราะห์จากลำดับเบสของยีนตรงตำแหน่ง 28S ITS nrDNA เพื่อให้เกิดความกระจ่างในการจัดเข้าวงศ์ของเชื้อราในอันดับ Xylariales ผลการวิเคราะห์ลำดับเบสของยีนตรงตำแหน่ง 28S ITS nrDNA แสดงว่ารา *Oxydothis* มีความใกล้เคียงกับสมาชิกในกลุ่มของราววงศ์ Amphisphaeriaceae มาก แต่ลักษณะทางสัณฐานวิทยาต่างกันจึงไม่สามารถจัดอยู่ในวงศ์นี้ได้

การศึกษานิวเคลียสของเชื้อราบนต้นปาล์มเต่าร้างหนู พบสิ่งที่สำคัญ 2 เรื่อง เรื่องแรกคือ พบว่ามีราในชั้น Ascomycetes มากกว่าราในกลุ่มที่ไม่สร้างสปอร์ผสมพันธุ์ เรื่องที่สองคือ พบราต่างชนิดในเนื้อเยื่อของปาล์มในส่วนของลำต้นที่ต่างกัน ได้แก่ *Phoma* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Glomerella cingulata*, *Massarina palmicola* และ *Oxydothis wallichianensis* พบที่ใบ *Oxydothis daemonoropsicola*, *Moreoina palmicola*, *Astrosphaeriella fronsicola*, *Anthostomella puigarii* และ *Areomyces frondicola* พบที่ระแง้แรก *Myelosperma tumidum*, *Didymosphaeria calamicola*, *Roussoëlla palmicola*, *Oxydothis inaequalis*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Terriera brevis*, *Lophiostoma macrostomum*, *Rachidicola obclavatum* และ *Sporidesmium* sp. พบที่ระแง้ที่สอง

การวิเคราะห์หาการแพร่กระจายของราระดับสูง พบว่าใบปาล์มที่ยังติดอยู่กับต้นมีกลุ่มรา Ascomycetes และ Coelomycetes ชื่อ *Chaetospermum chaetosporum*, *Diaporthe palmarum* และ *Phomopsis caryotae-urentis* อยู่จำนวนมาก ในขณะที่บนใบร่วงอยู่กับพื้นจะพบเชื้อรา Hyphomycetes ชื่อ *Dictyochaeta wallichianensis*, *Beltraniella portoricensis* และ *Beltraniella rhombica* มาก นอกจากนี้ ราชั้น Hyphomycetes มีความหลากหลายที่สุดและพบจำนวนมากในตัวอย่างพืชที่นำมาบ่มทิ้งไว้ เมื่อเทียบกับราในชั้น Ascomycetes และ Coelomycetes ราบนพื้นผิวนอกของปาล์มที่พบเสมอในตัวอย่างที่ไม่ได้ทำการฆ่าเชื้อที่พื้นผิว ก่อน เช่น *Monodictys putredinis*, *Fusarium* sp. และ *Cladosporium cladosporioides* ราที่พบภายในเนื้อเยื่อพืชที่ได้รับการฆ่าเชื้อที่ผิวเป็นจำนวนครั้งถี่กว่า เช่น *Acremonium alternatum*, *Arthrinium phaeospermum*, *Colletotrichum gloeosporioides* และ *Pestalotiopsis guepinii*