

Thesis Title	Biodiversity of the Fungi Genus <i>Lactarius</i> (Basidiomycota) in Northern Thailand	
Author	Miss Le Thanh Huyen	
Degree	Doctor of Philosophy (Biodiversity and Ethnobiology)	
Thesis Advisory Committee	Prof. Dr. Saisamorn Lumyong	Chairperson
	Prof. Dr. Dennis E. Desjardin	Member
	Dr. Uraporn Sardsud	Member

ABSTRACT

Monographic studies are imperative in order to build a taxonomic foundation to support biodiversity study and to provide raw materials for phylogenetic analyses. Studies of the biodiversity of the genus *Lactarius* (Fungi, Basidiomycotina) in northern Thailand (Chiang Mai, Chiang Rai and Mae Hong Son Provinces) were conducted during the period 2003-2006. A total 424 specimens were collected representing 51 species. Species concepts in *Lactarius* are based on morphological and molecular datasets. The macromorphology and micromorphology of all specimens were documented and compared with specimens borrowed from international herbaria. In addition, nuclear rDNA ITS sequences were obtained from 100 specimens and used in phylogenetic analyses. Keys to and phylogenetic reconstructions of the subgenera and all species known in northern Thailand are provided. Six subgenera of *Lactarius* are represented in northern Thailand, comprising 13 species in subgenus *Piperites*, 7 species in subgenus *Plinthogali*, 11 species in subgenus *Lactifluus*, 2 species in subgenus *Lactariopsis*, 8 species in subgenus *Lactarius*, and 11 species in subgenus *Russularia*. Phylogenetic data were strongly correlated with morphological data and useful in delimiting species; however, the ITS gene was not useful in distinguishing infrageneric groups.

In the present study, 10 new species (subgenus *Piperites*: *L. austrozonarius*, *L. austrotorminosus*, *L. formosus*, *L. alboscrobiculatus*, *L. alboscrobiculatus* var. *roseopurpureus*, subgenus *Plinthogali*: *L. lavandulus*, *L. friabilis*, *L. crassiusculus*, *L. subplinthogalus* var. *chiangmaiensis* and subgenus *Lactariopsis*: *L. pilosus*) were discovered and formally described. In addition, 19 putative new species were recognized but not formally named because of insufficient data. Eleven edible species were found (*L. akahatsu*, *L. glaucescens*, *L. hatsudake*, *L. piperatus*, *L. aff. pseudoluteopus*, *L. aff. rugatus*, *L. aff. tenuicystidiatus*, *L. volemus*, *L. cfr. volemus*, *L. volemus* var. *flavus*, *L. volemus* var. *volemus*). Most edible species belong to subgenus *Lactifluus* and are collected and consumed by local people living near the study sites. *Lactarius* species are ectomycorrhizal and form symbioses in association with Fagaceae (*Castanopsis*, *Lithocarpus*), Dipterocarpaceae (*Dipterocarpus*) or Pinaceae (*Pinus*).

Key words: euagarics, fungi, macromorphology, micromorphology, molecular phylogeny, Russulales, taxonomy.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ความหลากหลายทางชีวภาพของฟังไจสกุล <i>Lactarius</i> (Basidiomycota) ในภาคเหนือของประเทศไทย	
ผู้เขียน	นางสาว ลี ไท เหวียน	
ปริญญา	วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (ความหลากหลายทางชีวภาพและชีววิทยาชาติพันธุ์)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ศ.ดร. สายสมร ถ้ายอง	ประธานกรรมการ
	Prof. Dr. Dennis E. Desjardin	กรรมการ
	อาจารย์ ดร. อูราภรณ์ สอาดสุด	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งโดยเฉพาะ มีความสำคัญมากในการสร้างพื้นฐานด้านอนุกรมวิธานเพื่อใช้ในการศึกษาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และเพื่อจัดเตรียมวัสดุพิมพ์สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของเห็ดสกุล *Lactarius* ที่เจริญในบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย (จ. เชียงใหม่ จ. เชียงราย และ จ. แม่ฮ่องสอน) โดยเก็บตัวอย่างเห็ดระหว่างปี พ.ศ. 2546 ถึง ปี พ.ศ. 2549 เก็บตัวอย่างเห็ดสกุล *Lactarius* ได้ทั้งหมด 424 ตัวอย่าง ซึ่งสามารถบ่งบอกชนิดได้ 51 สปีชีส์ ในการบ่งบอกชนิดถึงระดับสปีชีส์ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ทั้งลักษณะทางสัณฐานและข้อมูลทางชีวโมเลกุล (ลำดับเบสของ ITS rDNA) โดยจัดทำบันทึกลักษณะสัณฐานที่มองเห็นด้วยตาเปล่าและที่มองเห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเห็ดแต่ละตัวอย่าง แล้วเปรียบเทียบลักษณะดังกล่าวกับตัวอย่างที่ยืมมาจากห้องเก็บตัวอย่างนานาชาติ และได้ทำการแยกสกัด rDNA จากเห็ดที่เป็นตัวแทน 100 ตัวอย่าง โดยเพิ่มปริมาณและวิเคราะห์ลำดับเบสในส่วน of internal transcribed spacers (ITS1 และ ITS2) และ 5.8 S โดยใช้ universal primer แล้ววิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ รวมถึงจัดทำรูปวิธานและแผนภูมิความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของเห็ดทุกสปีชีส์ในสกุลนี้โดยแยกตามสกุลย่อย เห็ดสกุล *Lactarius* ที่พบในภาคเหนือของประเทศไทย แบ่งเป็น 6 สกุลย่อยดังนี้ *Piperites* (13 สปีชีส์) *Plinthogali* (7 สปีชีส์) *Lactifluus* (11 สปีชีส์) *Lactariopsis* (2 สปีชีส์) *Lactarius* (8 สปีชีส์) และ *Russularia* (11 สปีชีส์) นอกจากนี้พบว่าสามารถใช้ลักษณะทางสัณฐานร่วมกับลักษณะชีวโมเลกุลในการบ่งบอกชนิดของเห็ดกลุ่มนี้ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม การใช้อยู่ข้อมูลจากลำดับเบสของ ITS rDNA เพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอต่อการจำแนกเห็ดในกลุ่มที่ต่ำกว่าระดับสกุล

ในการศึกษาครั้งนี้ พบเห็ดชนิดใหม่ 10 สปีชีส์ (สกุลย่อย *Piperites*: *L. austrozonarius*, *L. austrotorminosus*, *L. formosus*, *L. alboscrobiculatus*, *L. alboscrobiculatus* var. *roseopurpureus*,

สกุลย่อย *Plinthogali*: *L. lavandulus*, *L. friabilis*, *L. crassiusculus*, *L. subplinthogalus* var. *chiangmaiensis* และ สกุลย่อย *Lactariopsis*: *L. pilosus*) และพบเห็ดที่สันนิษฐานว่าเป็นชนิดใหม่ 19 สปีชีส์ แต่ยังไม่สามารถระบุชื่อเนื่องจากต้องเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงเพิ่มเติมอีก พบเห็ดที่สามารถรับประทานได้ 11 สปีชีส์ (*L. akahatsu*, *L. glaucescens*, *L. hatsudake*, *L. piperatus*, *L. aff. pseudoluteopus*, *L. aff. rugatus*, *L. aff. tenuicystidiatus*, *L. volemus*, *L. cfr. volemus*, *L. volemus* var. *flavus* และ *L. volemus* var. *volemus*) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเห็ดในสกุลย่อย *Lactifluus* ซึ่งผู้เก็บและผู้บริโภคเป็นชาวบ้านที่อาศัยใกล้บริเวณที่เห็ดเหล่านั้นเจริญ นอกจากนี้ *Lactarius* ยังเป็นราเอกโตมัยคอร์ไรซาที่มีความสัมพันธ์กับพืชหลายชนิด เช่น เห็ดรูร่วมกับรากของพืชในวงศ์ Fagaceae (*Castanopsis*, *Lithocarpus*) วงศ์ Dipterocarpaceae (*Dipterocarpus*) หรือวงศ์ Pinaceae (*Pinus*)

คำสำคัญ: euagarics, เห็ดรา, ลักษณะสัณฐานที่มองเห็นด้วยตาเปล่า, ลักษณะสัณฐานที่มองเห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์, molecular phylogeny, Russulales, อนุกรมวิธาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved