

การติดตามการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่ ในพื้นที่ลุ่มน้ำเข็ก จังหวัดเพชรบูรณ์

กิตติมา ดั่งแคะ¹

Abstract

Duengkae, K.

Monitoring on species diversity of macrofungi in Khek watershed,
Phetchabun Province

Songklanakarini J. Sci. Technol., 2006, 28(2) : 293-303

A study on monitoring species diversity of macrofungi was conducted in the Khek watershed, Phetchabun Province from 2002 to 2004. Permanent plots were used to determine species diversity, composition and changing of macrofungi. The results of this study indicate the occurrence of 119 species from 76 genera and 33 families. Species were classified into the Phylum Ascomycota (12 species and 8 genera) and the Phylum Basidiomycota (107 species and 68 genera). The most common families were Polyporaceae, Stereaceae and Hymenochaetaceae. The most common genera were *Xylaria*, *Microporus*, *Trametes*, *Hymenochaete* and *Stereum*. The species *Microporus xanthopus* was found in almost every forest type the year-round, and occurred on soil most frequently (35 species, 30%). Species diversity and species indices were greatest during the 2003 rain season in evergreen and secondary forests. Species diversity and species index between plant community were not significantly different (Kruskal-Wallis test; $X^2 = 5.394$, $P = 0.249$ and $X^2 = 9.158$, $P = 0.057$). In addition, this research suggested that some species were edible and potentially served as medicines. Consequently, effective policies and conservation plans should be soon enough established for sustainable use of macrofungi in this watershed area.

Key words : species diversity, macrofungi, Khek watershed

Forest and Wild Plant Conservation Research Office, National Park, Wildlife and Plant Conservation Department, Ministry of Natural Resources and Environment, Chatuchak, Bangkok, 10900 Thailand.

¹วท.ม.(วนศาสตร์) นักวิทยาศาสตร์ 7ว สำนักวิจัยการอนุรักษ์พันธุ์พืชและป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

E-mail: kittimaram@hotmail.com

รับต้นฉบับ 5 พฤษภาคม 2548

รับลงพิมพ์ 10 สิงหาคม 2548

บทคัดย่อ

กิตติมา ต้วงแคะ

การติดตามการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเข็ก จังหวัดเพชรบูรณ์

ว. สงขลานครินทร์ วพท. 2549 28(2) : 293-303

การศึกษาเรื่องการติดตามการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเข็ก จังหวัดเพชรบูรณ์ได้ทำการศึกษาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2547 โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อต้องการทราบถึงความหลากหลายชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่ในแต่ละสังคมพืช รวมทั้งติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านองค์ประกอบของชนิดของเห็ดที่พบในแต่ละฤดูกาลจากแปลงตัวอย่างถาวร ผลการศึกษาพบเห็ดราขนาดใหญ่จำนวนทั้งสิ้น 119 ชนิด (species) 76 สกุล (genera) 33 วงศ์ (family) โดยจัดเป็น ไฟลัม Ascomycota 12 ชนิด 8 สกุล และไฟลัม Basidiomycota 107 ชนิด 68 สกุล โดยพบในจำนวนชนิดสูงสุดในปี พ.ศ. 2546 จำนวน 80 ชนิด และพบน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2547 จำนวน 30 ชนิด นอกจากนี้ยังพบพบความหลากหลายชนิดสูงสุดในป่าดงดิบแล้งทุกฤดุมิ จำนวน 45 ชนิด และต่ำสุดในป่าสนเขา 18 ชนิด เห็ดราที่พบมากได้แก่วงศ์ Polyporaceae, Stereaceae และ Hymenochaetaceae และสกุลที่พบมากได้แก่ *Xylaria*, *Microporus*, *Trametes*, *Hymenochaete* และ *Stereum* สำหรับเห็ด *Microporus xanthopus* เป็นชนิดที่พบได้เกือบทุกสังคมพืชและทุกฤดูกาล โดยส่วนใหญ่พบว่าเห็ดขึ้นอยู่บนวัสดุอาศัย (substrates) ที่เป็นดินมากที่สุดถึง 35 ชนิด (30%) ในช่วงฤดูฝนของแต่ละปีมีค่าทั้งความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุดและสังคมพืชป่าดงดิบแล้งและป่าดงดิบแล้งทุกฤดุมิของฤดูฝนในปี พ.ศ. 2546 มีค่าทั้งความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด จากการทดสอบทางสถิติพบว่า ความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายระหว่างสังคมพืชมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Kruskal-Wallis test; $X^2 = 5.394$, $P = 0.249$ และ $X^2 = 9.158$, $P = 0.057$) นอกจากนี้บทบาทที่สำคัญของเห็ดราในแง่ของการเป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศแล้วเห็ดที่พบหลายชนิดจากการศึกษานี้ยังสามารถนำมาบริโภคและพัฒนาเป็นยารักษาโรคได้ ดังนั้นเพื่อให้การใช้ประโยชน์ทรัพยากรกลุ่มนี้มีได้อย่างยั่งยืนควรมีมาตรการการอนุรักษ์ที่มีประสิทธิภาพในพื้นที่แห่งนี้ต่อไป

เห็ดราขนาดใหญ่ส่วนใหญ่จัดอยู่ในไฟลัม Basidiomycota และ Ascomycota เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สำคัญต่อระบบนิเวศเป็นอย่างมาก เช่น เห็ดบางชนิดทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์จากซากพืชและสัตว์ให้ผุพังเป็นดินในวงจรอาหารของพืชและสัตว์ เป็นแหล่งอาหารแหล่งสมุนไพรรักษาโรค นอกจากนี้บางชนิดสามารถผลิตกลิ่นและสี ใดๆก็ตาม มีเห็ดหลายชนิดที่เป็นพิษกับคนและสัตว์ และบางชนิดเป็นปรสิตกับต้นไม้ซึ่งทำให้ต้นไม้ตายได้ ปัจจุบันเห็ดราขนาดใหญ่หลายชนิดได้รับการพัฒนาให้เป็นประโยชน์ถึงขั้นอุตสาหกรรม เช่น เห็ดหอม เห็ดฟาง ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจในด้านความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราและเริ่มมีการศึกษาค้นคว้ากันมากขึ้น ซึ่งการศึกษาต้องอาศัยการสำรวจและเก็บรวบรวมเห็ดราเพื่อการจัดจำแนก ผู้ศึกษาจึงต้องมี

ความรู้เบื้องต้นในเรื่องของเห็ดราและเทคนิคการจัดจำแนกเห็ดราที่จำเป็นทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ การเก็บรวบรวมและการจำแนกชนิดเห็ดจะทำให้ทราบแหล่งกำเนิดของเห็ดแต่ละชนิด ทำให้ทราบความแตกต่างระหว่างชนิด ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาการใช้ประโยชน์จากเห็ด เช่น การเพาะเลี้ยง การปรับปรุงพันธุ์และการใช้ประโยชน์จากสารต่างๆ ที่ผลิตโดยเห็ด การศึกษาเรื่องการติดตามการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเข็ก จังหวัดเพชรบูรณ์ ในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อต้องการทราบถึงความหลากหลายของชนิดเห็ดราขนาดใหญ่ในแต่ละสังคมพืช รวมทั้งติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านองค์ประกอบของชนิดของเห็ดที่พบในแต่ละฤดูกาลอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของการศึกษาจุลินทรีย์ในระบบนิเวศป่าธรรมชาติ และเป็น

ฐานข้อมูลของสายพันธุ์เห็ดราในประเทศไทยในอนาคต ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษานี้จะได้นำไปสู่การจัดความสำคัญทั้งในเรื่องของการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย เพื่อการวางแผนการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพในอนาคต และเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในเชิงการพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์จากสารออกฤทธิ์ที่สามารถสกัดได้จากสิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้อีกด้วย (Ruksawong and Feghel, 2001)

อุปกรณ์และวิธีการ

1. สถานที่เก็บตัวอย่างและการวางแผนการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการสำรวจความหลากหลายชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเข็ก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยทำการศึกษาระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ทำการศึกษาในแต่ละสังคมพืช โดยการสุ่มวางแปลงตัวอย่างขนาด 100x 100 ตร.เมตร ในสังคมพืชตัวแทนดังนี้คือ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบแล้งทุติยภูมิ ป่าดิบแล้งผสมสน และป่าสนเขา ตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

แปลงที่ 1. ป่าดิบแล้ง (T1) บริเวณสถานีวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเพื่อเศรษฐกิจเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบพันธุ์ไม้เด่นได้แก่ แดงแดง (*Dalbergia fuca* Pierre) ก่อ (*Lithocarpus* sp.) และตะเคียนหิน (*Hopea ferrea* Pierre) โดยมี ความหนาแน่น 1,050 ต้น/เฮกแตร์

แปลงที่ 2. ป่าดิบแล้งทุติยภูมิ (T2) บริเวณสถานีวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเพื่อเศรษฐกิจเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบพันธุ์ไม้เด่น ได้แก่ เสียดง (Unknown) ปอຍาบ (*Colona flagacarpa* Craib) ลำไยป่า (*Dimocarpus longan* Lour.) ตะกั่ว (Unknown) และ นางดำ (*Dialium cochinchinnense* Pierre) โดยมีความหนาแน่น 1,653 ต้น/เฮกแตร์

แปลงที่ 3. ป่าดิบแล้ง (T3) บริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบพันธุ์ไม้เด่น ได้แก่ ยางปาย (*Dipterocarpus costatus* Gaertn. f.) แดงแดง (*Dalbergia fuca* Pierre) ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea* Pierre) นางดำ (*Dialium cochinchinnense* Pierre) โดยมีความหนาแน่น 1,340 ต้น/เฮกแตร์

แปลงที่ 4. ป่าดิบแล้งผสมสน (T4) บริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบพันธุ์ไม้เด่นคือ สนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese) แดงแดง (*Dalbergia fuca* Pierre) ก่อ (*Lithocarpus* sp.) โดยมีความหนาแน่น 575 ต้น/เฮกแตร์

แปลงที่ 5. ป่าสนเขา (T5) บริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง สาขาหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบพันธุ์ไม้เด่นชนิดเดียวคือ สนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese) โดยมีความหนาแน่น 203 ต้น/เฮกแตร์

2. การสำรวจเห็ดราขนาดใหญ่

2.1 ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่าง ข้อมูลชนิดและจำนวนเห็ดราขนาดใหญ่ที่พบในแต่ละแปลงตัวอย่าง โดยการสำรวจทั้งตามพื้นดิน ซากพืช กิ่งไม้ เปลือกไม้ พืชต้นไม้ ทำการเก็บตัวอย่างทั้งที่ยังอยู่ในสภาพไม้เป็น และที่ตายแล้ว ซึ่งครั้งนี้ได้ทำการศึกษาดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี โดยทำการสำรวจปีละ 3 ครั้ง ตามฤดูกาลดังต่อไปนี้คือ ฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) ฤดูฝน (มิ.ย-ก.ย.) และฤดูหนาว (พ.ย.-ม.ค.) แต่สำหรับการศึกษานี้ไม่ได้นำเสนอผลการสำรวจในฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2546 เนื่องจากเกิดความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล

2.2 หลังเก็บตัวอย่างได้แล้วได้ทำการบันทึกเลขที่ตัวอย่าง วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้เก็บ การกระจายพันธุ์พืชให้อาศัย (host) หรือที่ซึ่งสิ่งมีชีวิตขึ้น (substrate) ท้องที่ ระบบนิเวศ ความสำคัญทางเศรษฐกิจ ชนิดของการย่อยสลายซากพืช ความสัมพันธ์ของเห็ดรากับพืชอาศัย และรายละเอียดอื่นๆ ตลอดจนการบันทึกสภาพของเห็ดราแต่ละชนิดที่เก็บได้ การเก็บตัวอย่างส่วนใหญ่จะเก็บตัวอย่างแห้งกระทำโดยเก็บใส่ถุงกระดาษ หรือถุงพลาสติกแล้วแต่กรณี โดยที่ถ้าเป็นเห็ดกระดาษใส่ถุงพลาสติก แต่ถ้าเป็นเห็ดนุ่มจะนำเสียบง่าย จะใช้ถุงกระดาษวางหรือกระดาษไขที่เตรียมไว้ หรืออาจใช้กระดาษหนังสือพิมพ์เก่าที่ใช้แล้วซึ่งสามารถดูดซับความชื้นได้ดี เมื่อถึงที่พักจะทำการแยกเชื้อเพาะเลี้ยงในอาหารเทียม ทำการพิมพ์สปอร์พิมพ์ (spore print) ตามความเหมาะสมของชนิดเห็ดเพื่อใช้ในการจำแนก ฝั่งและอบตัวอย่างให้แห้งในร่ม หรือกลางแดด เมื่อแห้งแล้วเก็บใส่ถุง หรือบางตัวอย่างอาจจอบในแอลกอฮอล์ 90%

บันทึกข้อมูล นำมาตรวจพิสูจน์ชนิด และจัดจำแนกชนิด ในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานกีฏวิทยาและจุลชีววิทยาป่าไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรุงเทพฯ ตามมาตรฐานสากลต่อไป

3. การจำแนกชนิดเห็ดรา

นำตัวอย่างเห็ดรามาทำการตรวจพิสูจน์ลักษณะอย่างหยาบ (Macro-Identification) หรือลักษณะทางสัณฐานวิทยา เช่น ขนาด สี สปอร์พิมพ์ กลิ่น รสชาติ การเป็นเงา การมียางไหล ลักษณะหมวกเห็ด ครีบ รูท้อ ก้านดอก ห่วงหรือวงแหวน (annulus, ring) ปลอดภัยากดอก สิ่งประดับดอกเห็ด เป็นต้น และลักษณะอย่างละเอียด (Micro-Identification) หรือลักษณะของโครงสร้างภายในต่างๆ เช่น cystidia, setae, context, hyphal system, สีและรูปร่างของสปอร์ เป็นต้น ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo และแบบ compound เพื่อตรวจสอบหาชนิด ตามกุญแจ (keys) และข้อมูลชนิด (Monographs of species descriptions) ตามเอกสารดังต่อไปนี้ ราชบัณฑิตยสถาน 2539; อนิวรรต และคณะ 2541ก; อนิวรรต และคณะ 2541ข; Chalermpongse, 1997; Chalermpongse และ Ramanwong, 1997; Hanlin, 1990; Hawksworth และคณะ 1995; Jordan, 1999; Konemann, 1999; Laessoe, 1998; Largent, 1973; Moser, 1973; Pegler, 1986; Pegler และ Spooner, 1994 และ Ruksawong และ Fegel, 2001

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หาค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener (Shannon-Wiener Index) ตาม Krebs (1989) โดยใช้สมการซึ่งใช้ล็อกการที่ฐานธรรมชาติ (ln) ในรูปต่อไปนี้เป็นคือ

$$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i \ln p_i)$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener

P_i = สัดส่วนของจำนวนชนิดพันธุ์ที่ ต่อผลรวมของจำนวนทั้งหมดทุกชนิดพันธุ์ในสังคม

S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมดในพื้นที่

i = ชนิดพันธุ์ที่

5. สถานที่ทำการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้เก็บตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเข็ก จังหวัดเพชรบูรณ์ ในพื้นที่ป่า 5 แปลง คือ ป่าดิบแล้ง 1 (T1) ป่าดิบแล้งทุติยภูมิ (T2) ป่าดิบแล้ง 2 (T3) ป่าดิบแล้งผสมสน (T4) และป่าสนเขา (T5) และทำการศึกษารายละเอียดต่างๆ และจำแนกชนิดของตัวอย่างเห็ดราที่ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานกีฏวิทยาและจุลชีววิทยาป่าไม้

ผลและการวิจารณ์ผล

ผลการสำรวจความหลากหลายชนิดของเห็ดราบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเข็ก ในพื้นที่ป่าดิบแล้ง ป่าดิบแล้งผสมสน ป่าดิบแล้งทุติยภูมิ และป่าสนเขา พบว่ามีเห็ดราจำนวนทั้งสิ้น 119 ชนิด (species) 76 สกุล (genera) 33 วงศ์ (family) จัดเป็น ไฟลัม Ascomycota 12 ชนิด 8 สกุล 4 วงศ์ และไฟลัม Basidiomycota 107 ชนิด 68 สกุล 29 วงศ์ (Table 1) โดยพบจำนวนชนิดสูงสุดในปี พ.ศ. 2546 จำนวน 80 ชนิด และพบน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2547 จำนวน 30 ชนิด

เห็ดราที่สำรวจพบทุกฤดูกาลมีเพียงจำนวน 5 ชนิด (4.17%) ได้แก่ *Hexagonia tenuis* (Hook.) Fr., *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks. ex Fr.) Lev., *Microporus affinis* (Blume & Nees ex Fr.) Kntz., *M. xanthopus* (Fr.) Kuntze และ *Stereum ostrea* (Bl. et Nees) Fr. ส่วนเห็ดราที่สำรวจพบ 2 ฤดูกาลมีจำนวน 6 ชนิด (5%) ได้แก่ *Auricularia delicata* (Fr.) P. Henn., *Panus* sp., *Schizophyllum commune* Fr., *Steriopsis burtianum* (Peck) Ried, *Trichaptum elongatum* (Berk.) Imaz. และ *Xylaria fockeri* Miq. ที่เหลือเป็นเห็ดราที่สำรวจพบเพียงฤดูกาลเดียวถึง 109 ชนิด (90.83%)

ในการศึกษานี้จำแนกที่ซึ่งสิ่งมีชีวิตขึ้นได้ทั้งหมด 17 ชนิด ได้แก่ บนกิ่งไม้ กิ่งไม้ผุ กิ่งไม้ตาย ท่อนไม้ ท่อนไม้ตาย ดิน แผลง แขนงไม้ แขนงไม้แห้ง แขนงไม้ตาย ใบไม้แห้ง ใบไม้ผุ ชี้อ่าง ไม้ผุ ไม้ตาย ลำต้นต้นสน

Table 1. Checklist of Macrofungi in Khek Watershed, Amphur Khaokoa, Phetchabun Province during 2002-2004.

No.	Scientific name	Family	2002	2003	2004	Seasonal ¹	Type ²	Substrates
Phylum Ascomycota								
1	<i>Bisporella citrina</i> (Batsch.) Korf <i>et al.</i>	Leotiaceae	/	/		2	4	on decay wood
2	<i>Boedijnopeziza insitiata</i>	Sarcoscyphaceae	/	/		2	2	on decay wood
3	<i>Cookeina sulcipes</i> (Berk.) Kuntze	Sarcoscyphaceae	/	/		2	2	on dead branch
4	<i>Cookeina tricholoma</i> (Mont.) Kuntze	Sarcoscyphaceae	/	/	/	2	1,2,3,4	on dead branch
5	<i>Cordyceps sphecocephala</i> (Kl.) Sacc.	Clavicipitaceae		/		2	4	on insect
6	<i>Entonaema liquescens</i> Moell.	Xylariaceae	/	/		2	2,3	on decay wood
7	<i>Entonaema splendens</i> (Berk. et Curt.) Lloyd	Xylariaceae	/			3	1	on decay wood
8	<i>Phillipsia domingensis</i> Berk.	Sarcoscyphaceae	/	/	/	2	1,2	on dead branch
9	<i>Sarcoscypha occidentalis</i> (Schw.) Sacc.	Sarcoscyphaceae	/			2	4	on decay branch
10	<i>Xylaria fockeri</i> Miq.	Xylariaceae		/	/	2, 3	3,4	on decay wood
11	<i>Xylaria grammica</i> (Mont.) Fr.	Xylariaceae			/	2	3	on decay wood
12	<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev.	Xylariaceae	/	/	/	1	2,3	on decay wood
Phylum Basidiomycota								
1	<i>Amanita</i> sp.1	Amanitaceae		/		2	5	on soil
2	<i>Amanita</i> sp.2	Amanitaceae		/		2	2	on soil
3	<i>Amanita</i> sp. 3	Amanitaceae			/	2	1	on soil
4	<i>Amauroderma rugosum</i> (Blume et Nees ex Fr.) Torr.	Ganodermataceae	/	/		2	1,2,3	on soil
5	<i>Auricularia auricula</i> (Hook.) Underw.	Auriculariaceae	/	/	/	2	2,3,4	on decay wood
6	<i>Auricularia delicata</i> (Fr.) P. Henn.	Auriculariaceae	/	/		2,3	1,2	on decay wood
7	<i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc.	Auriculariaceae	/			3	4	on decay wood
8	<i>Auricularia tenuis</i> (Lev.) Farlow	Auriculariaceae		/		3	2	on dead wood
9	<i>Auriscalpium vulgare</i> S.F. Gray	Auriscalpiaceae	/	/		2	4,5	on pine cone
10	<i>Boletellus emodensis</i> (Berk.) Singer	Xerocomaceae		/		2	4	on dead wood
11	<i>Boletus chromapes</i> Frost.	Boletaceae		/		2	2,4,5	on soil
12	<i>Boletus chrysenteron</i> Bull.	Boletaceae		/		2	1	on soil
13	<i>Campanella junghuhnii</i> (Mont.) Sing.	Tricholomataceae		/	/	2	1,2,3	on twig
14	<i>Cantharellus odoratus</i> (Schw.) Fr.	Cantharellaceae			/	2	3	on soil
15	<i>Cantharellus subcibarius</i> Corner	Cantharellaceae	/			2	4	on soil
16	<i>Claudopus repens</i> Petch	Entolomataceae			/	3	2	on dead wood
17	<i>Clavaria vermicularis</i> Swartz : Fr.	Clavariaceae		/		2	3	on soil
18	<i>Clitopilus apalus</i> (Berk. & Br.) Petch	Entolomataceae		/		2	3,4	on soil
19	<i>Coltricia perennis</i> (L. ex Fr.) Murr.	Hymenochaetaceae	/			2	5	on soil
20	<i>Coltricia cinnamomea</i> (Pers.) Murr.	Hymenochaetaceae		/		2	1,2,5	on soil
21	<i>Coprinus disseminatus</i> (Pers. : Fr.) S.F. Gray	Coprinaceae		/		2	1,3	on dead branch
22	<i>Coprinus</i> sp.	Coprinaceae	/			2	3	on elephant dung
23	<i>Cortinarius</i> sp.	Cortinariaceae		/		2	5	on soil
24	<i>Crepidotus citrinus</i> Petch	Crepidotaceae		/		2	4	on dead log
25	<i>Crepidotus variabilis</i> (Pers. ex Fr.) Kummer	Crepidotaceae	/			2	3	on dead branch
26	<i>Crinipellis</i> sp.	Tricholomataceae			/	2	4	on dead branch
27	<i>Cryptoporus volvatus</i> (Peck) Shear	Coriolaceae	/			2	5	on pine stem
28	<i>Cyclomyces fuscus</i> Fr.	Hymenochaetaceae		/		3	3,4	on dead wood
29	<i>Cymatoderma dendriticum</i> (Pers.) Reid	Podoschyphaceae		/		2	2,4	on dead wood
30	<i>Deflexula fascicularis</i> (Bres. et Pat.) Corner	Pterulaceae		/		2	3	on dead wood
31	<i>Dicephalospora rufocornea</i> (Berk. & Br.) Spooner	Sclerotiniaceae		/		2	3	on dead branch
32	<i>Favolaschia tonkinensis</i> (Pat.) Singer	Tricholomataceae	/	/		2	3	on dead twig
33	<i>Filoboletus manipularis</i> (Berk.) Sing.	Tricholomataceae	/	/		2	3	on dead log
34	<i>Ganoderma lucidum</i> (Leyss. ex Fr.) Karst.	Ganodermataceae	/			1	3	on dead wood
35	<i>Ganoderma</i> sp.	Ganodermataceae		/		2	1,2,4	on log
36	<i>Geastrum saccatum</i> (Fr.) Fisch.	Geastraceae	/			2	1	on soil

(to be continued)

Table 1. (Continued)

No.	Scientific name	Family	2002	2003	2004	Seasonal ¹	Type ²	Substrates
37	<i>Guepinia spatularia</i> (Schw.) Fr.	Heppiaceae	/			2	5	on decay wood
38	<i>Hexagonia tenuis</i> (Hook.) Fr.	Coriolaceae	/	/	/	1,2,3	1,2,3,4	on dead branch
39	<i>Hygrocybe cantharellus</i> (Schw.) Fr.	Hygrophoraceae	/			2	5	on soil
40	<i>Hygrocybe firma</i> (Berk. et Broome) Sing.	Hygrophoraceae	/	/		2	5	on soil
41	<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Dicks. ex Fr.) Lev.	Hymenochaetaceae	/		/	1,2,3	1,2,3,4	on dead branch
42	<i>Inocybe asterospora</i> Quel.	Cortinariaceae		/		2	5	on soil
43	<i>Inocybe calospora</i> Quel.	Cortinariaceae	/			2	3,4	on soil
44	<i>Inocybe nodulospora</i> Kobayasi	Cortinariaceae	/			2	5	on soil
45	<i>Inonotus dryadeus</i> (Pers. ex Fr.) Murr.	Hymenochaetaceae	/			1	2	on dead wood
46	<i>Inonotus tomentosus</i>	Hymenochaetaceae		/		2	1	on soil/ on decay wood
47	<i>Laccaria vinaceoavellanea</i> Hongo	Tricholomataceae		/	/	2	5	on soil (with decay leaves)
48	<i>Laccaria</i> sp.	Tricholomataceae			/	2	1	on soil
49	<i>Lactarius subpiperatus</i> Hongo	Russulaceae	/			2	4	on soil
50	<i>Laetiporus sulphureus</i> (Fr.) Murr.	Coriolaceae	/			2	2	on dead wood
51	<i>Lentinus polychrous</i> Lev.	Lentinaceae		/		2	3	on dead wood
52	<i>Lentinus</i> sp.	Lentinaceae		/		2	3	on dead branch
53	<i>Marasmiellus candidus</i> (Bolt.) Fr.	Tricholomataceae	/	/		2	1,2,3	on dead branch
54	<i>Marasmiellus ramealis</i>	Tricholomataceae	/	/		2	1	on dead branch
55	<i>Marasmius conicopapillatus</i> Henn.	Tricholomataceae	/	/		2	1	on dry leaves
56	<i>Marasmius crinisequi</i> F. Mull. ex Kalchbr.	Tricholomataceae		/		2	1	on dry twig
57	<i>Marasmius florideus</i> Berk. & Br.	Tricholomataceae	/	/		2	1,2	on dry leaves
58	<i>Marasmius graminum</i> (Lib.) Berk.	Tricholomataceae		/		2	1	on dead branch
59	<i>Marasmius maximus</i> Hongo	Tricholomataceae	/			2	3,4	on decay leaves
60	<i>Marasmius papyraceus</i> Massee	Tricholomataceae	/	/	/	2	1,2,4	on dry leaves
61	<i>Marasmius pulcherripes</i> Peck	Tricholomataceae	/	/	/	2	2,3,4	on dry leaves
62	<i>Marasmius</i> sp.1	Tricholomataceae		/		2	1,2	on dry leaves
63	<i>Marasmius</i> sp.2	Tricholomataceae		/		2	1	on dry leaves
64	<i>Micromphale</i> sp.	Tricholomataceae	/	/		2	1,2	on dead branch
65	<i>Microporus affinis</i> (Blume & Nees ex Fr.) Kntz.	Polyporaceae	/	/	/	1,2,3	1,2,3,4	on dead wood
66	<i>Microporus xanthopus</i> (Fr.) Kuntze	Polyporaceae	/	/	/	1,2,3	1,2,3,4	on dead branch
67	<i>Mycena</i> sp.1	Tricholomataceae		/		2	3	on dry leaves
68	<i>Mycena</i> sp.2	Tricholomataceae		/		2	1,2	on dry leaves
69	<i>Mycena</i> sp.3	Tricholomataceae		/		2	2	on dry leaves
70	<i>Oudemansiella radicata</i> (Rehl. ex Fr.) Sing.	Tricholomataceae	/			2	1,2,3	on soil
71	<i>Panus</i> sp.	Lentinaceae	/		/	1,3	1,3	on decay wood
72	<i>Phellinus gilvus</i> (Schw. ex Fr.) Pat.	Hymenochaetaceae	/			1	1,3,4	on dead branch
73	<i>Phellinus</i> sp.	Hymenochaetaceae		/		2	2	on dead branch
74	<i>Phylloporus bellus</i> (Mass.) Corner	Xerocomaceae	/	/		2	5	on soil
75	<i>Pleurocybella porrigens</i> (Pers. ex Fr.) Sing.	Tricholomataceae	/			2	1,2,4	on dead twig
76	<i>Podoscypha surinamensis</i> .	Podoschyphaceae	/	/		2	1,2,3	on dead branch
77	<i>Polyporus grammacephalus</i> Berk.	Polyporaceae	/	/	/	2	1,2,4	on dead branch
78	<i>Polyporus picipes</i> Fr.	Polyporaceae	/	/	/	3	3	on dead branch
79	<i>Polyporus tenuiculus</i> (Beauv.) Fr.	Polyporaceae	/	/		2	1,2	on dead branch
80	<i>Psathyrella candolliana</i> (Fr.:Fr.) Maire	Coprinaceae		/		3	3,5	on dead wood
81	<i>Pterula multifida</i> Fr.	Pterulaceae		/		2	1	on dead branch
82	<i>Pulveroboletus ravenelii</i> (Berk. et Curt.) Murr.	Boletaceae	/			2	5	on soil
83	<i>Pycnoporus coccineus</i> (Fr.) Bond et Sing.	Coriolaceae	/		/	1	1,2,3,4	on dead wood
84	<i>Ramaria</i> sp.	Ramariaceae			/	2	2	on soil
85	<i>Rhizopogon</i> sp.	Rhizopogonaceae		/		2	3	on soil
86	<i>Russula alboareolata</i> Hongo	Russulaceae			/	2	2	on soil
87	<i>Russula delica</i> Fr.	Russulaceae		/		2	1,2,5	on soil

(to be continued)

Table 1. (Continued)

No.	Scientific name	Family	2002	2003	2004	Seasonal ¹	Type ²	Substrates
88	<i>Russula emetica</i> (Schaeff. ex Fr.) Pers. ex S.F. Gray	Russulaceae		/		2	1,4	on soil
89	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	Schizophyllaceae		/	/	1, 3	2	on decay branch, on dead branch
90	<i>Scleroderma</i> sp.	Sclerodermataceae			/	2	3	on soil
91	<i>Scytinopogon echinosporus</i> Berk. et Broome	Clavariaceae		/		2	2	on soil
92	<i>Stereopsis burtianum</i> (Peck) Ried	Podoschyphaceae	/	/		1,2	1	on soil
93	<i>Stereum fasciatum</i> (Schw.) Fr.	Stereaceae		/	/	2	1,2,4	on dead branch
94	<i>Stereum frustulatum</i> (Pers., Fr.) Fckl.	Stereaceae	/	/		1	1,2	on dead branch
95	<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.:Fr.) S.F. Gray	Stereaceae	/	/		2	1	on dead branch
96	<i>Stereum ostrea</i> (Bl. et Nees) Fr.	Stereaceae	/	/	/	1,2,3	1,2,3,4	on dead branch
97	<i>Termitomyces striatus</i> (Beeli) Heim	Amanitaceae	/	/		2	1,2,3	on soil
98	<i>Thelephora</i> sp.	Thelephoraceae		/		2	3	on soil
99	<i>Trametes cingulata</i> Berk.	Coriolaceae	/			1	2,4	on decay wood
100	<i>Tremella cinnabarina</i> (Mont.) Lloyd	Tremellaceae		/		2	2	on dead branch
101	<i>Tremella fuciformis</i> Berk.	Tremellaceae	/			3	1	on dead branch
102	<i>Trichaptum elongatum</i> (Berk.) Imaz.	Coriolaceae	/	/	/	1,3	2,3,5	on dead branch
103	<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Fr.) Ryv.	Coriolaceae		/		2	3,5	on branch
104	<i>Trogia infundibuliformis</i> Berk. & Br.	Tricholomataceae	/	/		2	1,2,3	on dead branch
105	<i>Tylopilus albo-ater</i> (Schw.) Murr.	Strobilomycetaceae	/			2	5	on soil
106	<i>Xylobolus princeps</i> (Jungh.) Boiden	Stereaceae	/			1	1	on decay wood
107	<i>Xylobolus spectabilis</i> (Klotz.) Boiden	Stereaceae	/	/		2	2	on decay wood

Note: ¹ 1 = dry season (Feb - May)
2 = rainy season (Jun - Sep)
3 = cool season (Nov - Jan)

² 1 = Dry Evergreen Forest 1 (In Khao Kho Wildlife Captive Breeding Station)
2 = Secondary Dry Evergreen Forest
3 = Dry Evergreen Forest 2 (In Thung Salang Luang National Park)
4 = Dry Evergreen Forest with Pine
5 = Pine Forest

และลูกสน ส่วนใหญ่พบว่าเห็ดราขึ้นอยู่บนวัสดุอาศัยที่เป็นดินมากที่สุดถึง 35 ชนิด (30%) รองลงมาได้แก่ กิ่งไม้ตาย 31 ชนิด (26%) ไม้ผุ 17 ชนิด (14%) และน้อยที่สุดคือ บนแมลง กิ่งไม้ผุ ลำต้นต้นสน ลูกสน ชีข้าง ท่อนไม้ กิ่งไม้ แขนงไม้ และแขนงไม้แห้ง โดยพบเพียง 1 ชนิดเท่านั้น

เห็ดวงศ์ที่พบบ่อย ได้แก่ Polyporaceae, Coriolaceae และ Hymenochaetaceae ส่วนสกุลที่พบบ่อย ได้แก่ *Xylaria*, *Microporus*, *Trametes*, *Hymenochaete* และ *Stereum* เห็ดราที่พบบ่อยทุกฤดูกาล ได้แก่ *Microporus xanthopus* (Fr.) Kuntze โดยพบในทุกพื้นที่ป่า ยกเว้น ป่าสนเขา สำหรับผลการสำรวจเห็ดราครั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าชนิดเห็ดราที่พบมีส่วนคล้ายคลึงกับเห็ดราที่สำรวจในพื้นที่ทางภาคตะวันออก และภาคใต้ (อนิวรรณ และคณะ, 2541; Chalermpongse, 1997; Chalermpongse and Ramanwong, 1997; รัตเชษฐ์ และพรรัตน์, 2542 และ เสาวลักษณ์ และคณะ, 2542) ซึ่งพบ

เห็ดราในวงศ์ Polyporaceae, Hymenochaetaceae, Coriolaceae เป็นส่วนใหญ่ และพบเห็ดราในสกุล *Microporus*, *Trametes*, *Xylaria* และ *Stereum* บ่อยเช่นกัน ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะว่าเห็ดราในกลุ่มดังกล่าวนี้มีการแพร่กระจายค่อนข้างครอบคลุมในทุกภาคของประเทศไทย

สำหรับการศึกษารั้งนี้ ได้อยู่ระหว่างการจัดทำฐานข้อมูลด้านชนิดของการนำเห็ดมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะเห็ดที่สามารถรับประทานได้และสามารถพัฒนาเป็นยารักษาโรคได้ด้วย ดังจะเห็นได้จากรายงานของ วสันต์ และคณะ (2542) และ วสันต์ (2543) ที่พบว่าชนิดเห็ดที่รับประทานได้ ได้แก่ เห็ดแครง (*Schizophyllum commune*) เห็ดโคน (*Termitomyces heimii*) เห็ดจุน (*T. clypeatus*) เห็ดนมหมู (*T. globulus*) เห็ดตับเต่า (*Phlebopus colossus*) เห็ดเสม็ด (*Tylopilus subrobrunneus*) และเห็ดขาว (*Lentinus squarrosulus*) เป็นต้น ในจำนวนเห็ดที่รวบรวมได้มีเห็ดหลายชนิดที่นิยม

รับประทานในภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย เช่น เห็ดระโงก เหลือง (*Amanita hemibapha javanica*) เห็ดระโงกขาว (*A. princeps*) และเห็ดกระด้าง (*Lentinus polychrous*) เป็นต้น

จากการติดตามการเปลี่ยนแปลงของจำนวนชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่ในแต่ละสังคมพืชตามฤดูกาล พบว่า ทั้งความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายมีการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบคล้ายคลึงกันในทุกสังคมพืชโดยจะพบว่ามีค่าสูงสุดในฤดูฝนในปี 2002 แล้วลดต่ำลงในฤดูหนาวและ

ฤดูร้อนตามลำดับ (Figure 1 และ 2) ทั้งนี้เพราะการเจริญเติบโตของเห็ดต้องอาศัยปัจจัยที่สำคัญคือความชื้นจากน้ำฝนเพื่อสร้างดอกเห็ด (fruit body) ซึ่งมองเห็นได้ชัดเจน ส่วนของช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนซึ่งความชื้นมีอยู่น้อยมาก เห็ดราส่วนใหญ่จึงไม่สามารถก่อตัวเป็นดอกเห็ดได้ จึงทำให้จำนวนชนิดที่สำรวจพบมีน้อยกว่าฤดูฝน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2539) อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ทั้งความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุดในสังคมพืชป่าดิบแล้งและป่าดิบแล้งทุติยภูมิของ

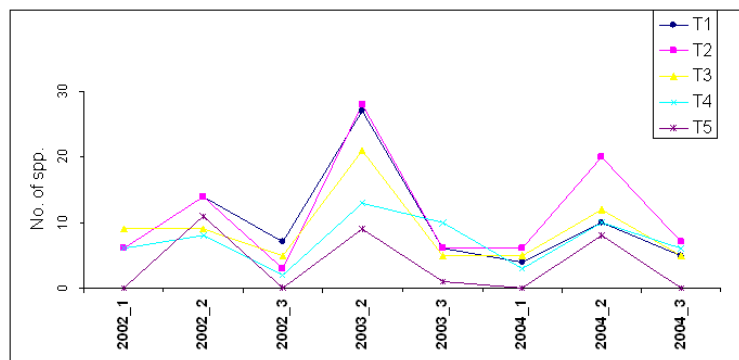


Figure 1. The fluctuation of number of macrofungi in each study site. The samplings were conducted every season during the dry season of 2001 - the cool season of 2004 Abbreviations:T1, Dry Evergreen Forest 1; T2, Secondary Dry Evergreen Forest; T3, Dry evergreen Forest 2; T4, Dry Evergreen Forest with Pine; T5, Pine Forest.

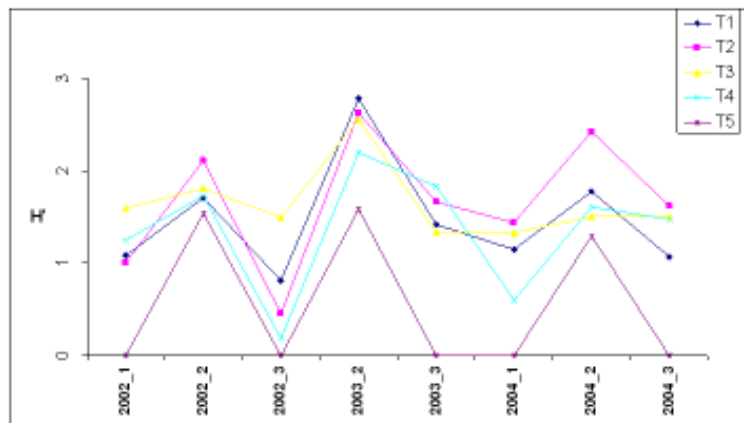


Figure 2. The fluctuation of Shannon-Wiener Index (H') of macrofungi in each study site. The samplings were conducted every season during the dry season of 2001 - the cool season of 2004 Abbreviations:T1, Dry Evergreen Forest 1; T2, Secondary Dry Evergreen Forest; T3, Dry evergreen Forest 2; T4, Dry Evergreen Forest with Pine; T5, Pine Forest.

ฤดูฝนในปี พ.ศ. 2546 (Figure 1 และ 2)

เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายระหว่างสังคมพืช พบว่าความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายในป่าดิบแล้งทุติยภูมิมีค่าสูงสุด แต่จากการทดสอบพบว่าความหลากหลายของเห็ดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Kruskal-Wallis test; $X^2 = 5.394, P = 0.249$) ส่วนดัชนีความหลากหลายของเห็ดนั้น จากการทดสอบพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Kruskal-Wallis test; $X^2 = 9.158, P = 0.057$) เช่นเดียวกันกับความหลากหลายชนิด เพียงแต่ค่า P ของการทดสอบทางสถิตินี้มีค่า $P = 0.057$ ซึ่งใกล้เคียงกับค่า $P = 0.05$ มาก ซึ่งหมายถึงค่าดัชนีความหลากหลายของเห็ดที่ทดสอบนั้นเกือบจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากศึกษานี้กระทำในสภาพธรรมชาติไม่ได้มีการควบคุมปัจจัยแวดล้อม ดังนั้นการปรากฏของเห็ดจึงมีค่าการผันแปรมากไปตามฤดูกาลโดยเฉพาะฤดูฝนและฤดูแล้ง จึงทำให้ผลทดสอบทางสถิติที่ได้นั้นแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญไปด้วย อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจาก Table 2 พบว่าป่าสนเขามีสัญญาความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายต่ำสุดซึ่งแตกต่างจากสังคมพืชชนิดอื่นอย่างชัดเจน ซึ่งน่าจะพอสรุปได้ว่าเห็ดในป่าสนเขามีสัญญาความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับป่าชนิดอื่นๆ ในพื้นที่ศึกษา

จากผลการศึกษาที่พบว่าป่าดิบแล้งทุติยภูมิมีค่าความหลากหลายชนิดสูงสูดนั้นน่าจะเป็นผลมาจากสังคมพืชที่ทำการสำรวจมีความหนาแน่นของต้นไม้สูงสูดถึง 1,653 ต้น/เฮกเตอร์ ก่อให้เกิดซบัสเตรดตามพื้นป่าเป็นจำนวนมาก

จึงส่งผลต่อจำนวนชนิดของเห็ดที่สูงมาก ส่วนในป่าสนเขาเห็ดราที่พบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่เฉพาะเจาะจง และส่วนใหญ่จัดเป็นเห็ดราไมคอร์ไรซ่าจึงมีความหลากหลายชนิดที่พบค่อนข้างต่ำกว่าสังคมพืชอื่นๆ

ดังนั้นนอกจากปัจจัยเรื่องของฤดูกาลที่ส่งผลต่อความหลากหลายแล้ว ปัจจัยอีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญที่พบในการศึกษารังนี้คือเรื่องซบัสเตรด โดยพบว่าบริเวณสังคมพืชป่าดิบแล้งและป่าดิบแล้งทุติยภูมิในการศึกษารังนี้มีซบัสเตรดของเห็ดสูงมากทั้งปริมาณและประเภทของวัสดุ จึงส่งผลให้มีความหลากหลายชนิดของเห็ดในสังคมพืชเหล่านี้สูงตามไปด้วย

สรุปและเสนอแนะ

1. จากการศึกษาครั้งนี้พบเห็ดราขนาดใหญ่จำนวนทั้งสิ้น 119 ชนิด 76 สกุล 33 วงศ์ จัดเป็นไฟลัม Ascomycota 12 ชนิด 8 สกุล และไฟลัม Basidiomycota 107 ชนิด 68 สกุล โดยพบในจำนวนชนิดสูงสูดในปี พ.ศ. 2546 จำนวน 80 ชนิด และพบน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2547 จำนวน 30 ชนิด และพบความหลากหลายชนิดสูงสูดในป่าดิบแล้งทุติยภูมิ จำนวน 45 ชนิด
2. พบว่าในฤดูฝนของแต่ละปีมีค่าทั้งความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสูด ส่วนสังคมพืชป่าดิบแล้งและป่าดิบแล้งทุติยภูมิของฤดูฝนในปี พ.ศ. 2546 มีค่าทั้งความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายสูงสูด
3. ด้านความหลากหลายชนิดและดัชนีความหลากหลายระหว่างสังคมพืช พบว่าความหลากหลายชนิดในป่าดิบแล้งทุติย-

Table 2. Mean and Standard deviation (SD) of number of species and Shannon-Wiener Index (H') in each study site.

Study site	Number of Species		H'	
	Mean	SD	Mean	SD
T1	9.88	7.62	1.47	0.62
T2	11.25	8.73	1.67	0.72
T3	8.88	5.57	1.64	0.40
T4	7.25	3.73	1.36	0.66
T5	3.63	4.81	0.55	0.77

ภูมิมีค่าสูงสุด แต่จากการทดสอบพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Kruskal-Wallis test; $X^2 = 5.394$, $P = 0.249$) ส่วนดัชนีความหลากหลายนั้นผลการทดสอบพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Kruskal-Wallis test ; $X^2 = 9.158$, $P = 0.057$) เพียงแต่ค่า $P = 0.057$ ที่ได้นั้นใกล้เคียงกับ $P = 0.05$ ซึ่งจะทำให้ผลของการทดสอบค่าดัชนีความหลากหลายนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เห็นว่าขนาดใหญ่อันจำนวนมากที่มีความแตกต่างกันหรือเหมือนกันด้วยรูปร่างลักษณะภายนอก การรวมกลุ่มที่มีรูปร่างเหมือนกันทำให้การจัดหมวดหมู่นุกรมวิชาเห็นตรงกันขึ้น อย่างไรก็ตาม ก่อนตัดสินใจควรตรวจสอบหาสปอร์ โดยตัดเนื้อเยื่อบริเวณที่สร้างสปอร์ว่าจะจะเป็นชนิด Ascospore หรือ Basidiospore ด้วย เพราะบางกลุ่มมีรูปร่างภายนอกคล้ายคลึงกัน

5. ในการสำรวจเห็ดราขนาดใหญ่ นั้น มีอุปสรรคในการทำงานค่อนข้างมากเนื่องจากต้องทำการจดบันทึกลักษณะภายนอกของตัวอย่างเห็ดราที่เก็บได้ และต้องทำการพิมพ์สปอร์พิมพ์ให้เสร็จภายในวันที่ทำการเก็บตัวอย่าง ก่อนที่ตัวอย่างจะแห้งหรือเน่าเปื่อยไป ทั้งนี้เพราะเห็ดราบางชนิดเมื่อแห้งสีจะเปลี่ยนแปลงไปจากเมื่อตอนสดอย่างมาก ทำให้เกิดความผิดพลาดในการจำแนกได้ง่ายหรือเห็ดราบางชนิดเป็นอาหารของหนอนและแมลงบางชนิด จึงต้องทำการอบแห้งเพื่อฆ่าหนอนและแมลงที่กินดอกเห็ดเพื่อจะได้เก็บตัวอย่างไว้ศึกษาลักษณะภายนอกต่อไป ดังนั้นในกรณีที่เก็บตัวอย่างได้มาก ๆ อาจไม่สามารถทำงานให้เสร็จได้ทันก่อนที่เห็ดจะเน่าเปื่อย ประกอบกับงานทางด้านอนุกรมวิธานเป็นงานที่ต้องใช้เวลารวมทั้งการทำงานยังต้องพึ่งพาสภาพดินฟ้าอากาศด้วย จึงทำให้มีผู้ที่สนใจทำงานเกี่ยวกับการสำรวจเห็ดราขนาดใหญ่ น้อย

เอกสารอ้างอิง

- รัตเชษฐ์ เขยกลิน และพรณี ฐิตาภิชาติ. 2542. ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่ในบริเวณสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าเขาเขียว. น. 136-140. ใน รายงานผลการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 3, 11-14 ตุลาคม 2542 โรงแรมเจบี หาดใหญ่ สงขลา.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2539. เห็ดกินได้และเห็ดมีพิษในประเทศไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ราชบัณฑิตยสถาน, กรุงเทพฯ. 180 หน้า.
- วสันต์ เพชรรัตน์, ปรีชา กลิ่นเกษร และอนิวรรณ เฉลิมพงษ์. 2542. การสำรวจ เก็บ และรวบรวมเห็ดในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้าง และพื้นที่ใกล้เคียง. น. 151-154. ใน รายงานผลการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 3, 11-14 ตุลาคม 2542 โรงแรมเจบี หาดใหญ่ สงขลา.
- วสันต์ เพชรรัตน์. 2543. เห็ดป่าในตลาดท้องถิ่นภาคใต้. น. 1-12. ใน เส้นทางเห็ดไทย 2543. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ.
- เสาวลักษณ์ พงษ์ไพจิตร, เยาวลักษณ์ ดิสระ, วิไลลักษณ์ ริมวัง-ตระกูล และวสันต์ เพชรรัตน์. 2542. ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดในป่าบาลา จังหวัดนราธิวาส. น. 155-159. ใน รายงานผลการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 3, 11-14 ตุลาคม 2542 โรงแรมเจบี หาดใหญ่ สงขลา.
- อนิวรรณ เฉลิมพงษ์, กิตติมา รามัญวงษ์ และ กิตติยา อติสงเคราะห์. 2541ก. ความหลากหลายของเห็ดราทำลายไม้ในระบบนิเวศป่าไม้วงศ์ไมยาง ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ น้ำกาซี จังหวัดราชบุรี. เอกสารรายงานวิจัยเรื่องการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศป่าไม้วงศ์ไมยาง โครงการวิจัยและพัฒนาไม้วงศ์ไมยาง. กลุ่มโรคและจุลชีววิทยาป่าไม้ ส่วนวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ. 16 หน้า.
- อนิวรรณ เฉลิมพงษ์, เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่ และกิตติมา รามัญวงษ์. 2541ข. ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศป่าพรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส. ว.งานวิจัยศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร, หน้า 155-166.
- Chalermpongse, A. 1997. Biodiversity of tropical macrofungi and their relationships in forest ecosystems, Proc. Biodiversity Research and Training Programme on International Training and Workshop on Identification of Tropical Macrofungi, Faculty of Science, Mahidol University, Salaya. 33 pp.

- Chalermpongse, A. and Ramanwong, K. 1997. Biodiversity of macrofungi in tropical forest of Mae-Klong Watershed Research Station, Amphur Thong-Paphum, Kanchanaburi. A Report of Research Programme on the Changes of Tropical Forest and Their Influences, NRCT-JAPAN Co-Project. 12 pp.
- Hanlin, R.T. 1990. Illustrated Genera of Ascomycetes. APS Press, The American Phytopathology Society, St. Paul, Minesota. 261 pp.
- Hawksworth, D.L., Kirk, P.M., Sutton, B.C. and Pegler, D.N.. 1995. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 8th eds. CAB International, Wallingford, UK. 616 pp.
- Jordan, P. 1999. Illustrated Encyclopedia: Mushroom identifier. Lorenz Books, London. 132 p.
- Konemann, V. 1999. The Great Encyclopedia of Mushrooms. Germany. 240 p.
- Krebs, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers. New York.
- Laessoe, T. 1998. Eyewitness Handbooks: Mushrooms. Dorling Kindersley Limited, London. 304 p.
- Largent, D. 1973. How to Identify Mushroom (to genus) Using Only Macroscopic Features. Mad River Press. 46 pp.
- Moser, M. 1973. Keys to Agarics and Boleti. Whitefriars Press, Ltd. Germany. 535 p.
- Pegler, D.N. 1986. Agaric Flora of Sri Lanka. Kew Bull. Add. Ser. XII, HMSO, Royal Botanic Gardens, Kew, London. 519 pp.
- Pegler, D. and Spooner, B. 1994. Mushrooms. The Apple Press. London. 80 p.
- Ruksawong, P. and Fegel, T.W. 2001. Thai Mushrooms and Other Fungi. National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, National Science and Technology Development Agency, Bangkok, Thailand. 268 p. (In Thai).