

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความหลากหลายของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

Diversity of Macrofungi in Eastern Thailand



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 58547

วัน,เดือน,ปี..... 7 5 ๒๕๔๖



เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหลากหลายของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

Diversity of Macrofungi in Eastern Thailand



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

.b.....  
.b.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Diversity of Macrofungi in Eastern Thailand



Sivawut Kiattarai  
Sarote Sithikiatsakul

A Special Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for

The Degree of Bachelor of Science

Department of Applied Biology

Faculty of Science

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

2003

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตภาคตะวันออกเฉียง  
ของประเทศไทย

โดย นาย ศิวาวุช เกียรติธำรย์ รหัส 43050198  
นาย สโรช สิริเกียรติสกุล รหัส 43050199  
ภาควิชา ชีววิทยาประยุกต์  
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. พรรณี จูตาทิขิต

ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง

อนุมัติให้รับโครงการพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....  
(รศ.ดร.นवलพรรณ ฌ ระนอง)

หัวหน้าภาควิชาชีววิทยาประยุกต์

คณะกรรมการโครงการพิเศษ

.....  
(รศ. สุขใจ ชูจันทร์)

ประธานกรรมการ

.....  
(ผศ. อารี ฤทธิบุรณ์)

กรรมการ

.....  
(รศ.ดร. พรรณี จูตาทิขิต)

กรรมการ

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตภาคตะวันออก  
ของประเทศไทย

โดย นาย ศิวารุช เกียรติธำรย์ รหัส 43050198

นาย ศโรช สิทธิเกียรติสกุล รหัส 43050199

ภาควิชา ชีววิทยาประยุกต์

ปีการศึกษา 2546

### บทคัดย่อ

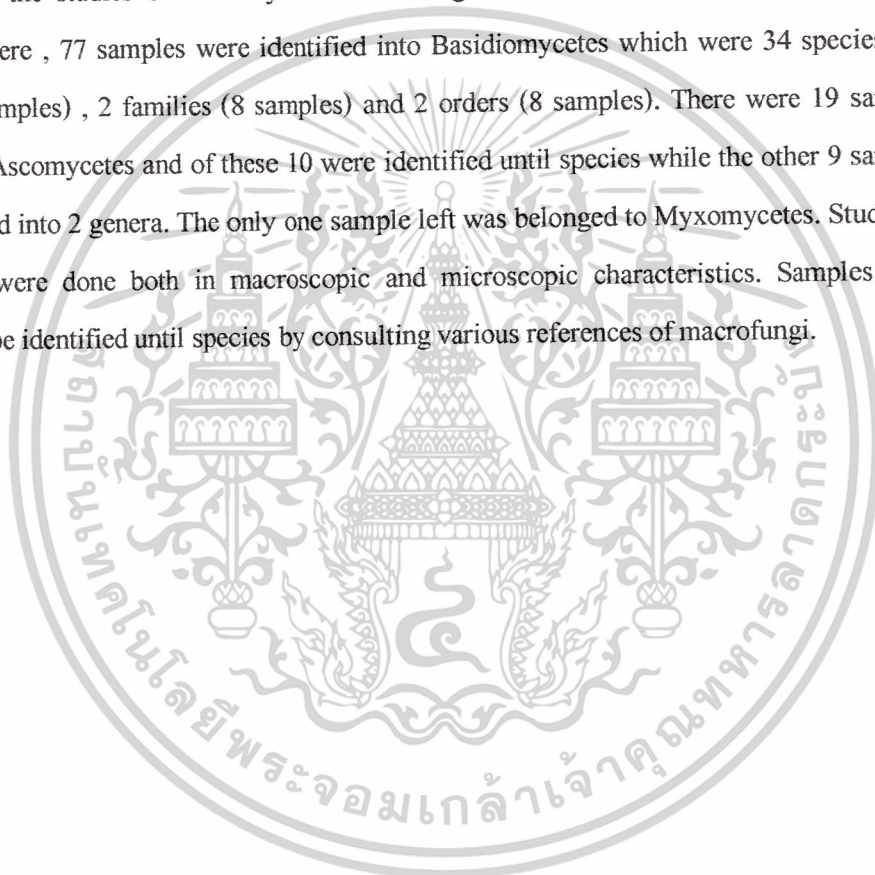
จากการสำรวจตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 97 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นชั้น Basidiomycetes จำนวน 77 ตัวอย่าง [ซึ่งในจำนวนนี้สามารถจัดจำแนกถึงชนิด (species) ได้ 34 ชนิด จำแนกถึงสกุล (genera) ได้ 16 สกุล (27 ตัวอย่าง) จำแนกถึงวงศ์ (families) ได้ 2 วงศ์ (8 ตัวอย่าง) และจัดจำแนกได้ถึงอันดับ (order) 2 อันดับ (8 ตัวอย่าง)] ชั้น Ascomycetes จำนวน 19 ตัวอย่าง [โดยสามารถจำแนกได้ถึงชนิดจำนวน 10 ชนิด และจำแนกถึงสกุล 2 สกุล (9 ตัวอย่าง)] และชั้น Myxomycetes จำนวน 1 ตัวอย่างซึ่งสามารถจำแนกได้ถึงชนิดวิธีการศึกษาทำโดยตรวจสอบทางด้านสัณฐานวิทยาทั้งลักษณะภายนอกและภายใน จากนั้นทำการจัดจำแนกโดยพยายามให้ถึงระดับชนิด โดยการพิจารณาลักษณะทั้งในระดับมหภาคและจุลภาคโดยใช้ตำราอ้างอิงทางอนุกรมวิธานของเห็ดราขนาดใหญ่เป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Title	Diversity of Macrofungi in Eastern Thailand
Name	Sivawut Kiattarai 43050198 Sarote Sithikiatsakul 43050199
Special Project Advisor	Assoc.Prof.Dr.Panee Dhitaphichit
Department	Applied Biology
Academic year	2003

### Abstract

From the studies of diversity of macrofungi in eastern Thailand, 97 samples were collected of here , 77 samples were identified into Basidiomycetes which were 34 species , 16 genera (27 samples) , 2 families (8 samples) and 2 orders (8 samples). There were 19 samples identified as Ascomycetes and of these 10 were identified until species while the other 9 samples were identified into 2 genera. The only one sample left was belonged to Myxomycetes. Studies in morphology were done both in macroscopic and microscopic characteristics. Samples were attempted to be identified until species by consulting various references of macrofungi.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต และสามารถสำเร็จคล่องไปได้ด้วยดีนั้น คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. พรรณี จิตาภิชิต อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งช่วยเหลือเรื่องค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปสำรวจและเก็บตัวอย่างเห็ดรา อันเป็นประโยชน์ในการจัดทำโครงการพิเศษฉบับนี้เป็นอย่างมาก และคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ รศ. สุขใจ ชูจันทร์ และ ผศ. อารี ฤทธิบุรณ์ กรรมการสอบโครงการพิเศษ ที่ช่วยตรวจทานโครงการพิเศษฉบับนี้ นอกจากนี้ขอขอบพระคุณ คุณ รัตเขตร์ เขยกลิ่น คุณ ประเมษฐ์ รักสาวงศ์ และ คุณ ศาทินี ซึ่งตรงที่ช่วยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ

ประโยชน์อันใดที่เกิดจากโครงการพิเศษฉบับนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านดังกล่าว ข้างต้น คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

15 มีนาคม 2546



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 ราเมือก.....	9
2.1.1 Plasmodium ของราเมือก.....	9
2.1.2 ลักษณะดอกเห็ด (fruiting body) ของราเมือก.....	10
2.1.3 Hypothallus ของราเมือก.....	11
2.1.4 Capillitium ของราเมือก.....	12
2.1.5 สปอร์ของราเมือก.....	13
2.1.6 การจัดหมวดหมู่ (classification) ของราเมือก.....	14
2.2 เห็ดราชั้น Ascomycetes.....	15
2.2.1 Ascus และ ascospore ของเห็ดราชั้น Ascomycetes.....	15
2.2.2 Ascocarp ของเห็ดราชั้น Ascomycetes.....	18
2.2.3 การจัดหมวดหมู่ของเห็ดราชั้น Ascomycetes.....	19
2.3 เห็ดราชั้น Basidiomycetes.....	23
2.3.1 ลักษณะ โครงสร้างภายนอกของดอกเห็ดชั้น Basidiomycetes.....	23
2.3.2 Hymenium ของเห็ดราชั้น Basidiomycetes.....	28
2.3.3 การเรียงตัวของเส้นใย (trama) ในครีปดอก.....	28
2.3.4 ชนิดของเส้นใย (hyphal types) ในเห็ดราชั้น Basidiomycetes.....	29
2.3.5 ระบบของเส้นใย (hyphal systems).....	30
2.3.6 Basidia และ โครงสร้างส่วนต่างๆของ Basidia.....	30
2.3.7 Cystidia ของเห็ดราชั้น Basidiomycetes.....	31
2.3.8 Basidiospores ของเห็ดราชั้น Basidiomycetes.....	33
2.3.9 การจัดหมวดหมู่ของเห็ดราชั้น Basidiomycetes.....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย.....	55
3.1 อุปกรณ์ในการสำรวจและเก็บรวบรวมเห็ดรา.....	55
3.2 อุปกรณ์ในการจัดจำแนก (identify) เห็ดรา.....	55
3.3 วิธีการวิจัย.....	56
3.4 การจัดจำแนกตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ที่เก็บรวบรวมได้.....	57
บทที่ 4 ผลการสำรวจ.....	59
บทที่ 5 สรุปผลการสำรวจ.....	162
บรรณานุกรม.....	163



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 รายชื่อเห็ดราขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ที่สามารถจัดจำแนกได้ถึงชนิดและสกุล).....	60
4.2 รายชื่อเห็ดราขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ที่สามารถจัดจำแนกได้ถึงวงศ์).....	63
4.3 รายชื่อเห็ดราขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ที่สามารถจัดจำแนกได้ถึงอันดับ).....	64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 plasmodium ลักษณะต่างๆของราเมือก.....	10
2.2 ลักษณะของดอกเห็ดชนิดต่างๆ.....	11
2.3 hypothallus ลักษณะต่างๆ.....	12
2.4 ลักษณะต่างๆของ capillitium.....	13
2.5 ลักษณะผิวสปอร์ของราเมือก.....	14
2.6 ascus รูปร่างต่างๆ.....	16
2.7 ascospores ลักษณะต่างๆ.....	16
2.8 ascus ชนิดต่างๆ.....	17
2.9 ascocarp แบบต่างๆ.....	18
2.10 ลักษณะ โครงสร้างของ apothecium.....	21
2.11 ส่วนต่างๆของ โครงสร้างภายนอกของดอกเห็ดชั้น Basidiomycetes.....	24
2.12 basidiocarp ลักษณะต่างๆ.....	25
2.13 รูปร่างของหมวกเห็ดแบบต่างๆ.....	26
2.14 ลักษณะการยึดติดของครีบกับก้านแบบต่างๆ.....	27
2.15 ชนิดของก้านแบบต่างๆ.....	27
2.16 การเรียงตัวของเส้นใยในครีบดอก.....	29
2.17 ชนิดของเส้นใยของเห็ดราชั้น Basidiomycetes.....	30
2.18 ชนิดของ basidia และส่วนประกอบต่างๆของ basidia.....	31
2.19 cystidia รูปแบบต่างๆ.....	32
2.20 basidiospores ลักษณะต่างๆ.....	33
4.1 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Schizophyllum commune</i> .....	65
4.2 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Earliella sscabrosa</i> .....	66
4.3 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Favolus</i> sp.....	67
4.4 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Trametes versicolor</i> .....	68
4.5 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Trametes</i> sp.....	69
4.6 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Pycnoporus sanguineus</i> .....	70
4.7 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Pycnoporus tinctorius</i> .....	71
4.8 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Lentinus velutinus</i> .....	72
4.9 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Microporus xanthopus</i> .....	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.10 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Polyporus arcularius</i> .....	74
4.11 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Polyporus brasiliensis</i> .....	75
4.12 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Polyporus</i> sp. 1.....	76
4.13 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Polyporus</i> sp. 2.....	77
4.14 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Coltricia perennis</i> .....	78
4.15 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Phellinus</i> sp.....	79
4.16 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Amauroderma rugosum</i> .....	80
4.17 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Amauroderma sericatum</i> .....	81
4.18 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Ganoderma applanatum</i> .....	82
4.19 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Ganoderma</i> sp. 1.....	83
4.20 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Ganoderma</i> sp. 2.....	84
4.21 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Ganoderma</i> sp. 3.....	85
4.22 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Ganoderma</i> sp. 4.....	86
4.23 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Ganoderma</i> sp. 5.....	87
4.24 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Ganoderma</i> sp. 6.....	88
4.25 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Ganoderma</i> sp. 7.....	89
4.26 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Stereum ostrea</i> .....	90
4.27 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Syctinopogon angulisporus</i> .....	91
4.28 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Syctinopogon echinosporu</i> .....	92
4.29 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Filoboletus manipuralis</i> .....	93
4.30 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Marusmius bulliardii</i> .....	94
4.31 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Marusmius coherens</i> .....	95
4.32 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Marusmius</i> sp. 1.....	96
4.33 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Marusmius</i> sp. 2.....	97
4.34 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Marusmius</i> sp. 3.....	98
4.35 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Marusmiellus</i> sp.....	99
4.36 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Mycena oortiana</i> .....	100
4.37 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Mycena</i> sp.....	101
4.38 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Oudemansiella radicata</i> .....	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.39 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Tricholoma</i> sp.....	103
4.40 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Trogia infundibuliformis</i> .....	104
4.41 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Macrolepiota dolichaula</i> .....	105
4.42 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Coprinus disseminatus</i> .....	106
4.43 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Coprinus plicata</i> .....	107
4.44 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Coprinus</i> sp.1.....	108
4.45 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Coprinus</i> sp.2.....	109
4.46 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Pholiota marginata</i> .....	110
4.47 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Crepidotus</i> sp.....	111
4.48 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Crepidotus ellipsoideus</i> .....	112
4.49 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Russula amygdaloides</i> .....	113
4.50 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Geastrum</i> sp.....	114
4.51 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Calvatia</i> sp.....	115
4.52 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Lycoperdon pyriformis</i> .....	116
4.53 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Lycoperdon</i> sp.....	117
4.54 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Cyathus striatus</i> .....	118
4.55 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Cyathus</i> sp.....	119
4.56 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Scleroderma verrucosum</i> .....	120
4.57 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Tremella cinnabarina</i> .....	121
4.58 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Tremella fuciformis</i> .....	122
4.59 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Auricularia delicata</i> .....	123
4.60 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Auricularia</i> sp.1.....	124
4.61 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Auricularia</i> sp.2.....	125
4.62 ลักษณะ apothecium ของ <i>Cookeina sulcipes</i> .....	126
4.63 ลักษณะ apothecium และสปอร์ของ <i>Cookeina tricholoma</i> .....	127
4.64 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Clavaria pistillaris</i> .....	128
4.65 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Daldinia concentrica</i> .....	129
4.66 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Hypoxylon</i> sp.1.....	130
4.67 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Hypoxylon</i> sp.2.....	131

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.68 ลักษณะ stroma ของ <i>Xylaria anisopleura</i> .....	132
4.69 ลักษณะ stroma ของ <i>Xylaria grammica</i> .....	133
4.70 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ <i>Xylaria hypoxylon</i> .....	134
4.71 ลักษณะ stroma ของ <i>Xylaria obovata</i> .....	135
4.72 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ <i>Xylaria tentaculata</i> .....	136
4.73 ลักษณะ stroma ของ <i>Xylaria</i> sp.1.....	137
4.74 ลักษณะ stroma ของ <i>Xylaria</i> sp.2.....	138
4.75 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ <i>Xylaria</i> sp.3.....	139
4.76 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ <i>Xylaria</i> sp.4.....	140
4.77 ลักษณะ stroma ของ <i>Xylaria</i> sp.5.....	141
4.78 ลักษณะ stroma ของ <i>Xylaria</i> sp.6.....	142
4.79 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ <i>Xylaria</i> sp.7.....	143
4.80 ลักษณะดอกเห็ดของ <i>Chlorociboria aeruginascens</i> .....	144
4.81 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ <i>Acyria demudate</i> .....	145
4.82 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 1.....	146
4.83 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 2.....	147
4.84 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 3.....	148
4.85 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 4.....	149
4.86 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 5.....	150
4.87 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 6.....	151
4.88 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 7.....	152
4.89 ลักษณะดอกเห็ดของ Hydnaceae.....	153
4.90 ลักษณะดอกเห็ดของ Stereales 1.....	154
4.91 ลักษณะดอกเห็ดของ Stereales 2.....	155
4.92 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 1.....	156
4.93 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 2.....	157
4.94 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 3.....	158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.95 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 4.....	159
4.96 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 5.....	160
4.97 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 6.....	161



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

ในปัจจุบันการศึกษาทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพกำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมากเนื่องจากมีกระแสเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากขึ้นจึงทำให้คำว่าความหลากหลายทางชีวภาพได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับมากขึ้นจากเดิมที่รู้จักกันเฉพาะผู้ที่อยู่ในวงวิชาการเท่านั้น ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง สภาพโดยรวมของสิ่งมีชีวิตและพันธุกรรมทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในโลกนี้ (วิสุทธิ , 2538) ความหลากหลายทางชีวภาพมีองค์ประกอบอยู่ 3 อย่าง ได้แก่ ความหลากหลายของชนิด (species diversity) ความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) และความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecosystem diversity) (สมศักดิ์ , 2537)

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่บริเวณเส้นศูนย์สูตรซึ่งมีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น จึงเป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (biological diversity) ที่มีความอุดมสมบูรณ์ที่สุดแห่งหนึ่งในโลก นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาค้นคว้าด้านอนุกรมวิธาน (taxonomy) แต่ละกลุ่มของสิ่งมีชีวิต (living organisms) ในโลกนี้ปรากฏว่ามีอยู่ประมาณ 1.5 ล้านชนิด ที่ทราบชื่อแล้ว และคาดว่าสิ่งมีชีวิตในโลกนี้น่าจะมีอยู่ถึง 5-30 ล้านชนิด (Wilson , 1988 อ้างโดยอนิวรรต , 2539) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อเก็บข้อมูลขั้นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญอยู่ในพื้นที่นั้นๆ เนื่องจากพื้นที่ป่าเขตร้อนซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากที่สุด กำลังถูกบุกรุกทำลายโดยมนุษย์เพื่อนำพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร สร้างที่อยู่อาศัย ฯลฯ จึงต้องมีการสำรวจและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพก่อนที่จะถูกบุกรุกหรือถูกทำลายจนสูญพันธุ์ นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ศึกษาในชั้นประยุกต์ต่อไปไม่ว่าจะเป็นด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติหรือนำมาศึกษาเพื่อพัฒนาในเชิงพาณิชย์รวมทั้งนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน โดยเฉพาะในเรื่องของแหล่งอาหาร ยารักษาโรค ฯลฯ

เห็ดรา (fungi) จัดอยู่ในอาณาจักรเห็ดรา (Kingdom Myceteae หรือ Fungi) ไม่มีคลอโรพลาสต์ สร้างสปอร์เพื่อการขยายพันธุ์ มีเซลล์เป็นแบบยูคาริโอตมีทั้งชนิดเซลล์เดียว (ยีสต์) และหลายเซลล์ พวกที่มีหลายเซลล์จะมีรูปร่างเป็นแบบเส้นสาย (filamentous) ผนังเซลล์ประกอบด้วยไคตินเป็นส่วนมากแต่อาจจะมีเซลลูโลสอยู่ด้วยในเห็ดบางชนิด (Alexopoulos *et al* , 1996) หรือทั้งสองอย่าง มีการสืบพันธุ์โดยใช้สปอร์ที่อาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ไม่สามารถผลิตอาหารขึ้นใช้เองได้ จึงอาศัยอยู่กับสิ่งมีชีวิตและสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว นักวิทยาศาสตร์รู้จักชื่อเห็ดราแล้วประมาณ 69,000 ชนิด (Hawksworth , 1991 อ้างโดย อนิวรรต , 2539) หรือประมาณ 70,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิด (Groombridge , 1992 อ้างโดย อนิวรรต , 2539) คาดว่าในประเทศไทยรู้จักชื่อเห็ดราที่มีอยู่ในระบบนิเวศทั้งทางน้ำและทางบกประมาณ 5-10% เท่านั้น (อนิวรรต , 2539)

การศึกษา รวบรวมและจัดจำแนกเห็ดราขนาดใหญ่ในประเทศไทยมีมาตั้งแต่พ.ศ. 2455 โดย Rostrup (1902) , Masee (1962) , Carroll (1963) , Dissing (1963) , Panichapol (1968) , Brummelen (1976) , Chumacher (1982) , Ellingsen (1982) , Hiortstam and Ryvarden (1982) , Hoiland and Chumacher (1982) , Aochima and Chalermpongse (1985) , Hilton and Dhitaphichit (1993) , Surang (1997) , เกษม (2537) , อนงค์ (2527 , 2530 , 2542) , พรรณีและคณะ (2537) , อนงค์และคณะ (2538) , ราชบัณฑิต (2539) , วสันต์ (2540) , พรรณีและรัตเขตร์ (2546)

ในการศึกษาและวิจัยครั้งนี้จะทำการสำรวจ เก็บรวบรวมและจัดจำแนกเฉพาะเห็ดราขนาดใหญ่ (macrofungi) เท่านั้น ซึ่งเห็ดราขนาดใหญ่ หมายถึง เห็ดราที่สร้างดอกเห็ด (fruit body) และสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีตั้งแต่เห็ดราชั้นต่ำ (lower fungi) จนถึงเห็ดราชั้นสูง (higher fungi) ซึ่งได้แก่เห็ดราในชั้น Myxomycetes [มีชื่อสามัญว่า slime molds (ราเมือก) ดอกเห็ดเรียกว่า sorocarp] เห็ดราในชั้น Ascomycetes (ดอกเห็ดเรียกว่า ascocarp) และเห็ดราขนาดใหญ่ชั้นที่มีมากที่สุด คือ เห็ดราชั้น Basidiomycetes [เป็นเห็ดราชั้นที่มีการสร้างดอกเห็ดกลุ่มใหญ่ที่สุด ประกอบด้วยกลุ่มเห็ดราที่มีชื่อสามัญดังต่อไปนี้ polypores , chantherels , teeth fungi (ราชินีฟัน) , agarics ซึ่งมี 2 ชนิด ได้แก่ gills fungi และ boletes , puffballs (เห็ดลูกฟุ้ง) , bird's nest fungi (เห็ดรังนก) , earthstars (เห็ดดาวดิน) , stinkhoms (เห็ดเขาหมิ่น) , jelly fungi และ ear mushrooms (เห็ดหูหนู) โดยดอกเห็ดมีชื่อเรียกว่า basidiocarp] ดังนั้นจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะมีการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่ เพื่อเป็นแนวทางในการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากที่สุดรวมทั้งจะเป็นแนวทางในการอนุรักษ์หรือป้องกันการสูญพันธุ์ของเห็ดราด้วย

## 1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแหล่งสำรวจ

### 1.1.1 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว

#### 1.1.1.1 ประวัติและความเป็นมา

แต่เดิมมาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวแห่งนี้มีชื่อว่าเขตป่าสงวนเขาสอยดาว เนื่องจาก ภูเขาแห่งนี้มีความสูงมากคือ สูงถึง 1,675 เมตรจากระดับน้ำทะเล ในเวลากลางคืนจะเห็นว่าดวงดาวอยู่ใกล้ยอดเขาจะหุบหรือสอยถึงได้ ต่อมาป่าสงวนแห่งนี้ถูกราชฎาบุกรุกลักลอบตัดไม้ทำลายป่าและลักลอบล่าสัตว์ป่ากันอยู่เสมอ ประกอบกับพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติไม่รัดกุมพอที่จะเอาผิดแก่ผู้ทำลายป่าและล่าสัตว์ป่าได้ จึงทำให้มีโอกาสลักลอบทำลายทรัพยากรกันอย่างไม่ยั้งที่สุด กรมป่าไม้เห็นว่า ถ้าปล่อยไว้ให้เป็นป่าสงวนอยู่ตามเดิม นับวันป่าจะหมดไป สัตว์ป่าหลายชนิดที่มีอยู่ในป่าแห่งนี้ก็จะถูกล่าสูญพันธุ์ไปด้วย ทวงกรมป่าไม้ (โดยฝ่ายจัดการสัตว์เอกจากเป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป่าแห่งชาติ กองบำรุงเดิม) ได้เข้าไปดำเนินงานเพื่อจัดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเมื่อปี 2508 โดยได้ทำการสำรวจเบื้องต้นเพื่อให้ทราบถึงชนิด ปริมาณของสัตว์ป่า สภาพของแหล่งน้ำ แหล่งอาหาร ตลอดจนความเหมาะสมในการที่จะจัดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งผลจากการสำรวจปรากฏว่าเป็นแหล่งที่มีความเหมาะสมต่อการจัดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอย่างยิ่ง และกรมป่าไม้ก็ได้ดำเนินการเพื่อออกพระราชกฤษฎีกากำหนดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าต่อไป ต่อมาเมื่อปี 2514 ระหว่างการดำเนินงานเพื่อออกพระราชกฤษฎีกาประกาศเขาสอยดาวให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอยู่นั้น ทางราชการได้ออกสัมปทานป่าดังกล่าวให้แก่บริษัทศรีมหาราชาจำกัด ชมรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงได้มีหนังสือร้องเรียนต่อคณะปฏิวัติ เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2515 ซึ่งเป็นผลให้สภาบริหารของคณะปฏิวัติได้ลงมติให้เพิกถอนพื้นที่ป่าบริเวณเขาสอยดาวออกจากเขตป่าสัมปทาน จากนั้นจึงประกาศพระราชกฤษฎีกากำหนดป่าเขาสอยดาวให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 200 ลงวันที่ 26 สิงหาคม 2525

#### 1.1.1.2 ที่ตั้งและอาณาเขต

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลทรายขาว ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน ตำบลตะเคียนทอง ตำบลฉนวน อำเภอมะขาม และตำบลแก่งหางแมว อำเภอกาฬโง่ จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ 745 ตารางกิโลเมตร หรือ 465,363 ไร่

#### 1.1.1.3 พันธุ์ไม้และสัตว์ป่า

ป่าเขาสอยดาว มี 2 ชนิด คือ

1. ป่าดงดิบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าต้นน้ำลำธารของลำห้วยลำธารหลายสาย มีไม้ที่สำคัญ เช่น ตะเคียนทอง มะค่าโมง ยาง สมพง กะบาก ประดู่ ฯลฯ
2. ป่าเต็งรัง หรือป่าโปร่ง เป็นแหล่งที่มีทุ่งหญ้าและมีพรรณไม้ซึ่งเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์ป่าหลายชนิด ในป่าเหล่านี้มีไม้สำคัญ ได้แก่ เต็ง รัง พลวง แดง ฯลฯ

สัตว์ป่าที่สำคัญได้แก่ ช้างป่า กระทิง วัวแดง อีเก้ง กระเจง เลียงผา เสือโคร่ง เสือดาว กวาง เสือดำ เสือไฟ แมวลายหินอ่อน เสือลายเมฆ หมู ลิง ค่าง ชะนี ไก่ป่า นกยูง นกแว่น นกกาฮัง และนกชนิดต่าง ๆ อีกมากมาย รวมทั้งไก่ฟ้าหลังขาวพันธุ์ย่อย *Lophara nycthemera lewisii* ซึ่งพบเฉพาะในเทือกเขาสอยดาวเพียงแห่งเดียว และเมื่อประมาณเดือนธันวาคม พ.ศ. 2514 มีผู้พบนก 2 ชนิด คือ นกขมิ้นแดง (*Oriolus trailli*) และนกขมิ้นขาว (*Oriolus mellaimus*) ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ซึ่งนกทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นนกที่หายาก โดยเฉพาะนกขมิ้นขาวยังไม่เคยพบในป่าแห่งใดมาก่อน สัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวนี้มีลักษณะที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิเศษผิดแผกแตกต่างไปจากป่าแห่งอื่น ๆ ของประเทศไทยในแง่ของสัตว์ป่า คือ สัตว์ป่าหลายชนิด มีลักษณะคล้ายไปทางสัตว์ป่าในแถบเขมรและเวียดนาม ดังนั้น การสงวนป่าแห่งนี้ไว้จึงมีคุณค่าทางด้านสัตวศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง

แหล่งน้ำของสัตว์ป่า สัตว์ป่าอาศัยน้ำจากลำห้วย ลำคลอง หนองบึง ที่มีอยู่มากมายในป่าแห่งนี้ ถ้าคลองใหญ่ ๆ มี คลองตารอง คลองประตง คลองตาหรีง คลองทุ่งกว้าง คลองตาเรือ ฯลฯ แหล่งอาหารของสัตว์ป่า มีกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปตลอดเนื้อที่ของป่า ได้แก่

1. ไปงทุ่งตาเรือ ลักษณะของดินเป็นสีเทาสดเค็มมันคล้ายดินสอพอง มีสัตว์พวกช้าง กระทิง กวาง เก้ง กระซัง ลิง
2. ไปงบ้านทุ่งกว้าง ลักษณะของดินเป็นสีน้ำตาล มีสัตว์พวกกระทิง กวาง เก้ง กระซัง ลิง
3. ไปงคลองตาเรือ จะมีสัตว์พวกกวาง เก้ง กระซัง ฯลฯ ลิง
4. ใบไม้ ดอกไม้ มีอยู่ทั่วไปในป่าและจะออกดอก ออกลูกในฤดูแล้ง ได้แก่ ดอกมะค่า-โมง ลูกมะกอก ลูกนางร่ว ระกำมีตามขุนห้วยสัน

#### 1.1.1.4 จุดเด่นและสถานที่ที่เยี่ยมชม

1. ภูเขาและทิวทัศน์ ป่าเขาสอยดาวมีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อน ประกอบด้วยภูเขาน้อยใหญ่จำนวนมากมาย อาทิวทัศน์ ยอดเขาสอยดาว มี 2 ยอด คือ ยอดเขาสอยดาวใต้ สูงประมาณ 1,675 เมตร นอกจากนี้ยังมีเขา 15 ชั้น เขาน้ำเขียว และเขาทรายขาว ภูเขาเหล่านี้เป็นแหล่งกำเนิดของน้ำตกและห้วยน้ำลำธารหลายสาย นอกจากนี้ยังทำให้เกิดทิวทัศน์ที่สวยงามอีกด้วย

2. ลำห้วย ลำธาร ซึ่งเป็นแหล่งน้ำอันสำคัญที่ไหลหล่อเลี้ยงแม่น้ำ และแม่น้ำจันทบุรี ไม่ให้เหือดแห้งในหน้าแล้ง ลำห้วยที่สำคัญได้แก่ คลองประตง คลองตารอง คลองทุ่งกว้าง คลองตาเรือ คลองกรวดใหญ่ คลองพระสะเพ็ง คลองตาหรีง ฯลฯ เป็นต้น

3. น้ำตก ที่สำคัญได้แก่ น้ำตกเขาสอยดาว ซึ่งประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ ถึง 16 ชั้น มีความสูงและความสวยงามเป็นอย่างยิ่ง นับเป็นสถานที่พักผ่อนและเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวไปเที่ยวชม น้ำตกแห่งนี้เป็นจำนวนมาก ๆ นอกจากนี้ยังมีน้ำตกกระทิง น้ำตกทรายขาว ซึ่งมีความสวยงามและเหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยวและการพักผ่อนเป็นอย่างยิ่ง ป่าเขาสอยดาว นอกจากจะเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์แหล่งสุดท้ายของภาคตะวันออกของประเทศไทยที่ยังมีธรรมชาติดั้งเดิมเหลืออยู่แล้ว ยังเป็นป่าต้นน้ำลำธารที่สำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในภาคตะวันออกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.1.1.5 การเดินทาง

การเดินทางเข้าสู่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว โดยทางรถยนต์ได้ 2 ทาง คือ

1. จากจันทบุรีถึงหมู่บ้านประตง อำเภอโป่งน้ำร้อน ระยะทางประมาณ 70 กม.จากประตงเข้าสู่ทำการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวอีก 4 กม.
2. จากอำเภอสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี ถึงหมู่บ้านประตง อำเภอโป่งน้ำร้อน ระยะทางประมาณ 75 กม.

### 1.1.2 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง

#### 1.1.2.1 ประวัติความเป็นมา

ในคราวประชุมคณะกรรมการอุทยานแห่งชาติ ครั้งที่ 5/2517 เมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ.2517 ที่ประชุมได้มอบให้กรมป่าไม้ไปดำเนินการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ของป่าเขาชะเมา-เขาวง ท้องที่จังหวัดจันทบุรี เพื่อจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ และเลขาธิการนิคมไพรศมาคม (นายแพทย์บุญส่ง เลขะกุล) ได้มีหนังสือลงวันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ.2517 กับชมรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ได้มีหนังสือที่ ขอช. 020/2517 ลงวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ.2517 ขอให้พิจารณาจัดตั้งบริเวณพื้นที่ป่าเขาชะเมา ซึ่งเป็นต้นน้ำลำธารของจังหวัดระยอง ประกอบด้วยพันธุ์ไม้และสัตว์ป่านานาชนิด ให้เป็นอุทยานแห่งชาติเช่นกัน ในขณะเดียวกันหนังสือพิมพ์สยามรัฐ ฉบับวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2517 ได้ตีพิมพ์บทความ “เสียงเรียกจากป่าเขาชะเมา” เขียนโดย นายไพฑูย์ สุขสุเมธ เรียกร้องให้พิจารณากำหนดป่าเขาชะเมา-เขาวงให้เป็นวนอุทยานหรือ อุทยานแห่งชาติเพื่อรักษาไว้ก่อนที่จะถูกบุกรุกทำลายกรมป่าไม้ได้มีคำสั่งที่ 1017/2517 ลงวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ.2517 ให้เจ้าหน้าที่เข้าไปดำเนินการสำรวจแนวเขตป่า และสภาพพื้นที่ป่าเขาชะเมา-เขาวง ในท้องที่จังหวัดระยอง และจังหวัดจันทบุรี ปรากฏว่ามีสภาพเป็นป่าดงดิบเป็นต้นน้ำลำธาร สัตว์ป่าชุมชนและธรรมชาติที่สวยงาม กองอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ ได้นำเสนอคณะกรรมการอุทยานแห่งชาติในการประชุม เมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ.2518 มีมติให้กำหนดบริเวณดังกล่าวเป็นอุทยานแห่งชาติ โดยได้มีพระราชกฤษฎีกากำหนดบริเวณที่ดินป่าเขาชะเมา ในท้องที่ตำบลทุ่งควายกิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง และตำบลแก้งหางแมว อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี และป่าเขาวง ในท้องที่ตำบลกงดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง และตำบลนายายอาม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ให้เป็นอุทยานแห่งชาติในปี พ.ศ. 2518 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 92 ตอนที่ 267 ลงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2518 นับเป็นอุทยานแห่งชาติแห่งที่ 12 ของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.1.2.2 ที่ตั้งและอาณาเขต

อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง มีพื้นที่ครอบคลุมอยู่ในท้องที่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางตะวันออกของประเทศ มีสภาพป่าดงดิบที่สมบูรณ์เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธารของจังหวัดระยอง มีสัตว์ป่าชุกชุม และมีเอกลักษณ์ทางธรรมชาติที่สวยงาม เช่น น้ำตก หน้าผา ถ้ำ ทิวทัศน์ตามธรรมชาติที่งดงาม อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง มีเนื้อที่ประมาณ 83.68 ตารางกิโลเมตร หรือ 52,300 ไร่

### 1.1.2.3 พันธุ์ไม้และสัตว์ป่า

จากสภาพภูมิประเทศที่เป็นป่าดงดิบชื้นจึงมีพันธุ์ไม้หลายชนิดขึ้นอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ เช่น ชิงชัน ประดู่ มะค่าโมง ตะเคียน ยาง ตะแบก ตาเสือ กฤษณา และกล้วยไม้ป่า ส่วนไม้พื้นล่างปกคลุมไปด้วย หวาย ไม้ป่า วาน และเฟิร์นชนิดต่าง ๆ นอกจากนี้ป่าเขาชะเมา-เขาวง ยังชุกชุมด้วยสัตว์ป่านานาชนิด เช่น เสือ ช้างป่า กระต๊อง วัวแดง เลียงผา หมูป่า กวาง ลิง ค่าง ชะนี ไก่ป่า ไก่ฟ้า และนกชนิดต่าง ๆ

### 1.1.2.4 จุดเด่นที่น่าสนใจ

น้ำตกเขาชะเมา-เขาวง หรือน้ำตกธารน้ำใส อยู่ใกล้กับที่ทำการอุทยานแห่งชาติ และห่างจากถนนใหญ่เพียง 1 กิโลเมตร ลักษณะเป็นธารน้ำใส รองรับน้ำตกขนาดใหญ่ยาวประมาณ 3 กิโลเมตร ประกอบด้วยชั้นน้ำตกที่สวยงามหลายชั้น คือ วังมัจฉา วังมรกต ผากกล้วยไม้ น้ำตกหกสาย และผาสูง ในชั้นวังมัจฉามีปลาพลวง ซึ่งเป็นปลาน้ำจืดขนาดใหญ่อาศัยอยู่อย่างชุกชุม เป็นจุดดึงดูดความสนใจจากนักท่องเที่ยวที่สำคัญ ผาสวรรค์ตั้งตระหง่านอยู่เหนือน้ำตก ธารน้ำใสตลอดระยะทาง 900 เมตร ผาสวรรค์ เป็นเส้นทางผ่านป่าดงดิบที่อุดมสมบูรณ์ ผ่านป่าไม้และต้นปรัง มีสัตว์ป่าอยู่ชุกชุม ในวันที่อากาศแจ่มใส ไร่เมฆหมอกและละอองฝน จะสามารถมองเห็นทิวทัศน์ของเขาแหลมหญ้าหมู่เกาะเสม็ด ได้อย่างชัดเจน น้ำตกคลองปลากั้งอยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติ ประมาณ 3 กิโลเมตร ตลอดทั้ง 2 ฟังลำธารน้ำตกเป็นป่าดงดิบบริสุทธิ์ มีกล้วยไม้ป่า ไม้พื้นล่างจำพวกวาน เฟิร์น ขึ้นปกคลุมหนาแน่น น้ำตกคลองปลากั้งเป็นน้ำตกที่สวยงามที่สุดของอุทยานฯ ถ้าเขาวง เขาวงอยู่ห่างจากตลาดนายายอาม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรีเพียง 18 กิโลเมตร เขาวงมีพื้นที่ไม่กว้างขวางนักแต่มีถ้ำอยู่ประมาณ 80 ถ้ำ เช่น ถ้ำพระ ถ้ำละคร ถ้ำเพชร ถ้ำเจดีย์ แต่ละถ้ำมีความสวยงามแตกต่างกัน นอกจากนี้บริเวณพื้นที่รอบ ๆ เขาวงเป็นแหล่งอาศัยของเลียงผาอย่างเป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.1.2.5 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของป่าเขาชะเมา เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน มียอดเขาแผนที่เป็นยอดเขาที่สูงที่สุด ประมาณ 1,028 เมตร จากระดับน้ำทะเล เป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำน้ำประแสร์เส้นชีวิตของจังหวัดระยอง และสภาพภูมิประเทศป่าเขาเวง เป็นพื้นที่ภูเขาหลายลูกล้อมวงเป็นชั้นๆ บางส่วนมีหน้าผาจะโง่งงำไปในเขตจังหวัดจันทบุรี

### 1.1.2.6 ลักษณะภูมิอากาศ

ในฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคมจะมีฝนตกชุก ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 3,000 มิลลิเมตร ระหว่างเดือน พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ อากาศเย็นสบาย และฤดูร้อนระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน อุณหภูมิโดยเฉลี่ยตลอดปี 26-27 องศาเซลเซียส

### 1.1.2.7 การเดินทาง

การเดินทางสามารถเดินทางจากกรุงเทพฯ โดยสารรถยนต์ไปตามเส้นทางชลบุรี ตลาดบ้านเขาหิน จังหวัดระยอง แล้วเข้าถนนบ้านเขาหิน-สี่แยกพัฒนา ระยะทางประมาณ 17 กิโลเมตร จะเห็นป้ายบอกทางเข้าอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง อยู่ทางขวามือ เลี้ยวขวาเข้าไปอีก 1 กิโลเมตร จึงจะถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติ

## 1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เห็นตรงขนาดใหญ่เป็นสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพน้อยมากเมื่อเทียบกับสิ่งมีชีวิตประเภทอื่นๆ โดยเฉพาะพืชและสัตว์ซึ่งมีความสนใจศึกษากันเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เพราะความรู้ด้านอนุกรมวิธานของเห็ดราซึ่งล้ำหลังกว่าสาขาสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งล้ำหลังพืชประมาณ 100 ปี (Watling, อ้างโดย พรรณี และคณะ, 2537) ประกอบกับงานด้านอนุกรมวิธานต้องใช้เวลาในการศึกษามาก แต่ปริมาณและชนิดของเห็ดราที่มีอยู่ในธรรมชาติมีเป็นจำนวนมากในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนชื้นและมีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการเจริญของเห็ดรากลับมีการศึกษาด้านอนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราน้อยมาก จึงทำให้ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ที่เป็นภาษาไทยมีไม่มากเท่าที่ควรเมื่อเทียบกับปริมาณของเห็ดราที่มีอยู่ นอกจากนี้ยังปรากฏว่านักวิจัยชาวต่างชาติเป็นจำนวนมากกลับให้ความสนใจศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราในเขตร้อนรวมทั้งของในประเทศไทย ดังนั้นการศึกษาคความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราในประเทศไทยจึงยังมีความจำเป็น และเป็นงานที่สำคัญ การสำรวจเห็ดราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งนี้จึงมีความสำคัญทั้งนี้เพื่อที่จะเป็นข้อมูลทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่ ในพื้นที่ที่ศึกษาและของประเทศไทยและในประเทศไทยโดยรวม

### 1.3. ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการพิเศษ

เพื่อสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

### 1.4. ขอบเขตของโครงการพิเศษ

1. สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวและอุทยานแห่งชาติเขาสก-เขาชะเมา-เขาวง
2. ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) เพื่อจัดจำแนก (identify) ตัวอย่างเห็ดราที่เก็บได้ให้ละเอียดที่สุดเท่าที่จะทำได้ [จนถึงชื่อชนิด (พันธุ์, species)]

### 1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในด้านความหลากหลายของเห็ดราขนาดใหญ่ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
2. ผลการสำรวจจะเป็นการเพิ่มข้อมูลความหลากหลายของเห็ดราขนาดใหญ่ในประเทศไทย
3. กระตุ้นให้เกิดความสนใจในด้านความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่ และกระตุ้นให้มีการสำรวจเห็ดราขนาดใหญ่ที่อยู่ในธรรมชาติให้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เห็ดราขนาดใหญ่ที่ทำการศึกษายกเป็นประเภทต่างๆและรายละเอียดทางชีววิทยามีดังต่อไปนี้

#### 2.1 ราเมือก (Slime molds)

de Bary (1887) ได้จัดราเมือก (slime molds) เป็นสัตว์และเรียกสัตว์กลุ่มนี้ว่า Mycetozoa [(Mykes (ภาษากรีก) = เห็ดรา + zoon (ภาษากรีก) = สัตว์)]

ในปี ค.ศ. 1899 Thomas H. Macbride เชื่อว่าราเมือกเป็นเห็ดราจึงได้เปลี่ยนชื่อจาก Mycetozoa มาเป็น Myxomycetes [(myxa (ภาษากรีก) = เป็นเมือก + myketes (ภาษากรีก) = เห็ด, เห็ดรา)] (อ้างโดย Alexopoulos & Mims, 1979)

เห็ดราในชั้น Myxomycetes ได้แก่ พวกที่เรียกว่า ราเมือกที่แท้จริง (true slime mold) ลักษณะที่สำคัญ คือ somatic phase เป็นแบบ amaeboid cell (myxamaeba) ที่อาจมีหรือไม่มี flagellum มีการสร้าง plasmodium ที่เจริญอย่างอิสระ (free living) มีการสืบพันธุ์โดยการสร้างสปอร์ (spore) พบได้ทั่วไปในบริเวณที่มีความชื้นและมีอินทรีย์วัตถุ ตัวอย่างเศษซากพืช เช่น ใบไม้ กิ่งไม้ที่เน่าเปื่อยผุพัง ดำรงชีวิตโดยการย่อยเซลล์ของแบคทีเรีย protozoa และสปอร์ของเห็ดราชนิดอื่นตลอดจนอินทรีย์วัตถุต่างๆ (วิจัย, 2525)

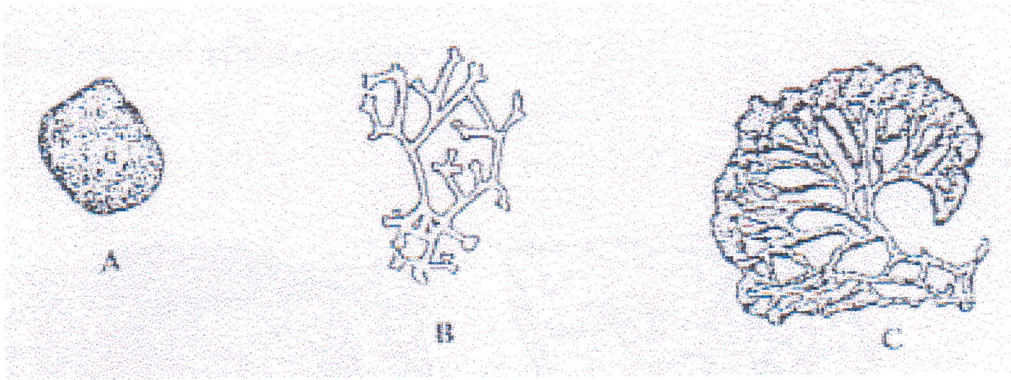
##### 2.1.1 Plasmodium ของราเมือก

Plasmodium เป็นกลุ่มก้อน protoplasm ซึ่งไม่มีผนังเซลล์ห่อหุ้ม มีหลายนิวเคลียส มีการกินอาหารและมีการเคลื่อนที่คล้าย amoeba มีรูปร่างและขนาดไม่แน่นอน บางครั้งมีรูปร่างกลม บางครั้งมีรูปร่างคล้ายพัดและบางครั้งก็มีปลอกหุ้มมักมีสีสดใส่ เจริญอยู่บนเปลือกไม้และใบไม้ที่เน่าเปื่อย บนมูลสัตว์หรืออยู่ในเนื้อไม้ที่เน่าเปื่อย (Alexopoulos & Mims, 1979)

Alexopoulos & Mims (1979) และวิจัย (2525) ได้แบ่ง plasmodium ออกเป็น 3 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. Protoplasmodium เป็น plasmodium ที่มีขนาดเล็กมาก มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1 มิลลิเมตร
2. Aphanoplasmodium มีลักษณะเป็นร่างแหละเอียด มีปลอกบางๆห่อหุ้ม
3. Phaneroplasmodium เป็น plasmodium ที่มีขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นร่างแหและมีปลอกหนา ปลอกในการเจริญเติบโตแผ่เป็นแผ่น protoplasm มีลักษณะเป็น รูปพัดและมีขอบเขตแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 plasmodium ลักษณะต่างๆของราเมือก

A = Protoplasmodium , B = Aphanoplasmodium , C = Phaneroplasmodium

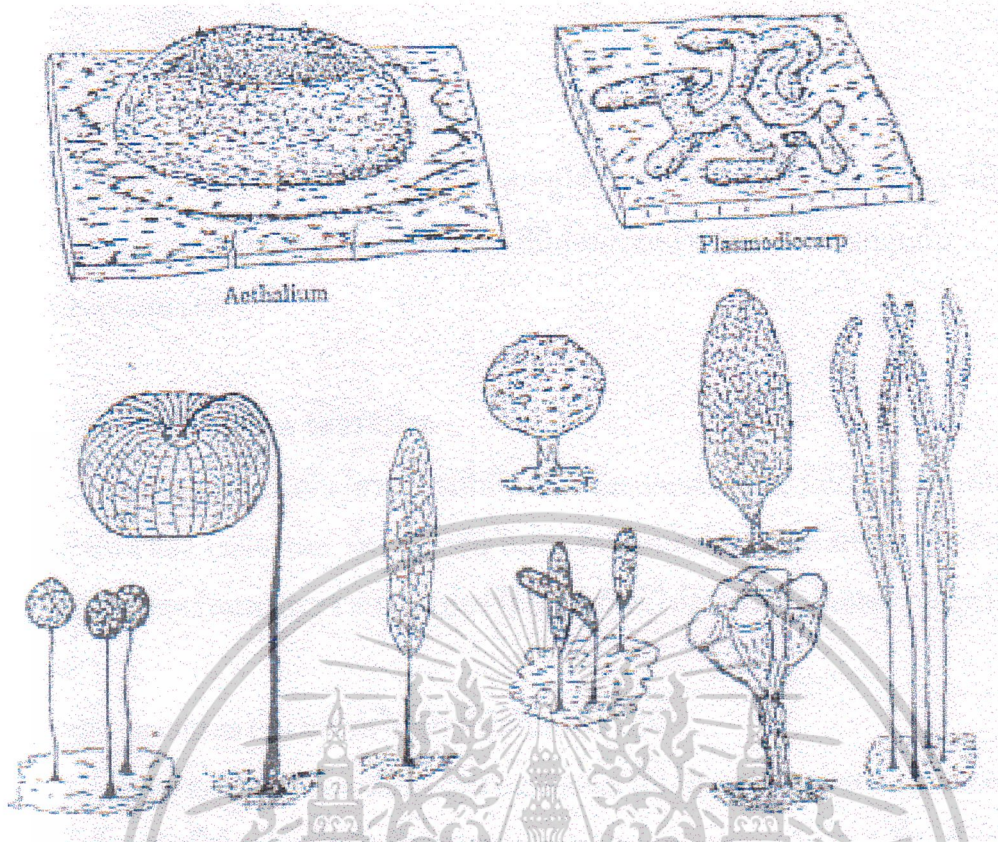
ที่มา ; Alexopoulos (1973) ; อ้าง โดย รัตเชษฐ์ เศษกลิ่น (2545)

### 2.1.2 ลักษณะของดอกเห็ด (fruiting body , sporocarp) ของราเมือก

ดอกเห็ดในเห็ดราชั้น Myxomycetes มีชื่อเรียกเฉพาะว่า plasmodiocarp ซึ่งถูกแบ่งเป็น 5 พวกใหญ่ๆ คือ

1. sporocarp เป็นดอกเห็ดที่ประกอบด้วยก้านที่เจริญอยู่บนเนื้อ substrate และที่ปลายก้านให้กำเนิดสปอร์ 1-3 สปอร์
2. sporophore เป็นดอกเห็ดของราเมือกพวกที่มีสปอร์อยู่ด้านบน มีลักษณะเป็นแท่ง (columnar) ซึ่งที่ปลายให้กำเนิดสปอร์ 1 สปอร์
3. sporangium โครงสร้างของดอกเห็ดประกอบด้วย sporangium ที่เกิดเป็นกลุ่มบน substrate มีผนังห่อหุ้ม ที่ส่วนล่างของ sporangium ที่ติดกับ substrate อาจมีฐานบางๆ เรียกว่า hypothallus ส่วนใหญ่ sporangium มักมีก้าน เรียก sporangium ที่มีก้านว่า stalk sporangium ส่วนพวกที่ไม่มีก้านมีชื่อว่า sessile sporangium สำหรับ sporangium ชนิดที่มีก้านในราเมือกบางสกุล (genus) ส่วนปลายของก้านอาจยื่นเข้าไปใน sporangium เรียกส่วนที่ยื่นเข้าไปใน sporangium นี้ว่า columella
4. aethalium เป็นดอกเห็ดที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่มีรูปร่างเป็นก้อนนูน (cushion shaped) ไม่มีก้าน ขนาดใหญ่กว่า sessile sporangium
5. plasmodiocarp ถ้ามีขนาดเล็กจะคล้าย sessile sporangium มาก โดยทั่วไปมีลักษณะยาว เหมือนกับรูปร่างของ plasmodium คือมีการแตกกิ่งก้านคล้ายร่างแห ในการสร้าง plasmodiocarp protoplasm ของ plasmodium จะไหลเข้ามารวมกลุ่มกันที่บางส่วนของเวน (vein) แล้วสร้างเยื่อผนังมาห่อหุ้มจึงทำให้มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับ plasmodium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

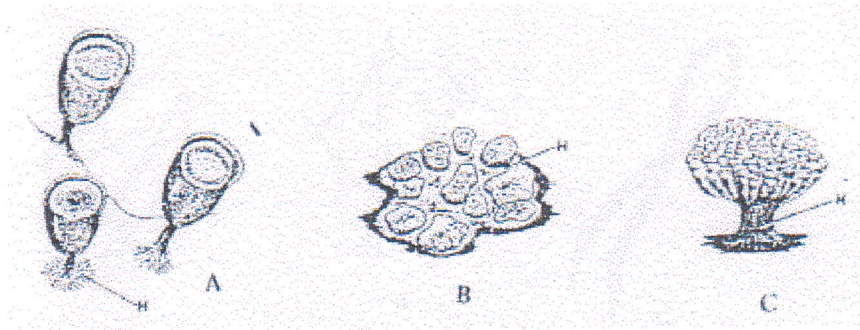


ภาพที่ 2.2 ลักษณะของดอกเห็ดชนิดต่างๆ  
ที่มา ; Wolf & Wolf (1947) ; อ้าง โดย รัตเขตร์ เขยกลีน (2545)

### 2.1.3 Hypothallus ของราเมือก

Hypothallus เกิดจากการปลดปล่อย (secrete) ของเหลวของ plasmodium ในวัสดู  
ขณะที่มีการสร้างสปอร์ (sporulation) หรือเป็นการทับถมกันของปลอก plasmodium (plasmodial  
sheath) บนวัสดูที่ดอกเห็ดขึ้นอยู่ ลักษณะของ hypothallus เป็นเยื่อบางๆ (membranous) คล้ายเขา  
สัตว์ (horny) หรือฟองน้ำ (spongy) หรือเหมือนหินปูน (calcareous) ซึ่งบางครั้งอาจจะโปร่งแสง  
หรือมีหินปูน ( $\text{CaCO}_3$ ) สะสม (Alexopoulos , 1973 ; Alexopoulos & Mims , 1979)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 hypothallus ลักษณะต่างๆ

A = hypothallus ที่มีลักษณะคล้ายจานอยู่ใต้ sporangium , B = hypothallus ที่มีลักษณะแข็งเหมือนหินปูน , C = hypothallus ที่มีลักษณะคล้ายฟองน้ำที่รวมกลุ่มกัน

ที่มา ; Alexopoulos (1973) ; อ้างโดย รัตเชตร เชยกกลิ่น (2545)

#### 2.1.4 Capillitium ของราเมือก

Capillitium เป็นโครงสร้างที่เป็นหมัน (sterile structure) มีลักษณะเป็นเส้นยาว รูปร่างลักษณะของ capillitium มีความสำคัญในการจัดจำแนกสกุลและชนิดของราหน้าที่คือช่วยในการปลดปล่อยหรือแพร่กระจายของสปอร์ โดยป้องกันมิให้สปอร์ถูกปล่อยออกไปพร้อมกันทีเดียวหมด

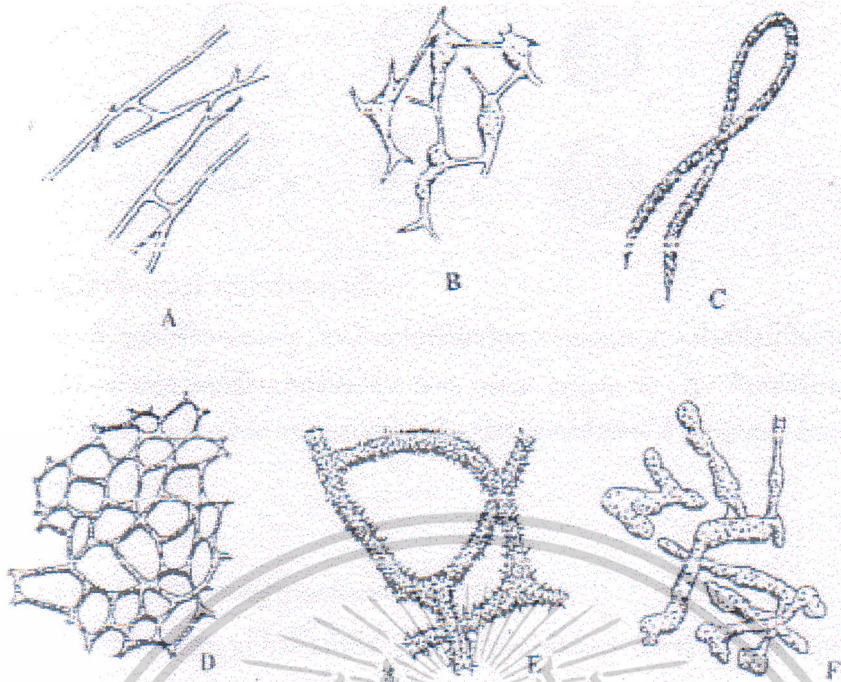
แบ่ง capillitium เป็น 4 แบบใหญ่ๆด้วยกันดังต่อไปนี้

1. hollow tubes with lime nodes เป็น capillitium ที่มีลักษณะเป็นท่อยาวภายในกลวงมีการแตกกิ่งก้านและมีส่วน โปร่งซึ่งเป็นที่สะสมของ calcium carbonate ( $\text{CaCO}_3$ ) ซึ่งเรียกว่า lime node

2. smooth tubes without lime เป็น capillitium ที่มีลักษณะเป็นท่อที่มีผนังเรียบ ไม่มีการสะสมของ calcium carbonate ท่อเหล่านี้จะเชื่อมต่อกันจนเป็นร่างแห

3. tubes with cogs or spines เป็น capillitium ที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวและมีส่วนที่หนาพนักันเป็นเกลียวโดยรอบคล้ายเชือก อาจแตกกิ่งก้านหรือไม่ก็ได้ ในบางสกุลพบว่าเกิดเป็นเส้นพนักันหลายเส้น แต่ละเส้น เรียกว่า elater (วิจิัย , 2525)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



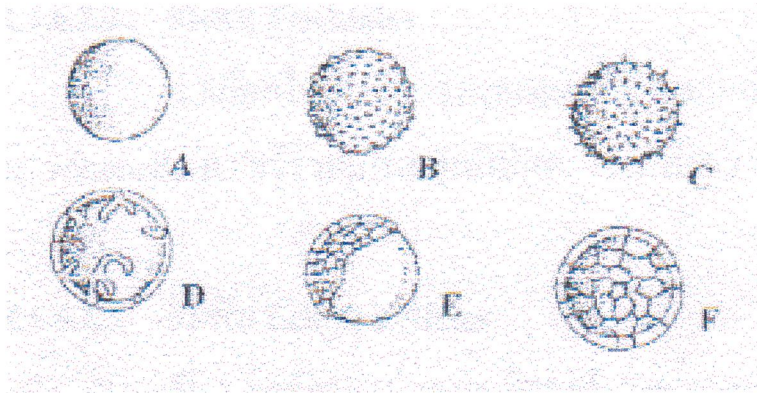
ภาพที่ 2.4 ลักษณะต่างๆของ capillitium

A = capillitium ที่มีลักษณะเป็นเส้นบางๆ (slender threads) , B = capillitium ที่มี lime node ระหว่างจุดที่มีการเชื่อมต่อกัน , C = capillitium ที่มีลักษณะเป็นแบบ elater , D = capillitium ที่มีผิวเป็นตาข่าย (surface net) , E = capillitium ที่มีผิวเป็นหนาม (spiny network) , F = capillitium ที่มีลักษณะเป็นท่อหินปูน (calcareous tubules)  
ที่มา ; Alexopoulos (1973) ; อ้าง โดย รัตเชตร เชยกกลิ่น (2545)

### 2.1.5 สปอร์ของราเมือก

สปอร์ถูกสร้างอยู่ใน sporophore ที่ปกคลุมโดย peridium โดยทั่วไปมี 1 เซลล์ มีลักษณะกลม (globose) ผนังค่อนข้างหนา อาจมีลวดลายบนผิวสปอร์เป็นแบบต่างๆ เช่น เป็นจุดเล็กๆ (punctate) , เป็นหนาม (spiny) , เป็นหูด (warty) , เป็นตาข่าย (reticulate) หรือมีลักษณะเป็นรอยแตกบริเวณเล็กๆ (areolate) สปอร์ส่วนมากมี 1 นิวเคลียส แต่มีรายงานว่า บางชนิดมี 2-8 นิวเคลียส (Gray & Alexopoulos , 1968 ; Raub , Keller , and Gaither , 1979 อ้างโดย Alexopoulos & Mims , 1979) สีของสปอร์บางครั้งสีเหลืองอ่อน สีแดง สีม่วง สีเขียวมะกอก สีเทา สีม่วงเข้ม สีน้ำตาลหรือสีดำ (Aldrich , 1967 อ้างโดย Alexopoulos & Mims , 1979)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 ลักษณะสปอร์ของราเมือก

A = สปอร์เรียบ (smooth) , B = สปอร์มีตุ่มเล็กๆ (verrucose) , C = สปอร์เป็นหนาม (spiny) , D = สปอร์แตกเป็นลายคล้ายตาข่าย (with broken reticulation) , E = สปอร์บางส่วนมีลายคล้ายตาข่าย (with partial reticulation) , F = สปอร์มีลายคล้ายตาข่าย (completely reticulation)

ที่มา ; Alexopoulos (1973) ; อ้างโดย รัตเชตร์ เชยกลิ่น (2545)

### 2.1.6 การจัดหมวดหมู่ (classification) ของราเมือก

เห็ดราพวกราเมือกที่แท้จริง (true slime molds) มีการจัดหมวดหมู่ตามการจัดลำดับขั้นของ Alexopoulos & Mims (1979) ดังนี้

อาณาจักร (kingdom)	Fungi (Myceteae, Mycota)
หมวด (division)	Gymnomycota
หมวดย่อย (subdivision)	Plasmodiogycomycotina
ชั้น (class)	Myxomycetes

แบ่งออกเป็นชั้นย่อยได้ 3 ชั้นย่อย (subclass) คือ

2.1.6.1 ชั้นย่อย *Ceratiomyxomycetidae* มีเพียง 1 อันดับ 1 วงศ์ และ 1 สกุล คือ

#### 2.1.6.1.1 อันดับ *Ceratiomyxales*

วงศ์ *Ceratiomyxaceae*

สกุล *Ceratiomyxa*

2.1.6.2 ชั้นย่อย *Myxogasteromycetidae* มี 4 อันดับ คือ

#### 2.1.6.2.1 อันดับ *Liceales*

ราเมือกในอันดับ *Liceales* จะสร้างดอกเห็ดแบบ sporangium หรือ aethalium และ plasmodiocarp ซึ่งภายใน sporangium จะไม่มี capillitium แต่อาจสร้าง pseudocapillitium ซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่หรือเป็นแผ่นซึ่งเกิดจากเศษเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของผนัง plasmodium หรือผนังของ sporangium ที่มารวมกัน สปอร์ที่สร้างมีสีอ่อน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.6.2.2 อันดับ Trichiales

ราเมื่อกในอันดับ Trichiales สร้างดอกเห็ดแบบ plasmodiocarp หรือ sporangium ไม่พบ columella สปอร์รวมเป็นกลุ่มมีสี่เสด เช่น สีขาว สีเหลือง สีส้ม และสีแดง

### 2.1.6.2.3 อันดับ Echinosteliales

มี 1 วงศ์และ 1 สกุล คือวงศ์ Echinosteliaceae และมีเพียงสกุลเดียว คือ *Echinostelium* ดอกเห็ดเป็นแบบ sporangium แบบมีก้านและ sporangium มีขนาดเล็กมาก รูปร่างกลม สีสด มีผนังบางและสลายตัวได้ง่าย สปอร์มีสีขาว สีชมพูอ่อน สีเหลือง หรือสีน้ำตาล ในระยะที่เป็น somatic state จะสร้าง protoplasmodium

### 2.1.6.2.4 อันดับ Physarales

ดอกเห็ดเป็นแบบ sporangium ถึงแบบ plasmodiocarp สปอร์มีสีดำ สีม่วงเข้ม หรือสีม่วงปนน้ำตาลเมื่ออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ใน peridium พบหินปูน (lime) เป็นจำนวนมาก somatic phase จะมีการสร้าง phaneroplasmodium

## 2.1.6.3 ชั้นย่อย Stemonetomycetidae มี 1 อันดับ คือ

### 2.1.6.3.1 อันดับ Stemonitales

ดอกเห็ดเป็นแบบ sporangium และ aethalium 1สปอร์เมื่อรวมกลุ่มกันอยู่มีสีดำหรือสีม่วงเข้มที่ peridium และ capillitium ไม่มีหินปูนสะสม แต่อาจพบหินปูนที่ฐานของ sporangium หรือที่ hypothallus ยกเว้นในสกุล *Diachea* ซึ่งมีหินปูนสะสมอยู่ที่ก้านและ columella ราในอันดับนี้มีเพียงวงศ์เดียว คือ Stemonitaceae

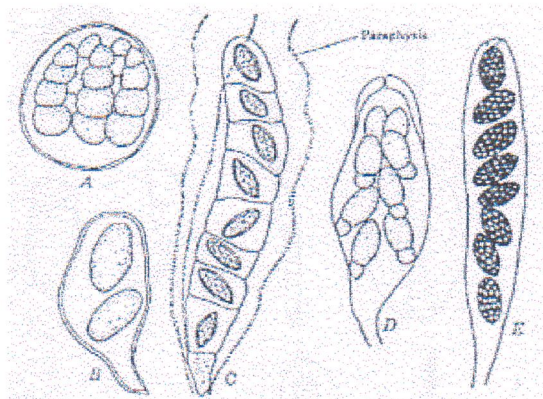
## 2.2 เห็ดราชั้น Ascomycetes

เห็ดราในชั้น Ascomycetes จะสร้างสปอร์ที่เรียกว่า ascospores ใน ascus ซึ่งมีลักษณะคล้ายถุง ส่วนใหญ่แล้ว ascus จะมี 8 ascospores เส้นใยมีผนังกัน (septum) และไม่มีเซลล์ที่มี flagellum

### 2.2.1 Ascus และ Ascospores

Ascus มีรูปร่างได้หลายแบบ อาจมีลักษณะยาวเป็นรูปทรงกระบอก (clavate) หรือทรงกระบอก (cylindrical) รูปกลม (globose) รูปไข่ (allantoid) และรูปสี่เหลี่ยม มีทั้งแบบมีก้านและไม่มีก้าน อาจอยู่ในดอกเห็ดหรืออยู่เป็นอิสระก็ได้ รอบๆ ascus อาจจะมีเส้นใยที่มีลักษณะยาวบางคล้ายเส้นผมแต่เป็นหมัน (sterile) เรียกว่า paraphysis ส่วนที่ paraphysis และ ascus อยู่รวมกันเรียกว่า hymenium

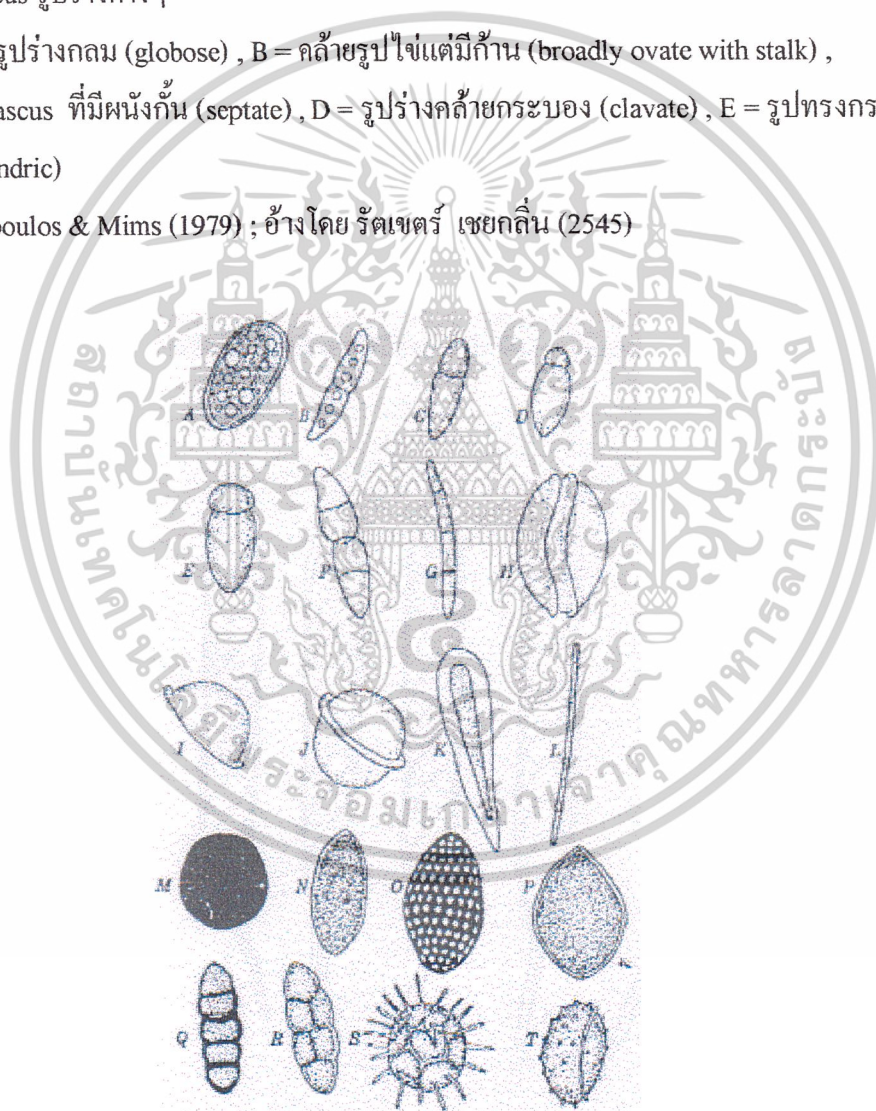
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 ascus รูปร่างต่างๆ

A = รูปร่างกลม (globose) , B = คล้ายรูปไข่แต่มีก้าน (broadly ovate with stalk) ,  
C = ascus ที่มีผนังกั้น (septate) , D = รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) , E = รูปทรงกระบอก  
(cylindric)

ที่มา ; Alexopoulos & Mims (1979) ; อ้างโดย รัตเชตร์ เซยกลิน (2545)



ภาพที่ 2.7 ascospores ลักษณะต่างๆ

ที่มา ; Alexopoulos & Mims (1979) ; อ้างโดย รัตเชตร์ เซยกลิน (2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

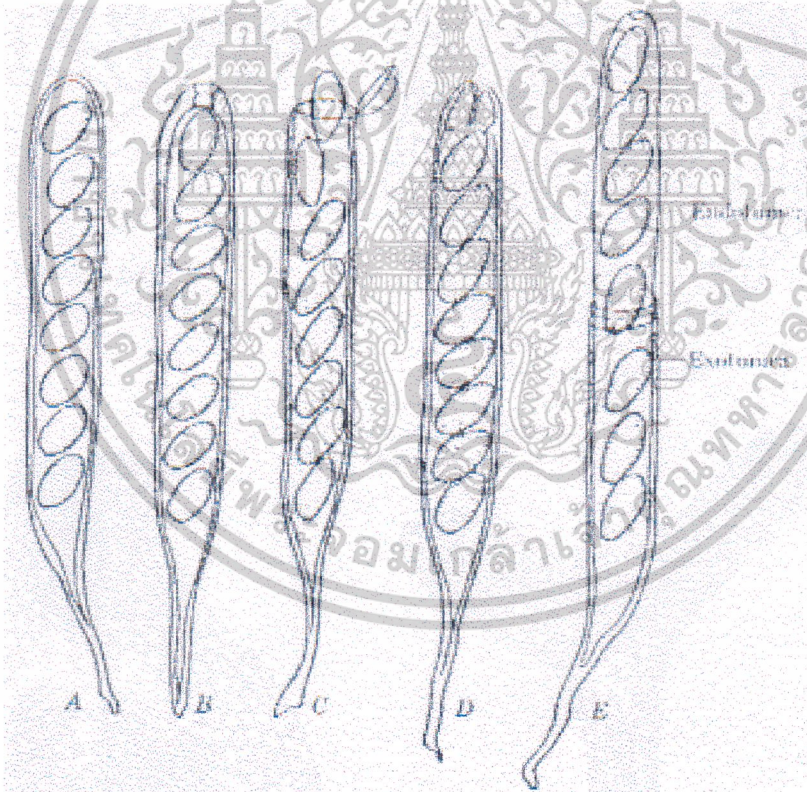
แบ่ง ascus ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. prototunicate ascus เป็น ascus ที่มีผนังบางและปลดปล่อย ascospores โดยผนัง ascospores แตกออกหรือกลายเป็นของเหลว

2. unitunicate ascus เป็น ascus ที่มีผนัง 2 ชั้นแต่ทั้งสองชั้นชิดกันมาก ส่วนยอดจะมีรู (pore) หรือมีฝาเปิด (operculum) ให้ ascospores ออกไปได้

3. bitunicate ascus เป็น ascus ที่มีผนัง 2 ชั้นที่แยกจากกันอย่างชัดเจน เมื่อ ascus เจริญเต็มที่ผนังชั้นนอกส่วนที่ใกล้ๆ กับยอด ascus จะแตกออก ผนังชั้นในจะคูดซึมน้ำและยาวขึ้น มีรูที่ส่วนยอดซึ่งจะดัน ascospores ให้ออกไปจาก ascus ได้ (Alexopoulos & Mims , 1979) ลักษณะของ ascus ที่กล่าวจึงทำให้ bitunicate ถูกเรียกว่า Jack-in-the-box ascus (Chadefaud , 1954 , 1960 อ้างโดย Alexopoulos & Mims (1979) หรือ fissitunicate ascus (Henssen & Jahns , 1974 อ้างโดย Alexopoulos & Mims , 1979)

ascospores ของราแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันในด้านขนาด รูปร่างและสี ลักษณะของ ascospores เป็นส่วนสำคัญในการจำแนกชนิดของราในชั้น Ascomycetes



ภาพที่ 2.8 ascus ชนิดต่างๆ

A-D = unitunicate ascus , E = bitunicate ascus

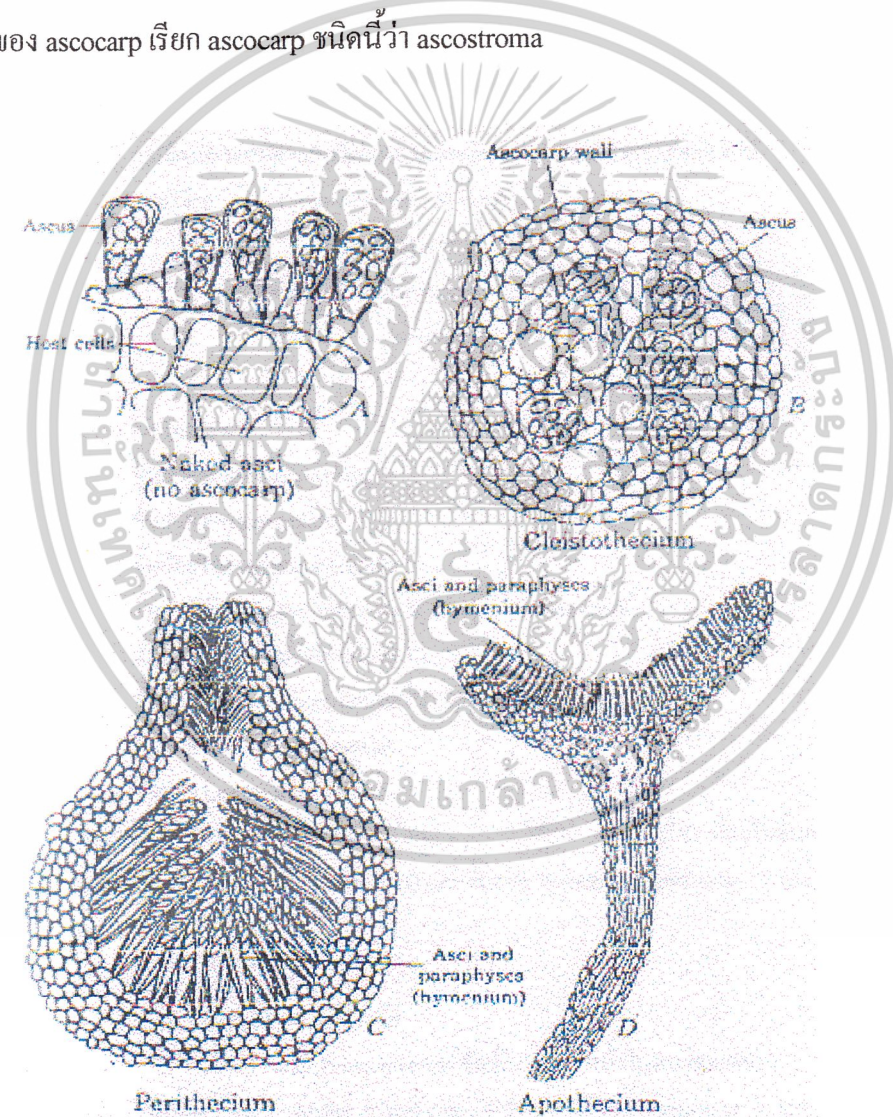
ที่มา ; Alexopoulos & Mims (1979) ; อ้างโดย รัตเขตร์ เขยกลิ่น (2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 Ascocarp

ดอกเห็ดของเห็ดราชั้น Ascomycetes มีชื่อเฉพาะว่า ascocarp ซึ่งเมื่อแบ่งชนิดของเห็ดราในชั้น Ascomycetes ตามลักษณะของการสร้าง ascus จะแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. พวกที่สร้าง ascus อย่างอิสระและ ascus ไม่ได้อยู่ในดอกเห็ด
2. พวกที่สร้าง ascus อยู่ใน ascocarp ที่ปิดสนิทไม่มีช่องเปิด ซึ่งมีชื่อว่า cleistothecium
3. พวกที่สร้าง ascus ใน ascocarp ที่มีชื่อว่า perithecium ซึ่งเป็น ascocarp ที่มีลักษณะปิด แต่เมื่อเจริญเต็มที่จะมีรูเปิดให้ ascospores ออกไปได้ มักมีรูปร่างคล้ายคนโท
4. พวกที่สร้าง ascus ใน ascocarp ที่เปิดกว้างมีลักษณะคล้ายรูปถ้วยที่มีชื่อว่า apothecium
5. พวกที่สร้าง ascus ในช่องเปิดภายใน stroma โดย stroma จะทำหน้าที่เหมือนกับเป็นผนังของ ascocarp เรียก ascocarp ชนิดนี้ว่า ascostroma



ภาพที่ 2.9 ascocarp แบบต่างๆ

A = ไม่มี ascocarp , B = cleistothecium , C = perithecium , D = apothecium

ที่มา: Alexopoulos & Mims (1979); อ้างโดย รัตเขตร์ เขยกลิ่น (2545)  
 เอ็ดดิงตัน (Edgington) ได้ตั้งชื่อเห็ดราชนิดนี้ว่า เห็ดราในชั้น Ascomycetes โดยอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 การจัดหมวดหมู่ (classification) ของเห็ดราชั้น Ascomycetes

การจัดหมวดหมู่ตามการจัดของ Alexopoulos & Mims (1979) ดังต่อไปนี้

อาณาจักร (kingdom)	Fungi (Myceteae , Mycota)
หมวด (division)	Amastigomycota
หมวดย่อย (subdivision)	Ascomycotina
ชั้น (class)	Ascomycetes

แบ่งออกเป็นชั้นย่อย (subclass) ได้ดังนี้

ชั้นย่อย Hemiascomycetidae

ชั้นย่อย Plectomycetidae

ชั้นย่อย Hymenoascomycetidae I

ชั้นย่อย Hymenoascomycetidae II (Series Pyrenomyces)

ชั้นย่อย Hymenoascomycetidae III

ชั้นย่อย Hymenoascomycetidae IV (Series Discomycetes)

ชั้นย่อย Laboulbeniomyetidae

ชั้นย่อย Loculoascomycetidae

ในการสำรวจนี้จะกล่าวถึงเฉพาะเห็ดราที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ เห็ดราที่อยู่ในชั้นย่อย Hymenoascomycetidae II (Series Pyrenomyces) และชั้นย่อย Hymenoascomycetidae IV (Series Discomycetes) เป็นส่วนใหญ่

#### 2.2.3.1 Series Pyrenomyces

เห็ดรา Series Pyrenomyces จัดเป็น series หนึ่งในหมวดย่อยของ Ascomycotina (Yawood , 1973 ; Muller & von Arx , 1973 ; อ้างโดย Alexopoulos & Mims , 1979) มีดังนี้ ascus เรียงเป็นแถวซึ่งเรียกว่า hymenium มีรูปร่างคล้ายกระบองหรือรูปทรงกระบอก ผนังของ ascus เป็นแบบ unitunicate ascus ไม่มีฝาเปิด (inoperculum) ascus อยู่ใน ascocarp ซึ่ง ascocarp เป็นแบบ perithecium ซึ่งอาจฝังอยู่ใน stroma หรือไม่ก็ได้ (Wolf , 1947 ; Talbot , 1976 ; Alexopoulos & Mims , 1979 ; Webster , 1980 ; Hawksworth *et al.* , 1995)

Talbot (1976) แบ่ง Series Pyrenomyces ออกเป็นอันดับ ดังต่อไปนี้

1. Erysiphales

2. Coronophorales

3. Coryneliales

4. Meliolales

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

5. Chaetomiales

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Clavicipitales
7. Hypocreales
8. Xylariales (Sphaeriales) \*
9. Diaporthales

### 2.2.3.1.1 อันดับ Xylariales (Sphaeriales)

ลักษณะ ascocarp ของเห็ดราวงศ์ Xylariaceae เป็นแบบ perithecium มีสีดำ รูปร่างเกือบกลมฝังอยู่ใน stroma ซึ่ง stroma เป็นรูปคล้ายเบาะรองนั่ง (cushion shape) หรือแข็งเป็นแผ่น (crustose) ตั้งตรง (erect) หรือคล้ายกระบอง (club shape) หรือมีการแตกกิ่งก้าน (branching) มีสีดำ เนื้อเห็ดสีขาวหรือสีเหมือนกัน (concolorous) กับผิวของดอกเห็ด ผนัง ascospores มีสีน้ำตาลเข้มและมี germ slit ตามความยาวของ ascospores โดย germ slit มีลักษณะยาวเรียว (elongated) หรือเป็นเกลียวยาวเรียว (elongated-spiral) หรือมีลักษณะเป็นรู (period) ascus เป็นรูปทรงกระบอก ยึดติดแน่น ผนังหนา เมื่อย้อมสีด้วยสารประกอบไอโอดีนจะมีลักษณะเป็นแบบ amyloid ขึ้นบนท่อนไม้และเปลือกไม้ (Wolf, 1947; Roger, 1975b อ้างโดย Alexopoulos & Mims, 1979; Webster, 1980; Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.2.3.2 Series Discomycetes

Series Discomycetes เป็นเห็ดราในชั้น Ascomycetes ที่มีการสร้าง ascus ที่อยู่ใน apothecium ซึ่งได้แก่พวกที่มีชื่อสามัญว่าราถ้วย (cup fungi), earth tongues, morels และ truffles โดย ascocarp มีลักษณะคล้ายถ้วยเปิด คล้ายจานหรือคล้ายไส้กรอก hymenium เปิดอย่างอิสระ ที่ปลาย ascus อาจมีฝาเปิดหรือไม้ก็ได้ ขึ้นบนดิน กิ่งไม้หรือมูลสัตว์ ดอกเห็ดส่วนใหญ่มีสีสดตั้งแต่สีแดง สีส้ม สีเหลืองจนถึงสีน้ำตาลและสีดำ (Alexopoulos & Mims, 1979; Webster, 1980)

Talbot (1976) แบ่ง Series Discomycetes ออกเป็นอันดับ ดังต่อไปนี้

1. Pezizales
2. Ostropales
3. Phacidiales
4. Helotiales
5. Tuberales

### 2.2.3.2.1 โครงสร้างของ Apothecium

Alexopoulos & Mims (1979) กล่าวถึงส่วนประกอบที่สำคัญของ apothecium ว่ามีอยู่ 3 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. hymenium คือ ส่วนของชั้นที่สร้าง ascus และ paraphysis
2. hypothecium เป็นชั้นบางๆของเส้นใยที่อยู่ถัดจากชั้น hymenium ลงมา
3. excipulum มีลักษณะคล้ายก้านซึ่งจะช่วยพยุง hymenium และ hypothecium ซึ่ง excipulum ถูกแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ส่วนนอกเรียกว่า ectal excipulum และส่วนในซึ่งมีชื่อว่า medullary excipulum



ภาพที่ 2.10 ลักษณะ โครงสร้างของ apothecium

ที่มา ; Alexopoulos & Mims (1979) ; อ้างโดย รัตเขตร์ เขยกลิ่น (2545)

Series Discomycetes ถูกแบ่งตามลักษณะของ ascus ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. Discomycetes แบบที่ ascus ไม่มีฝาเปิด
2. Discomycetes แบบที่ ascus มีฝาเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3.2.2 Series Discomycetes แบบที่ ascus ไม่มีฝาเปิด

เห็ดรากลุ่มนี้จะสร้าง ascus แบบไม่มีฝาเปิด ซึ่งหมายถึง ascus ที่เมื่อแก่แล้วไม่มีรูเปิดที่ปลายแต่เมื่อ ascospores แก่เต็มที่ผนังปลาย ascus จะร้าวเป็นวงแล้วส่วนปลายจะหลุดไปแล้วปล่อย ascospores ออกมา

### 2.2.3.2.3 Series Discomycetes แบบที่ ascus มีฝาเปิด

เห็ดรากลุ่มนี้จะสร้าง ascus แบบมีฝาเปิด คือ ที่ปลายจะมีรูเปิดเมื่อ ascospores แก่ มีเพียง 1 อันดับ คือ อันดับ Pezizales

#### 2.2.3.2.3.1 อันดับ Pezizales

Ascocarp มีลักษณะคล้ายถ้วย มีสีสด ascus มีฝาเปิด (Alexopoulos & Mims , 1979 ; Webster, 1980 ; Hawksworth *et al.* , 1995) แบ่งเป็น 17 วงศ์ ดังต่อไปนี้

1. วงศ์ Ascobolaceae
2. วงศ์ Ascodesmidaceae (syn. Hemiascosporiaceae)
3. วงศ์ Balsamiaceae
4. วงศ์ Carbomycetaceae
5. วงศ์ Eoterfeziaceae
6. วงศ์ Glaziellaceae
7. วงศ์ Helvellaceae
8. วงศ์ Karstenellaceae
9. วงศ์ Morchellaceae
10. วงศ์ Otidiaceae (syn. Humariaceae)
11. วงศ์ Pezizaceae (syn. Aleuriaceae)
12. วงศ์ Pyronemataceae
13. วงศ์ Sarcoscyphaceae
14. วงศ์ Sarcosomataceae
15. วงศ์ Terfiziaceae
16. วงศ์ Thelebolaceae
17. วงศ์ Tuberaceae

ซึ่งในงานวิจัยนี้พบเพียง 3 วงศ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3.2.3.1.1 วงศ์ Pezizaceae

Apothecium เป็นรูปถ้วยหรือรูปจานหรือมีรูปร่างคล้ายถั่ว (lentil shape) อาจมีก้านหรือไม่มีก้านก็ได้ ascocarp มีตั้งแต่ขนาดเล็กมากจนถึงขนาดใหญ่มาก สีสดถึงสีน้ำตาลเข้ม ผิวของ ascocarp มีตั้งแต่เรียบ velvety , hairy , หรือ bristly ขึ้นบนดินหรือบนมูลสัตว์ (Alexopoulos & Mims , 1979)

### 2.2.3.2.3.1.2 วงศ์ Sarcoscyphaceae

Apothecium มีเนื้อเหนียวคล้ายหนังสัตว์หรือบางครั้งมีลักษณะคล้ายวุ้น สีสด อาจมีก้านหรือไม่มีก้านก็ได้ ขึ้นบนดินหรือบนขอนไม้ผุ ascus มีปลายยอดที่หนา มีฝา ขาวและผอม ฐานยึดหยุ่นได้ ascospores ไม่มีสี ผิวมีลวดลายแตกต่างกัน ไม่มีผนังกัน (Alexopoulos & Mims , 1979 ; Le Gal ex Eckblad , 1968 อ้างโดย Hawksworth *et al.* , 1995)

### 2.2.3.2.3.1.3 วงศ์ Sarcosomataceae

Apothecium มีขนาดใหญ่และเนื้อเหนียวคล้ายหนังสัตว์หรือบางครั้งมีลักษณะคล้ายวุ้น อาจจะมีสีสดหรือสีเข้มก็ได้ อาจจะมีก้านหรือไม่มีก้านก็ได้ สปอร์สีใส ขึ้นบนท่อนไม้ผุ (Kobayashi , 1937 อ้างโดย Hawksworth *et al.* , 1995)

## 2.3 เห็ดราชั้น Basidiomycetes

เห็ดราชั้น basidiomycetes เป็นเห็ดราชั้นที่มีวิวัฒนาการสูงที่สุดในบรรดาเห็ดราทั้งหมด สร้างสปอร์แบบมีเพศที่เรียกว่า basidiospores บน basidium มีทั้งพวกที่ไม่สร้างดอกเห็ด (basidiocarp) ซึ่งได้แก่ เห็ดราที่ทำให้เกิดโรคพืชชนิดราสนิม (rusts) และราเขม่าดำ (smuts) รวมทั้งพวกที่มีเซลล์เดี่ยว (basidiomycetous yeast) และสร้างดอกเห็ดซึ่งเป็นเห็ดราส่วนใหญ่ที่มีการศึกษาในครั้งนี้

### 2.3.1 ลักษณะโครงสร้างภายนอกของดอกเห็ด

เห็ดมีส่วนประกอบต่างๆ ดังภาพที่ 2.11 กล่าวคือประกอบด้วย หมวกเห็ด [(cap หรือ pileus) (A)] ครีบหรือรูใต้หมวกดอก [(gills หรือ lamella ในเห็ดราพวก gills mushrooms และ pores หรือ tube ในเห็ดราพวก bolete) (B)] ที่ส่วนบนของก้านดอกอาจมีวงแหวน [(ring หรือ annulus) (C)] ก้านดอก [(stipe หรือ stalk) (D)] ที่โคนก้านดอกอาจมีปลอกหุ้มโคน [(volva หรือ cup) (E)]

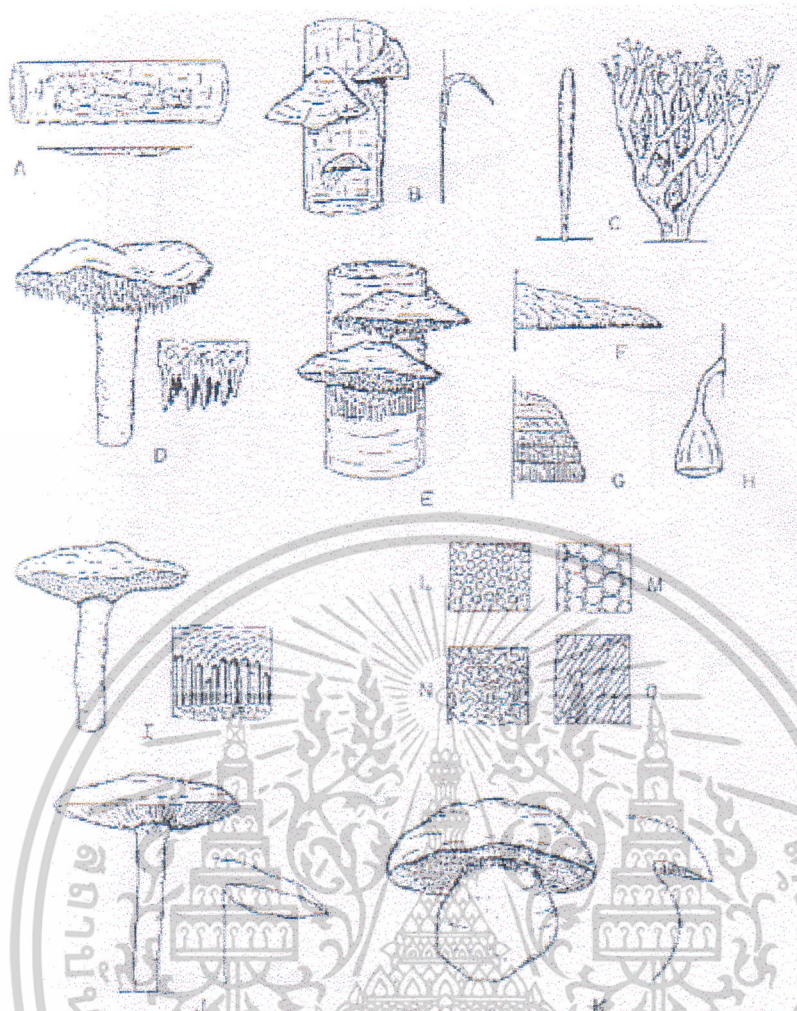
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 ส่วนต่างๆของโครงสร้างภายนอกของดอกเห็ดชั้น basidiomycetes  
ที่มา ; Kaul (1997) ; อ้าง โดย รัตเขตร์ เขยกลีน (2545)

2.3.1.1 ลักษณะของ Basidiocarp หรือดอกเห็ดในชั้น Basidiomycetes มีได้หลาย  
ลักษณะ ดังภาพที่ 2.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12 basidiocarp ลักษณะต่างๆ

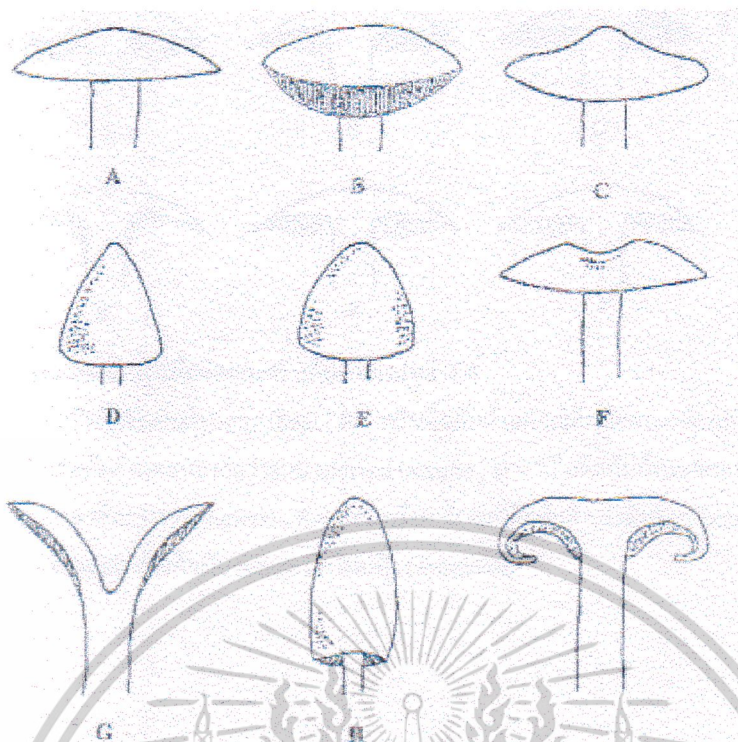
A = Effused (corticoid) , B = Effuso-reflexed (stereoid) , C = คล้ายกระบองหรือปะการัง (clavarioid) , D = มีหมวกกับก้านดอกและ hymenophore คล้ายซีฟีน (hydroid) , E = เป็นชั้นคล้ายหิ้ง (dimidiate) , F = dimidiate-applanate , G = dimidiate-ungulate , H = คล้ายถ้วย (cyphelloid) , I = มีหมวกกับก้านดอกและ hymenophore คล้ายท่อ (polyporoid) , J = มีหมวกกับก้านดอกและ hymenophore เป็นครีป (agaricoid) , K = มีหมวกกับก้านดอกและ hymenophore คล้ายท่อและเนื้อสัมผัสอ่อนนุ่ม (boletoid) L-O = รูลักษณะต่างๆของเห็ดราพวก polyporoid ที่มา ; Talbot (1971) ; อ้างโดย รัตเชตรีย์ เซยกลิ้น (2545)

### 2.3.1.2 รูปร่างของหมวกเห็ด

รูปร่างของหมวกเห็ดมีความสำคัญในการจัดจำแนกชนิดซึ่งมีหลายแบบ

ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 รูปร่างของหมวกเห็ดแบบต่างๆ

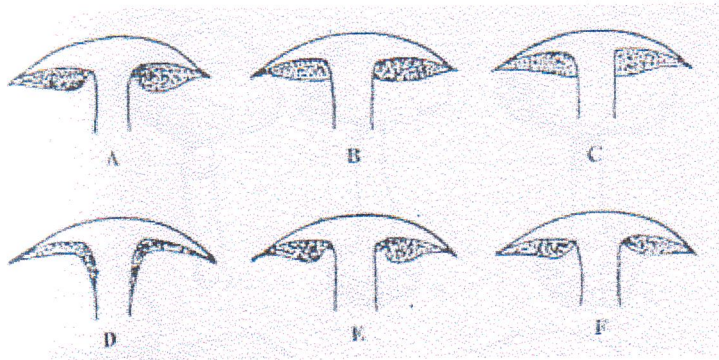
A = หมวกเห็ดเป็นรูปกลมคล้ายกระทะคว่ำขอบหมวกเสมอกัน (regular and convex) ,  
 B = หมวกเห็ดมีลักษณะแบนราบ (plane or expanded) , C = หมวกเห็ดมีลักษณะคล้าย  
 กระทะคว่ำแต่ไปตรงกลาง (umbonate) , D = หมวกเห็ดมีลักษณะคล้ายรูปกรวย (conical)  
 , E = หมวกเห็ดมีลักษณะคล้ายรูประฆัง (bell shaped or campanulate) , F = หมวกเห็ดมี  
 ลักษณะตรงกลางบุ๋มเป็นช่อง (central depressed or umbilicate) , G = หมวกเห็ดมีลักษณะ  
 คล้ายกรวยกรองตรงกลางบุ๋มลึกเกือบถึงก้านดอก (infundibuliform or funnel shaped) , H  
 = หมวกเห็ดมีลักษณะคล้ายรูปทรงกระบอก (cylindrical) , I = หมวกเห็ดมีลักษณะม้วนงอ  
 เข้าหาก้านดอก (involute)

ที่มา ; Kaul (1997) ; อ้างโดย รัตเชตร เชยกสิน (2545)

### 2.3.1.3 การยึดติดของครีบก้านดอก (gills attachment)

ลักษณะการยึดติดของครีบก้านดอก (ได้มาจากการผ่าดอกเห็ดตาม  
 แนวนวน) มีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



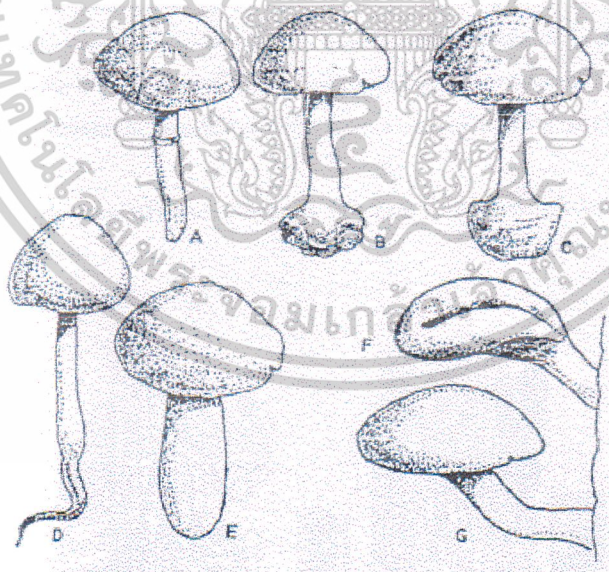
ภาพที่ 2.14 ลักษณะการยึดติดของครีบกับก้านแบบต่างๆ

A = ครีบบนไม่ติดกับก้านดอก (free) , B = ครีบบนติดกับก้านดอกเล็กน้อย (adnexed) , C = ครีบบนติดกับก้านดอกมากกว่าแบบ adnexed (adnate) , D = ครีบบนติดกับก้านดอกจากด้านบนลงมาด้านล่าง (decurrent) , E = โคนครีบบริเวณที่ติดกับก้านมีดิ่งเล็กๆ (sinuate) , F = ลักษณะคล้ายกับ sinuate แต่ไม่มีดิ่ง (emarginate)

ที่มา ; Kaul (1997) ; อ้าง โดย รัตเชตร เชชกลิน (2545)

#### 2.1.3.4 ก้านดอก (stalk หรือ stripe)

ก้านดอกเป็นโครงสร้างซึ่งเกิดจากการรวมตัวกันของเส้นใยและเป็นหมันมีรูปร่างได้หลายแบบ ดังภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15 ชนิดของก้านแบบต่างๆ

A = ก้านทรงกระบอก (cylindrical) , B = โคนก้านโป่ง (bulbous) , C = โคนก้านโป่งและที่ขอบมีลักษณะเป็นร่อง (marginately bulbous) , D = โคนก้านมีลักษณะคล้ายราก (radicant) , E = รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) , F = ก้านอยู่ด้านข้าง (lateral) , G = ก้านอยู่เกือบกึ่งกลาง (eccentric)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ที่มา : Kual (1997) ; อ้าง โดย รัตเชตร เชชกลิน (2545)  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 Hymenium

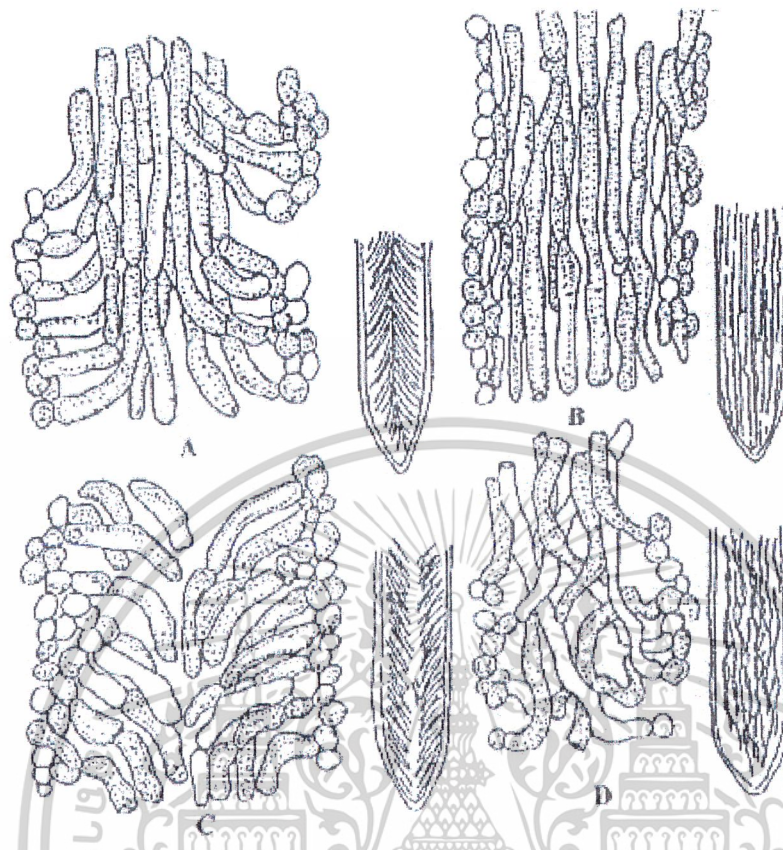
Hymenium เป็นชั้นของเนื้อเยื่อที่ให้กำเนิดสปอร์ของดอกเห็ด ประกอบด้วยส่วนของ basidium , sterigma , และ basidiospores ในชั้น hymenium อาจพบอวัยวะคล้าย basidium แต่มีขนาดใหญ่กว่า เรียกว่า cystidium

### 2.3.3 การเรียงตัวของเส้นใย (trama) ในครีบดอก

การเรียงตัวของเส้นใยในครีบดอกมี 4 แบบ ได้แก่

1. Bilateral trama หรือ divergent trama เป็น trama ที่เนื้อเยื่อส่วนกลางประกอบด้วยเส้นใยเรียงขนานกันตามยาว และจากเนื้อเยื่อส่วนกลางนี้จะมีเส้นใยเรียงขนานออกไปยังส่วนผิวของครีบ เรียกเนื้อเยื่อส่วนนี้ว่า lateral layer
2. Regular trama หรือ parallel trama เป็น trama ที่ประกอบด้วยเส้นใยที่เรียงตัวขนานกันไปตามยาวของครีบ หรือบางครั้งอาจพันตัวกันบ้างแต่เป็นระเบียบในทิศทางเดียวกัน
3. Inverse trama เป็น trama ที่มีลักษณะคล้าย bilateral trama แต่การเรียงตัวของ lateral layer กลับกัน
4. Irregular trama หรือ Interwoven trama เป็น trama ที่ประกอบด้วยเส้นใยพัวพันกันไม่เป็นระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.16 การเรียงตัวของเส้นใยในกริบดอก

A = divergent , B = regular , C = inverse , D = irregular

ที่มา ; Kual (1997) ; อ้างโดย รัตเขตร เชยกลิ่น (2545)

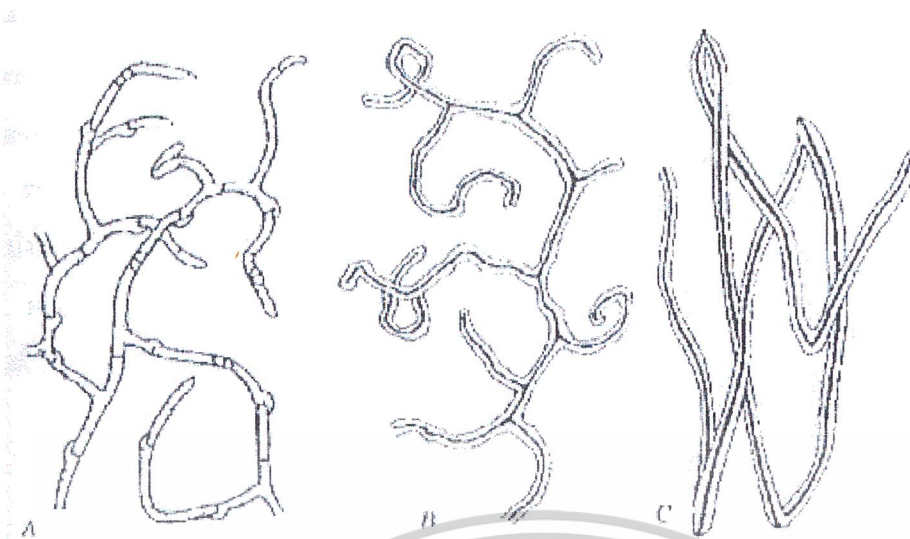
#### 2.3.4 ชนิดของเส้นใย (hyphal types) ในเห็ดราชั้น Basidiomycetes

Corner (1932a, 1932b อ้างโดย Talbot , 1971) แบ่งชนิดของเส้นใยออกเป็น 3 ชนิด

ได้แก่

- 1) generative hypha เป็น hypha ที่มีผนังบาง แดกกิ่งก้านเป็นจำนวนมาก มี clamp connections และมีผนังกัน
- 2) skeletal hypha เป็น hypha ที่ไม่แดกกิ่งก้านหรือแดกกิ่งก้านน้อยมาก ผนังหนา ไม่มี clamp connection
- 3) binding hypha เป็น hypha ที่มีการแดกกิ่งก้านสั้นๆ ไม่มี clamp connection ผนังหนา แดบกว่า skeletal hypha

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.17 ชนิดของเส้นใยเห็ดราชั้น Basidiomycetes

A = generative hypha , B = skeletal hypha , C = binding hypha

ที่มา : Alexopoulos & Mims (1979) ; อ้างโดย รัตเชตรีย์ เขยกลีน (2545)

### 2.3.5 ระบบของเส้นใย (hyphal systems)

Corner (1932a , 1932b อ้าง โดย Talbot , 1971) แบ่งระบบของเส้นใยออกเป็น 3 ระบบ ได้แก่

- 1) monomitic hyphal system เป็นระบบเส้นใยที่มี generative hyphae เพียงอย่างเดียวอยู่ในเบซิดิโอคารป์
- 2) dimitic hyphal system เป็นระบบเส้นใยที่มีเส้นใย 2 ชนิดอยู่ด้วยกัน ได้แก่ generative hyphae และ skeletal hyphae หรือ binding hyphae และ generative hyphae หรือ skeletal hyphae และ binding hyphae ใน basidiocarp
- 3) trimitic hyphal system เป็นระบบเส้นใยที่มีทั้ง generative hyphae , skeletal hyphae และ binding hyphae ทั้งสามชนิดรวมอยู่ใน basidiocarp

### 2.3.6 Basidia และโครงสร้างส่วนต่างๆของ Basidia (basidial structures)

Basidia ถูกสร้างขึ้นที่ชั้น hymenium ใน basidiocarp มีรูปร่างคล้ายกระบองหรือทรงกระบอก ในระยะแรกจะมีลักษณะยาวและแคบต่อมาจะขยายและกว้างขึ้นที่บริเวณส่วนยอด นิวเคลียสสองอันในbasidia จะผสมกันได้เป็น zygote นิวเคลียสของ zygote จะแบ่ง mitosis ได้ นิวเคลียสเป็น haploid 4 อัน ในขณะเดียวกันส่วนยอดของ basidia จะสร้าง sterigma ขึ้น ส่วนปลายของ sterigmata ขยายใหญ่เจริญเป็น basidiospores นิวเคลียสที่เป็นhaploid 4 อัน จะเคลื่อนเข้าไปใน basidiospores ส่วนใหญ่แล้ว 1 basidium จะสร้าง 4 basidiospores

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

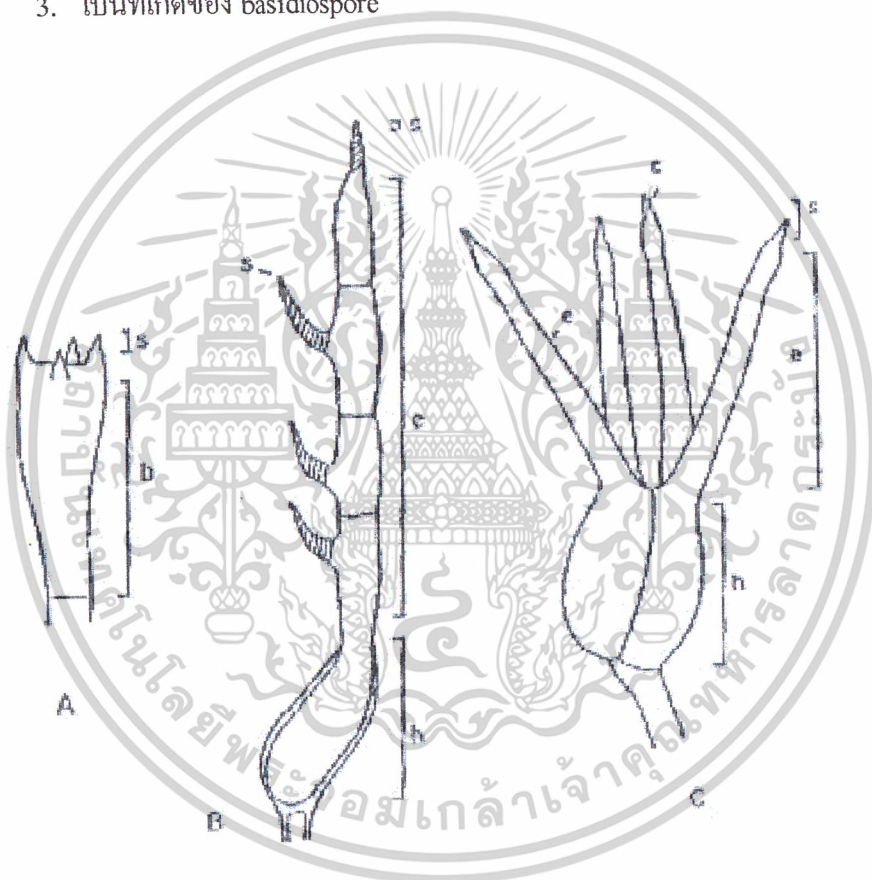
Hawksworth et al. (1995) แบ่ง basidia ตามลักษณะของรูปร่างได้ 2 แบบคือ

1. Phragmobasidia (Heterobasidia) คือ basidia ที่มีการแบ่งเป็นหลายเซลล์โดยมีผนังบางชนิดแบ่งเป็นลอนหรือพู

2. Holobasidia (Homobasidia) คือ basidia ที่ไม่มีการแบ่งเป็นส่วนและไม่มีผนังกั้น(ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว)

หน้าที่ของ basidia

1. เป็นที่เกิดของกระบวนการแครีโอแกมมี (karyogamy) และ ไมโอซิส (meiosis)
2. เป็นที่สร้างอาหารสะสม เช่น ไกลโคเจน , ไขมัน , น้ำมัน
3. เป็นที่เกิดของ basidiospore



ภาพที่ 2.18 ชนิดของ basidia และส่วนประกอบต่างๆของ basidia

A = holobasidia (homobasidia) , B - C = phragmobasidia (heterobasidia) : b = basidium , e = epibasidium , h = hypobasidium , s = sterigma

ที่มา Talbot (1971) ; อ้างโดย รัตเชตร์ เขยกลิ่น (2545)

### 2.3.7 Cystidia

Cystidia เป็นเส้นใยที่เป็นหมัน (paraphysis) cystidia สามารถจัดจำแนกได้สองอย่าง

คือ จัดจำแนกตามตำแหน่งที่พบ cystidia และจัดจำแนกตามรูปร่างของ cystidia พบว่าเห็นคราบบาง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดอาจไม่มี cystidia ก็ได้ โดยทั่วไปจะจัดจำแนก cystidia ตามตำแหน่งที่พบซึ่งมีทั้งหมด 5 ชนิด ดังต่อไปนี้

- 1) Pleurocystidia เป็น cystidia ที่อยู่บนผิวของครีบ
- 2) Cheilocystidia เป็น cystidia ที่อยู่ส่วนปลายของครีบ
- 3) Pileocystidia เป็น cystidia ที่อยู่บนผิวของหมวกดอก
- 4) Caulocystidia เป็น cystidia ที่อยู่บนผิวของก้าน
- 5) Endocystidia เป็น cystidia ที่เกิดอยู่ใน trama ของครีบหรือหมวก

สำหรับการจัดจำแนก cystidia ตามรูปร่างได้แสดงในภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.19 cystidia รูปแบบต่างๆ

- A = ampulliform , B = clavate , C = mammillate and digitate , D = fusiform ,  
 E = lecythiform , F = lageniform , G = utriform , H = ventriform , I = metuloid ,  
 J = sphaeropedunculate

ที่มา : Kaul(1997) ; อ้างโดย รัตเขตรีย์ เซยกลิ้น (2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.8 Basidiospores

Basidiospores เป็นสปอร์ที่มีเซลล์เดียว มีหนึ่งนิวเคลียสและนิวเคลียสเป็นชนิดhaploid อาจมีรูปร่างกลม รูปยาว หรือรูปคล้ายไส้กรอก อาจมีสีหรือไม่มีสีก็ได้ (Alexopoulos&Mims , 1997)



ภาพที่ 2.20 basidiospores ลักษณะต่างๆ

ที่มา : Moser (1978) ; อ้างโดย รัตเขตร์ เชยกลิ่น (2545)

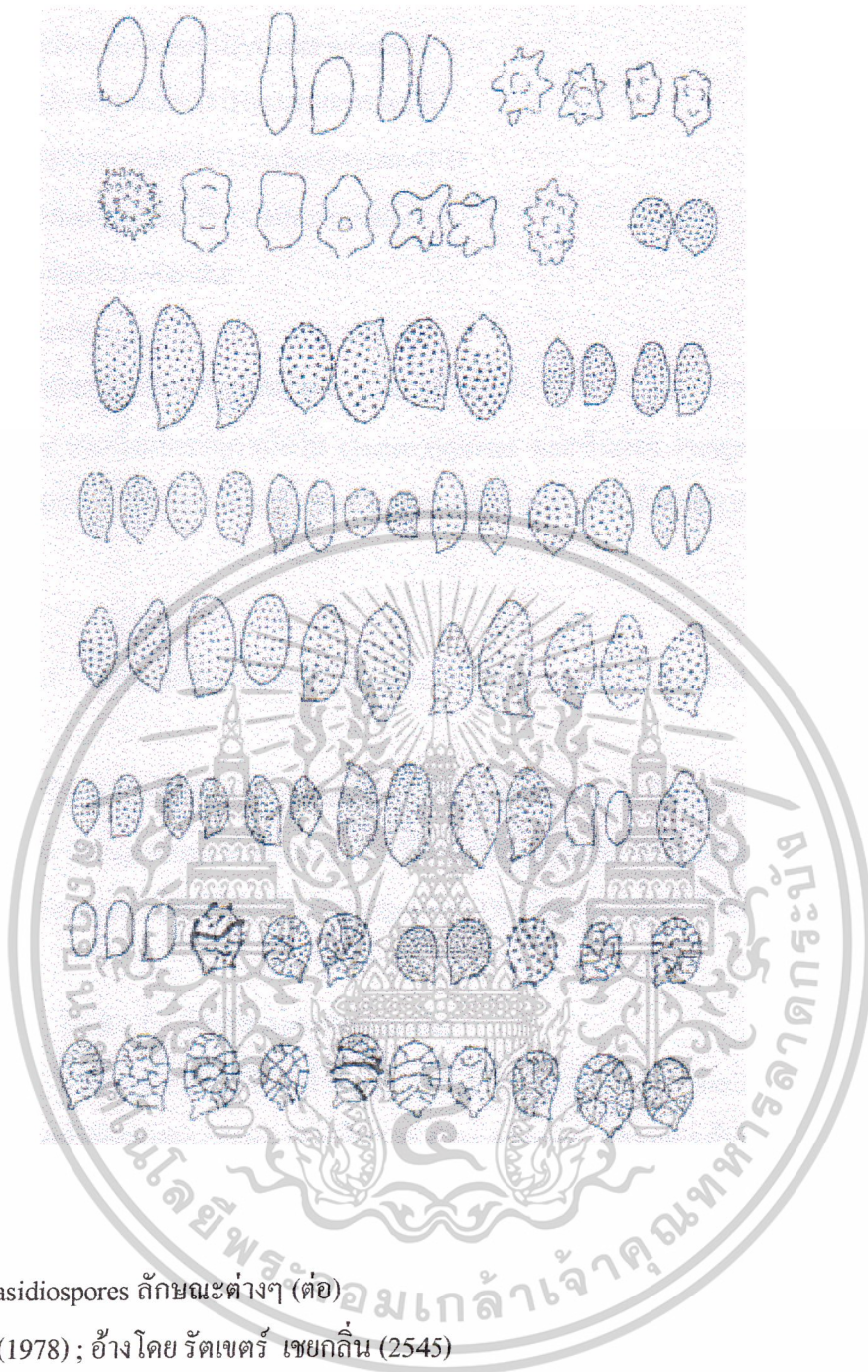
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.20 basidiospores ลักษณะต่างๆ (ต่อ)

ที่มา : Moser (1978) ; อ้างโดย รัตเชตร์ เขยกถีน (2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.20 basidiospores ลักษณะต่างๆ (ต่อ)

ที่มา : Moser (1978) ; อ้าง โดย รัตเขตร์ เขยกลีน (2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9 การจัดหมวดหมู่ของเห็ดราชั้น Basidiomycetes

เห็ดราในชั้น basidiomycetes มีการจัดหมวดหมู่ตามการจัดลำดับชั้นของ Alexopoulos & Mims (1979) ดังนี้

อาณาจักร	Fungi (Myceteae, Mycota)
หมวด	Mastigomycota
หมวดย่อย	Basidiomycotina
ชั้น	Basidiomycetes

และสามารถแบ่งเป็นชั้นย่อยได้ 6 ชั้นย่อยดังต่อไปนี้

1. ชั้นย่อย Holobasidiomycetidae I (Hymenomycetes I)
2. ชั้นย่อย Holobasidiomycetidae II (Hymenomycetes II)
3. ชั้นย่อย Holobasidiomycetidae III (Hymenomycetes III)
4. ชั้นย่อย Holobasidiomycetidae IV (Gasteromycetes)
5. ชั้นย่อย Phragmobasidiomycetidae
6. ชั้นย่อย Teliomycetidae

ในการสำรวจครั้งนี้จะสำรวจเฉพาะเห็ดราขนาดใหญ่เท่านั้นซึ่งได้แก่ เห็ดราส่วนใหญ่ที่อยู่ในชั้น Hymenomycetes รวมทั้งเห็ดราทุกชนิดใน Gasteromycetes และชั้นย่อย Phragmobasidiomycetidae ซึ่งในการอธิบายรายละเอียดของลักษณะต่างๆของเห็ดราขนาดใหญ่จะอธิบายเฉพาะวงศ์ที่สำรวจพบเท่านั้น

#### 2.3.9.1 ชั้นย่อย Holobasidiomycetidae I (Hymenomycetes I) ชั้น Hymenomycetes

basidiocarp มีลักษณะเป็นแบบ gymnocarpic หรือ semiangiocarpic ลักษณะ basidium เป็นแบบ phragmobasidia (Phragmobasidiomycetidae) หรือแบบ holobasidia (Holobasidiomycetidae) มีการปลดปล่อย basidiospores โดยใช้แรงดัน (ballistospore) (Ainsworth , 1973 อ้างโดย Webster , 1980)

##### 2.3.9.1.1 อันดับ Aphyllophorales

เป็นเห็ดราที่ basidiocarp มีลักษณะแบน (flattened) ในวงศ์ Thelephoraceae ลักษณะคล้ายกระบอง (club - like) ในวงศ์ Clavariaceae ลักษณะคล้ายซี่ฟัน (teeth - like) ในวงศ์ Hydnaceae หรือมี hymenium อยู่ในท่อ (tube) หรืออยู่บนครีบบ ในวงศ์ Polyporaceae hymenophore มีลักษณะเป็นรูหรือเป็นครีบบ มีเนื้อบางเหมือนกระดาษ เหนียวเหมือนหนังสัตว์หรือแข็งเหมือนไม้ ไม้ อ่อนนุ่มไม่นำเยื่อเหมือนในอันดับ Agaricales (Zoberi , 1972 ; Hawksworth *et al.* , 1995)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9.1.2 อันดับ Thelephorales

Basidiospores สีน้ำตาลเหลืองทอง (golden brown) มีรูปร่างเป็นเหลี่ยม (angular) สปอร์มีลักษณะเป็นตุ่มเล็กๆ (verrucose) หรือมีลักษณะฐานกว้างและปลายทู่ (nodulose) การเรียงตัวของเส้นใย (trama) เป็นแบบ monomitic basidiocarp เป็นแบบ effused ถึงเป็นทรงร่ม (pileate) ผิวหยาบไม่เป็นแผ่นแข็ง (crusted) hymenophore เรียบ เป็นตุ่มเล็กๆ (papillate) เป็นแบบ hydroid เป็นครีบทึบ (pseudolamellate) หรือมีลักษณะเป็นท่อ (tabulate) (Hawksworth *et al.* , 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Thelephorales ออกเป็น 2 วงศ์ ได้แก่

1 วงศ์ Bankeraceae

2 วงศ์ Thelephoraceae\*

#### 2.3.9.1.2.1 วงศ์ Thelephoraceae

Basidiocarp บางมากมีรูปร่างตั้งแต่แบนราบไปกับวัสดุถึงมีรูปร่างคล้ายพัด (flabellate) ประกอบด้วยชั้นบางๆของ basidium เพียงอย่างเดียวคล้ายกับทาสีทับบนผิวของวัสดุหรือ basidiocarp เจริญเติบโตเพียงด้านเดียว (unilateral) อาจมีก้านหรือไม่มีก็ได้ เนื้อสัมผัส (texture) มีลักษณะบางคล้ายกระดาษ (papery) เหนียวคล้ายหนังสัตว์ (leathery) หรือ แข็งเหมือนไม้ (woody) hymenophore เรียบ เป็นตุ่มเล็กๆ เป็นท่อหรือเป็นหนาม (spines) basidiospores มีรูปร่างตั้งแต่เกือบกลมถึงรี ผ้นบาง ผิวเรียบถึงมีลวดลาย สีน้ำตาลถึงไม่มีสี เนื้อเห็ดมีสีเข้มเมื่อหยดด้วยสารละลาย KOH จะเปลี่ยนเป็นสีเขียว ขึ้นบนดินหรือบนดินที่มีอินทรีย์วัตถุ (humicolous) และมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่ขึ้นบนไม้ (lignicolous) (Chevall. , 1926 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995 ; Zuberi , 1972)

### 2.3.9.1.3 อันดับ Cantharellales

Basidiospores สีใส แผ่นบาง ผิวเรียบ basidia มี 2-8 sterigmata (Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Cantharellales ออกเป็น 12 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Aphelariaceae
2. วงศ์ Cantharellaceae
3. วงศ์ Clavariaceae\*
4. วงศ์ Clavariadelphaceae
5. วงศ์ Clavulinaceae
6. วงศ์ Craterellaceae\*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. วงศ์ Hydnaceae\*
8. วงศ์ Physalacriaceae
9. วงศ์ Pterulaceae
10. วงศ์ Scutigeraeae
11. วงศ์ Sparassidaceae
12. วงศ์ Typhulaceae

### 2.3.9.1.3.1 วงศ์ Clavariaceae

Basidiocarp เป็นแบบ clavarioid มีรูปร่างคล้ายปะการัง คล้ายมือ หรือคล้ายกระบอง ไม่มีหมวกเห็ด ขึ้นเดี่ยวๆ หรือมีการแตกกิ่ง ส่วนบนเป็นที่กำเนิดสปอร์ เนื้อนุ่ม เปราะหรือเหนียวเหมือนหนังสัตว์ การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ monomitic สปอร์รูปรีถึงเกือบกลม ผิวสปอร์เรียบถึงมีลวดลาย (ornamented) หรือมีหนามเล็กๆ (echinulate) basidiospores สีขาว ถึงสีครีมหรือบางครั้งเป็นสีน้ำตาล แต่ละสปอร์อาจมีหยดน้ำมัน 1 หยดหรือ มากกว่านั้น หรืออาจ ไม่มีหยดน้ำมันเลย ขึ้นบนดินหรือบนไม้ (Chevall., 1826 อ้าง โดย Hawksworth *et al.*, 1995 ; Miller , 1979) สปอร์พิมพ์สีขาว

### 2.3.9.1.3.2 วงศ์ Craterallaceae

Basidiocarp บุ่มลึกตรงกลาง (deeply depressed) จนถึงมีลักษณะเป็นรูปกรวย (infundibuliform) ก้านกลวง (hollow) สปอร์พิมพ์สีขาว

### 2.3.9.1.4 อันดับ Ganodermatales

Basidiocarp มีหมวกดอก เป็นแผ่นแข็งและมันเงา (waxy) hymenophore มีลักษณะเป็นท่อ (tabulate) basidiospores สีน้ำตาลปนเหลือง (yellowish – brown) รูปร่างสปอร์เกือบกลม (subglobose) ถึงรี (ellipsoid) การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ dimitic (Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Ganodermatales ออกเป็น 2 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Ganodermataceae\*
2. วงศ์ Haddowiaceae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.3.9.1.4.1 วงศ์ Ganodermataceae

Basidiocarp อาจมีก้านหรือไม่มีก้าน เนื้อสัมผัสเหนียวเหมือนหนังสัตว์ เป็นแผ่นแข็งและเป็นมันเงา (waxy) basidiospores สีน้ำตาลมีลวดลาย ข้นบนไม้ [(Donk , 1984 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)] สปอร์พิมพ์สีน้ำตาล

#### 2.3.9.1.5 อันดับ Hymenochaetales

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Hymenochaetales ออกเป็น 2 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Asterostromataceae
2. วงศ์ Hymenochaetaceae\*

#### 2.3.9.1.5.1 วงศ์ Hymenochaetaceae

Basidiocarp แบนราบกับวัสดุ (resupinate) มีหมวกดอกหรือเป็นแบบ clavarioid ข้นแบบฤดูเดียว (annual) หรือหลายฤดู (perennial) การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบdimitic เมื่อหยดด้วยสารละลาย KOH เนื้อเห็ดจะมีสีน้ำตาลปนแดง (reddish – brown) หรือสีน้ำตาลปนเหลือง (xanthochroic) เข้มขึ้น hymenophore เรียบถึงมีลักษณะเป็นรู (poroid) ไม่มี calmp connection ส่วน basidiospores สีใสถึงสีน้ำตาล ผิวเรียบ ข้นบนไม้ เห็ดราในวงศ์นี้บางชนิดเป็นสาเหตุของโรค white – rot (Imazeki & Toki, 1954 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

#### 2.3.9.1.6 อันดับ Poriales (Polyporales)

Hymenophore มีลักษณะเป็นท่อ ลักษณะของ basidiocarp มีตั้งแต่แบบราบจนถึงมีหมวกและก้านดอก basidiospores เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีนจะไม่เปลี่ยนสี (inamyloid) (Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Poriales ออกเป็น 4 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Coriolaceae\*
2. วงศ์ Grammotheleaceae
3. วงศ์ Lentinaceae\*
4. วงศ์ Polyporaceae\*

#### 2.3.9.1.6.1 วงศ์ Coriolaceae

Basidiocarp เหนียวเหมือนหนังสัตว์ การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ dimitic hymenophore เป็นท่อ basidiospores สีใส [(Imazeki) Singer , 1961 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9.1.6.2 วงศ์ Lentinaceae

Basidiocarp ส่วนมากมีก้าน hymenophore เป็นครีป การเรียงตัวของ เส้นใยเป็นแบบ monomitic basidiospores สีใส สปอร์รูปทรงกระบอก (Julich , 1982 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995) สปอร์พิมพ์สีครีมถึงสีขาว

### 2.3.9.1.6.3 วงศ์ Polyporaceae

Basidiocarp มีก้านอยู่กึ่งกลาง (central) หรือเกือบกึ่งกลาง (eccentric) หรืออยู่ด้านข้าง (lateral) หรือไม่มีก้าน (sessile) เนื้อสัมผัส (texture) เหนียว อ่อนนุ่ม หรือเหนียวเหมือนหนังสัตว์ มีอายุเพียงฤดูเดียว หรือหลายฤดู hymenophore มีลักษณะเป็นรู หรือเป็นแบบ alveola หรือมีลักษณะคล้ายเส้นเวน (venose) หรือเป็นครีป โดยท่อหรือครีปแยกออกจากเนื้อเห็ดได้ยาก ไม่มี setae , basidiospores รูปกระบอก ขึ้นบนไม้หรือบนดินที่มีอินทรีย์วัตถุ (humicolous) (Zuberi , 1972 ; Fr.ex Corda , 1839 อ้าง โดย Hawksworth *et al.*, 1995) สปอร์พิมพ์สีครีมถึงสีขาว

### 2.3.9.1.7 อันดับ Schizophyllales

Basidiocarp มีลักษณะแบนราบถึงมีลักษณะเป็นแบบ agaricoid ก้านอยู่ด้านข้าง เนื้อเห็ดบางถึงแบนราบติดกับวัสดุที่เห็ดขึ้น (firm coriaceous) hymenophore ตอนอ่อนมีลักษณะเรียบแต่เมื่อแก่จะมีลักษณะคล้ายถ้วย (cupulate) บางครั้งมีการขยายตัว (proliferate) จนมีลักษณะคล้ายครีป (pseudolamellate) (Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Schizophyllales ออกเป็น 2 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Schizophyllaceae\*
2. วงศ์ Stromatoscyphaceae

### 2.3.9.1.7.1 วงศ์ Schizophyllaceae

Basidiocarp มีลักษณะแบบ pleurotoid ถึง cyphalloid ส่วนของ hymenophore เป็นครีปแบบรัศมีอัดกันอยู่ ที่ปลายครีปแยกออกจากกัน basidiocarp มีลักษณะคล้ายถ้วย ขึ้นบนไม้ เมื่ออากาศแห้งหมวกเห็ดจะม้วนลงมาจนคลุม hymenium (Quel , 1888 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995) สปอร์พิมพ์สีครีมถึงสีขาว

### 2.3.9.1.8 อันดับ Stereales

Hymenophore เรียบ basidiocarp ส่วนมากแบนราบกับวัสดุ จนมีลักษณะ

เป็นแบบ effuso – reflexed (Hawksworth *et al.*, 1995)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Stereales ออกเป็น 19 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Aleurodiscaceae
2. วงศ์ Amylocorticaceae
3. วงศ์ Atheliaceae
4. วงศ์ Botryobasidiaceae
5. วงศ์ Corticiaceae\*
6. วงศ์ Cyphellaceae
7. วงศ์ Echinodontiaceae
8. วงศ์ Epitheliaceae
9. วงศ์ Hyphodermataceae
10. วงศ์ Lindneriaceae
11. วงศ์ Meruliaceae\*
12. วงศ์ Peniophoraceae
13. วงศ์ Podoscyphaceae
14. วงศ์ Sistotremataceae
15. วงศ์ Steccherinaceae\*
16. วงศ์ Stephanosporaceae
17. วงศ์ Stereaceae\*
18. วงศ์ Tubulicrinaceae
19. วงศ์ Xenasmataceae

#### 2.3.9.1.8.1 วงศ์ Corticiaceae

Basidiocarp แบนราบไปกับวัสดุ การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ monomitic Hymenophore เรียบ basidiospores ผิวเรียบ ขึ้นบนไม้หรือบนดินที่มีอินทรีย์วัตถุ (Herter , 1910 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

#### 2.3.9.1.8.2 วงศ์ Meruliaceae

Basidiocarp แบนราบหรือแบบ effuso – reflexed การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ monomitic hymenophore เรียบ หรือ meruloid ถึงแบบ pseudoporoid , basidiospores สีใส ผิวเรียบ (P.Karst. , 1881 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9.1.8.3 วงศ์ *Steccherinaceae*

Basidiocarp แบนราบไปกั้วสุดถึงแบบ reflexed การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ dimitic , basidiospores ไม่เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเมื่อหยดด้วยสารละลายไอโอดีน (Parmasto , 1968 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.3.9.2 ชั้นย่อย *Holobasidiomycetidae* II (*Hymenomycetes* II)

#### 2.3.9.2.1 อันดับ *Agaricales*

Basidiocarp มีลักษณะอ่อนนุ่ม โดยทั่วไปมีก้านและหมวกดอก ด้านล่างของหมวกเป็นครีป ตอนอ่อนจะถูกห่อหุ้มด้วย universal veil แต่เมื่อก้านและหมวกเจริญเติบโตเต็มที่จะมีชิ้นส่วนของ universal veil ติดอยู่ที่ฐานของก้าน เรียกว่า volva และชิ้นส่วนที่ติดอยู่ที่ส่วนบนของก้านจะกลายเป็น cortina (ในนามสกุล *Cortinarius*) หรือเป็นวงแหวน (partial veil หรือ annulus หรือ ring) อยู่รอบก้าน (Miller , 1979) สปอร์พิมพ์ (spore – print) มีสีต่างๆตั้งแต่สีขาว สีครีม สีชมพูจนถึงสีดำ

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเป็นเห็ดราในอันดับ *Agaricales* ออกเป็น 15 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ *Agaricaceae*\*
2. วงศ์ *Amanitaceae*\*
3. วงศ์ *Bolbitiaceae*\*
4. วงศ์ *Coprinaceae*
5. วงศ์ *Entolomataceae* (*Rhodophyllaceae*)
6. วงศ์ *Galeropsidaceae*
7. วงศ์ *Hydnangiaceae*
8. วงศ์ *Hygrophoraceae*\*
9. วงศ์ *Pluteaceae*
10. วงศ์ *Podaxaceae*
11. วงศ์ *Richoniellaceae*
12. วงศ์ *Secotiaceae*
13. วงศ์ *Strophariaceae*\*
14. วงศ์ *Torrendiaceae*
15. วงศ์ *Tricholomataceae*\*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9.2.1.1 วงศ์ Agaricaceae

Basidiocarp สีขาวรูปร่างเป็นแบบ umbonate ผิวหวมกขึ้นถึงแห้งแต่ไม่เป็นแบบ viscid เนื้อเยื่อที่ผิวหวมกเป็นแบบเส้นใย (filamentous) มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา และปกคลุมด้วยเกล็ดเล็กๆ (squamule) เนื้อเยื่อเห็ดอ่อนนุ่ม และอาจเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สีแดง หรือไม่เปลี่ยนสีก็ได้เมื่อชุ่ม ครีบสีขาว สีเทา หรือสีชมพูเมื่ออ่อนแต่ตอนแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลช็อคโกแลต ไม่ยึดติดหรือเกือบไม่ติดกับก้าน มีวงแหวน basidiospores สีใสถึงสีเข้ม ผนังหนา รูปร่างรี ผิวสปอร์เรียบ มีรูที่ส่วนปลาย ขึ้นบนดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง (Zuberi, 1972 ; Miller , 1979 ; Chevell. , 1826 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)สปอร์พิมพ์สีน้ำตาลช็อคโกแลต

### 2.3.9.2.1.2 วงศ์ Amanitaceae

สปอร์พิมพ์สีขาว ครีบไม่ยึดติดกับก้าน (free) โดยปกติจะมีวงแหวนและ volva ก้านอยู่กึ่งกลาง ขึ้นบนดิน หรือรังปลวกบนไม้ basidiospores ผิวเรียบผนังบาง การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ divergent ถ้า volva นุ่มคล้ายสำลี (cottony) หรือเป็นเยื่อบางๆ (membrane) จะเป็นพวกที่อยู่ในสกุล *Amanita* แต่ถ้า volva มีลักษณะคล้ายเจดติจะถูกจัดเป็นสกุล *Limacella* (Zuberi , 1972 ; Miller , 1979 ; R. Heim ex Pouzar , 1983 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.3.9.2.1.3 วงศ์ Bolbitiaceae

สปอร์พิมพ์สีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีอบเชย (cinnamon brown) หรือสีน้ำตาล (earth brown) basidiocarp มีลักษณะคล้ายรูปกรวยถึง convex ผิวหวมกเป็นแบบ cellular สปอร์สี ochraceous ถึงสีน้ำตาลอบเชย (cinnamon brown) basidiospores มีผิวเรียบและมีลวดลายหรือมี germ pore ก้านอยู่กึ่งกลาง เนื้อที่ก้านอ่อนนุ่มจนถึงเปราะ ขึ้นบนไม้หรือมูลสัตว์ (Zuberi , 1972 ; Miller , 1979 ; Singer , 1948 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.3.9.2.1.4 วงศ์ Coprinaceae

สปอร์พิมพ์สีดำถึงสีน้ำตาลม่วงเข้ม (dark purple brown) การยึดติดของครีบกับก้านเป็นแบบ adnate ถึง adnexed หวมกรูปกรวย เนื้อเยื่อของผิวหวมกเป็นแบบ cellular ก้านบางและเปราะ basidiospores สี fuliginous ถึงสีดำ มี germ pore ผนังสองชั้นหรือมากกว่านั้น ผิวเรียบ เป็นหนาม หรือเป็นตาข่าย (reticulate) หรือมีลวดลายอื่นๆ ขึ้นบนมูลสัตว์ อินทรีย์วัตถุ เนื้อเยื่อพืชที่ยังมีชีวิตอยู่หรือเนื้อเยื่อพืชที่ตายแล้ว และมีอยู่เพียงหนึ่งสกุล ซึ่งหวมกเห็ดอาจกลายเป็นน้ำหมึก (deliquescent) คือ สกุล *Coprimus* บางชนิด (Zuberi , 1972 ; Miller , 1979 ; Gaum , 1926 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9.2.1.5 วงศ์ Hygrophoraceae

หมวกมีสีสด ได้แก่ สีแดง สีส้ม สีเหลือง แต่มีหลายชนิดที่หมวกเหี่ยวมีสีเทาหรือสีน้ำตาล หมวกมีรูปร่างเหมือนกรวยแหลม (sharply conic) ถึงแบนราบ ผิวหมวกอาจมีเมือก (slimy) เหนียว (viscid) หรือแห้ง การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ bilateral หรือ regular สปอร์พิมพ์สีขา basidiospores สีใส ผันบาง มีขนาดเล็กและกลมถึงรูปทรงกระบอก ผิวเรียบลักษณะสำคัญคือ ครีบหนา ผิวหมวกเป็นมันลื่นเหมือนทาด้วยกาว (waxy) การยึดติดของครีบกับก้านเป็นแบบ adnate หรือ decurrent ขึ้นอยู่บนดิน (Zuberi , 1972 ; Miller , 1979 ; Lotsy , 1907 อ้าง โดย Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.3.9.2.1.6 วงศ์ Pluteaceae

การเรียงตัวของเส้นใยในครีบเป็นแบบ bilateral หรือ convergent ส่วน basidiospores มีสีชมพูจางๆ (dull pink) (Kotl. & Pouzar , 1972 อ้าง โดย Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.3.9.2.1.7 วงศ์ Strophariaceae

Basidiospores สีน้ำตาลอบเชย หรือสีเทาปนน้ำตาล (fuscous) ถึง สีดำอมม่วง (lilaceous – black) มี germ pore (Singer & A.H. Smith , 1946 อ้าง โดย Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.3.9.2.1.8 วงศ์ Tricholomataceae

Basidiocarp มีเนื้อเยื่อแบบ homoiomerous การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ regular ก้านดอกอ่อนนุ่ม แน่น เหนียว แข็งเหมือนเชาสดหรือ chordaceous สปอร์พิมพ์สีขาถึงสีครีม basidiospores สีใสถึงสีชมพูอ่อน ไม่มี germ pore ขึ้นอยู่บนดินหรือบนไม้ (Zoberi , 1972 ; R. Heim ex Pouzar , 1983 อ้าง โดย Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.3.9.2.1.9 วงศ์ Lepiotaceae

สปอร์พิมพ์สีขา ยกเว้นสกุล *Chlorophyllum* เพียง 1 สกุล เท่านั้นที่พิมพ์สปอร์มีสีเขียวซีมัว ครีบไม่ยึดติดกับก้าน บนผิวหมวกมีเกล็ดเล็กๆ (squamules) ไม่มี volva มีวงแหวน basidiospores และไม่เป็นแบบ divergent (Miller , 1979 แต่ Hawksworth *et al.*, 1995 จัด *Lepiota* sp. อยู่ในวงศ์ Agaricaceae)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9.2.1.10 วงศ์ Volvariaceae

ลักษณะเด่นในวงศ์นี้คือ ครีบไม่ยึดติดกับก้าน มี volva basidiospores มีรูปรี ไม่มีเหลี่ยม (angular) และมีสี่มุม (Miller, 1979 แต่ Hawksworth *et al.*, 1995 จัด *Volvariella* sp. อยู่ในวงศ์ Pluteaceae)

### 2.3.9.2.2 อันดับ Cortinariales

สปอร์พิมพ์น้ำตาลสนิม (rusty brown) ถึงสี ferruginous brown basidiospores มีสีน้ำตาลปนแดง (ochraceous brown) และผนังหนา ผิวสปอร์มีหนามเล็ก ๆ (echinate) ถึง verrucose ไม่มี germ pore (Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Cortinariales ออกเป็น 4 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Cortinariaceae\*
2. วงศ์ Crepidotaceae\*
3. วงศ์ Cribbeaceae
4. วงศ์ Hymenangiaceae

#### 2.3.9.2.2.1 วงศ์ Cortinariaceae

Basidiospores สีน้ำตาลสนิม (rusty brown) ถึงสี ferruginous และมีลวดลาย หลายชนิดมีลักษณะเฉพาะ คือ มี cortina ซึ่งมีลักษณะคล้ายใยแมงมุม veil เป็นแบบเส้นใย (fibrous) ก้านอยู่กึ่งกลาง ขึ้นบนดินหรือบนไม้ผุ (Zuberi, 1972; Miller, 1979; R. Heim ex Pouzar, 1983 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995) สปอร์พิมพ์สีน้ำตาลสนิม

#### 2.3.9.2.2.2 วงศ์ Crepidotaceae

สปอร์พิมพ์ สีน้ำตาลอบเขยอ่อน (pale cinnamon brown) basidiocarp เป็นแบบ pleurotoid [(S. Imai) Singer, 1951 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

### 2.3.9.2.3 อันดับ Boletales

การเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบ bilateral ผิวหมวกมีลักษณะเป็นเมือก (mucilaginous) สปอร์พิมพ์สีน้ำตาล สีน้ำตาลอมชมพู (pinkish brown) หรือสี fuliginous black สปอร์มีรูปร่างรีถึงรูปร่างเรียวยาวแบน basidiospores ผิวเรียบหรือมีลวดลาย hymenophore เป็นท่อหรือครีบเทียม basidiocarp เป็นแบบ boletoid, agaricoid หรือ gasteroid (Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Boletales ออกเป็น 11 วงศ์ ได้แก่

#### 1. วงศ์ Beenakiaceae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วงศ์ Boletaceae
3. วงศ์ Chamonixiaceae
4. วงศ์ Coniophoraceae
5. วงศ์ Gomphidiaceae
6. วงศ์ Gyrodontaceae\*
7. วงศ์ Hygrophoropsidaceae
8. วงศ์ Paxillaceae
9. วงศ์ Rhizopogonaceae
10. วงศ์ Strobilomycetaceae
11. วงศ์ Xerocomaceae

#### 2.3.9.2.3.1 วงศ์ Gyrodontaceae

Hymenophore เป็นแบบท่อ บางครั้งเป็นแบบรัศมีหรือรูปทรงกรวย (labyrinthoid) เช่น *Gyrodon* hymenophore มีรูตื้นมาก สีเหลืองสด (bright yellow) การยึดติดของท่อกับก้านดอกเป็นแบบ arcuato – decurrent ถึง adnexed basidiospores สีน้ำตาลปนเขียวมะกอก (olivaceous – brown) ผิวสปอร์เรียบ (Miller, 1979 ; Hawksworth *et al.*, 1995) สปอร์พิมพ์สีน้ำตาลปนเขียวมะกอก

#### 2.3.9.2.4 อันดับ Russulales

เนื้อเยื่อของเห็ดเป็นแบบ heteromerous ซึ่งมี spherocytes basidiospores มีสีใสและมีลวดลาย ลักษณะ basidiocarp เป็นแบบ agaricoid หรือ gasteroid (Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Russulales ออกเป็น 2 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Elasmomycetaceae
2. วงศ์ Russulaceae\*

#### 2.3.9.2.4.1 วงศ์ Russulaceae

มี 2 สกุล คือ *Russula* กับ *Lactarius* ลักษณะ basidiocarp เป็นแบบ agaricoid หรือ gasteroid ผิวหมวกมีเนื้อเยื่อเป็นแบบ heteromerous และเส้นใยมี sphaerocytes สปอร์พิมพ์สีขาว สีเหลืองอ่อนจนถึงสีเหลือง basidiospores สีใส ผิวสปอร์มีลักษณะคล้ายหูด (warts) และมีริ้วๆ ไม่มีวงแหวนและ volva ครีบสีขาว หมวกเห็ดสีแดง หรือส้ม หรือเหลืองหรือเขียว เนื้อเปราะ เนื้อเยื่อของผิวหมวกลอกออกง่าย (Miller, 1979 ; Lotsy, 1907 อ้างโดย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hawksworth *et al.*, 1995) โดยเห็ดราสกุล *Lactarius* จะมี latex (น้ำยางหรือน้ำนม) และ latex เมื่อทำปฏิกิริยากับอากาศจะสามารถเปลี่ยนเป็นสีต่างๆ ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของเห็ด ส่วนสกุล *Russula* จะไม่มี latex

### 2.3.9.3 ชั้นย่อย Homobasidiomycetidae III (Hymenomyces III)

#### 2.3.9.3.1 อันดับ Dacrymycetales

Basidiocarp คล้ายเจลลี่หรือมีลักษณะเป็นมัน (waxy) สีเหลืองเข้มหรือสีส้ม ขึ้นบนกิ่งไม้และลำต้นของต้นไม้ที่เน่าเปื่อย (Alexopoulos & Mims, 1979)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Dacrymycetales ออกเป็น 2 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Cerinomycetaceae
2. วงศ์ Dacrymycetaceae\*

#### 2.3.9.3.1.1 วงศ์ Dacrymycetaceae

Basidiocarp เป็นแบบ postulate มีรูปร่างคล้ายปะการัง (clavarioid) basidia เป็นแบบ turning fork อ่อนนุ่มคล้ายเจลลี่ (Alexopoulos & Mims, 1979)

### 2.3.9.4 ชั้นย่อย Homobasidiomycetidae IV หรือ Gasteromycetes

Basidiocarp มีลักษณะเป็นแบบ angiocarpic ลักษณะของเบซิดิอิดีเป็นแบบ holobasidia การปล่อยสปอร์เป็นแบบไม่มีแรงดัน (non – forcibly discharged) basidiospore มีรูปร่างสมมาตร (symmetric) (Ainsworth, 1973 อ้างโดย ; Webster, 1980) Dring (1973) เรียก basidiospores ของเห็ดราในชั้น Gasteromycetes ว่า Statismospore ซึ่งมีความหมายว่าเป็นสปอร์ที่ไม่มีแรงดัน (อ้างโดย Webster, J., 1980) มี gleba ซึ่งเป็นส่วนที่ให้กำเนิดสปอร์ของเห็ดที่ถูกห่อหุ้มด้วยผนังของ peridium โดยมีสปอร์และ capillitium อยู่ภายใน

Talbot (1971) กล่าวว่า basidiocarp ของ Gasteromycetes มีหลายชนิดที่มีรูปร่างแปลก ได้แก่พวกที่มีชื่อสามัญว่า เห็ดลูกฟูก (puff ball) เห็ดดาวดิน (earth stars) เห็ดรังนก (bird's nest fungus) เป็นต้น มีลักษณะที่สำคัญ คือ มี basidia เป็นแบบ holobasidia และ basidiocarp เป็นแบบ angiocarpic ซึ่งจะปิดจนกระทั่ง สปอร์ที่อยู่ภายในแก่จึงจะแตกออก

#### 2.3.9.4.1 อันดับ Lycoperdales

มี peridium 2-4 ชั้น gleba ตอนอ่อนมีสีขาว เมื่อแก่มีลักษณะเป็น basidiocarp ไม่มีก้าน มี capillitium มากมาย เนื้อเยื่อของกลีบาและ basidia จะสลายตัวโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตโนมิติ (autodigestion) เมื่อ basidiospores เจริญเต็มที่ จะถูกปลดปล่อยออกทางรูหรือ peridium อาจแตกออก สปอร์มีลักษณะเป็นคุ่มเล็ก ๆ และหยาบ (obtusely verrucose) (Zuberi , 1972)

Hawksworth *et al.* (1995) เป็นเห็ดราในอันดับ Lycoperdales ออกเป็น 5 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Broomeiaceae
2. วงศ์ Geastraceae\*
3. วงศ์ Lycoperdaceae\*
4. วงศ์ Mesophelliaceae
5. วงศ์ Mycenastraceae

#### 2.3.9.4.1.1 วงศ์ Geastraceae

Peridium ของ basidiocarp เมื่อแตกออกจะเป็นแฉกคล้ายดาว (stellate rays) ผนังมี 2 ชั้น คือ ผนังชั้นใน (endoperidium) และผนังชั้นนอก (exoperidium) โดยผนังชั้นนอกจะแตกออกและงุ้มลงเป็นแฉก ผนังชั้นในกลม เมื่อแก่จะมีรู ซึ่งเรียกว่า ostiole เปิดเพื่อให้สปอร์ถูกปล่อยออกมาภายนอก ภายใน gleba มีลักษณะเป็นผง โดย gleba อาจมีก้านสั้นๆ หรือไม่มีก้านก็ได้ basidiospores มีขนาดเล็ก รูปร่างกลมหรือเกือบกลม มีหนามละเอียดถึงเรียบ สปอร์จะยึดติดอยู่กับเส้นใยที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งเรียกว่า capillitium ซึ่ง capillitium ไม่แตกกิ่งก้าน (Miller . 1979 ; Corda , 1824 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995) ได้แก่ เห็ดราคลุ่มที่เรียกว่า เห็ดดาวดิน (earth stars)

#### 2.3.9.4.1.2 วงศ์ Lycoperdaceae

Basidiocarp เป็นรูปทรงกลมถึงรูปคล้ายลูกแพร์ (pear shape) ไม่มีก้านหรือมีก้านเทียม peridium แบ่งเป็น 2 ชั้น คือ ผนังชั้นนอก (exoperidium) และผนังชั้นใน (endoperidium) ผนังชั้นนอกไม่เรียบโดยมีลักษณะเป็นคุ่มๆ (warted) ผนังชั้นในเรียบ ตอนอ่อนกลีบมีสีขาวอ่อนนุ่มค่อนข้างเหนียว ตอนแก่ข้างในกลีบจะเป็นผงสีเหลืองคล้ายมัสตาด (mustard – yellow) ถึงสีน้ำตาลหรือสีออกม่วง (lilac) basidiospores มีลักษณะแบบ verrucose ขึ้นบนดิน เมื่อแก่ที่ปลายของเห็ดแตกออกจากกัน เส้นใยไม่มี clamp connection (Zuberi , 1972 ; Miller , 1979 ; Chevall. , 1826 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995) ได้แก่ เห็ดราที่มีชื่อว่า เห็ดลูกพูน (puff balls)

#### 2.3.9.4.2 อันดับ Nidulariales

Basidiocarp ไม่มีก้าน ขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 – 10 มิลลิเมตร มีรูปร่างเหมือนรังนก รูปกรวย รูปกลม หรือรูปถ้วย ผนังมี 1-3 ชั้น ตอนอ่อนดอกเห็ดจะปิด

ตลอดเวลาและเปิดออกเมื่อดอกเห็ดแก่หรือผนังบางๆของ peridium ที่เรียกว่า epiphram ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อบางๆแตกออก gleba มีรูปร่างกลม เรียกว่า peridiole ซึ่งประกอบไปด้วยสปอร์ และไมวากรณินใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

capillitium บางครั้ง peridiole ยึดติดอยู่กับผนังภายในด้วยก้านที่มีโครงสร้างซับซ้อน เรียกว่า funiculus ซึ่ง peridiole อาจมี 1 อันหรือหลายอันอยู่ใน gleba และ basidiospores มีขนาดใหญ่ สีใส ผิวเรียบ ด้านบนดอกเห็ดตอนอ่อนจะปิดและเปิดออกเมื่อดอกเห็ดแก่เต็มที่ ไม่มีก้าน ขึ้นรวมกันเป็นกลุ่ม (Talbot, 1971; Hawksworth *et al.*, 1995)

เห็ดราในอันดับ Nidulariales นั้นมีเพียง 1 วงศ์ (Hawksworth *et al.*, 1995) คือ

วงศ์ **Nidulariaceae** ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้คือ basidiocarp ขึ้นบนดิน (epigeous) หรือบนท่อนไม้ มีลักษณะเป็นรูปกรวยหัวกลับ (obconical) ซึ่ง epiphragm เปิดหรือมีรอยแยกอยู่รอบๆ (circumscissile) มี peridiole 1 อัน หรือหลายอัน ภายใน peridiole บางครั้งยึดติดอยู่กับผนังโดย funiculi ซึ่งมีลักษณะคล้ายเส้นด้าย gleba ประกอบด้วยแต่ละช่องของ gleba ซึ่งมีผนังแข็ง ผิวสปอร์เรียบ สีใส basidiocarp มีลักษณะคล้ายรังนก หรือคล้ายรูปกรวย ในขณะที่ยังอ่อนส่วนบนของ peridium จะถูกปิดไว้ด้วยเนื้อเยื่อต่างๆ (membrane) (Dumort., 1822 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995) ได้แก่ เห็ดรากลุ่มที่เรียกว่า เห็ดรังนก (Bird's nest fungi)

#### 2.3.9.4.3 อันดับ Phallales

Basidiocarp มีขนาดใหญ่ ตอนอ่อนมีลักษณะคล้ายไข่ มีหมวกเห็ด 1 อัน หรือหลายอัน ผิวของหมวกเห็ดมีลักษณะเป็นเมือก (mucilaginous) เนื้อเห็ดอ่อนนุ่มคล้ายฟองน้ำ เมื่อแก่ก้านเทียม (pseudostipe) หรือ receptacle ที่อยู่ใน peridium จะเริ่มยืดยาวออกมา โดยใช้เวลายืดจนยาวเต็มที่ประมาณ 1 ½ - 3 ชั่วโมง กลีบที่อยู่ส่วนบนของหมวกเห็ดมีลักษณะหุ้มเล็กๆคล้ายรังผึ้ง เป็นเมือก (slimy) มีสีเขียวถึงสีเขียวปนเทา มีกลิ่นเหม็น สปอร์ขนาดเล็ก รูปร่างรีถึงรูปทรงกระบอก สีใตถึงสีเขียวอ่อน (pale green) (Miller, 1979; Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Phallales ออกเป็น 6 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Clathraceae
2. วงศ์ Claustulaceae
3. วงศ์ Gelopellaceae
4. วงศ์ Hysterangiaceae
5. วงศ์ Phallaceae\*
6. วงศ์ Protophallaceae

##### 2.3.9.4.3.1 วงศ์ Phallaceae

Basidiocarp ขึ้นอยู่บนดิน มีหมวกดอก 1 อัน gleba เกิดอยู่ข้างนอก receptacle รูปทรงกระบอก กลวง ไม่แตกกิ่งก้าน (Corda, 1842; Hawksworth *et al.*, 1995)

ได้แก่เห็ดรากลุ่มที่เรียกว่า เห็ดร่างแห (มีร่างแหที่ขอบหมวก) หรือเห็ดเขาเหม็น (stink horns) [(ไม่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า มีร่างแห) หมวกเห็ดมีกลิ่นเหม็น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9.5 ชั้นย่อย Phragmobasidiomycetidae

Basidia มีผนังกั้น (metabasidia) โคนแบ่งออกเป็น 4 เซลล์ (เรียก phragmobasidia) โดยมีผนังกั้นตามขวางหรือตามยาวขึ้นบนไม้หรือเป็นปรสิต (mycoparasite) แต่ไม่เป็นไมคอร์ไรซา (ectomycorrhiza) (Hawksworth *et al.*, 1995)

#### 2.3.9.5.1 อันดับ Tremellales

Basidia มีผนังกั้นตามยาว (longitudinal septa) ขึ้นบนไม้ (Alexopoulos & Mims, 1979; Hawksworth *et al.*, 1995)

Hawksworth *et al.* (1995) แบ่งเห็ดราในอันดับ Tremellales ออกเป็น 10 วงศ์ ได้แก่

1. วงศ์ Apopiaceae
2. วงศ์ Exidiaceae\*
3. วงศ์ Hyaloriaceae
4. วงศ์ Phragmoxenidiaceae
5. วงศ์ Rhynchogastremaataceae
6. วงศ์ Sirobasidiaceae
7. วงศ์ Syzygosporaceae
8. วงศ์ Tetragoniomycetaceae
9. วงศ์ Tremellaceae\*
10. วงศ์ Tremallodendropsidaceae

##### 2.3.9.5.1.1 วงศ์ Exidiaceae

ดอกเห็ดมีลักษณะแบนราบไปกับวัสดุจนถึงมีรูปร่างคล้ายพัด (flabellate) หรือมีรูปร่างคล้ายปะการัง (clavarioid) ขึ้นบนไม้หรือบนดิน (R. T. Moore, 1978 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995)

##### 2.3.9.5.1.2 วงศ์ Tremellaceae

ดอกเห็ดมีลักษณะ hymenium อยู่ข้างใน (intrahymenial) หรือมีลักษณะเป็นครึ่งวงกลมถึงรูปร่างคล้ายพัด (flaellate) อ่อนนุ่มเหมือนเจลลี่ (Fr., 1821 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995) ได้แก่กลุ่มที่เรียกว่า jelly fungi ซึ่งที่สำคัญ คือ เห็ดหนูขาว (*Tremella fuciformis*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.9.5.2 อันดับ Auriculariales

Basidia มีผนังกันตามขวาง (transverse septa) ดอกเห็ดแบนราบกับวัสดุ (resupinate) , pulvinate foliose , orbicular หรือ auriform , มีลักษณะคล้ายวุ้น (gelatinous) ถึงเป็นเงามัน (waxy) basidiospores รูปทรงกระบอก ไม่มีก้าน ขึ้นบนไม้ (Alexopoulos & Mims , 1979 ; Hawksworth *et al.*, 1995)

ส่วนเห็ดราในอันดับ Auriculariales มีเพียง 1 วงศ์ (Hawksworth *et al.*, 1995) คือ

วงศ์ **Auriculariaceae** ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้ basidia รูปทรงกระบอก มีผนังกันตามขวาง ดอกเห็ดอ่อนนุ่มเหมือนเจลลี่ สปอร์รูปทรงกระบอก สปอร์ถูกปล่อยออกมาโดยมีแรงดัน (Fr. , 1838 อ้างโดย Hawksworth *et al.*, 1995) ได้แก่ เห็ดรากรุ่มที่ชื่อว่า เห็ดหูหนู (ear mushrooms)

## 2.4 การศึกษาและการสำรวจเห็ดราในประเทศไทยมีข้อมูลดังต่อไปนี้

**Carroll (1963)** ได้สำรวจเห็ดราในประเทศไทยปรากฏว่าพบทั้งหมด 20 ชนิด โดยแยกเป็นชนิดที่อยู่ในวงศ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) วงศ์ Xylariaceae ได้แก่ *Xylaria telfairii* (Berk) Fr. , *X.fockeii* (Miq.)Cooke , *X. grammica* (Mont.) Fr. , *X. nigripes* (Klotzsch) Cooke , *X. brasiliensis* (theiss) Lloyd , *X. pyramidata* Berk. & Br. , *X. furcata* Fr. , *X. thyrsus* Berk. , *X. schweinitzii* Berk. & Curt. , *X. cnf. Timorensis* Lloyd , *Hypoxylon haematostroma* Mont. , *H. sclerophaeum* Berk. & Curt. , *Daldenia eschscholzii* (Ehrenb.) Rehm , *D. vernicosa* (Schw.) Ces. & De Not. และ *Sarcoxylon compunctum* (Jungh.) Cooke 2) วงศ์ Diatrypaceae ได้แก่ *Eutypa bambusina* Penz. & Sacc. 3) วงศ์ Hypocreaceae ได้แก่ *Hypocrea colensoi* Lloyd , *H. pezizoides* Berk. & Br. และ *Sarawak lycogaloides* (Berk. & Br.) Lloyd และ 4) วงศ์ Pleosporaceae ได้แก่ *Parodiella perisporioides* (Berk. & Curt.) Speg.

**Dissing (1963)** ได้ทำการสำรวจเห็ดราในประเทศไทย ในปี 1958 -1959 โดยพบเห็ดราดังต่อไปนี้ I) series **Discomycetes** (ชั้น **Ascomycetes**) 1) วงศ์ Hevellaceae ได้แก่ *Hevella elastica* bull. Ex St. Amans , Fl. 2) วงศ์ Pezizaceae ได้แก่ *Aleuria* sp. และ *Ascobolus* sp. 3) วงศ์ Sarcoscyphaceae ได้แก่ *Cookeina sulcipes* (Berk.) O. Kuntze 4) วงศ์ Geoglossaceae ได้แก่ *Leotia chlorocephala* Schw. 5) วงศ์ Helotiaceae ได้แก่ *Chlorociboria aeruginascens* (Nyl.) Kanouse และ

II) เห็ดราชั้น **Gasteromycetes** (ชั้น **Basidiomycetes**) มีดังนี้ 1) วงศ์ Phallaceae ได้แก่ *Phallus* sp. , *Dictyophora* sp. , *Anthurus* sp. และ Phallaceae 2) วงศ์ Hymenogastreae ได้แก่ *Hymenogaster* sp.1 , *Hymenogaster* sp.2 3) วงศ์ Hydangiaceae ได้แก่ *Leucogaster* sp. 4) วงศ์ Rhizopogonaceae ได้แก่ *Melanogaster* sp. 5) วงศ์ Lycoperdaceae ได้แก่ *Calvatia excipuliformis* (Pers.)\_Perd. , *Lycoperdon perlatum* Pers. , *L. molle* Pers. 6) วงศ์ Geastraceae ได้แก่ *Geastrum* ออกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*mirabile* Mont. , *G.lageniforme* Vitt. , *Geastrum* sp. 7) วงศ์ Sclerodermataceae ได้แก่ *Scleroderma aurantium* L. ex Pers. , *S. lycoperdoides* Schw. 8) วงศ์ Pisolithaceae ได้แก่ *Pisolithus tinctorius* (Mich. Ex Pers.) Coker & Couch 9) วงศ์ Astraeaceae ได้แก่ *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg. , และ 10) วงศ์ Nidulariaceae ได้แก่ *Cyathus limbatus* Tul. , *C. triplex* Lloyd, *C. pallidus* Berk. & Curt.

**Phanichapol (1968)** ได้ทำรายชื่อ (check – list) เห็ดราของประเทศไทยในพิพธิภักษ์ของกรมป่าไม้ โคนแบ่งเห็ดราออกเป็น 2 ชั้น ได้แก่ ชั้น ascomycetes มี 6 ชนิด ( 2 วงศ์ 5 สกุล) และชั้น Basidiomycetes มี 61 ชนิด ( 9 วงศ์ 29 สกุล)

**Hoiland & Schumacher (1982)** ได้ทำการสำรวจเห็ดราในประเทศไทยพบเห็ดราพวก agaricoid , clavarioid และเห็ดราพวก heterobasidia (jelly fungi) จำนวน 51 ชนิด โดยมี 40 ชนิด เป็นเห็ดราชนิดใหม่ของพื้นที่ที่ทำการสำรวจโดยมี *Hohenbuehelia panelloides* Hoiland sp. Nov. เป็นเห็ดราชนิดใหม่ที่ถูกบรรยายลักษณะโดย Hoiland เป็นคนแรก และยังเสนอให้ยังมีการเปลี่ยนชื่อของ *Boletus intusrubens* ที่ Corner ตั้งไว้มาเป็น *Leccinum intusrubens* (Corner) Hoiland comb. Nov.

**Hjortstam & Ryvarden (1982)** ได้ทำการสำรวจเห็ดราพวก Aphyllophorales ในประเทศไทย จำนวน 154 ชนิด ซึ่งส่วนมากอยู่ในวงศ์ Corticiaceae และวงศ์ Polyporaceae โดยในจำนวนนี้มีจำนวน 116 ชนิด ที่เป็นชนิดใหม่ที่สำรวจพบในประเทศไทย และชนิดที่เป็นเห็ดราที่มีการบรรยายลักษณะเป็นครั้งแรก ได้แก่ *Aleurodicus cremicolor* Hjortst. & Ryv., *Byssocorticium naviculare* Hjortst. & Ryv., *Grammothele ochraceus* Ryv., *Hyphoderma tuberculare* Hjortst. & Ryv., *Boletopsis atrata* Ryv., *Ceriporia subreticulata* Ryv. และ *Oxyporus subulatus* Ryv.

**Ellingsen (1982)** ได้สำรวจเห็ดราพวก gasteromycetes ในประเทศไทยพบว่า มีจำนวน 11 ชนิด ซึ่งในจำนวน 11 ชนิดนี้มี 8 ชนิด เป็นชนิดใหม่ของพื้นที่ที่ทำการสำรวจอัน ได้แก่ *Arcangeliella roseaa* (Harkn.) Zeller & Dodge , *Cyathus berkeleyanus* (Tul.) Lloyd , *Hymenogaster cf. abellus* Masec & Rodw. , *Morganella compacta* (Cum.) Kreisel & Dring , *Mutinus bambusinus* (Zoll.) Fischer , *Nidula neveo – tomentosa* (Henn.) Lloyd , *phallus rubicundus* (Bose) Fr. และ *Scleroderma simamariense* Mont.

**Schumacher (1982)** ได้สำรวจเห็ดราชั้น Ascomycetes ในภาคเหนือของประเทศไทยพบเห็ดราที่อยู่ใน series Pyrenomycetes จำนวน 12 ชนิด และ series Discomycetes จำนวน 22 ชนิด รวมทั้งสิ้น 37 ชนิด ซึ่งในจำนวนนี้มี 25 ชนิด เป็นเห็ดราชนิดใหม่ของประเทศไทย ซึ่งในจำนวน 25 ชนิดนี้มี *Pulvinula anthracobia* Schum. Sp. Nov. ซึ่งอยู่ใน series Discomycetes เป็นเห็ดราชนิดใหม่ของโลกที่พบในประเทศไทยและ Schumacher ยังได้มีการเสนอให้มีการเปลี่ยนชื่อจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylosphaera scopiformis* (Mont. Ex Joly) มาเป็น *Xylaria scopiformis* (Mont. Ex Joly) Schum. Comb. Nov.

**Thienhirun (1997)** ได้สำรวจ รวบรวมและจัดจำแนกเห็ดรา วงศ์ Xylariaceae ในประเทศไทย พบเห็ดราทั้งสิ้น 17 สกุล ดังต่อไปนี้ *Astrocystis* , *Biscogniauxia* , *Camillea* , *Daldenia* , *Entonaema* , *Holttunia* , *Hypoxylon* , *Kretzschmaria* , *Kretzschmariella* , *Nemania* , *Podosordaria* , *Poronia* , *Rhopalostroma* , *Rosellinia* , *Xylaria* , *Sarcoxylon* และ *Anthostomella*

**Bandoni et al. (1998)** ได้บรรยายถึงรูปร่างลักษณะของเห็ดราขนาดใหญ่ชนิดต่างๆ ที่สำรวจในประเทศไทย มีตั้งแต่เห็ดราชั้น Myxomycetes 5 ชนิด ชั้น Ascomycetes 11 ชนิด และชั้น Basidiomycetes 39 ชนิด

**พรหมิและคณะ(2537)** ได้ทำการสำรวจและจัดจำแนกเห็ดราจำพวก Agarics ในเขตวนอุทยานเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบเห็ดราทั้งสิ้นจำนวน 66 ชนิด โดยจัดจำแนกถึงพรรณ (species) 22 ชนิด ถึงสกุล (genus) 39 ชนิด (26 สกุล) และถึงวงศ์ (family) 5 ชนิด (1วงศ์)

**เกษม (2537)** ได้ทำการสำรวจและอธิบายลักษณะสำคัญของเห็ดราขนาดใหญ่ในประเทศไทยทั้งสิ้น 179 ชนิด โดยแบ่งออกเป็น เห็ดราในชั้น Myxomycetes 4 ชนิด (2 วงศ์ 2 สกุล) ชั้น Ascomycetes 25 ชนิด ( 5 วงศ์ 11 สกุล) ชั้น Basidiomycetes 150 ชนิด (29 วงศ์ 78 สกุล) Boletaceae 3 ชนิด คือ *Suillus rramulatus* (L. ex Fr.) Kuntz. , *Tylophillus alboater* (Schw.) Murr. และ *Boletus edulis* Bull. Ex Fr. วงศ์ Tricholomataceae คือ *Oudemansiella radicata* (Relh ex Fr.) Sing. วงศ์ Paxillaceae ได้แก่ *Paxillus panuiodes* (Fr. Ex Fr.) Fr. วงศ์ Sclerodermataceae คือ *Scleroderma citrinum* Pers. วงศ์ Hevellaceae มี 3 ชนิด ได้แก่ *Hevella crispa* (scop. Ex Fr.) , *Leptopodia elastica* Bull. ex St. Amans Boud. , *L. atra* (Konig ex Fr.) วงศ์ Nidulariaceae ได้แก่ *Cyathus rugispermus* (Schw.) De Toni วงศ์ Thelephoraceae ได้แก่ *Thelephora palmate* (Scop.) Fr. และสกุลท้ายวงศ์ Clavariaceae ได้แก่ *Ramaria flava* (Fr.) Quel

**อนงค์ (2539)** ได้บรรยายลักษณะของเห็ดราขนาดใหญ่ที่สำรวจพบในประเทศไทย ดังนี้ ชั้น Basidiomycetes 84 ชนิด ( 6 อันดับ 19 วงศ์ 47 สกุล) และชั้น Ascomycetes 5 ชนิด (3 อันดับ 4 วงศ์ 5 สกุล)

**ราชบัณฑิตยสถาน (2539)** ทำการสำรวจเห็ดกินได้และเห็ดมีพิษในประเทศไทย พบเห็ดราทั้งสิ้นจำนวน 160 ชนิด ใน 89 สกุล 39 วงศ์

**วสันต์ (2541)** ได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมเห็ดราขนาดใหญ่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนางช้าง จังหวัดสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียงพบเห็ดราจำนวน 354 ชนิด โดยเป็นเห็ดราชั้น Myxomycetes จำนวน 7 ชนิด ( 5 อันดับ 5 วงศ์ 6 สกุล) ชั้น Ascomycetes จำนวน 39 ชนิด ( 4 อันดับ 9 วงศ์ 18 สกุล) และชั้น Basidiomycetes จำนวน 308 ชนิด ( 20 อันดับ 53 วงศ์ 116 สกุล) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนงค์ (2542) กล่าวถึงเห็ดในแง่อาหารเพื่อสุขภาพว่า ในเห็ดมีปริมาณ โปรตีนที่ค่อนข้างสูง และมีกรดอะมิโนไม่น้อยกว่า 20 ชนิด ซึ่งมีอยู่ 9 ชนิดที่มีความจำเป็นต่อมนุษย์และร่างกายเพราะร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์เองได้ กรดอะมิโนดังกล่าวได้แก่ lysine , methionine , tryptophane , threonine , valine leucine , isoleusine , cystine และ phenylamine นอกจากนี้เห็ดจะเป็นอาหารแล้วยังเป็นสมุนไพรและยาอายุวัฒนะอีกด้วยซึ่งในประเทศจีนได้รวบรวมชนิดของเห็ดกินได้ที่มีสรรพคุณทางยาไว้ไม่ต่ำกว่า 190 ชนิด เช่น เห็ดฟาง [*Volvariella volvacea* (Bull. ex Fr.) Sing.] ป้องกันโรคลักปิดลักเปิดได้ เนื่องจากมีวิตามินซีสูง เห็ดหูหนู [*Auricularia polytricha* (Mont) Sacc.] มีสรรพคุณบำบัดโรคปวดข้อ อากาการมีนง โรคกระเพาะ อากาการร้อนใน เป็นต้น นอกจากนี้เห็ดชนิดนี้ยังมีสารประกอบ polysaccharides ที่สามารถยับยั้งเซลล์มะเร็ง sarcoma 180 และ เซลล์มะเร็ง Ehrlich carcinoma ได้ 80 – 90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเห็ดหูหนูรวงผึ้ง [*Auricularia delicata* (Fr.) P. Henn.] นอกจากมีสรรพคุณเหมือน *Auricularia polytricha* (Mont) Sacc. แล้วยังใช้บำรุงเลือด บำรุงปอด บำรุงร่างกาย และใช้เป็นยาระบาย เห็ดเคลงหรือตีนตุ๊กแก [*Schizophyllum commune* Fr.] บำรุงกำลังและยังมีสาร mucoitin ซึ่งการเจริญของเซลล์มะเร็งได้ทั้งเซลล์มะเร็ง sarcoma 180 และ เซลล์มะเร็ง Ehrlich carcinoma ได้ 70 – 100 เปอร์เซ็นต์ เห็ดมันปู หรือเห็ดขมิ้น [*Cantharellus cibarius* Fr.] มีสรรพคุณป้องกันโรคตาฟาง ผิวแห้ง ด้านทานโรคที่เกี่ยวกับระบบหายใจเพราะมีวิตามินเอมาก เห็ดสกุล *Lentinus* ได้แก่ เห็ดลม [*Lentinus polychrous* Lev.] เห็ดขอนขาว [*L. squarrosulus* mont.] เห็ดขา [*L. giganteus* Berk.] เป็นอาหารบำรุงสุขภาพที่น่าสนใจคือ *L. lepius* Fr. มีรายงานว่ามีการคิด eburicoic ซึ่งอาจใช้สังเคราะห์ยาสเตรอยด์ เห็ดหอม [*Lentinus edodes* (Berk Singer)] มีสรรพคุณป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อรา โรคหัวใจ โรคหัด โรคตับแข็ง โรคเอ็นซีดี ลดคอเรสเตอรอล ลดความดันเป็นยาอายุวัฒนะมี provitamin ergosterol ซึ่งเมื่อถูกแสงแดดแล้วจะเปลี่ยนเป็นวิตามินดี

พรณี (2542) ได้ทำการสำรวจและจัดจำแนกเห็ดราขนาดใหญ่ในชั้น Basidiomycetes ในเขตศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาเขียว จังหวัดชลบุรี สามารถจัดจำแนกเห็ดราได้ถึงพรรณ 120 ชนิด ถึงสกุล 104 ชนิด (45 สกุล) ถึงวงศ์ 26 ชนิด (6วงศ์) และถึงอันดับ 22 ชนิด (2 อันดับ)

## บทที่ 3

### อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

#### 3.1 อุปกรณ์ในการสำรวจและเก็บรวบรวมเห็ดรา

- 3.1.1 กล้องถ่ายภาพ
- 3.1.2 ฟิล์มสไลด์และฟิล์มสี
- 3.1.3 กระจกหนังสือพิมพ์หรือกระดาษไข
- 3.1.4 กระจกสีขาวและสีดำ
- 3.1.5 ตะกร้าสำหรับใส่ตัวอย่างเห็ดราที่เก็บได้
- 3.1.6 พลับหรือมิด
- 3.1.7 ไม้บรรทัด
- 3.1.8 แบบฟอร์มสำหรับบันทึกลักษณะทางด้านกายภาพของเห็ดรา
- 3.1.9 แวนขยายขนาดเล็ก
- 3.1.10 กระจกขนาด A4
- 3.1.11 เครื่องอบเห็ดรา
- 3.1.12 ลูกเหม็น

#### 3.2 อุปกรณ์ในการจำแนก(identify) เห็ดรา

- 3.2.1 กล้องจุลทรรศน์
- 3.2.2 drawing tube
- 3.2.3 สไลด์และกระจกปิดสไลด์
- 3.2.4 ดินสอ
- 3.2.5 eyepiece micrometer
- 3.2.6 ไขมีดโกน
- 3.2.7 ตำราที่ใช้ในการจัดจำแนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 วิธีการวิจัย (ตามวิธีของพรรณิและคณะ , 2537; พรรณิ , 2542) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 3.3.1 การสำรวจและการบันทึกลักษณะตัวอย่าง

3.3.1.1 ออกสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ในช่วงฤดูฝน

3.3.1.2 ถ่ายภาพตัวอย่างของเห็ดราที่พบในสภาพธรรมชาติ ซึ่งถ้ามีตัวอย่างหลายดอก จะถ่ายภาพดอกเห็ดที่ได้ผ่าซีกตามยาวและหรือรูปที่มีการจัดวางใหม่ โดยให้ส่วนที่เป็นครีบริบหงายขึ้นเพื่อให้สามารถมองเห็นลักษณะการยึดติดของครีบริบกับก้านได้ชัดเจนขึ้น

3.3.1.3 สังเกตและบันทึกลักษณะภายนอก (macroscopical characteristics) หรือลักษณะที่ไม่ปกติอย่างอื่นบางประการที่เห็นเด่นชัด เช่น ผิวหมวกเห็ดแห้งหรือเปียกหรือลื่น ดอกเห็ดมีกลิ่นหรือไม่ การมีหรือไม่มีน้ำยาง (latex) ซึ่งถ้ามีน้ำยางๆมีสีอะไร สีของเนื้อเห็ดเมื่อมีบาดแผลเกิดขึ้นจะมีการเปลี่ยน- แปลงหรือไม่ ชนิดของ substratum ที่เห็ดราขึ้น ความหนาแน่นของเห็ดราที่ขึ้น การบันทึกจะบันทึกลงในกระดาษแบบฟอร์มที่จัดเตรียมไว้

#### 3.3.2 การเก็บรวบรวมตัวอย่าง

3.3.2.1 เก็บรวบรวมตัวอย่างที่สมบูรณ์ชนิดละหลายระยะการเจริญเติบโต

3.3.2.2 จุดหรือแช่ตัวอย่างให้ส่วนที่ฝังอยู่ใน substratum ตัดมาด้วยโดยจุดหรือแช่ด้วยความระมัดระวัง

3.3.2.3 การเก็บรวบรวมตัวอย่างเห็ดรา

3.3.2.3.1 เห็ดราที่มีลักษณะอ่อนนุ่มจำพวก agarics ให้เก็บโดยวิธีการห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หรือกระดาษไขและใส่ silica gel ลงไปเพื่อดูดความชื้น จากนั้นขมวดให้เป็นเกลียวที่หัวท้าย

3.3.2.3.2 เห็ดราที่มีขนาดเล็กหรืออบบาง จะใส่ในกล่องกระดาษหรือกล่องโลหะเพื่อป้องกันตัวอย่างเสียหายเนื่องจากการทับกัน

3.3.2.3.3 การเก็บรวบรวมตัวอย่างเห็ดราที่มีขนาดใหญ่ และ ค่อนข้างแข็ง เช่น เห็ดราพวกที่อยู่ใน subclass Holobasidiomycetidae I จะเก็บโดยใส่ถุงกระดาษหรือ ห่อด้วยกระดาษ

3.3.2.4 นำตัวอย่างที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมาใส่ในตะกร้าหรือถัง โดยจัดวางให้ตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง ส่วนตัวอย่างที่มีขนาดเล็กอยู่ด้านบนเพื่อป้องกันการซ้ำของตัวอย่าง

#### 3.3.3 การทำสปอร์พริ้นท์ (spore – print)

3.3.3.1 นำตัวอย่างที่ยังสดอยู่มาตัดก้านออก (ถ้ามี)

3.3.3.2 คว่ำหมวกเห็ดลงบนกระดาษสีหรือกระดาษสีขาว ( และหรือสีดำ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้หลักว่าถ้าคาดว่าสปอร์มีสีเข้มให้ใช้กระดาษสีขาว แต่ถ้าคาดว่าสปอร์มีสีอ่อนให้ใช้กระดาษสีดำ) เป็นเวลา 1 – 12 ชั่วโมง แล้วแต่ชนิดของเห็ดราหรือทั้งไว้ค้างคืน ในเห็ดราบางชนิดที่อยู่ในระยะโตเต็มที่และสด สปอร์อาจใช้เวลาในการตกเพียงครึ่งชั่วโมงเท่านั้น

3.3.3.3 ในกรณีที่มีตัวอย่างเพียงดอกเดียว จะเก็บสปอร์พิมพ์โดยเจาะรูบนกระดาษที่ใช้ทำสปอร์พิมพ์ แล้วสอดก้านของดอกเห็ดเข้าไปในรูของกระดาษเพื่อให้หมวกเห็ดคว่ำลงบนกระดาษ ต่อไปนำแผ่นกระดาษดังกล่าวไปวางพาดไว้บนแก้วหรือภาชนะที่สามารถรองรับดอกเห็ดนั้น ๆ ได้ในแนวตั้ง และทิ้งไว้ในที่ปลอดลมและแสงแดดเพื่อให้สปอร์ตก

3.3.3.4 บันทึกสีของสปอร์พิมพ์โดยอาจเทียบกับ chart สี

### 3.3.4 การศึกษาลักษณะภายใน (microscopical characteristics)

โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มี eyepiece micrometer (ซึ่งเทียบค่าแล้ว) เพื่อใช้วัดขนาดและมี Drawing tube สำหรับใช้วาดรูปติดตั้งอยู่ด้วย วิธีการศึกษาทำโดยใช้วิธีของ WATLING, 1973, P.20 ซึ่งทำการวิเคราะห์ส่วนต่างๆของเห็ดราขนาดใหญ่ว่ามีลักษณะเป็นเช่นไร ส่วนที่ทำการวิเคราะห์ ได้แก่ CAP, GILLS, STEM, FLESH, SMELL, BASIDIOSPORES, BASIDIA, CAP-FLESH, GILL-TISSUE, CAP-SURFACE, STERILE CELLS-CYSTIDIA

### 3.3.5 การอบตัวอย่างเห็ดรา

เมื่อได้ทำการศึกษาตัวอย่างเห็ดราที่เก็บรวบรวมมาเสร็จแล้วจึงนำมาอบแห้งโดยใช้เครื่องอบตัวอย่างสดของพืชหรือสัตว์ ซึ่งอุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้งตัวอย่างที่เหมาะสมจะมีอุณหภูมิประมาณ 60 – 80 องศาเซลเซียส และเวลาที่ใช้ในการอบตัวอย่างขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของตัวอย่างที่นำมาอบ เช่น ถ้าตัวอย่างที่นำมาอบเป็นเห็ดราพวก polypores ซึ่งมีความหนาและแข็งมากกว่า agarics จะต้องใช้เวลานานกว่า เมื่ออบแห้งแล้วจึงนำมาให้หมายเลขตัวอย่างแต่ละชนิดให้ตรงกับแบบฟอร์มที่บันทึกข้อมูลและในภาพถ่ายรวมทั้งในตัวอย่างแห้ง จากนั้นนำมาบรรจุลงในถุงพลาสติกหรือกล่องพลาสติกที่มีลูกเหม็นอยู่ด้วย

## 3.4 การจัดจำแนกตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ที่เก็บรวบรวมได้

ในการจัดจำแนกตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ทำได้โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆรวมทั้งภาพถ่ายของเห็ดราขนาดใหญ่แต่ละชนิด ได้แก่ ลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา [สีของสปอร์พิมพ์ (ถ้ามี) รูปร่างของหมวกดอก การยึดติดของครีบกับก้านดอกในกรณีที่เป็นเห็ดราจำพวก agarics การมีหรือไม่มีน้ำยาง ถ้ามีน้ำยางๆจะมีการเปลี่ยนสีเมื่อทำปฏิกิริยากับอากาศหรือไม่ ถ้ามีน้ำยางมีการเปลี่ยนสีจะเปลี่ยนเป็นสีอะไร ลักษณะผิวของหมวกเห็ด รูปร่าง ขนาดและรูปทรงของก้านดอก (ถ้ามี) ลักษณะผิวของก้านดอก] ฯลฯ และ ลักษณะภายใน (ที่สำคัญ ได้แก่ รูปร่างและขนาดของสปอร์) จากนั้นนำข้อมูลที่มีทั้งหมดของเห็ดราแต่ละชนิดที่เก็บรวบรวมได้มาจัดจำแนก (identify) โดยใช้ keys ในตำราเล่มต่างๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้ Bakshi (1971), Bandoni et. al. (1998), Corner (1994), เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dennis (1968 , 1970) , Imazeki (1994) , Miller (1979) , Moser (1978 แปลเป็นภาษาอังกฤษโดย R. Phillips) , Pegler (1983 , 1986) , Phillips (1981) , Smith (1977) , Surang (1997) , Watling (1973) และ Zoberi (1972) เป็นต้น ทั้งนี้จะพยายามจัดจำแนกให้ละเอียดที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยพยายามให้ได้จนถึงชื่อชนิด ( species )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการสำรวจ

จากการสำรวจตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนกันยายน 2546 ซึ่งผลการสำรวจพบเห็ดราขนาดใหญ่ (ตารางที่ 4.1-ตารางที่ 4.3) ในชั้น Basidiomycetes มากที่สุดจำนวน 77 ตัวอย่าง โดยสามารถจัดจำแนกถึงชนิด (species) ได้ 34 ชนิด จำแนกถึงสกุล (genera) ได้ 16 สกุล (27 ตัวอย่าง) จำแนกถึงวงศ์ (families) ได้ 2 วงศ์ (8 ตัวอย่าง) และจัดจำแนกได้ถึงอันดับ (order) 2 อันดับ (8 ตัวอย่าง) นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ในชั้น Ascomycetes ที่พบรองลงมาจำนวน 19 ตัวอย่าง โดยสามารถจำแนกได้ถึงชนิดจำนวน 10 ชนิด และจำแนกถึงสกุลจำนวน 2 สกุล (9 ตัวอย่าง) และกลุ่มสุดท้ายคือเห็ดราในชั้น Myxomycetes ซึ่งเป็นเห็ดราชั้นที่พบน้อยที่สุด จากการสำรวจครั้งนี้พบเพียง 1 ตัวอย่างและสามารถจำแนกได้ถึงชนิด คือ *Acyria denudata*

ในการอธิบายลักษณะของตัวอย่างเห็ดราที่เก็บรวบรวมได้จากการสำรวจจะอธิบายลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา [ลักษณะภายนอก (macroscopic)] เป็นหลัก ซึ่งการอธิบายจะเรียงลำดับจากเห็ดราในชั้น Basidiomycetes ก่อน โดยเริ่มจากเห็ดราที่อยู่ในชั้นย่อย Holobasidiomycetidae I , II , III , IV และชั้นย่อย Phragmobasidiomycetidae จากนั้นตามด้วยเห็ดราที่อยู่ในชั้น Ascomycetes และชั้น Myxomycetes ดังตารางที่ 4.1-ตารางที่ 4.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 รายชื่อเห็ดราขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ที่สามารถจำแนกได้ถึง

ชนิดและสกุล)

ชั้น/ชั้นย่อย	อันดับ	วงศ์	สกุล/ชนิด	ภาพที่	หมายเหตุ
Basidiomycetes Holobasidiomycetidae I	Schizophyllales	Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i>	4.1	กินได้เมื่อยังอ่อนอยู่และมีรายงานว่าเป็นสมุนไพร
	Poriales	Coriolaceae	<i>Earliella scabrosa</i>	4.2	ไม่มีรายงานการกินได้
			<i>Favohus</i> sp.	4.3	-
			<i>Trametes versicolor</i>	4.4	มีรายงานว่ากินได้
			<i>Trametes</i> sp.	4.5	-
			<i>Pycnoporus sanguineus</i>	4.6	มีรายงานว่ากินไม่ได้
			<i>Pycnoporus tinctorius</i>	4.7	ไม่มีรายงานการกินได้
				Lentinaceae	<i>Lentinus velutinus</i>
		Polyporaceae	<i>Microporus xanthopus</i>	4.9	ไม่มีรายงานการกินได้
	<i>Polyporus arcularius</i>		4.10	-	
	<i>Polyporus brasiliensis</i>		4.11	-	
	<i>Polyporus</i> sp.1		4.12	-	
	<i>Polyporus</i> sp.2		4.13	-	
	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae	<i>Coltricia perennis</i>	4.14	-
			<i>Phellinus</i> sp.	4.15	-
	Ganodermatales	Ganodermataceae	<i>Amauroderma rugosum</i>	4.16	ใช้เป็นยาสมุนไพร
			<i>Amauroderma sericatum</i>	4.17	ใช้เป็นยาสมุนไพร
			<i>Ganoderma applanatum</i>	4.18	ใช้เป็นยาสมุนไพร
			<i>Ganoderma</i> sp.1	4.19	-
			<i>Ganoderma</i> sp.2	4.20	-
			<i>Ganoderma</i> sp.3	4.21	-
			<i>Ganoderma</i> sp.4	4.22	-
			<i>Ganoderma</i> sp.5	4.23	-
			<i>Ganoderma</i> sp.6	4.24	-
	<i>Ganoderma</i> sp.7	4.25	-		
	Stereales	Stereaceae	<i>Stereum ostrea</i>	4.26	ไม่มีรายงานการกินได้
	Cantharellales	Clavariaceae	<i>Scytinopogon angulisporus</i>	4.27	ไม่มีรายงานการกินได้
			<i>Scytinopogon echinosporus</i>	4.28	ไม่มีรายงานการกินได้
Subclass Holobasidiomycetidae II	Agaricales	Tricholomataceae	<i>Filoboletus manipuralis</i>	4.29	ไม่มีรายงานการกินได้
			<i>Marasmius bulliardii</i>	4.30	ไม่มีรายงานการกินได้
			<i>Marasmius coherens</i>	4.31	มีรายงานว่าไม่เป็นพิษ
			<i>Marasmius</i> sp.1	4.32	-
			<i>Marasmius</i> sp.2	4.33	-
			<i>Marasmius</i> sp.3	4.34	-
			<i>Marasmiellus</i> sp.	4.35	-
			<i>Mycena oortiana</i>	4.36	ไม่มีรายงานการกินได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

			<i>Mycena</i> sp.	4.37	-
			<i>Oudemansiella radicata</i>	4.38	มีรายงานว่ากินได้
			<i>Tricholoma</i> sp.	4.39	-
			<i>Trogia infundibuliformis</i>	4.40	ไม่มีรายงานการกินได้
		<b>Agaricaceae</b>	<i>Macrolepiota dolichaula</i>	4.41	-
		<b>Coprinaceae</b>	<i>Coprinus disseminatus</i>	4.42	มีรายงานว่าไม่เป็นพิษ
			<i>Coprinus plicata</i>	4.43	ไม่มีรายงานการกินได้
			<i>Coprinus</i> sp.1	4.44	-
			<i>Coprinus</i> sp.2	4.45	-
		<b>Strophariaceae</b>	<i>Pholiota marginata</i>	4.46	มีรายงานว่ากินได้
	<b>Cortinariales</b>	<b>Crepidotaceae</b>	<i>Crepidous</i> sp.	4.47	-
			<i>Crepidotus ellipsoidens</i>	4.48	มีรายงานว่ากินไม่ได้
	<b>Russulales</b>	<b>Russulaceae</b>	<i>Russula amygdaloides</i>	4.49	มีรายงานว่ากินได้
<b>Subclass Holobasidiomy- cetidae IV (Gasteromycetes)</b>	<b>Lycoperdales</b>	<b>Geastraceae (earth star)</b>	<i>Geastrum</i> sp.	4.50	-
		<b>Lycoperdaceae</b>	<i>Calvatia</i> sp.	4.51	-
			<i>Lycoperdon pyriformis</i>	4.52	ดอกอ่อนกินได้
			<i>Lycoperdon</i> sp.	4.53	-
	<b>Nidulariales</b>	<b>Nidulariaceae (bird's nest fungi)</b>	<i>Cyathus striatus</i>	4.54	ไม่มีรายงานการกินได้
			<i>Cyathus</i> sp.	4.55	-
	<b>Sclerodermatales</b>	<b>Sclerodermataceae</b>	<i>Scleroderma verrucosum</i>	4.56	มีรายงานว่ากินไม่ได้
<b>Subclass Phragmobasidio- mycetidae</b>	<b>Tremellales</b>	<b>Tremellaceae</b>	<i>Tremella cinnabarina</i>	4.57	ไม่มีรายงานการกินได้
			<i>Tremella fuciformis</i>	4.58	กินได้และเป็นสมุนไพร
	<b>Auriculariales</b>	<b>Auriculariaceae</b>	<i>Auricularia delicata</i>	4.59	มีรายงานว่ากินได้
			<i>Auricularia</i> sp.1	4.60	-
			<i>Auricularia</i> sp.2	4.61	-
<b>Ascomycetes</b>	<b>Pezizales</b>	<b>Sarcoscyphaceae</b>	<i>Cookeina sulcipes</i>	4.62	ไม่มีรายงานการกินได้
			<i>Cookeina tricholoma</i>	4.63	มีรายงานว่ากินไม่ได้
	<b>Xylariales</b>	<b>Xylariaceae</b>	<i>Clavaria pistillaris</i>	4.64	มีรายงานว่ากินได้
			<i>Daldinia concentrica</i>	4.65	-
			<i>Hypoxylon</i> sp.1	4.66	-
			<i>Hypoxylon</i> sp.2	4.67	-
			<i>Xylaria anisopleura</i>	4.68	-
			<i>Xylaria grammica</i>	4.69	-
			<i>Xylaria hypoxylon</i>	4.70	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

			<i>Xylaria obovata</i>	4.71	-
			<i>Xylaria tentaculata</i>	4.72	-
			<i>Xylaria</i> sp.1	4.73	-
			<i>Xylaria</i> sp.2	4.74	-
			<i>Xylaria</i> sp.3	4.75	-
			<i>Xylaria</i> sp.4	4.76	-
			<i>Xylaria</i> sp.5	4.77	-
			<i>Xylaria</i> sp.6	4.78	-
			<i>Xylaria</i> sp.7	4.79	-
	<b>Leotiales</b>	<b>Leotiaceae</b>	<i>Chlorociboria aeruginascens</i>	4.80	ไม่มีรายงานว่ากินได้
<b>Myxomycetes</b>	<b>Trichiales</b>	<b>Arcyriaceae</b>	<i>Acyria denudate</i>	4.81	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 รายชื่อเห็ดราขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ที่สามารถจำแนกได้ถึงวงศ์)

ชั้น/ชั้นย่อย	อันดับ	วงศ์	ภาพที่	หมายเหตุ
Holobasidiomycetidae I	Poriales	Polyporaceae 1	4.82	-
		Polyporaceae 2	4.83	-
		Polyporaceae 3	4.84	-
		Polyporaceae 4	4.85	-
		Polyporaceae 5	4.86	-
		Polyporaceae 6	4.87	-
		Polyporaceae 7	4.88	-
	Cantharellales	Hydnaceae	4.89	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 รายชื่อเห็ดรายนามขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ที่สามารถจำแนกได้ถึงอันดับ)

ชั้น/ชั้นย่อย	อันดับ	ภาพที่	หมายเหตุ
<b>Holobasidiomycetidae I</b>	Stereales 1	4.90	-
	Stereales 2	4.91	-
<b>Holobasidiomycetidae II</b>	Agaricales 1	4.92	-
	Agaricales 2	4.93	-
	Agaricales 3	4.94	-
	Agaricales 4	4.95	-
	Agaricales 5	4.96	-
	Agaricales 6	4.97	-

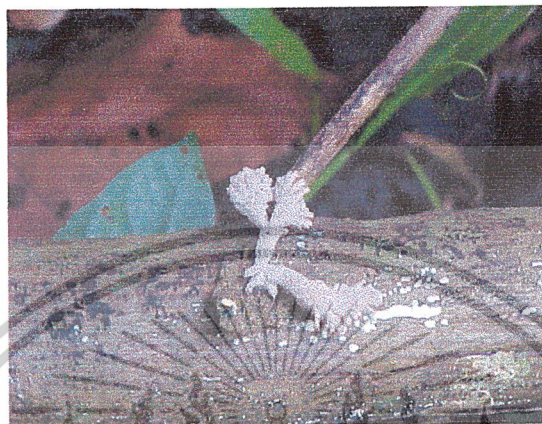


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Schizophyllum commune*

Order Schizophyllales

Family Schizophyllaceae



ภาพที่ 4.1 ลักษณะดอกเห็ดของ *Schizophyllum commune*

### ลักษณะของเห็ด

เห็ดชนิดนี้พบได้ตามท่อนไม้ผุหรือตอไม้ตลอดช่วงฤดูฝน ดอกเห็ดเป็นแบบ cyphelloid หมวกขนาดประมาณ 1.2 - 2.3 x 2.1 - 2.4 เซนติเมตร มีสีขาวถึงครีม รูปร่างคล้ายพัด (flabelliform) หรือคล้ายกาบหอย (conchate) เรียงตัวกันเป็นชั้นๆ (imbricate) ผิวของดอกเห็ดมีลักษณะมันคล้ายผ้าไหม (silky) ริมขอบหยักคล้ายฟัน (dentate) ส่วนก้านสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นครีบกและมีสีครีม การยึดติดของครีบกกับก้านเป็นแบบ decurrent ก้านจะอยู่ด้านข้าง (lateral stipe) หรือส่วนบนของดอก (dorsal stipe) ขนาดประมาณ 0.5 - 0.1 เซนติเมตรหรือบางครั้งไม่มีก้าน สีของก้านเหมือนสีของหมวก ผิวแห้ง สปอร์พิมพ์สีครีม เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดแครง สามารถนำไปรับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Earliella scabrosa*

Order Poriales

Family Coriolaceae



ภาพที่ 4.2 ลักษณะดอกเห็ดของ *Earliella scabrosa*

### สัณฐานวิทยาของเห็ด

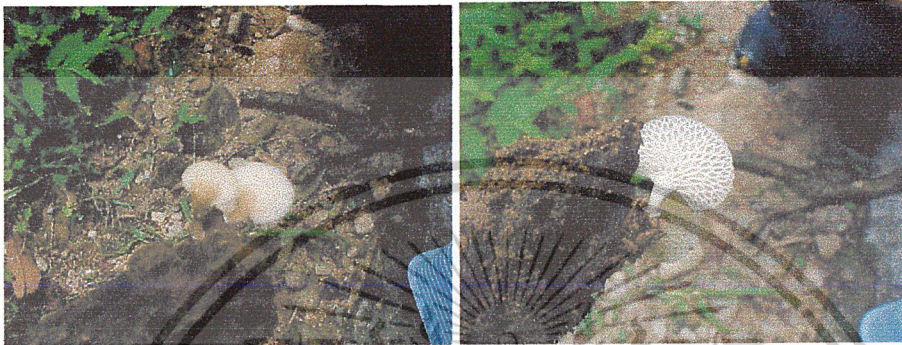
เห็ดชนิดนี้จะเจริญเติบโตเคลือบไปตามผิวของเนื้อไม้ ริมขอบของหมวกเห็ดจะยื่นออกมา (effused-reflex) และเรียงตัวซ้อนกันเป็นชั้น ดอกเห็ดมีสีน้ำตาลอ่อนสลับกับสีแดงและมีขอบสีเหลือง ผิวด้านบนขรุขระและมีลักษณะคล้ายกำมะหยี่ ขนาดประมาณ 6 – 8 x 11 – 12 เซนติเมตร ส่วนก้านเห็ดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูปกลม สีเหลืองอ่อน เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ตามกิ่งไม้ที่ตายแล้วในป่าโปร่งช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Favolus* sp.

Order Poriales

Family Corioliaceae



ภาพที่ 4.3 ลักษณะดอกเห็ดของ *Favolus* sp.

### ลักษณะวิทย์ของเห็ด

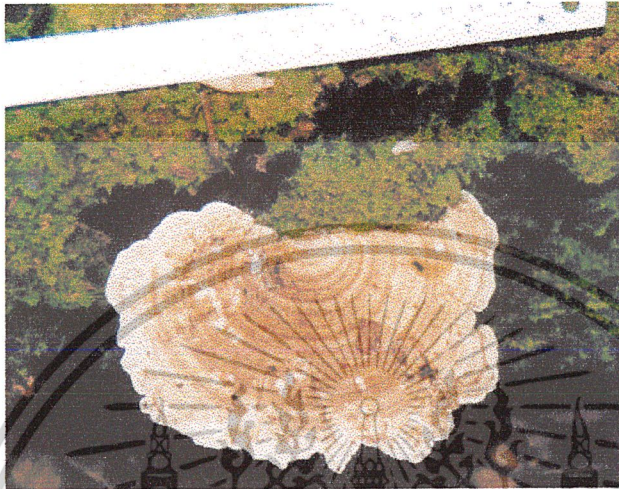
ลักษณะของเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและมีส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 2 - 4 เซนติเมตร มีสีขาวยปนน้ำตาล รูปร่างคล้ายพัด เมื่อแก่มีสีเหลืองอ่อน ด้านบนผิวเรียบ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรู รูปหกเหลี่ยมสีขาว ก้านอยู่ด้านข้างขนาดประมาณ 0.5 - 0.8 x 0.2 - 0.5 เซนติเมตร รูปทรงกระบอก สีเหมือนดอกเห็ด ผิวเรียบ สปอร์พิมพ์สีขาว เห็ดชนิดนี้มักพบขึ้นบนท่อนไม้ผุ ในป่าชื้นช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Trametes versicolor*

Order Poliales

Family Coriolaceae



ภาพที่ 4.4 ลักษณะดอกเห็ดของ *Trametes versicolor*

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

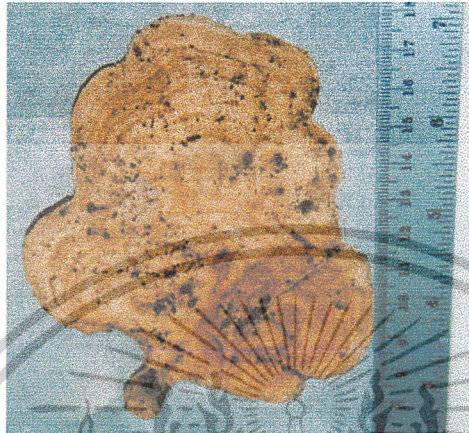
ดอกเห็ดมีลักษณะแบนและขึ้นเป็นชั้นๆคล้ายหึ่ง (dimidiate – applanate) หมวกเห็ดมีขนาด 13 - 15.5 x 7.0 – 8.7 เซนติเมตร รูปร่างคล้ายกับพัด มีสีน้ำตาลสลับกับสีขาวครีม ผิวของดอกเห็ดแห้ง ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) จะมีลักษณะเป็นรูกลม สีครีม 3 – 5 รู/มิลลิเมตร สปอร์พิมพ์มีสีเหลืองอ่อน เมื่อส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสปอร์ลักษณะเป็นวงรี ขนาดประมาณ 5.5 – 6 x 1.5 – 2 ไมครอน เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุในป่า ช่วงฤดูฝน สามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Trametes* sp.

Order Poriales

Family Coriolaceae

ภาพที่ 4.5 ลักษณะดอกเห็ดของ *Trametes* sp.

## ลักษณะของเห็ด

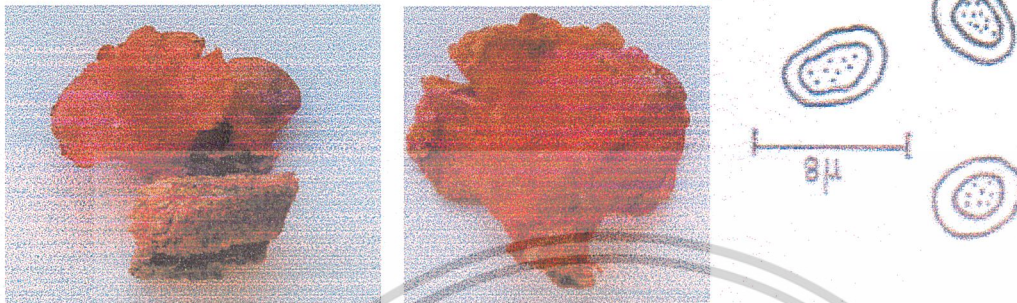
ดอกเห็ดมีลักษณะแบนและขึ้นเป็นชั้นๆคล้ายหิ้ง (dimidiate – applanate) หมวกเห็ดมีขนาด 10 - 13.5 x 8.0 – 9.9 เซนติเมตร รูปร่างคล้ายกับพัด มีสีน้ำตาลสลับกับสีขาวครีม ผิวของดอกเห็ดแห้ง ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) ของเห็ดชนิดนี้จะมีลักษณะเป็นรูกลม สีครีม สปอร์พิมพ์มีสีครีม เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุในป่า ช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Pycnoporus sanguineus*

Order Poriales

Family Coriolaceae



ภาพที่ 4.6 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Pycnoporus sanguineus*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

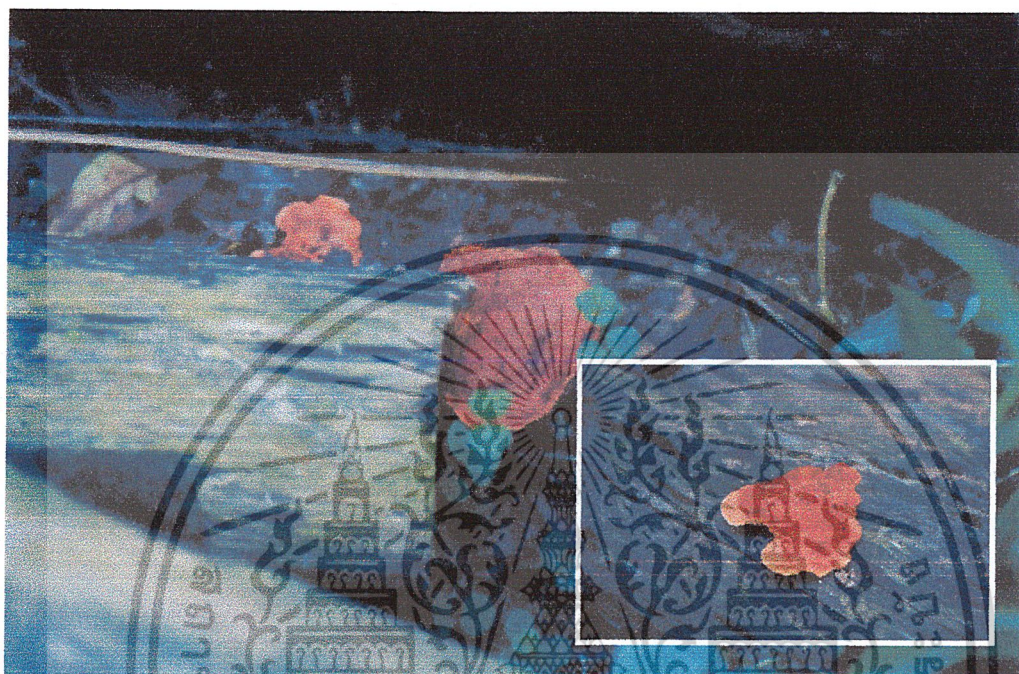
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ  $1.8 - 3.4 \times 1.5 - 4.0$  สีส้มแดง รูปร่างคล้ายพัด ผิวของดอกเห็ดแข็งและขรุขระเล็กน้อย มีขนขนาดเล็กปกคลุมทั่วไปคล้ายกำมะหยี่ (velvety) มีขอบเขตเป็นวงหลายชั้น บริเวณขอบอาจเป็นลอนหรือร่องตื้น ก้านมีสีส้ม ขนาด  $0.7 - 1 \times 0.5$  เซนติเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูปกลม สีส้มแดง สปอร์พิมพ์มีสีครีม เมื่อทำการส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสปอร์มีลักษณะเป็นวงรี สีใส ผนังหนา ผิวขรุขระ ขนาดสปอร์เฉลี่ย ประมาณ  $6.13 \times 4.53$  ไมครอน เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดขอนแดง พบได้ตามขอนไม้หรือกิ่งไม้ผุพังที่มีอากาศชื้น ไม่สามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Pycnoporus tinctorius*

Order   Poriales

Family   Coriolaceae



ภาพที่ 4.7 ลักษณะดอกเห็ดของ *Pycnoporus tinctorius*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

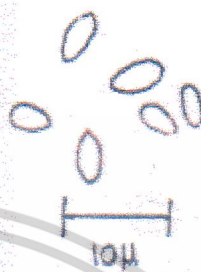
เห็ดชนิดนี้จะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 1.1 – 4.2 x 1.7 – 4.5 เซนติเมตร สีส้มแดง รูปร่างคล้ายพัด ผิวของดอกเห็ดขรุขระเล็กน้อย และมีแนวเป็นสันคลื่นสีน้ำตาลแดงเป็นแถบ ก้านมีสีส้ม ขนาด 0.7 – 0.5 เซนติเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์เป็นรูปกลม สีส้มแดง มีลักษณะเป็นซุยคล้ายกำมะหยี่ (velvety) สปอร์พิมพ์มีสีขาวครีม เห็ดชนิดนี้พบได้ตามขอนไม้หรือกิ่งไม้ผุพังที่มีอากาศชื้น ไม่สามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Lentinus velutinus*

Order **Poriales**

Family **Lentinaceae**



ภาพที่ 4.8 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Lentinus velutinus*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

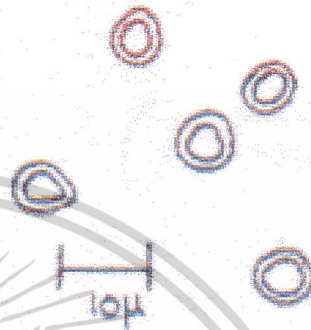
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและมีส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 3.5 - 6.3 เซนติเมตร สีน้ำตาลเข้ม ตรงกลางของหมวกเห็ดบุ๋มเป็นช่อง (depressed) ผิวแห้งและมีรอยขีด ที่ผิวมีขนสีน้ำตาลยาว ประมาณ 2 - 3 มิลลิเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีป สีครีม การยึดติดของครีป กับก้านดอกเป็นแบบ decurrent ก้านมีสีน้ำตาล รูปทรงกระบอก ขนาด 4 - 5 x 0.5 เซนติเมตร สปอร์พิมพ์มีสีครีม เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสปอร์มีสี่ใสรูปรี ผนังบาง ผิวเรียบ ขนาดสปอร์เฉลี่ยประมาณ 5.73 x 5.06 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มักเจริญ อยู่ตามขอนไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Microporus xanthopus*

Order Poriales

Family Polyporaceae



ภาพที่ 4.9 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Microporus xanthopus*

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

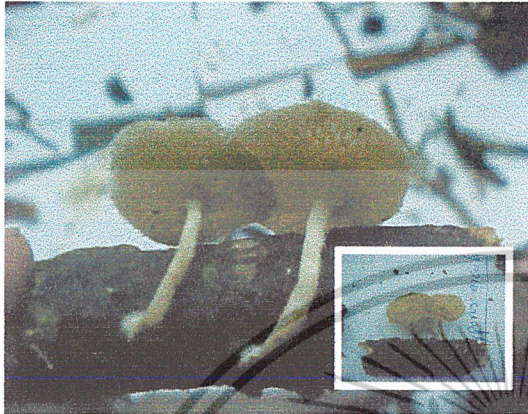
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกก้นกบและมีส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นท่อ (polyporoid) สีน้ำตาลเข้มสลับกับน้ำตาลอ่อนเป็นวงหลายวง ขอบหมวกมีสีขาว ขนาด 4.5 – 12 x 5.6 – 10.5 เซนติเมตร ผิวของหมวกเห็ดแห้งและเรียบเป็นมัน เนื้อเห็ดบางและเปราะ ส่วนกำเนิดสปอร์เป็นรูกลม สีขาวหรือสีครีม มีก้านอยู่บริเวณกึ่งกลางดอก ขนาด 1.8 – 3.0 x 0.3 – 0.6 เซนติเมตร รูปทรงระบอก สีน้ำตาล ผิวเรียบ เหง้าสปอร์พิมมีสีครีม ลักษณะสปอร์เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์เป็นรูปไข่ ใสไม่มีสีผนังหนา ผิวเรียบ ขนาดสปอร์เฉลี่ย 8.9 x 8.6 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่า เห็ดกรวยทองตากู มักเจริญเป็นกลุ่มตามขอนไม้ในป่าเบญจพรรณ สามารถพบเห็นได้ทุกฤดู ไม่สามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Polyporus arcularius*

Order **Poriales**

Family **Polyporaceae**



ภาพที่ 4.10 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Polyporus arcularius*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อ (polyporoid) หมวกเห็ด มีสีขาวหรือสีครีม รูปร่างเป็นแบบ depressed ผิวเรียบ ที่ขอบมีขนยาวสีขาว มักขึ้นเป็นกลุ่มบนกิ่งไม้ผุ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูหกเหลี่ยม ก้านดอกมีรูปทรงกระบอกสีครีม ผิวเรียบ มีขนาด 2 x 0.2 เซนติเมตร อยู่บริเวณ กึ่งกลางดอก สปอร์พิมพ์มีขาว เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์รูปรี สีใส ผนังบาง ขนาดสปอร์เฉลี่ย 8.64 x 3.76 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มักขึ้นตามท่อนไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Polyporus brasiliensis*

Order Poriales

Family Polyporaceae



ภาพที่ 4.11 ลักษณะดอกเห็ดของ *Polyporus brasiliensis*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

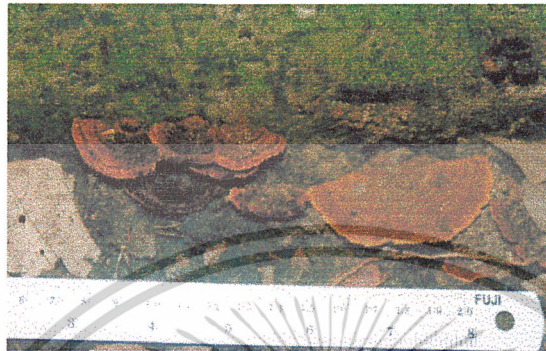
ลักษณะของเห็ดชนิดนี้มีเห็ดขาวแข็งคล้ายกรวย ส่วนปลายมีหลายแฉก บริเวณขอบเป็นลอน ความกว้าง 5 - 12 เซนติเมตร ด้านบนผิวเรียบ มีขนละเอียดปกคลุมทั่วไป ขณะสดจะนุ่มเหนียว มีสีขาว เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อนปนน้ำตาลและมีเนื้อแข็งเหนียวแผ่ขยายแบนขึ้น ก้านเป็นรูปทรงกระบอกสีขาว ยาว 2 -4 เซนติเมตร ด้านล่างมีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็กมาก มีสีขาว สปอร์มีรูปร่างขนาด 10 - 12 x 3 - 4 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มักพบตามท่อนไม้หรือบนดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Polyporus* sp.1

Oder Poriales

Family Polyporaceae



ภาพที่ 4.12 ลักษณะดอกเห็ดของ *Polyporus* sp.1

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

ดอกเห็ดเป็นแบบ polyporoid หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 4 – 6 x 1.5 – 3 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลเข้มขอบสีน้ำตาลอ่อน รูปร่างคล้ายพัด ผิวแห้งและเรียบ ส่วนก้านเห็ดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็ก สีน้ำตาล ก้านอยู่ด้านข้าง ขนาดประมาณ 0.5 – 1.5 x 0.1 – 0.5 เซนติเมตร มักพบขึ้นตามขอนไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Polyporus* sp.2

Order Poriales

Family Polyporaceae

ภาพที่ 4.13 ลักษณะดอกเห็ดของ *Polyporus* sp.2

## สัณฐานวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีขนาด 3.4 - 7.4 x 1.7 - 4.1 เซนติเมตร สีน้ำตาลอมเหลืองสลับกับสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายพัด ผิวแห้งและขรุขระ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็ก สีครีม ก้านอยู่ด้านข้าง ขนาดประมาณ 0.5 x 0.1 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้มักพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุในป่า ช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Coltricia perennis*

Order Hymenochaetales

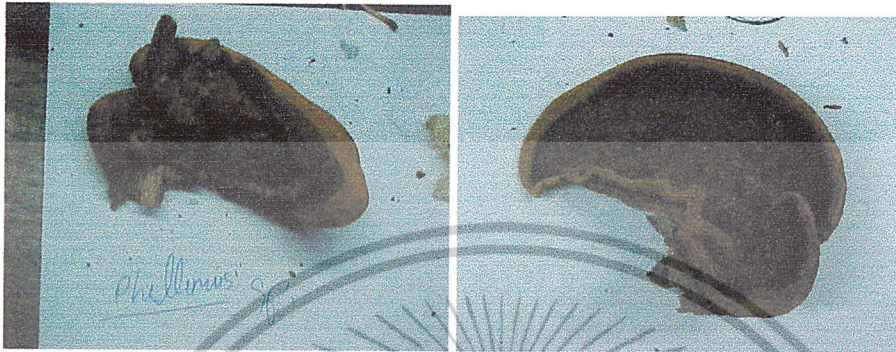
Family Hymenochaetaceae

ภาพที่ 4.14 ลักษณะดอกเห็ดของ *Coltricia perennis*

## สัณฐานวิทยาของเห็ด

ลักษณะของดอกเห็ดจะคล้ายถ้วย ปากถ้วยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 – 5 เซนติเมตร ผิวบาง และละเอียด ด้านในของดอกมีสีน้ำตาลปนเหลืองเป็นวงซ้อนกัน มีขอบสีขาวด้านนอกจะมีสีขาวทั้งหมด ฐานของก้านดอกมีสีขาวแผ่ราบออกบนผิวไม้ ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นรูพรุน สีขาว สปอร์มีรูปร่างเป็นวงรียาว ผิวเรียบ สีน้ำตาลอ่อนหรือสีเหลือง มีขนาด  $5 - 8 \times 3 - 4$  ไมครอน เห็ดชนิดนี้มักมีชีวิตอยู่ได้หลายปี พบขอนไม้ผุพังในป่าที่มีอากาศชื้นทุกฤดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Phellinus* sp.****Order Hymenochaetales****Family Hymenochaetaceae**

ภาพที่ 4.15 ลักษณะดอกเห็ดของ *Phellinus* sp.

**ลักษณะวิทยาของเห็ด**

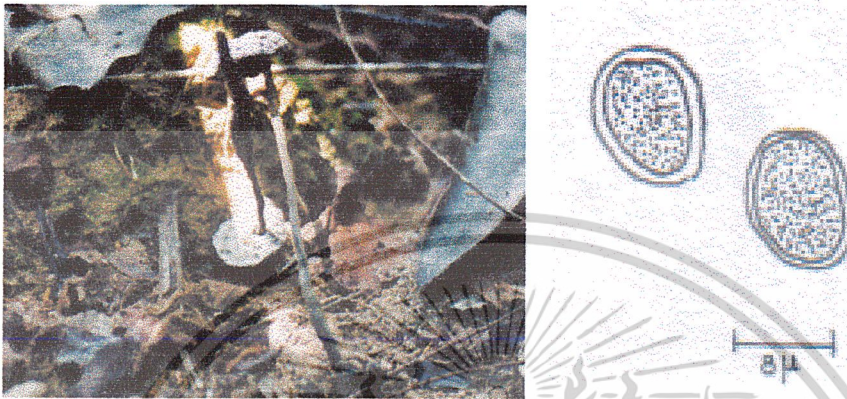
ดอกเห็ดชนิดนี้มีลักษณะการเจริญเป็นชั้นๆคล้ายหึ่ง (dimidiate) หมวกเห็ดมีขนาด 5 x 3.5 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ขอบมีสีน้ำตาล ผิวขรุขระและแห้ง ไม่มีก้าน ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรู มีสีน้ำตาลเข้ม เห็ดชนิดนี้จะเจริญเป็นดอกเดี่ยวๆบนต้นไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Amauroderma rugosum*

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.16 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Amauroderma rugosum*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อ (polyporoid) หมวกเห็ด มีขนาด 2 - 5 เซนติเมตร สีดำเข้มสลับกับดำอ่อน ผิวเรียบเป็นเงามัน มีขนสั้นเล็กน้อย เนื้อเห็ดแข็ง ก้านดอกจะอยู่ทางด้านข้างยาวประมาณ 17 เซนติเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็กมาก สีขาวหรือสีน้ำตาล สปอร์มีสีขาวรูปทรงคล้ายรูปไข่ (ellipsoid) หรือเป็นทรงกลม (globose) ผนังหนา ผิวขรุขระ ขนาดสปอร์เฉลี่ย 10.0 x 8.0 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดจิ้งกฐิน มักขึ้นเป็นดอกเดี่ยวๆตามท่อนไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน สามารถรับประทานได้ มีหลายประเทศในทวีปเอเชียใช้เห็ดชนิดนี้เป็นสมุนไพร

## *Amauroderma sericatum*

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.17 ลักษณะดอกเห็ดของ *Amauroderma sericatum*

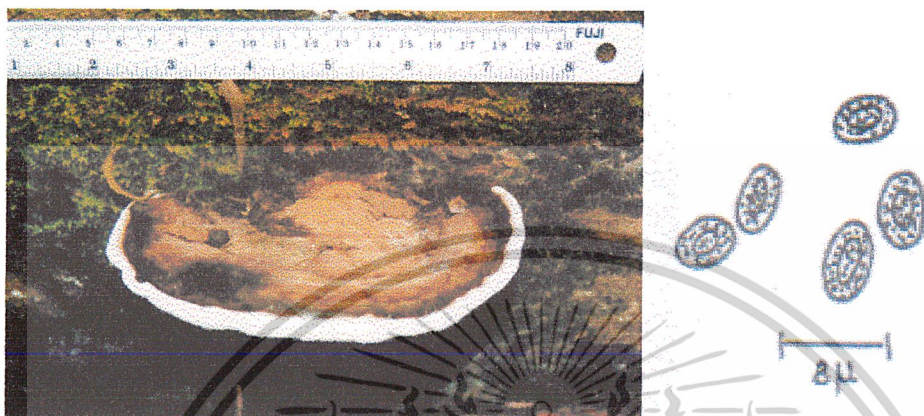
### สัณฐานวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อ (polyporoid) หมวกเห็ด มีขนาด 5.4 เซนติเมตร สีดำเข้มสลับกับดำอ่อน ผิวขรุขระเป็นเงา เนื้อเห็ดแข็ง ก้านดอกอยู่กึ่งกลางยาวประมาณ 14 เซนติเมตร สีน้ำตาล รูปทรงระบอก ผิวก้านเรียบและเปราะ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็กมาก สีขาวหรือเทา เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดจิ้งงู มักขึ้นเป็นดอกเดี่ยวๆตามท่อนไม้ ฝุในป่าช่วงฤดูฝน สามารถนำไปรับประทานหรือใช้เป็นสมุนไพร

## *Ganoderma applanatum*

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.18 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Ganoderma applanatum*

### ลักษณะวิทย์ของเห็ด

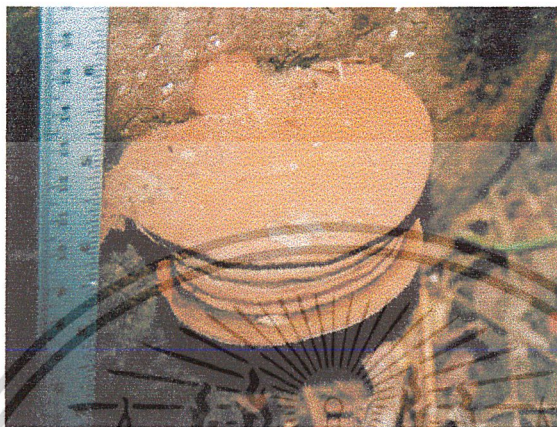
ดอกเห็ดมีลักษณะค่อนข้างแบนและขึ้นเป็นชั้นๆคล้ายหิ้ง (dimidiate – applanate) หมวกเห็ดมีขนาด 9.7 – 17 x 6.3 - 12.1 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลปนแดงอิฐ ขอบหมวกมีสีขาว ลักษณะของหมวกเห็ดเป็นรูปครึ่งวงกลม ผิวหมวกเห็ดขรุขระ เนื้อเห็ดมีสีน้ำตาลแดง ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูปกลม สีขาวเทา เมื่อเกิดการง้ำจะเปลี่ยนจากสีเทากลายเป็นสีน้ำตาลแดง ก้านอยู่ด้านข้าง ขนาด 7.5 x 2.1 เซนติเมตร สีน้ำตาล ผิวก้านขรุขระและเปราะ สปอร์พิมที่มีสีน้ำตาล เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเป็นลักษณะสปอร์เป็นวงรี สีน้ำตาล ผนังหนา มีหนามขนาดเล็กล้อมรอบสปอร์ ขนาดของสปอร์เฉลี่ย 6.48 – 4.32 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มักพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Ganoderma* sp. 1

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.19 ลักษณะดอกเห็ดของ *Ganoderma* sp. 1

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

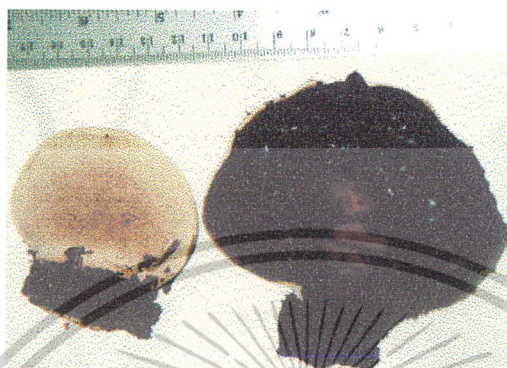
ดอกเห็ดชนิดนี้มีลักษณะการเจริญเป็นชั้นๆคล้ายหึ่ง (dimidiate) หมวกเห็ดมีขนาด 5.3 x 7.0 เซนติเมตร สีน้ำตาลอ่อน ลักษณะของหมวกเป็นรูปครึ่งวงกลม แข็งคล้ายอิฐ ผิวหมวกแห้งและเรียบ ซ่อนกันเป็นชั้นๆซึ่งเกิดจากความผิดปกติของเห็ด ก้านมีสีน้ำตาลอ่อน ขนาด 1.9 x 1.7 เซนติเมตรส่วนก้านนิคสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูปกลมสี่ขาหรือสี่เท้า เห็ดชนิดนี้จะเจริญอยู่ตามขอนไม้ผุในป่า ช่างฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Ganoderma* sp. 2

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.20 ลักษณะดอกเห็ดของ *Ganoderma* sp. 2

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะค่อนข้างแบนและขึ้นเป็นชั้นๆคล้ายหิ้ง (dimidiate-applanate) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 7.4 - 9.2 x 5.1 - 7.5 เซนติเมตร สีน้ำตาลดำ มีรูปร่างเป็นครึ่งวงกลม ผิวของดอกเห็ดจะขรุขระเป็นมันเงาและมีเมือกเล็กน้อย สปอร์พิมพ์ของเห็ดชนิดนี้มีสีน้ำตาล ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูกลม สีขาว เห็ดชนิดนี้มักจะพบได้ตามขอนไม้ที่ตายแล้วในช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Ganoderma* sp. 3

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.21 ลักษณะดอกเห็ดของ *Ganoderma* sp. 3

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

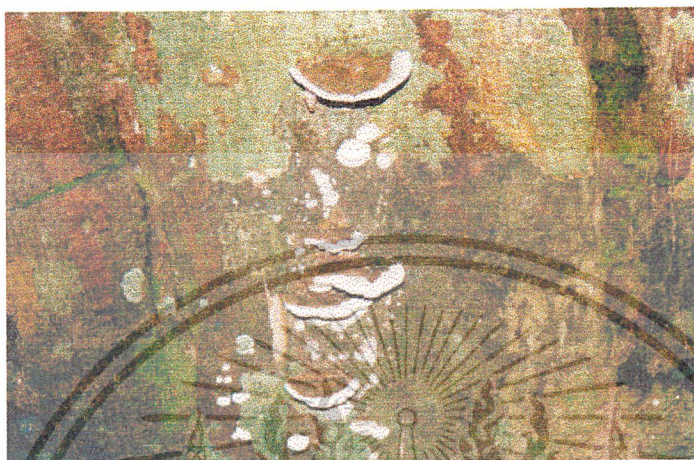
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 5.5 – 6 x 4.5 - 7.2 เซนติเมตร สีดำหรือสีน้ำตาล ปลายดอกจะมีสีขาวครีม ลักษณะของหมวกเห็ดจะคล้ายรูปพัด ผิวของหมวกเห็ดขรุขระและเป็นมันเงา มีก้านอยู่บริเวณด้านข้าง (lateral) ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูปกลม สีขาว หรือสีครีมอ่อน เห็ดชนิดนี้มักจะพบได้ตามขอนไม้ผุที่ตายแล้วในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Ganoderma* sp. 4

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.22 ลักษณะดอกเห็ดของ *Ganoderma* sp. 4

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

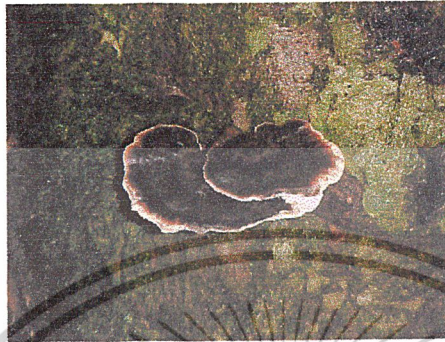
ดอกเห็ดมีลักษณะการเจริญเป็นชั้นๆคล้ายหึ่ง (dimidiate) หมวกเห็ดมีขนาด 8.2 – 9.1 x 3.0 – 5.5 เซนติเมตร สีน้ำตาลอ่อน ขอบหมวกมีสีขาว ลักษณะของหมวกเป็นรูปครึ่งวงกลม ผิวหมวกแห้งและขรุขระ ส่วนก้านเกิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูปกลมสีขาวหรือสีเทา เห็ดชนิดนี้มักพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุในป่า ช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Ganoderma* sp. 5

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.23 ลักษณะดอกเห็ดของ *Ganoderma* sp. 5

### ลักษณะของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มักจะพบได้ตามขอนไม้ที่ตายแล้วในช่วงฤดูฝน ลักษณะของเห็ดจะค่อนข้างแบนและขึ้นเป็นชั้นๆคล้ายหิ้ง (dimidiate – applanate) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 5.4 - 7.2 x 3.1 - 5.5 เซนติเมตร สีน้ำตาลดำ ขอบหมวกเห็ดมีสีขาว มีรูปร่างเป็นครึ่งวงกลม ผิวของดอกเห็ดจะขรุขระและแห้งเป็นมันเงา ก้านสีน้ำตาล ขนาด 1 - 1.5 x 1.0 เซนติเมตร ส่วนก้านดอกสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูปกลม สีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Ganoderma* sp. 6

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.24 ลักษณะดอกเห็ดของ *Ganoderma* sp. 6

### สัณฐานวิทยาของเห็ด

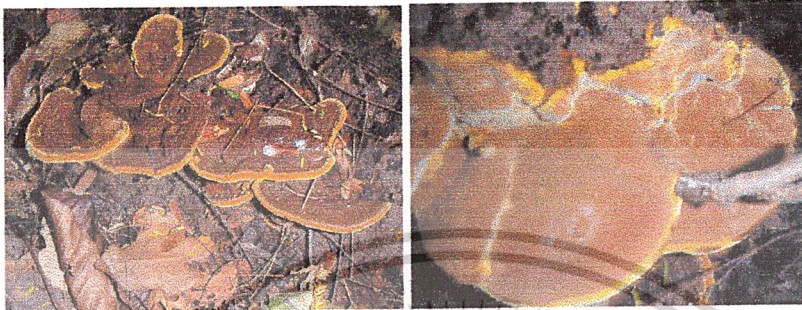
ลักษณะของเห็ดจะค่อนข้างแบนและขึ้นเป็นชั้นๆคล้ายหิ้ง (dimidiate-applanate) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 2.4 - 5.2 x 3.1 - 6.5 เซนติเมตร สีดำสลับกับสีดำเทา มีรูปร่างเป็นครึ่งวงกลม ผิวของดอกเห็ดจะขรุขระแห้ง ส่วนก้านเห็ดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูปกลม สีขาว เห็ดชนิดนี้จะเจริญเป็นกลุ่มตามขอนไม้ที่ตายแล้วในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Ganoderma* sp. 7

Order Ganodermatales

Family Ganodermataceae



ภาพที่ 4.25 ลักษณะดอกเห็ดของ *Ganoderma* sp. 7

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะค่อนข้างแบนและขึ้นเป็นชั้นๆคล้ายหิ้ง (dimidiate-applanate) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 7.4 - 9.2 x 8.1 - 10.5 เซนติเมตร สีน้ำตาลเข้ม ผิวของดอกเห็ดจะขรุขระเป็นแห่ง บริเวณขอบหมวกมีสีน้ำตาลอ่อนผิวสัมผัสคล้ายกำมะหยี่ สปอร์พิมพ์ของเห็ดชนิดนี้มีสีน้ำตาล ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูกลม สีน้ำตาลอ่อน เห็ดชนิดนี้มักจะพบได้ตามขอนไม้ที่ตายแล้วในช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Stereum ostrea*

Order Stereales

Family Stereaceae

ภาพที่ 4.26 ลักษณะดอกเห็ดของ *Stereum ostrea*

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

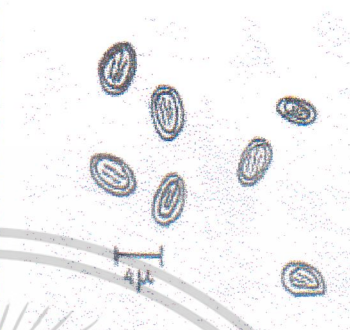
ลักษณะของดอกเห็ดเป็นแบบ stereoid หมวกเห็ดมีขนาด 2.5 – 8 x 1.7 – 6 เซนติเมตร สีน้ำตาลอ่อนสลับกับน้ำตาลเข้ม รูปร่างเป็นรูปครึ่งวงกลมแล้วห่อตัวจนมีลักษณะคล้ายปากแตร ผิวหมวกแห้ง ส่วนก้านเกิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเรียบ สีน้ำตาลอ่อนหรือสีครีม สปอร์พิมพ์มีสีขาว เห็ดชนิดนี้มักพบเป็นกลุ่มบนขอนไม้ที่ตายแล้วในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Scytinopogon angulisporus*

Order Cantharellales

Family Clavariaceae



ภาพที่ 4.27 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Scytinopogon angulisporus*

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะเป็นพุ่มคล้ายปะการังทะเล (coralloid) สีขาว หรือสีเทาสูงประมาณ 7 – 10 เซนติเมตร กว้าง 5 – 7 เซนติเมตร กิ่งก้านมีรูปทรงกระบอก เนื้อเห็ดแห้งและเหนียว แตกแขนงแผ่ตัวกว้างจากโคน สปอร์มีผนังสีขาว สปอร์เมื่อดูใต้กล้องจุลทรรศน์ สีใส รูปร่างรี ผนังหนา ผิวขรุขระ ขนาดสปอร์เฉลี่ยประมาณ 4.8 x 3.2 ไมครอน มักเจริญอยู่บริเวณดินที่ชื้นแฉะและมีเศษใบไม้ทับถมในป่าช่วงฤดูฝน ไม่มีรายงานว่าสามารถรับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Scytinopogon echinosporus*

Order Cantharellales

Family Clavariaceae



ภาพที่ 4.28 ลักษณะดอกเห็ดของ *Scytinopogon echinosporus*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะเป็นพุ่มคล้ายปะการังทะเล (coralloid) สีขาว หรือสีครีม สูงประมาณ 4.5 – 12 เซนติเมตร กว้าง 6 - 7 เซนติเมตร กิ่งก้านมีรูปทรงกระบอก ที่บริเวณปลายก้านแตกแขนงแยกเป็นสองแฉก ส่วนก้านนิคสปอร์เรียบ มักเจริญอยู่บริเวณดินที่ชื้นและแฉะมีเศษใบไม้ทับถมในป่าช่วงฤดูฝน ไม่มีรายงานว่าสามารถรับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Filoboletus manipuralis*

Order Agaricales

Family Tricholomataceae



ภาพที่ 4.29 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Filoboletus manipuralis*

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

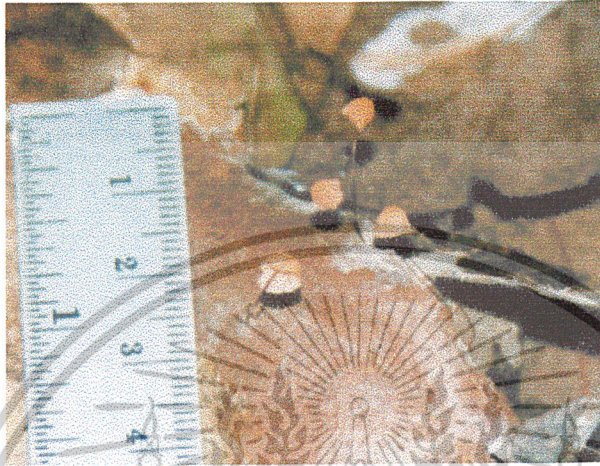
ลักษณะของเห็ดชนิดนี้จะมีหมวกกับก้านดอกส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) คล้ายท่อและเนื้อสัมผัสอ่อนนุ่ม (boletoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 0.5 - 1.4 x 0.4 - 1.5 เซนติเมตร คล้ายกระทะคว่ำแต่โป่งตรงกลาง (umbonate) ตรงกลางหมวก papillate สีขาวถึงสีครีม ผิวหมวกเรียบและ velvety ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรู มีก้านอยู่ กึ่งกลางขนาด 1.1 - 3.4 x 0.1 - 0.2 เซนติเมตร สีเดียวกับหมวกเห็ด รูปทรงระบอก ผิว ก้านเรียบและยึดหยุ่น สปอร์พิมพ์มีสีขาว เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสปอร์ มีสี่ใส รูปรี มีคิง พนังบาง ผิวเรียบ มีขนาดของสปอร์เฉลี่ย 9.29 x 6.57 ไมครอน เห็ด ชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดดาวลูกไก่ จะเจริญเป็นกลุ่มบนขอนไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน สามารถเรืองแสงสีเขียวได้ในเวลากลางคืน ไม่พบหลักฐานว่าสามารถรับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Marasmius bulliardii*

Order Agaricales

Family Tricholomataceae



ภาพที่ 4.30 ลักษณะดอกเห็ดของ *Marasmius bulliardii*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

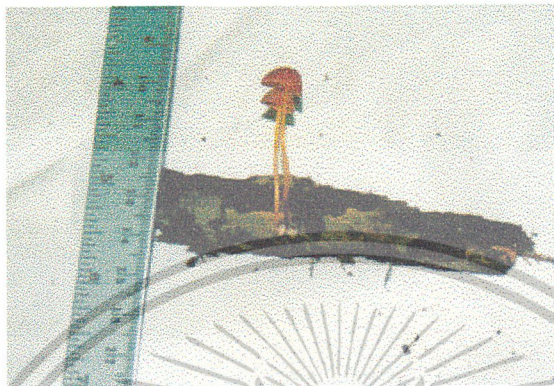
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีรูปทรงคล้ายระฆังคว่ำ (campanulate) สีน้ำตาลอ่อนหรือสีครีม ขนาดประมาณ 0.3 – 0.5 เซนติเมตร ผิวเรียบและแห้ง มีลักษณะเป็นกลีบแฉกร่อง ครีบบมีสีขาวครีม การยึดติดของครีบกับก้านดอกเป็นแบบ adnate ก้านของเห็ดมีขนาด 0.01 – 0.02 x 0.5 – 0.9 เซนติเมตร ผิวเรียบ แห้ง สีน้ำตาล สปอร์พิมพ์มีสีขาว เห็ดชนิดนี้มักเจริญอยู่ตามกิ่งไม้พุ่มหรือเศษใบไม้ในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Marasmius coherens*

Order Agaricales

Family Tricholomataceae

ภาพที่ 4.31 ลักษณะดอกเห็ดของ *Marasmius coherens*

## ลักษณะของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีรูปทรงคล้ายระฆังคว่ำ (campanulate) สีน้ำตาลอ่อน ขนาดประมาณ 1.0 – 2.0 เซนติเมตร ผิวเรียบและมีลักษณะคล้ายกำมะหยี่ (velvety) มีลักษณะเป็นกลีบแฉกร่อง ครีบบนมีสีครีม การยึดติดของครีบกับก้านดอกเป็นแบบ adnate ก้านมีขนาด 0.1 – 0.2 x 2.7 – 4.0 เซนติเมตร ผิวเรียบเป็นมัน สีน้ำตาล เห็ดชนิดนี้มักเจริญอยู่ตามกิ่งไม้พุ่มหรือเศษใบไม้ในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Marasmius* sp. 1****Order Agaricales****Family Tricholomataceae**

ภาพที่ 4.32 ลักษณะดอกเห็ดของ *Marasmius* sp. 1

**สัณฐานวิทยาของเห็ด**

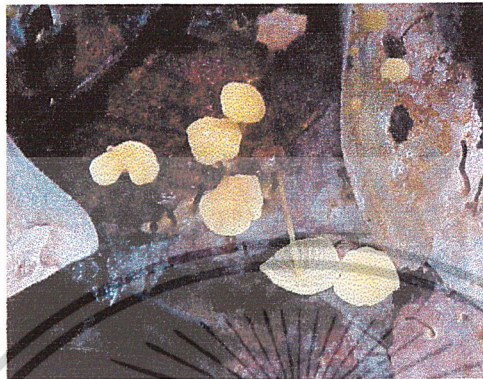
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีรูปทรงคล้ายระฆังคว่ำ (campanulate) สีน้ำตาลแดง ขนาดประมาณ 1.0 – 1.5 เซนติเมตร ผิวเรียบและมีลักษณะคล้ายกำมะหยี่ (velvety) มีลักษณะเป็นกลีบแฉกร่อง ครีบบมีสีขาว การยึดติดของครีบกับก้านดอกเป็นแบบ adnate ก้านมีขนาด 0.1 – 0.2 x 3.2 – 3.7 เซนติเมตร ผิวเรียบเป็นมัน สีน้ำตาลอ่อน บริเวณโคนก้านมีขนยาวประมาณ 0.5 – 2 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้มักเจริญอยู่ตามกิ่งไม้ผุหรือเศษใบไม้ในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Marasmius* sp. 2

Order Agaricales

Family Tricholomataceae

ภาพที่ 4.33 ลักษณะดอกเห็ดของ *Marasmius* sp. 2

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนก้านนิคสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีรูปร่างคล้ายระฆังคว่ำ (campanulate) สีเหลือง ขนาดประมาณ 1.5 – 1.9 เซนติเมตร ผิวเรียบ ลื่น ครีบบมีสีเหลือง การยึดติดของครีบกับก้านดอกเป็นแบบ adnate ก้านมีขนาด 0.1 – 0.2 x 3.2 – 3.7 เซนติเมตร ผิวเรียบเป็นมัน สีเหลืองอ่อน บริเวณโคนก้านมีขนยาวประมาณ 0.5 – 2 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้มักเจริญอยู่ตามกิ่งไม้ผุหรือเศษใบไม้ในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Marasmius* sp. 3

Order Agaricales

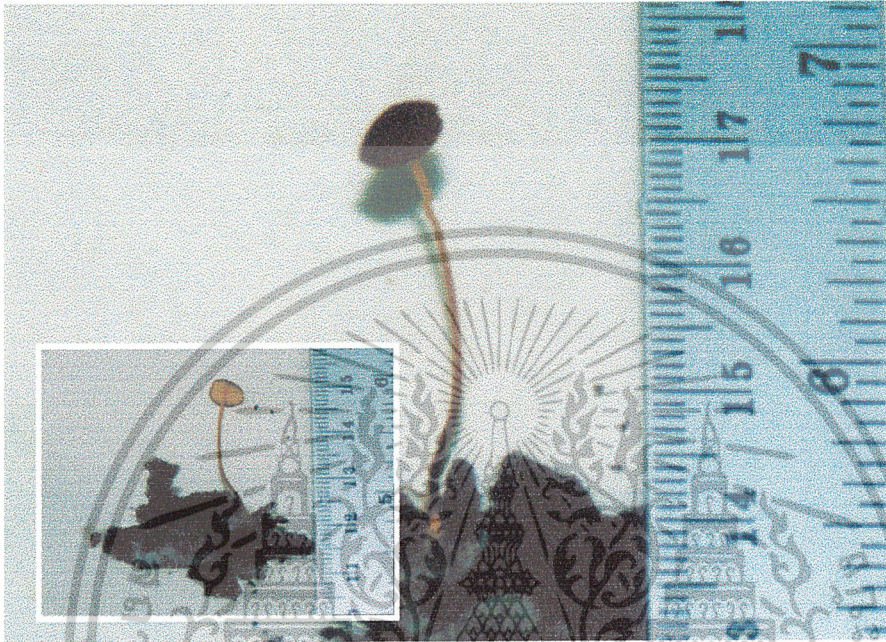
Family Tricholomataceae

ภาพที่ 4.34 ลักษณะดอกเห็ดของ *Marasmius* sp. 3

## ลักษณะนิเวศของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีรูปทรงคล้ายระฆังคว่ำ (campanulate) สีน้ำตาล ขนาดประมาณ 1.0 – 1.5 เซนติเมตร ผิวเรียบและมีลักษณะคล้ายกำมะหยี่ (velvety) มีลักษณะเป็นกลีบแฉกร่อง ครีบบมีสีขาว การยึดติดของครีบกับก้านดอกเป็นแบบ adnate ก้านมีขนาด 0.1 – 0.2 x 3.2 – 3.7 เซนติเมตร ผิวเรียบเป็นมัน สีน้ำตาลอ่อน บริเวณโคนก้านมีขนยาวประมาณ 0.5 – 2 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้มักจะเจริญอยู่ตามกิ่งไม้หรือเศษใบไม้ในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Marasmiellus* sp.****Order** Agaricales**Family** Tricholomataceae

ภาพที่ 4.35 ลักษณะดอกเห็ดของ *Marasmiellus* sp.

**ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด**

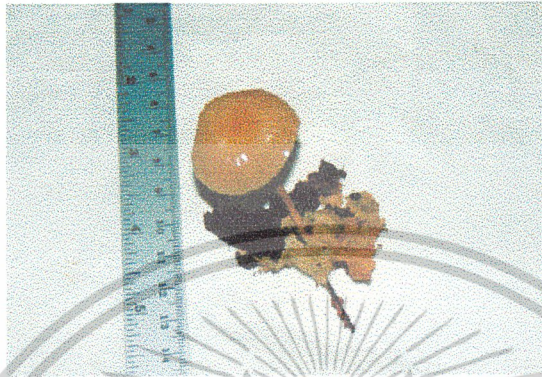
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดเป็นรูปกลมคล้ายกระทะคว่ำขอบหมวกเรียบเสมอกัน (convex) สีน้ำตาลเข้ม ขนาดประมาณ 0.3 – 0.5 เซนติเมตร ผิวเรียบและแห้ง ครีบบมีสีครีม ก้านมีขนาด 0.1 x 3.2 – 3.5 เซนติเมตร ผิวเรียบ สีน้ำตาล เห็ดชนิดนี้มักจะเจริญอยู่ตามกิ่งไม้ผุในป่าช่วง ฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Mycena oortiana*

Order Agaricales

Family Tricholomataceae

ภาพที่ 4.36 ลักษณะดอกเห็ดของ *Mycena oortiana*

## ลักษณะวิยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีขนาด 3 – 4 เซนติเมตร สีเหลืองปนน้ำตาล ผิวบาง เปียกชื้นและมีรอยขีด รูปร่างของหมวกเห็ดคล้ายกระทะคว่ำแต่โป่งตรงกลาง (umbonate) การยึดติดของครีบกับก้านเป็นแบบ adnate ถึง adnexed ก้านมีสีน้ำตาลอยู่บริเวณ กึ่งกลาง ขนาดของก้านประมาณ 0.5 x 5 เซนติเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็น ครีบ สีขาว เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุในป่า ชุ่มฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Mycena* sp.

Order Agaricales

Family Tricholomataceae

ภาพที่ 4.37 ลักษณะดอกเห็ดของ *Mycena* sp.

## ลักษณะวิทย์ของเห็ด

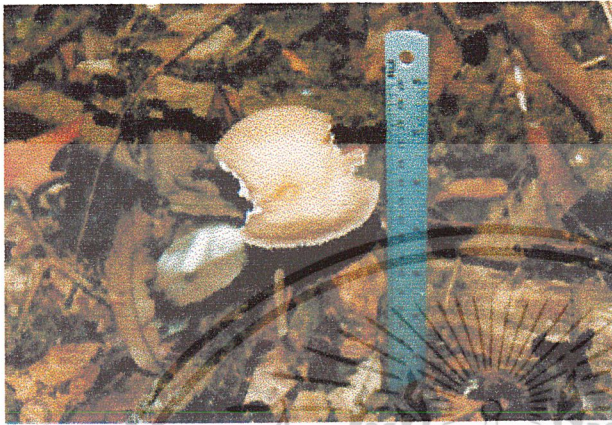
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 0.5 – 1.5 เซนติเมตร สีน้ำตาลอ่อน รูปร่างเป็นแบบ campanulate ผิวมีรอยขีดและเป็นแบบ velvety ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีบ สีขาว ก้านยึดติดของครีบกับก้านเป็นแบบ adnate ถึง decurrent ก้านอยู่กึ่งกลาง ขนาด 0.6 – 1 x 0.1 เซนติเมตร สีขาว รูปทรงกระบอก ผิวเรียบ ยืดหยุ่นได้ มักพบเห็นขึ้นตามขอนไม้ในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Oudemansiella radicata*

Order Agaricales

Family Tricholomataceae



ภาพที่ 4.38 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Oudemansiella radicata*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

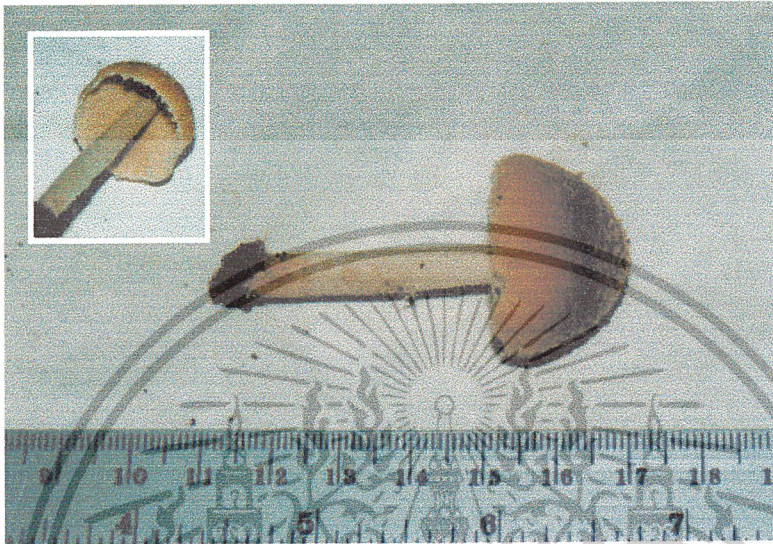
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีขนาด 3 – 6 เซนติเมตร สีครีม รูปร่างของหมวกเห็ดเป็นรูปกลมคล้ายกระทะคว่ำขอบหมวกเสมอกัน (convex) เมื่อเวลาผ่านไปหมวกเห็ดจะเปลี่ยนไปกลายเป็นมีลักษณะแบนราบ (expanded) ผิวเรียบ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีบสีขาว การยึดติดของครีบกับก้านเป็นแบบ adnexed ก้านดอกอยู่กึ่งกลาง ขนาดประมาณ 9 x 0.8 เซนติเมตร สีขาว รูปทรงกระบอก ผิวก้านเรียบ ยึดหยุ่นได้ สปอร์พิมพ์มีสีขาว เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสปอร์ที่มีสี่ใส มีติ่ง ผนังหนา ผิวเรียบ ขนาดสปอร์เฉลี่ย 7.6 x 5.6 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มักจะพบได้ตามบริเวณพื้นดินที่มีกิ่งไม้ ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Tricholoma* sp.**

Order Agaricales

Family Tricholomataceae

ภาพที่ 4.39 ลักษณะดอกเห็ดของ *Tricholoma* sp.**ลักษณะของเห็ด**

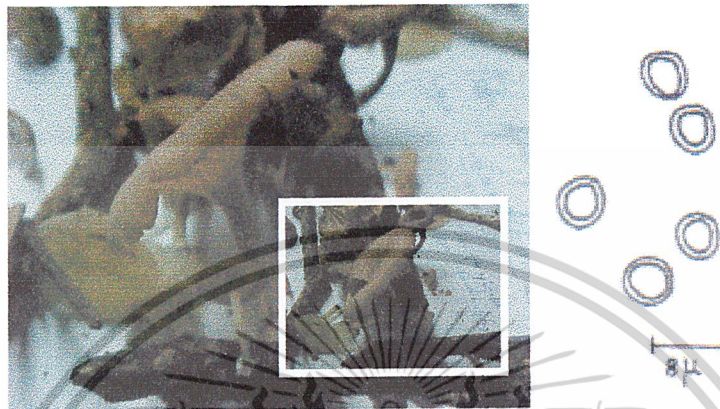
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีขนาด 2.0 – 2.9 เซนติเมตร รูปร่างกลมคล้ายกระทะคว่ำ ขอบหมวกเสมอกัน (convex) ผิวเรียบ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีบสีครีม มีก้านอยู่บริเวณกึ่งกลางดอก ขนาด 4.5 x 0.3 เซนติเมตร สีขาว รูปทรงกระบอก ผิวเรียบและยืดหยุ่นได้ สปอร์พิมพ์มีสีขาวครีม เห็ดชนิดนี้จะเจริญขึ้นบนดินในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Trogia infundibuliformis*

Order Aaricales

Family Tricholomataceae



ภาพที่ 4.40 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Trogia infundibuliformis*

### ลักษณะของเห็ด

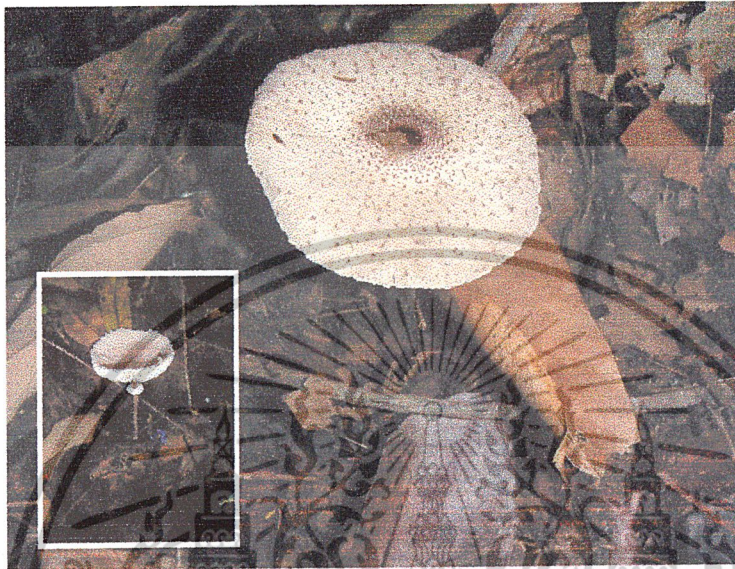
ลักษณะของดอกเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 1.3 – 3 เซนติเมตร มีสีชมพูอมม่วง รูปร่างเป็นแบบ infundibuliform ผิวเรียบและมีรอยขีด ส่วนกำเนิดสปอร์ มีลักษณะเป็นครีบตื้นๆ สีชมพูอ่อน การยึดติดของครีบกับก้านเป็นแบบ decurrent ก้านอยู่กึ่งกลาง ขนาด 1.4 – 3.5 x 0.3 – 0.4 เซนติเมตร สีน้ำตาล รูปทรงกระบอก ผิวเรียบ สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ สีใส รูปร่างกลม ผนังหนา ผิวเรียบ ขนาดสปอร์เฉลี่ย 6.08 ไมครอน ขึ้นบนท่อนไม้ผุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Macrolepiota dolichaula*

Order Agaricales

Family Agaricaceae



ภาพที่ 4.41 ลักษณะดอกเห็ดของ *Macrolepiota dolichaula*

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

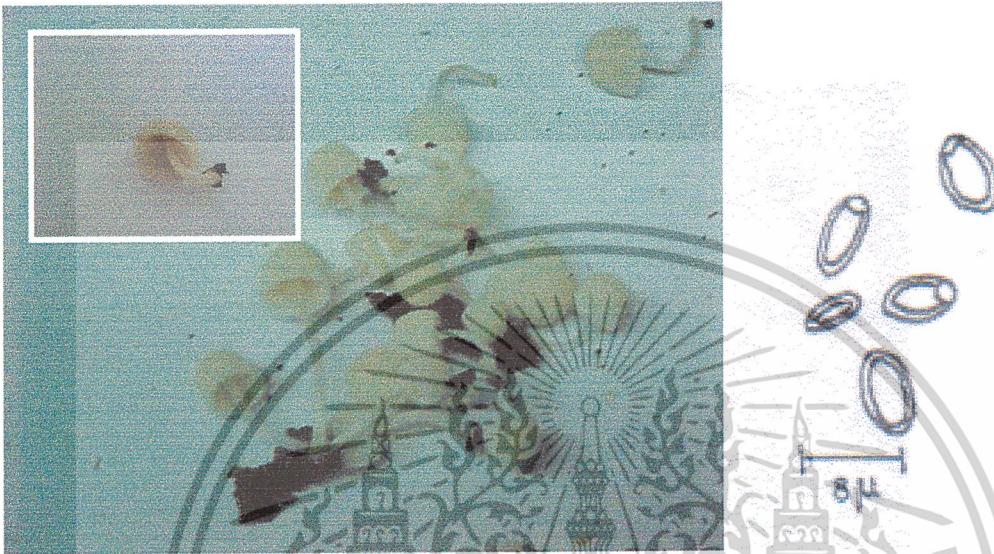
ลักษณะของเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและมีส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดมีสีขาว ผิวแห้ง ขรุขระ ปกคลุมไปด้วยสะเก็ดและตุ่มนูนเล็กๆสีน้ำตาล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5.5 – 10.2 เซนติเมตร รูปทรงคล้ายกระจกนูน (convex) เนื้อเยื่อภายในมีสีขาวเมื่อผ่าออกจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีบสีครีม การยึดติดของครีบกับก้านดอกเป็นแบบอิสระ ก้านอยู่กึ่งกลางดอก สีน้ำตาลอ่อน ทรงกระบอก ขนาดประมาณ 13 – 25 x 0.5 – 1 เซนติเมตร ภายในกลวง ผิวของก้านแห้งและเรียบโคนก้านโป่ง มีวงแหวนเป็นแผ่นสีขาว สปอร์พิมพ์มีสีขาว เห็ดชนิดนี้จะเจริญเป็นดอกเดี่ยวๆตามพื้นที่ชื้นช่วงกลางฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Coprinus disseminatus*

Order Agaricales

Family Coprinaceae



ภาพที่ 4.42 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Coprinus disseminatus*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

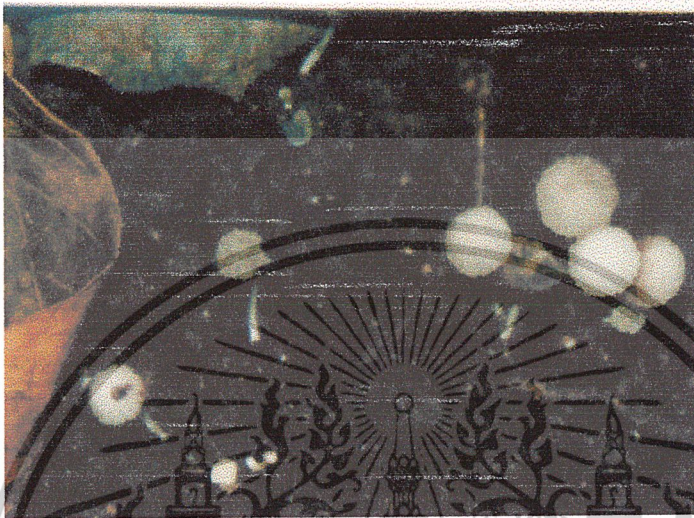
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดมีสีขาว เมื่อเป็นดอกอ่อนมีรูปร่างทรงกลม (ovoid) เมื่อโตเต็มที่จะมีรูปร่างแบบระฆังคว่ำ (campanulate) ขนาด 10-15 มิลลิเมตร ผิวด้านบนของหมวกเห็ดมีลักษณะคล้ายผงแป้งละเอียด (pruinose) เป็นร่องคล้ายลอนคลื่น ส่วนกำเนิดสปอร์มีครีปเป็นจำนวนมากสีขาวและจะเปลี่ยนเป็นสีดำเมื่อโตเต็มที่ การยึดติดของครีปกับก้านเป็นแบบอิสระ ก้านดอกเป็นทรงกระบอกสีขาวใส (translucent) ผิวเรียบยืดหยุ่นได้ ขนาดประมาณ 10-50 x 1-2 มิลลิเมตร ติดอยู่ตรงกลางดอก สปอร์พิมพ์มีสีดำ เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะมีลักษณะรูปร่างเป็นวงรี ผนังของสปอร์หนาและมี germ pore ขนาดสปอร์เฉลี่ย 6.8 x 4.16 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มีมักขึ้นอยู่เป็นกลุ่มตามขอนไม้ผุช่วงฤดูฝน มีชื่อสามัญว่าเห็ดหมวกคู่ไม่พบหลักฐานว่าสามารถรับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Coprinus plicata*

Order Agaricales

Family Coprinaceae



ภาพที่ 4.43 ลักษณะดอกเห็ดของ *Coprinus plicata*

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

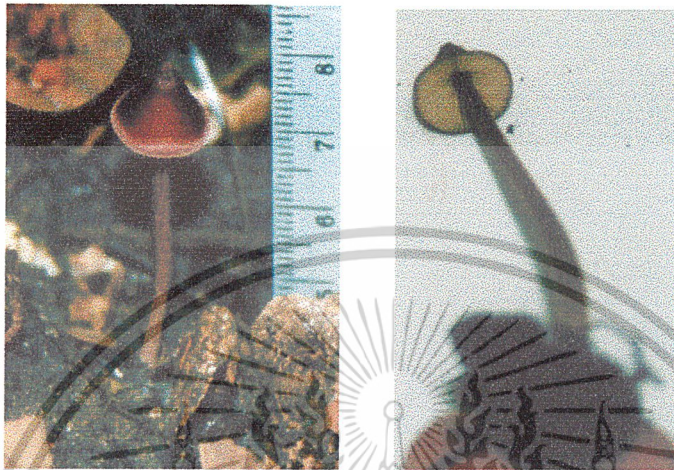
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 0.5 - 0.1 เซนติเมตร สีเทา รูปร่างของหมวกเห็ดมีลักษณะคล้ายรูประฆัง (campanulate) ผิวหมวกมีรอยขีด มีก้านอยู่กึ่งกลาง ขนาดประมาณ 0.9 - 1.5 x 0.1 เซนติเมตร สีขาว รูปทรงกระบอก ผิวเรียบ สปอร์พิมพ์สีดำ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีป สีเทา เห็ดชนิดนี้มักจะพบได้ตามบริเวณพื้นดินที่มีกิ่งไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Coprinus* sp. 1

Order Agaricales

Family Coprinaceae

ภาพที่ 4.44 ลักษณะดอกเห็ดของ *Coprinus* sp. 1

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

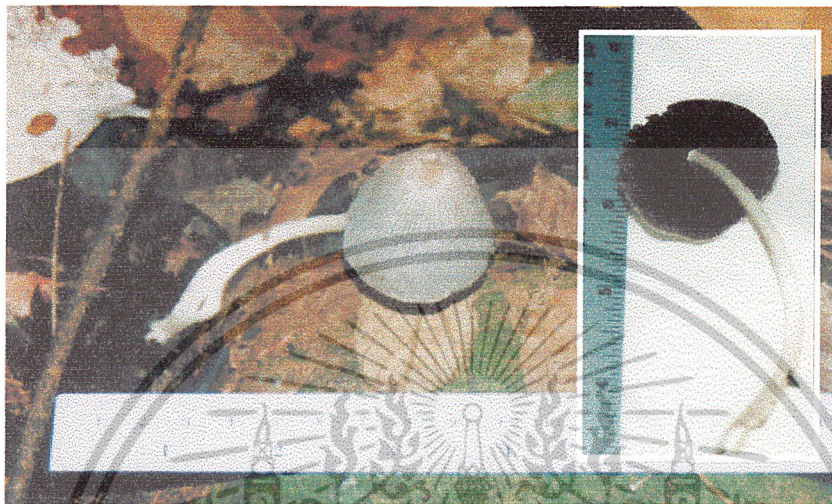
ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ด มีขนาดประมาณ 0.8 - 1 เซนติเมตร สีแดงเข้ม เป็นมันเงา รูปร่างของหมวกเห็ดมีลักษณะคล้ายรูประฆัง (campanulate) ผิวหมวกมีรอยขีด มีก้านอยู่กึ่งกลางขนาดประมาณ 3.7 - 4 x 0.2 เซนติเมตร สีน้ำตาลเข้ม รูปทรงกระบอก ผิวขรุขระเล็กน้อย ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีบ สีน้ำตาลอ่อน เห็ดชนิดนี้มักจะพบได้ตามบริเวณพื้นดินที่มีกิ่งไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Coprinus* sp. 2

Order Agaricales

Family Coprinaceae

ภาพที่ 4.45 ลักษณะดอกเห็ดของ *Coprinus* sp. 2

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5 เซนติเมตร สีเขียวจืดอ่อน ผิวของหมวกเห็ดมีรอยขีด ส่วนก้านดอกสปอร์มีลักษณะเป็นครีป สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ มีก้านอยู่กึ่งกลางดอกขนาดประมาณ 0.2 – 0.25 x 9 – 11 เซนติเมตร สีขาว รูปทรงกระบอก ผิวเรียบ ยืดหยุ่นได้ สปอร์พิมพ์มีสีดำ เห็ดชนิดนี้มักจะพบได้ตามบริเวณพื้นดินที่มีกิ่งไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Pholiota marginata*

Order Agaricales

Family Strophariaceae

ภาพที่ 4.46 ลักษณะดอกเห็ดของ *Pholiota marginata*

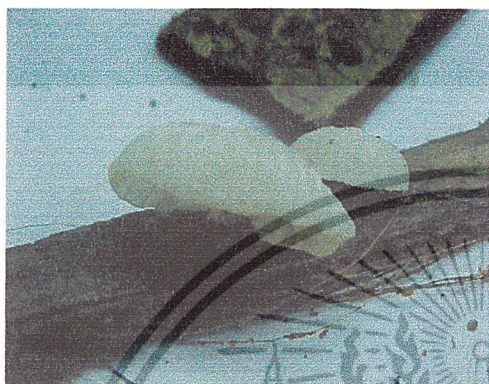
## สัณฐานวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) ดอกเห็ดจะมีสีน้ำตาลแดงอมเหลืองซึ่งสีจะจางลงที่ขอบหมวก ผิวเรียบ มีขนาดประมาณ 4-6 เซนติเมตร ก้านดอกเห็ดมีขนาดประมาณ 3-6 x 5 เซนติเมตร โคนก้านมักจะเชื่อมติดกันหลายดอก ส่วนกำเนิดสปอร์เป็นครีปสีน้ำตาลแดงปนเหลือง สปอร์ของเห็ดมีรูปร่างคล้ายผลมะนาว ผิวเรียบ มีสีเหลืองปนน้ำตาล มักพบขึ้นเป็นกระจุกหรือเป็นกลุ่มบนต้นไม้ที่ตายแล้ว และมีรายงานว่าสามารถรับประทานได้

## *Crepidotus ellipsoideus*

Order Cortinariales

Family Crepidotaceae



ภาพที่ 4.47 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Crepidotus ellipsoideus*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

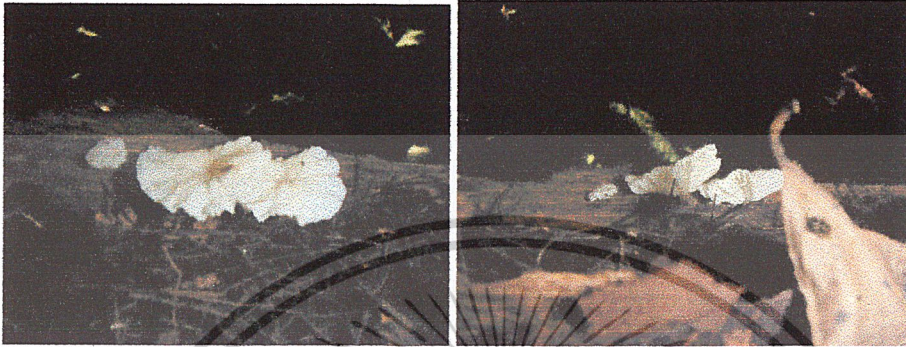
ลักษณะของดอกเห็ดเป็นแบบ pleurotoid หมวกเห็ดมีขนาด 0.5 – 2.5 เซนติเมตร สีขาว รูปร่างคล้ายพัด ขอบหมวกหยักเป็นลอน ผิวหมวกเรียบ ไม่มีก้าน ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นครีบ สีขาว สปอร์พิมพ์ สีขาว สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีสี่ใส่ รูปร่างรี ผนังหนา ผิวเรียบ ขนาดสปอร์เฉลี่ยประมาณ 5.44 x 4.24 ไมครอน ดอกเห็ดชนิดนี้จะเจริญเป็นกลุ่มบนขอนไม้ที่ตายแล้วในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Crepidotus* sp.

Order Cortinariales

Family Crepidotaceae

ภาพที่ 4.48 ลักษณะดอกเห็ดของ *Crepidotus* sp.

## สัณฐานวิทยาของเห็ด

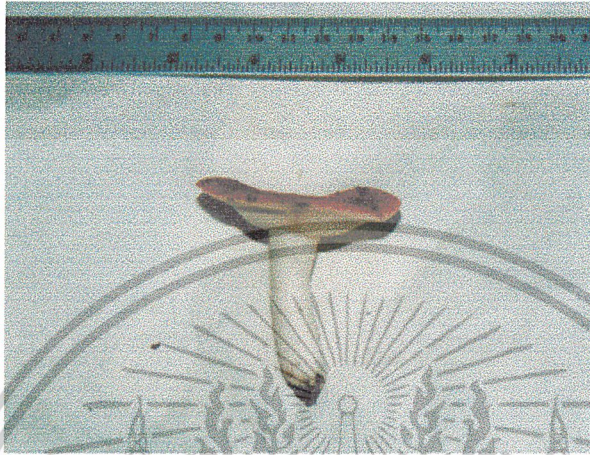
ลักษณะของดอกเห็ดเป็นแบบ pleurotoid หมวกเห็ดมีขนาด 3 – 5 เซนติเมตร สีขาว รูปร่างคล้ายพัด ขอบหมวกหยุกเป็นลอน ผิวหมวกเรียบ ไม่มีก้าน ส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นครีบ สีขาว สปอร์พิมพ์มีสีขาว ดอกเห็ดชนิดนี้จะเจริญเป็นกลุ่มบนขอนไม้ที่ตายแล้วในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Russula amygdaloides*

Order Russulales

Family Russulaceae



ภาพที่ 4.49 ลักษณะดอกเห็ดของ *Russula amygdaloides*

### สัณฐานวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกเห็ดกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดมีลักษณะอ่อนนุ่ม ขนาดประมาณ 4 - 4.5 เซนติเมตร สีแดงอมชมพู ตรงกลางของหมวกเห็ดจะมีลักษณะบุ๋มลงไป (depressed) ผิวเรียบและเปียกชื้น ส่วนก้านดอกมีลักษณะเป็นครีป สีขาว การยึดติดของครีปกับก้านเป็นแบบ adnate ถึง decurrent ก้านดอกอยู่กึ่งกลาง มีขนาดประมาณ 5 x 1.5 เซนติเมตร สีขาวครีม สปอร์ของเห็ดชนิดนี้มีสีใส รูปไข่ ขนาดประมาณ 6 x 4 ไมครอน เห็ดชนิดนี้จะเจริญเป็นดอกเดี่ยวๆหรือเกิดกระจายระจายทั่วไปบนดิน ช่วงฤดูฝน สามารถนำมาประกอบอาหารรับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Geastrum* sp.

Order Lycoperdales

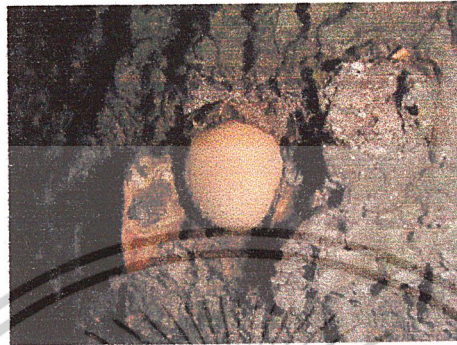
Family Geastraceae

ภาพที่ 4.50 ลักษณะดอกเห็ดของ *Geastrum* sp.

## ลักษณะวิทย์ของเห็ด

ดอกเห็ดเป็นแบบ gasteroid ส่วนของ exoperidium เมื่อแตกดอกจะมี 7-8 แฉก สีน้ำตาลอ่อน ผิวเรียบ ส่วนของ endoperidium มีขนาดประมาณ 1.5 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลอ่อนปนเทา รูปร่างเกือบกลม ไม่มีก้าน ผิวเรียบ เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดดาวดิน มักพบขึ้นเป็นกลุ่มบนผิวดินมีใบไม้หรือกิ่งไม้ทับถม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Calvatia* sp.****Order Lycoperdales****Family Lycoperdaceae**

ภาพที่ 4.51 ลักษณะดอกเห็ดของ *Calvatia* sp.

**ลักษณะวิทยาของเห็ด**

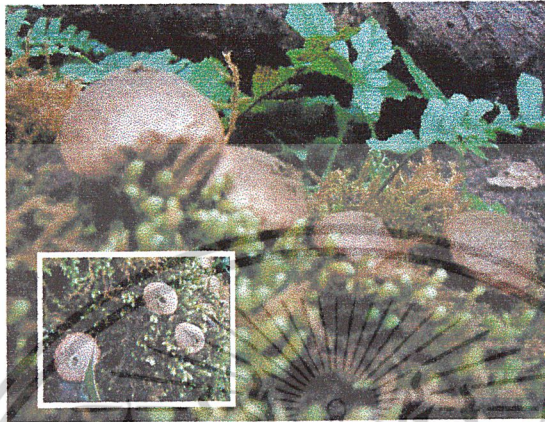
ดอกเห็ดชนิดนี้มีลักษณะเป็นก้อนกลม สีน้ำตาลอ่อน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.2 – 4.0 เซนติเมตร สูง 4.2 เซนติเมตร ไม่มีก้าน พังชั้นนอกแข็งและขรุขระเล็กน้อย ส่วนกำเนิดสปอร์อยู่ภายในดอกเห็ด เมื่อดอกเห็ดแก่จะเปิดให้สปอร์ที่อยู่ภายในฟุ้งกระจายออกมา สปอร์พืชมมีสีน้ำตาลเข้ม เมื่อทำการส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสปอร์รูปร่างกลม สีน้ำตาล มีหนามเล็กขนาดเล็กรอบสปอร์ ผิวขรุขระ ขนาดสปอร์เฉลี่ย 4.8 x 4.48 ไมครอน เห็ดชนิดนี้จะเจริญอยู่ตามต้นไม้หรือขอนไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Lycoperdon pyriformis*

Order Lycoperales

Family Lycoperdaceae



ภาพที่ 4.52 ลักษณะดอกเห็ดของ *Lycoperdon pyriformis*

### ลักษณะวิทย์ของเห็ด

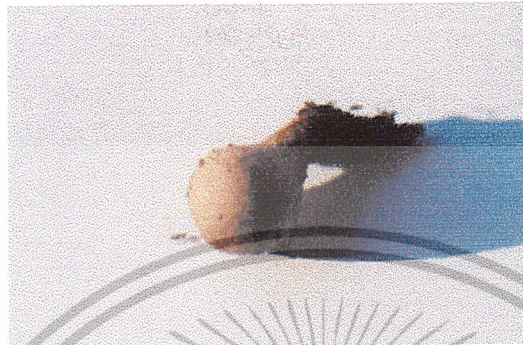
ลักษณะของดอกเห็ดชนิดนี้คล้ายผลน้ำเต้า (pyriformis) ค่อนข้างกลม ขนาดประมาณ 2 – 4 x 1.5 x 3 เซนติเมตร สีน้ำตาลอ่อน ผิวขรุขระ มีลักษณะเป็นตุ่มเม็ดละเอียด เมื่อดอกแก่ด้านบนจะมีรูเปิด 1 รู เพื่อปล่อยสปอร์ให้ฟุ้งกระจายออกไป โคนดอกมีฐานเล็กและมีเส้นใยสีขาวในการยึดติดกับขอนไม้ สปอร์มีรูปกลม ผิวเรียบสีน้ำตาลอมเขียว ขนาด 3 – 4.5 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดลูกฝุ่นขอนไม้ มักเจริญเป็นกลุ่มบนขอนไม้ผุ ช่วงฤดูฝน ดอกอ่อนของเห็ดสามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Lycoperdon* sp.**

Order Lycoperdales

Family Lycoperdaceae

ภาพที่ 4.53 ลักษณะดอกเห็ดของ *Lycoperdon* sp.**ลักษณะวิทยาของเห็ด**

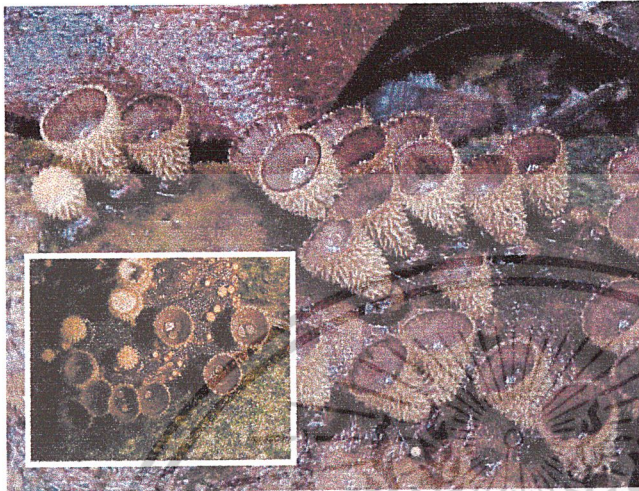
ลักษณะของดอกเห็ดชนิดนี้คล้ายผลน้ำเต้า (pyriformis) ค่อนข้างกลม ขนาดประมาณ 3.2 x 5 เซนติเมตร สีครีม ผิวขรุขระเล็กน้อย มีลักษณะเป็นปุ่มเม็ดละเอียด เมื่อดอกแก่ด้านบนจะมีรูเปิด 1 รู เพื่อปล่อยสปอร์ให้ฟุ้งกระจายออกไป โคนดอกมีฐานเล็ก และมีเส้นใยสีขาวในการยึดติดกับขอนไม้ สปอร์มีรูปกลม ผิวเรียบสีน้ำตาลอมเขียว ขนาด 3 – 4.5 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดลูกฟุ้งขอนไม้ มักเจริญเป็นกลุ่มบนขอนไม้ผุ ช่วงฤดูฝน ดอกอ่อนของเห็ดสามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Cyathus striatus*

Order Nidulariales

Family Nidulariaceae

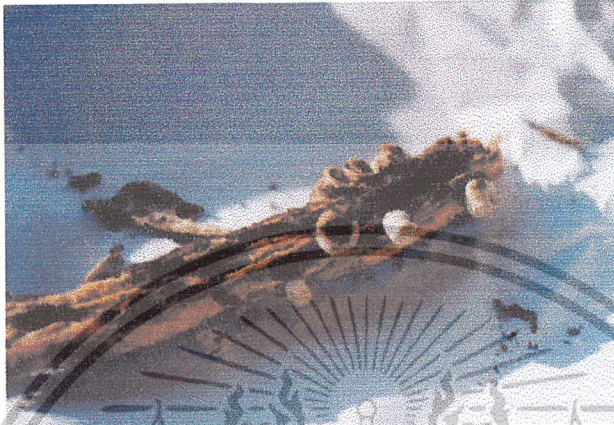


ภาพที่ 4.54 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Cyathus striatus*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ดอกอ่อนของเห็ดชนิดนี้จะมีรูปร่างลักษณะเป็นก้อนกลม สีน้ำตาล มีผิวขรุขระ และมีขนปกคลุม เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ผิวด้านบนจะเปิดกว้างออก ดอกเห็ดจะมีลักษณะเป็นทรงกรวย (Cyanthiform) คล้ายรังนก ผิวหนังด้านในมีสีน้ำตาลเข้มเป็นมันวาว บรรจุก้อนอับสปอร์สีน้ำตาลประมาณ 4 - 6 ก้อน ดอกเห็ดนั้นมีขนาดประมาณ 0.7 - 1 x 0.5 - 0.7 เซนติเมตร สปอร์ของเห็ดชนิดนี้มีรูปร่างกลมรี ใสไม่มีสี ผิวหนังหนา ขนาดของสปอร์ประมาณ 8 - 10 x 15 - 20 ไมครอน เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามกิ่งไม้ผุในป่าโปร่งช่วงฤดูฝน มีชื่อสามัญว่าเห็ดรังนก สามารถรับประทานได้แต่ไม่นิยมเนื่องจากไม่มีเนื้อเห็ดสดอยู่เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Cyathus* sp.****Order Nidulariales****Family Nidulariaceae**

ภาพที่ 4.55 ลักษณะดอกเห็ดของ *Cyathus* sp.

**ลักษณะวิทยาของเห็ด**

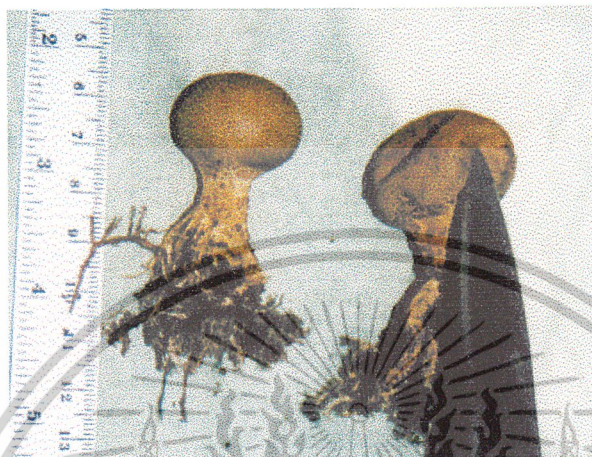
ดอกอ่อนของเห็ดชนิดนี้จะมีรูปร่างลักษณะเป็นก้อนกลม สีขาว มีผิวขรุขระและมีขนปกคลุม เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ผิวด้านบนจะเปิดกว้างออก ดอกเห็ดจะมีลักษณะเป็นทรงกรวย (Cyanthiform) คล้ายรังนก พังด้านในมีสีครีม บรรจุก้อนอับสปอร์สีน้ำตาล ประมาณ 4 - 6 ก้อน ดอกเห็ดนี้มีขนาดประมาณ 0.5 - 1 x 0.5 - 0.8 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้มักขึ้นตามกิ่งไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Scleroderma verrucosum*

Order Sclerodermatales

Family Sclerodermataceae



ภาพที่ 4.56 ลักษณะดอกเห็ดของ *Scleroderma verrucosum*

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

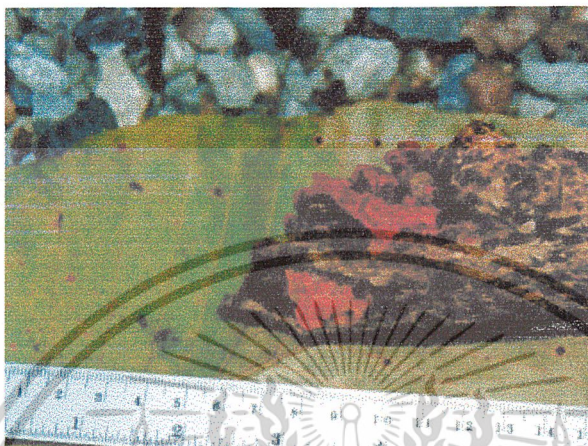
ลักษณะของดอกเห็ดมีรูปร่างที่ค่อนข้างกลม (subglobose) ขนาดของดอกเห็ดประมาณ 2.5 – 5 เซนติเมตร สีน้ำตาล ผิวขรุขระมีลักษณะเป็นปุ่มเม็ดละเอียด (verrucose) ด้านบนมีรูที่สามารถเปิดออกได้ 1 รูสำหรับให้สปอร์ที่บรรจุอยู่ภายในฟุ้งกระจายออกไป เมื่อเห็ดถูกกระทบกระเทือน สปอร์พืชมที่มีสีน้ำตาล เห็ดชนิดนี้มักจะเจริญอยู่ตามโคนต้นไม้ในป่าชื้นช่วงฤดูฝน ไม่สามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Tremella cinnabarina*

Order Tremellales

Family Tremellaceae

ภาพที่ 4.57 ลักษณะดอกเห็ดของ *Tremella cinnabarina*

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

เนื้อเห็ดจะมีลักษณะเป็นวุ้น ยับย่นคล้ายกับมันสมอง (convolute) สีแดงหรือสีส้ม ผิวเป็นมันลื่น เนื้อนุ่มเหนียว หนาประมาณ 10 – 20 มิลลิเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์ (basidia) มีผนังกันแบบตั้งฉาก (cruciate septate) สปอร์มีสีขาว เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้บริเวณขอนไม้ผุ ในป่าช่วงต้นฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Tremella fuciformis*

Order Tremellales

Family Tremellaceae



ภาพที่ 4.58 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Tremella fuciformis*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

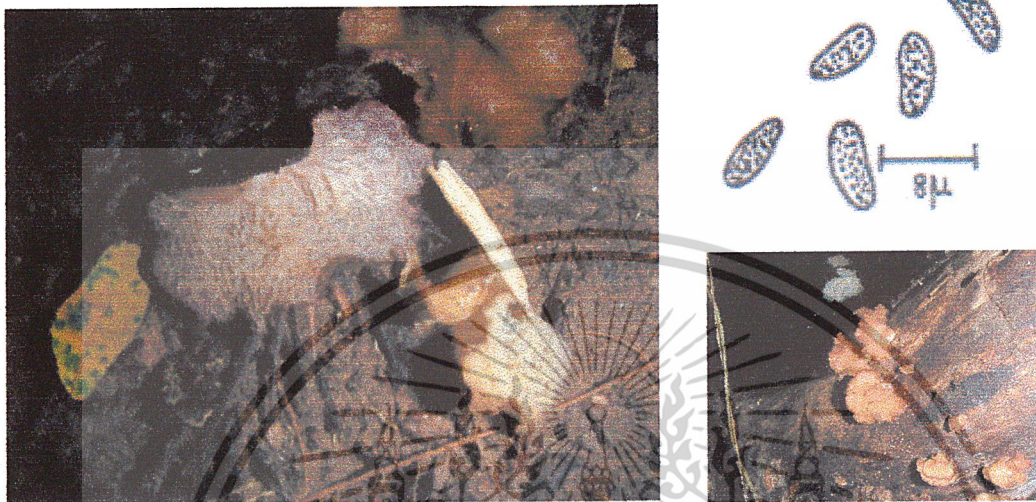
เห็ดวุ้นชนิดนี้มีลักษณะคล้ายดอกไม้ สีขาว โปร่งแสง อ่อนนุ่ม มีขนสีดำสั้นๆ ดอกเห็ดมีขนาดประมาณ 7.2 x 3.0 เซนติเมตร เมื่อแห้งจะแข็งเป็นก้อนและสามารถคืนตัวได้เหมือนเดิมเมื่อได้รับความชื้น สปอร์พิมพ์มีสีขาว ลักษณะสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีลักษณะใสเป็นวงรี ผิวเรียบและมีผนังบาง ขนาดสปอร์เฉลี่ย 4.8 x 2.4 ไมครอน เห็ดวุ้นชนิดนี้นิยมนำไปประกอบอาหารรับประทาน มีชื่อสามัญว่า เห็ดหูหนูขาว มักเจริญบนท่อนไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Auricularia delicata*

Order Auriculariales

Family Auriculariaceae



ภาพที่ 4.59 ลักษณะดอกเห็ดและสปอร์ของ *Auricularia delicata*

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะเป็นแผ่นบางรูปครึ่งวงกลมคล้ายหู หมวกเห็ดมีขนาด 2.3 – 6.5 x 1.4 – 5.2 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาลอ่อน ผิวเปียกชื้น มีเมือกเล็กน้อย อ่อนนุ่มคล้ายวุ้น ผิวด้านบนมีขนละเอียดคล้ายกำมะหยี่ (velvety) ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะขยับคล้ายรวงผึ้ง สปอร์พิมพ์มีสีขาว เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสปอร์รูปร่างเป็นวงรี โส ผนังบาง ผิวขรุขระ ขนาดสปอร์เฉลี่ย 9.44 x 4.24 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดหูหนูรวงผึ้ง มักขึ้นเป็นกลุ่มบนกิ่งไม้ในป่าโปร่งช่วงกลางฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Auricularia* sp. 1

Order Auriculariales

Family Auriculariaceae



ภาพที่ 4.60 ลักษณะดอกเห็ดของ *Auricularia* sp. 1

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

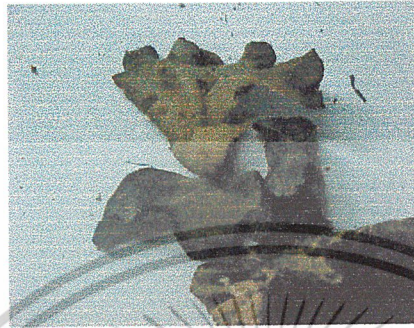
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะเป็นแผ่นหนายับย่นคล้ายหู หมวกเห็ดมีขนาด 1.7 – 4.5 x 1.4 – 4.2 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลเข้ม ผิวเปียกชื้น มีเมือกลื่น อ่อนนุ่ม คล้ายวุ้น ส่วนก้านเห็ดสปอร์มีลักษณะเรียบ มักขึ้นเป็นกลุ่มบนกิ่งไม้ในป่าโปร่งช่วงกลางฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Auricularia* sp. 2

Order Auriculariales

Family Auriculariaceae

ภาพที่ 4.61 ลักษณะดอกเห็ดของ *Auricularia* sp. 2

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

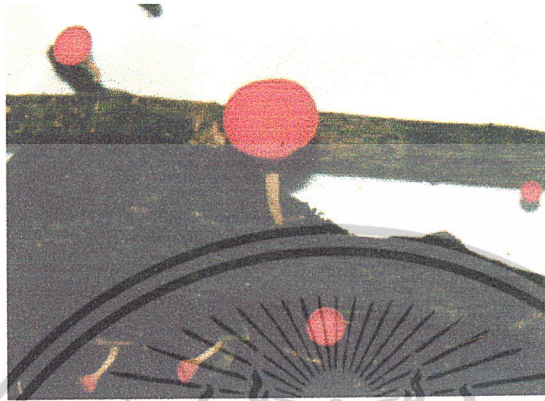
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะเป็นแผ่นบางรูปครึ่งวงกลมคล้ายหู หมวกเห็ดมีขนาด 3.5 – 4.2 x 3.4 – 4.5 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลเข้มถึงดำบางส่วนของดอกเห็ดมีสีเทา ผิวเรียบขึ้น มีเมือกใส อ่อนนุ่ม คล้ายวุ้น ผิวด้านบนมีขนละเอียดคล้ายกำมะหยี่ (velvety) ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเรียบ สปอร์พิมพ์มีสีชาวครีม มักขึ้นเป็นกลุ่มบนกิ่งไม้ในป่า ช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Cookeina sulcipes*

Order Pezizales

Family Sarcoscyphaceae



ภาพที่ 4.62 ลักษณะ apothecium ของ *Cookeina sulcipes*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

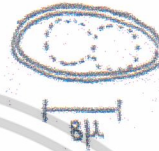
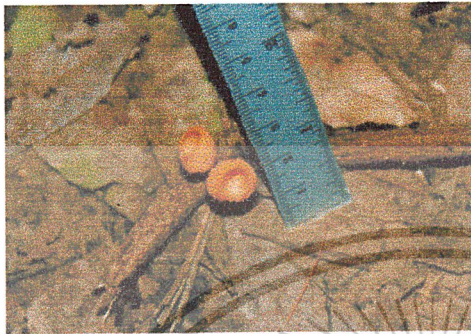
ลักษณะของเห็ดจะคล้ายด้วย apothecium ขนาด 0.5 – 3.5 เซนติเมตร สีแดง ขอบหมวกจะม้วนเข้าด้านในเล็กน้อย มีขนที่ริมขอบยาวประมาณ 0.1 – 0.2 เซนติเมตร ก้านอยู่บริเวณกึ่งกลางดอก มีขนาดประมาณ 0.8 – 2.5 x 0.1 เซนติเมตร รูปทรงกระบอก ผิวเรียบ สีขาว สปอร์พิมพ์สีขาว สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นเป็นรูปวงรี สีใสผนังหนา ผิวเรียบ ขนาดสปอร์เฉลี่ย 20 - 30 x 10 - 12 ไมครอน เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้หรือกิ่งไม้ที่ตายแล้ว ไม่สามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Cookeina tricholoma*

Order Pezizales

Family Sarcoscyphaceae



ภาพที่ 4.63 ลักษณะ apothecium และสปอร์ของ *Cookeina tricholoma*

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะคล้ายถ้วย apothecium ขนาด 0.5 – 2.8 เซนติเมตร สีส้มอ่อน ขอบหมวกมีขนสีขาวยาวประมาณ 2 - 4 เซนติเมตร ก้านอยู่บริเวณกึ่งกลางดอก มีขนาดประมาณ 0.5 x 0.1 เซนติเมตร รูปทรงกระบอก ผิวเรียบ สีส้ม สปอร์พิมพ์สีขาว สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นเป็นรูปวงรี สีใส พังงา ผิวเรียบ มีหยดน้ำอยู่ในสปอร์ 2 หยด ขนาดสปอร์เฉลี่ย 25.68 x 14.16 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่าเห็ดกรวยแดง สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้หรือกิ่งไม้ที่ตายแล้ว ไม่สามารถนำมารับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Clavaria pistillaris*

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.64 ลักษณะดอกเห็ดของ *Clavaria pistillaris*

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

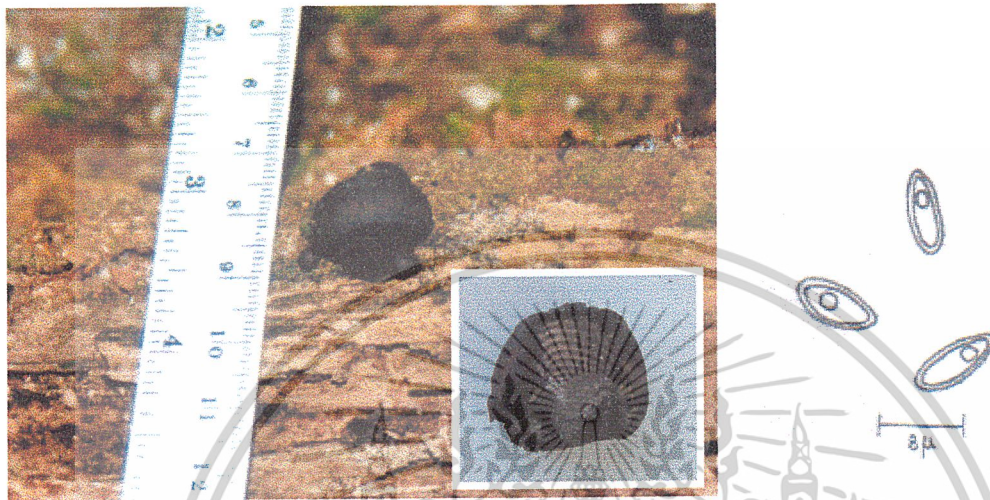
ลักษณะของดอกเห็ดชนิดนี้จะเหมือนกระบอง (clavarioid) ปลายพองโตออกไปเล็กน้อย ขนาดประมาณ 5 – 10 x 2 – 3 เซนติเมตร ผิวของดอกเห็ดมีสีเหลือง เนื้อภายในสีขาว มีลักษณะอ่อนนุ่ม โคนก้านที่ฝังในดินมีสีดำ เห็ดชนิดนี้จะเจริญเป็นดอกเดี่ยว พบบนดินที่มีเศษไม้ผุพังหรือโคนต้นไม้ ในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Daldinia concentrica*

Order Xylariales

Family Xylariaceae



ภาพที่ 4.65 ลักษณะstroma และสปอร์ของ *Daldinia concentrica*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะเป็นก้อนรูปครึ่งทรงกลม stroma ขนาด 3.2 x 5 เซนติเมตร สีม่วงเข้มอมชมพู เห็ดชนิดนี้เมื่อทำการผ่าครึ่งจะเห็นเป็นวงกลมเรียงตัวกันเป็นชั้น มีแถบสีขาวสลับกับสีดำ สปอร์พิมพ์ของเห็ดชนิดนี้จะมีสีดำอมน้ำเงิน ลักษณะของสปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นเป็นวงรี สีดำ ผิวเรียบ ผนังหนา มี germ slit ขนาดของสปอร์ประมาณ 13.36 x 4.8 ไมครอน เห็ดชนิดนี้มักจะเจริญขึ้นเป็นกลุ่มตามขอนไม้ที่ตายแล้วในช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Hypoxylon* sp. 1****Order** Xylariales**Family** Xylariaceae

ภาพที่ 4.66 ลักษณะดอกเห็ดของ *Hypoxylon* sp. 1

**ลักษณะวิทยาของเห็ด**

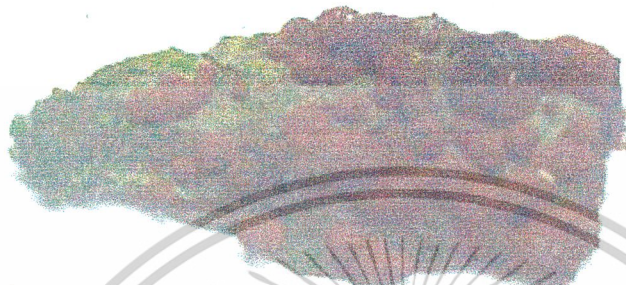
เห็ดราชนิดนี้จะมีการเจริญแผ่ขยายเคลื่อนไปตามบริเวณเปลือกต้นไม้ยืนต้นที่มีขนาดใหญ่ที่ตายแล้วในป่าที่มีความชื้นช่วงฤดูฝน มีสีส้มออกน้ำตาล และมีความหนาประมาณ 1.0-1.5 มิลลิเมตร จากส่วนของเปลือกไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Hypoxylon* sp. 2

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.67 ลักษณะดอกเห็ดของ *Hypoxylon* sp. 2

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

เห็ดราชนิดนี้จะมีการเจริญบริเวณเปลือกไม้ผุพังในป่าที่มีความชื้นช่วงฤดูฝน มีลักษณะเป็นก้อนฟูขนาดเล็กสีแดงเข้มออกน้ำตาลมีขนาด 1-2 มิลลิเมตรหนา 1.0-1.5 มิลลิเมตร จากส่วนของเปลือกไม้ จะเจริญซ้อนกันเป็นกลุ่มก้อนในบริเวณกว้าง

*Xylaria anisopleura*

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.68 ลักษณะ stroma ของ *Xylaria anisopleura*

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

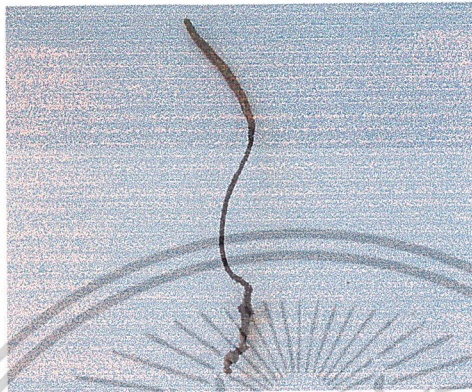
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกระบอง stroma มีสีดำ ขนาดประมาณ 1 – 1.7 x 0.2 – 0.4 เซนติเมตร เนื้อเห็ดมีสีขาว perithecium สีดำ ขนาดประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ฝังอยู่ในเนื้อเห็ดรอบๆ stroma สปอร์พิมพ์มีสีดำ สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีลักษณะเป็นวงรี สีดำ ผนังหนา ผิวเรียบ มี germ slit เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylaria grammica*

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.69 ลักษณะ stroma ของ *Xylaria grammica*

## ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกระบอง stroma มีบรอนซ์ทอง ผิวเรียบ ขนาดประมาณ 5 x 0.2 เซนติเมตร ก้านมีสีน้ำตาลดำ ผิวเรียบ ขนาด 7 x 0.1 – 0.2 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามพื้นดินในป่าช่วงฤดูฝน

*Xylaria hypoxylon*

Order Xylariales

Family Xylariaceae



ภาพที่ 4.70 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ *Xylaria hypoxylon*

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

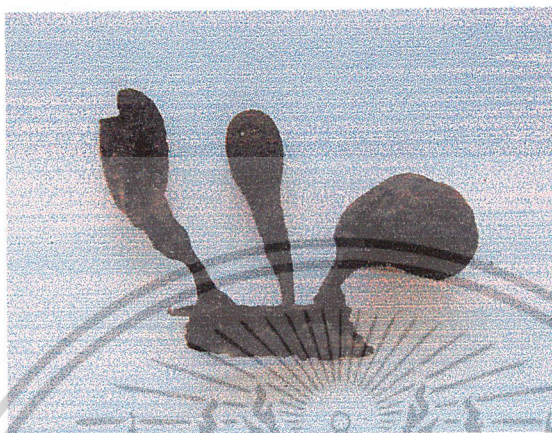
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายพุ่มปะการังแต่แบน ขนาด 5 x 0.2 – 0.3 เซนติเมตร มีสีเทาหรือสีดำ บริเวณปลายแตกแขนงด้านบนมีสีขาว และมีขนสั้นๆ ก้านสีดำ มีขนสั้นๆ ผิวแห้ง สปอร์พิมพ์มีสีขาว สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีลักษณะเป็นวงรี สีใส ผนังบาง ผิวเรียบ ขนาดของสปอร์เฉลี่ยประมาณ 4.88 x 1.6 ไมครอน เห็ดชนิดนี้เจริญอยู่ตามขอนไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylaria obovata*

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.71 ลักษณะ stroma ของ *Xylaria obovata*

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกระบอง stroma มีสีดำปนน้ำตาล ผิวแห้งและขรุขระ ขนาดประมาณ 1 x 0.7 – 1 เซนติเมตร เนื้อเห็ดมีสีขาวครีม ก้านมีสีน้ำตาล ขนาด 1 x 0.2 – 0.3 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylaria tentaculata*

Order Xylariales

Family Xylariaceae



ภาพที่ 4.72 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ *Xylaria tentaculata*

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มี stroma แดกแขนงออกจากกันคล้ายหนวดปลาหมึก มีสีเทาหรือสีดำ ขนาดประมาณ 1.5 – 1.7 เซนติเมตร ผิวเรียบ ก้านมีสีน้ำตาลเข้ม ผิวเรียบ ขนาด 1.6 – 1.8 x 0.1 – 0.2 เซนติเมตร สปอร์พืชมมีสีน้ำตาล สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีรูปร่างเป็นวงกลม สีน้ำตาลเข้ม ผนังหนา ผิวเรียบ ขนาดของสปอร์เฉลี่ยประมาณ 3.54 ไมครอน เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylaria* sp. 1

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.73 ลักษณะดอกเห็ดของ *Xylaria* sp.1

## ลักษณะวิทย์ของเห็ด

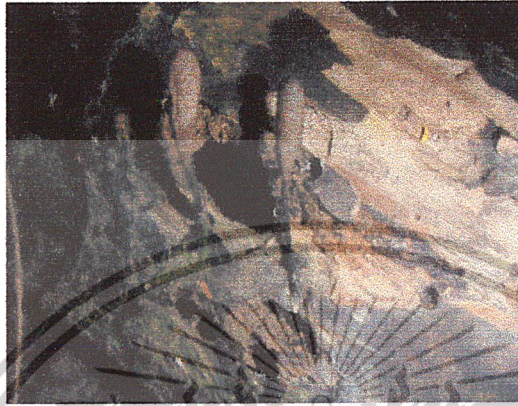
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกระบองตั้งตรง มี stroma ขนาด 2.5 – 4 x 0.5 – 1 เซนติเมตร มีผิวขรุขระเป็นตุ่มเล็กๆ เนื้อเห็ดมีสีขาว มักพบในฤดูฝน บริเวณขอนไม้ที่ตายแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylaria* sp.2

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.74 ลักษณะ stroma ของ *Xylaria* sp. 2

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกระบอง stroma มีสีดำ ขนาดประมาณ 1 – 1.9 x 0.2 – 0.4 เซนติเมตร เนื้อเห็ดมีสีขาว ก้านมีสีดำ ขนาดประมาณ 1.5 – 2.5 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

*Xylaria* sp. 3

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.75 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ *Xylaria* sp.3

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

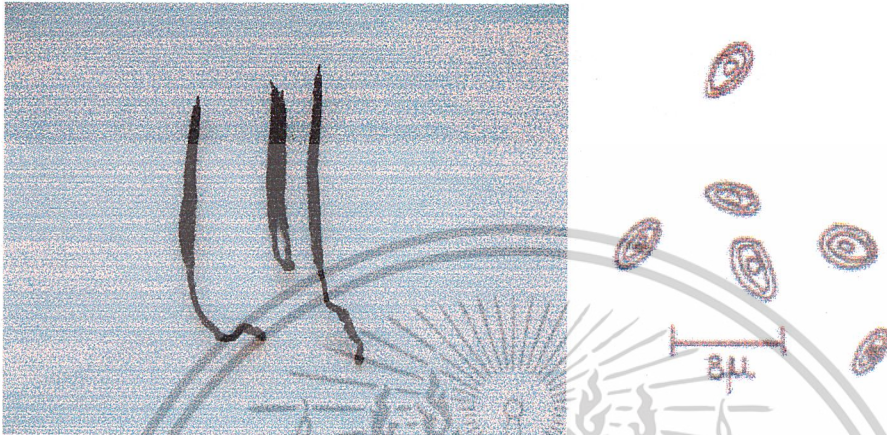
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกระบอง stroma มีสีเทาหรือสีดำ ขนาดประมาณ 1 – 8.5 x 0.2 – 0.5 เซนติเมตร เนื้อเห็ดมีสีส้มหรือสีน้ำตาล ก้านมีสีน้ำตาล ขนาด 2 – 2.2 x 0.1 – 0.2 เซนติเมตร สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีลักษณะเป็นวงรี สีใส ผนังบาง ผิวเรียบ ไม่มี germ slit ขนาดของสปอร์เฉลี่ยประมาณ 10.16 x 3.2 ไมครอน เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylaria* sp. 4

Order Xylariales

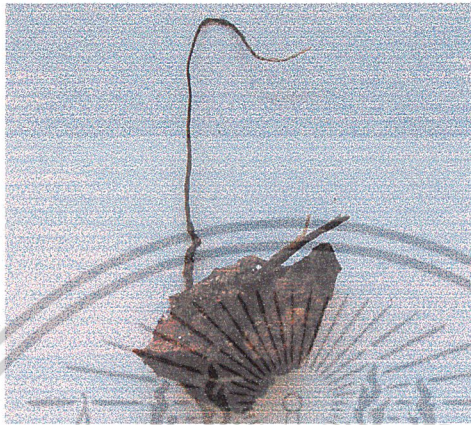
Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.76 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ *Xylaria* sp.4

## ลักษณะของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกระบอง ส่วนปลายแหลม stroma มีสีดำ ผิวขรุขระ และเป็นตุ่มเล็กๆ มีรูเป็นวงกลมอยู่ด้านบน ขนาดประมาณ 3.7 – 8.3 x 0.4 – 0.8 เซนติเมตร เนื้อเห็ดมีสีครีม อ่อนนุ่ม perithecium สีดำ ขนาดประมาณ 0.33 x 0.97 มิลลิเมตร ฝังอยู่ในเนื้อเห็ด รอบๆ stroma ก้านอยู่กึ่งกลาง ขนาดประมาณ 1.8 - 4.1 x 0.2 - 0.4 เซนติเมตร รูปทรงกระบอก สีดำ ผิวเรียบสปอร์พีมมีสีดำ สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีลักษณะเป็นวงรี สีดำ ผนังหนา ผิวเรียบ มี germ slit ขนาดของสปอร์เฉลี่ยประมาณ 4.6 x 2.4 ไมครอน เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามพื้นดินในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Xylaria* sp. 5****Order Xylariales****Family Xylariaceae**

ภาพที่ 4.77 ลักษณะ stroma ของ *Xylaria* sp.5

**ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด**

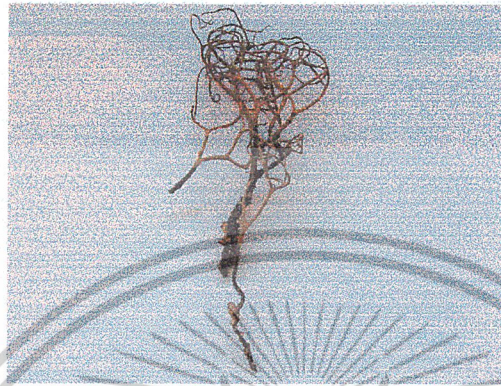
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ปลายเรียวยาวโค้งงอ stroma มีสีเทาหรือสีดำ ที่ปลายยอดมีสีขาว ขนาดประมาณ 8.5 x 0.1 – 0.2 เซนติเมตร ก้านมีสีดำ เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุพังในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylaria* sp. 6

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.78 ลักษณะ stroma ของ *Xylaria* sp.6

## ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

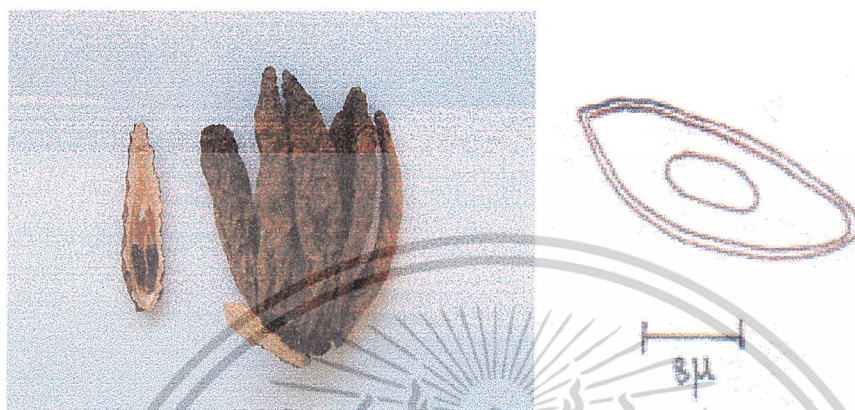
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายปะการัง แตกกิ่งก้าน แข็งและเหนียว stroma มีสีเทา  
 ผิวเรียบ ขนาดประมาณ 6 – 8.5 x 0.1 – 0.4 เซนติเมตร ก้านมีสีน้ำตาลเข้ม ผิวเรียบและ  
 แห้ง ขนาด 3 – 5.2 x 0.3 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามพื้นดินในป่า  
 ช้างฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Xylaria* sp. 7

Order Xylariales

Family Xylariaceae

ภาพที่ 4.79 ลักษณะ stroma และสปอร์ของ *Xylaria* sp. 7

## ลักษณะวิทยาของเห็ด

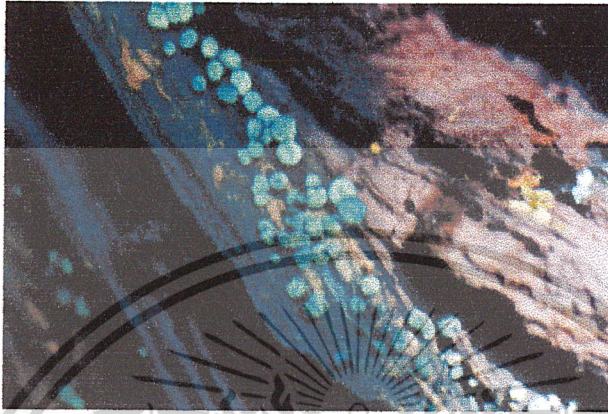
เห็ดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกระบอง stroma มีสีดำ ผิวขรุขระ เมื่อผ่าครึ่งจะพบว่าเนื้อมีสีขาว บริเวณส่วนกลางมีลักษณะกลวง ขนาดประมาณ 3.5 - 5 x 0.8 - 1 เซนติเมตร สปอร์พีมพ์มีสีดำ สปอร์เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์มีลักษณะเป็นวงรี สีดำ ผนังหนา ผิวเรียบ มี germ slit ขนาดของสปอร์เฉลี่ยประมาณ 26.4 x 9.12 ไมครอน เห็ดชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปตามขอนไม้ผุทั้งในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## *Chlorociboria aeruginascens*

Order Leotiales

Family Leotiaceae



ภาพที่ 4.80 ลักษณะดอกเห็ดของ *Chlorociboria aeruginascens*

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ดอกเห็ดมีลักษณะเป็นรูปถ้วยแผ่แบน สีเขียวอมฟ้า ผิวของดอกเห็ดนุ่มและชื้น เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2 – 0.5 เซนติเมตร ก้านสั้น ขนาดประมาณ 0.1 – 0.2 x 0.1 เซนติเมตร สปอร์จะเกิดในอับหรือถุง (Asci) เรียงอยู่ในหมวกเห็ดรูปถ้วยหงายเห็ดชนิดนี้มีชื่อสามัญว่า เห็ดหม่องเขาเขียว มักจะเจริญบนแก่นไม้เนื้อแข็งที่มีความชื้นสูง และทำให้แก่นไม้มีสีเขียวอมฟ้า สามารถเรืองแสงได้ในเวลากลางคืน นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณเป็นสมุนไพรใช้ในการรักษาโรคริมฝี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Acyria denudata* (slime mold)**

Order Trichiales

Family Arcyriaceae



ภาพที่ 4.81 ลักษณะ sporangium และสปอร์ของ *Acyria denudata*

**สัณฐานวิทยาของเห็ด**

ส่วนที่เป็น sporangium ของดอกเห็ดมีสีน้ำตาลอ่อน และมีขนาดประมาณ 3 x 1 มิลลิเมตร ก้านยาวประมาณ 0.5 มิลลิเมตร สีน้ำตาลเข้ม capillitium มีผิวขรุขระ ขนาดกว้างประมาณ 5 ไมครอน และมีสีน้ำตาลแดง เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสปอร์รูปร่างกลม ผนังหนา ผิวเรียบ มีขนาดประมาณ 6.32 ไมครอน ราเมื่อเจริญนี้จะเจริญอยู่บนท่อนไม้หรือกิ่งไม้ที่ตายแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Polyporaceae 1

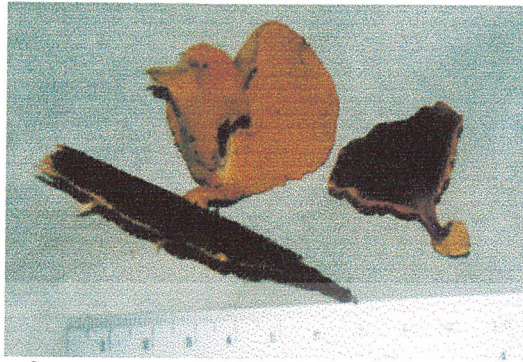


ภาพที่ 4.82 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 1

### สัณฐานวิทยาของเห็ด

ดอกเห็ดเป็นแบบ polyporoid หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 2 – 5 x 1.5 – 4.3 เซนติเมตร สีขาวบริเวณด้านในมีสีน้ำตาล รูปร่างคล้ายพัด ผิวแห้งและเรียบ ส่วนก้านเกิดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็ก สีครีม ก้านอยู่ด้านข้างขนาดประมาณ 0.2 - 0.5 x 0.1 – 0.5 เซนติเมตร มักพบขึ้นตามขอนไม้ผุ

## Polyporaceae 2



ภาพที่ 4.83 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 2

### สัณฐานวิทยาของเห็ด

ดอกเห็ดเป็นแบบ polyporoid หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 3 – 4 x 3 – 6 เซนติเมตร สีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้าน รูปร่างคล้ายพัด ผิวแห้งและเรียบ ส่วนก้านเห็ดสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็ก สีน้ำตาลแดง ก้านอยู่ด้านข้างขนาดประมาณ 0.3 - 0.5 x 0.5 - 1 เซนติเมตร มักพบขึ้นตามขอนไม้ผุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Polyporaceae 3



ภาพที่ 4.84 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 3

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ดอกเห็ดเป็นแบบ polyporoid หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 0.5 – 6 x 1 – 5 เซนติเมตร สีขาวครีม รูปร่างคล้ายพัด ผิวแห้งและเรียบ ส่วนก้านนิศสปอร์ (hymenophore) มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็ก สีครีม ก้านอยู่ด้านข้างขนาดประมาณ 0.2 - 1 x 0.1 – 0.5 เซนติเมตร มักพบขึ้นตามขอนไม้ผุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Polyporaceae 4



ภาพที่ 4.85 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 4

### ลักษณะวิทย์ของเห็ด

ลักษณะดอกเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและมีส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 5 – 6 x 6 – 8 เซนติเมตร สีแดงบริเวณขอบด้านนอกมีสีขาว รูปร่างคล้ายพัด ผิวแห้งและเรียบ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็ก สีขาว ก้านสั้นอยู่ด้านข้างขนาดประมาณ 1 x 1.5 เซนติเมตร มักพบขึ้นตามขอนไม้ผุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Polyporaceae 5



ภาพที่ 4.86 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 5

### สัณฐานวิทยาของเห็ด

ลักษณะดอกเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและมีส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีขนาดประมาณ 2.5 – 4.0 x 4.0 – 6.2 เซนติเมตร สีดำ บริเวณขอบด้านนอกมีสีขาว รูปร่างเป็นครึ่งวงกลม ผิวแห้งและเรียบ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็ก สีขาว ไม่มีก้าน มักพบขึ้นตามขอนไม้ที่ตายแล้วในป่า ในช่วงฤดูฝน

## Polyporaceae 6



ภาพที่ 4.87 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 6

### ลักษณะวิทย์ของเห็ด

ลักษณะดอกเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและมีส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดประมาณ 6.2 เซนติเมตร สีดำ รูปร่างหมวกเห็ดมีลักษณะแบนราบ ผิวแห้งและเรียบ เป็นมัน ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็ก สีขาว ก้านอยู่ตรงกลางขนาดประมาณ 7.5 เซนติเมตร มักพบขึ้นตามพื้นดินที่ชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Polyporaceae 7



ภาพที่ 4.88 ลักษณะดอกเห็ดของ Polyporaceae 7

### ลักษณะวิทย์ของเห็ด

ลักษณะดอกเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและมีส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นท่อ (polyporoid) หมวกเห็ดมีลักษณะเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ ขนาดประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร สีดำบริเวณขอบมีสีขาว ผิวแห้งและขรุขระ ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นรูปกลมขนาดเล็ก สีขาว ก้านอยู่กึ่งกลาง ขนาดประมาณ 7 x 1 เซนติเมตร มักจะเจริญอยู่ตามพื้นดินที่ชื้นแฉะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Hydnaceae

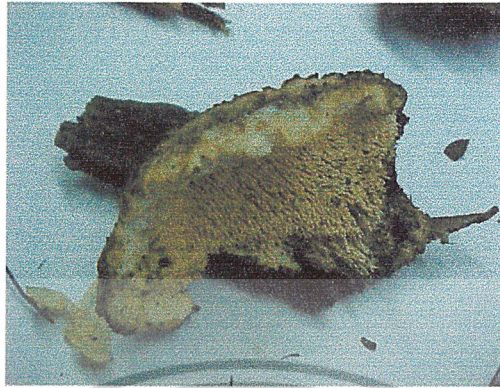


ภาพที่ 4.89 ลักษณะดอกเห็ดของ Hydnaceae

### ลักษณะวิยาของเห็ด

เห็ดที่พบนชนิดนี้มีลักษณะการเจริญเป็นชั้นคล้ายหึ่ง (dimidiate) มีขนาดประมาณ 2 – 3.5 เซนติเมตร ผิวแห้งและขรุขระเล็กน้อย สีเทา มีขอบสีน้ำตาลอ่อน เนื้อเห็ดแข็ง ไม่มีก้าน ผิวใต้ดอกเป็นพื้นเรียบแหลมขนาดประมาณ 0.1 เซนติเมตร พบเจริญอยู่ตามป่าช่วงต้นฤดูฝน

## Stereales 1



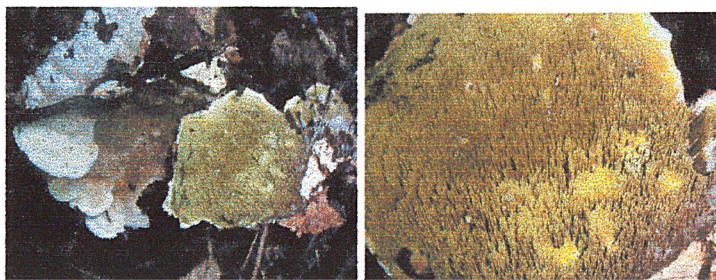
ภาพที่ 4.90 ลักษณะดอกเห็ดของ Stereales 1

### ถิ่นฐานวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะการเจริญเป็นชั้นคล้ายหึ่ง (dimidiate) ขนาด 3.7 – 5.9 x 2.5 – 3.7 เซนติเมตร ผิวขรุขระ สีครีม มีสะเก็ดสีน้ำตาลเข้มปกคลุมอยู่ทั่วไป เนื้อนุ่ม ไม่มีก้าน ผิวใต้ดอกเป็นพื้นเรียบแหลมขนาด 2.5 มิลลิเมตร มักพบตามขอนไม้ในป่าช่วงกลางฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Stereales 2

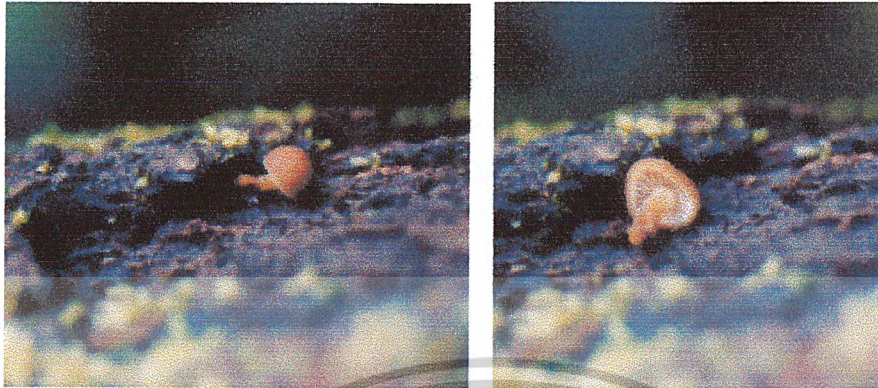


ภาพที่ 4.91 ลักษณะดอกเห็ดของ Stereales 2

### สัณฐานวิทยาของเห็ด

เห็ดชนิดนี้มีลักษณะการเจริญเป็นชั้นคล้ายหึ่ง (dimidiate) ลักษณะรูปทรงคล้ายหอยกาบ (conchate) หรือแผ่นแบนคล้ายพัด (flabelliform) ขนาดประมาณ 4 – 9 เซนติเมตร ผิวเรียบ มีแนวสีขาวสลับครีม เนื้อเห็ดมีลักษณะนุ่ม ไม่มีก้าน ผิวได้ดอกเป็นพื่นเรียบแหลมสีเขียวเข้มหรือสีเหลือง ขนาดประมาณ 2.5 มิลลิเมตร มักพบตามป่าโปร่ง ช่วงต้นฤดูฝน

## Agaricales 1



ภาพที่ 4.92 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 1

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของดอกเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดขนาดประมาณ 0.3 – 0.5 เซนติเมตร มีสีน้ำตาล รูปร่างเป็นแบบ convex ผิวเรียบ นุ่ม ก้านเป็นรูปทรงกระบอก อยู่กึ่งกลาง มีขนาดประมาณ 1-2 x 0.2 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลอ่อน ผิวเรียบและนุ่ม การยึดติดของครีปกับก้านเป็นแบบ adnexed มักพบขึ้นอยู่บนเปลือกไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Agaricales 2



ภาพที่ 4.93 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 2

### สัณฐานวิทยาของเห็ด

ลักษณะของดอกเห็ดมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดขนาดประมาณ 0.3 – 0.5 เซนติเมตร มีสีขาวเทา ผิวเรียบ ขอบหมวกมีรอยขีด ก้านดอกอยู่กึ่งกลาง มีขนาดประมาณ 0.5 – 1 x 0.2 เซนติเมตร รูปทรงกระบอก ผิวเรียบ สีครีม เห็ดชนิดนี้จะเจริญบนขอนไม้ผุในป่าช่วงกลางฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Agaricales 3



ภาพที่ 4.94 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 3

#### ลักษณะวิทย์ของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนก้านนิศสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดมีลักษณะรูปร่างเป็นรูปกลมคล้ายกระทะคว่ำ ขอบหมวกเสมอกัน (convex) มีขนาดประมาณ 5 – 6 เซนติเมตร มีสีขาวยครีม ผิวแห้งและบาง บริเวณส่วนกลางดอกเห็ดมีตุ่มเล็กๆสีน้ำตาลกระจายอยู่ทั่วไป ก้านอยู่กึ่งกลาง สีขาว ทรงกระบอก ผิวเรียบ ยึดหยุ่นได้ ขนาดประมาณ 3 – 5 x 0.3 – 0.5 เซนติเมตร ส่วนก้านนิศสปอร์มีลักษณะเป็นครีป สีขาว เห็ดชนิดนี้จะเจริญบนขอนไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Agaricales 4



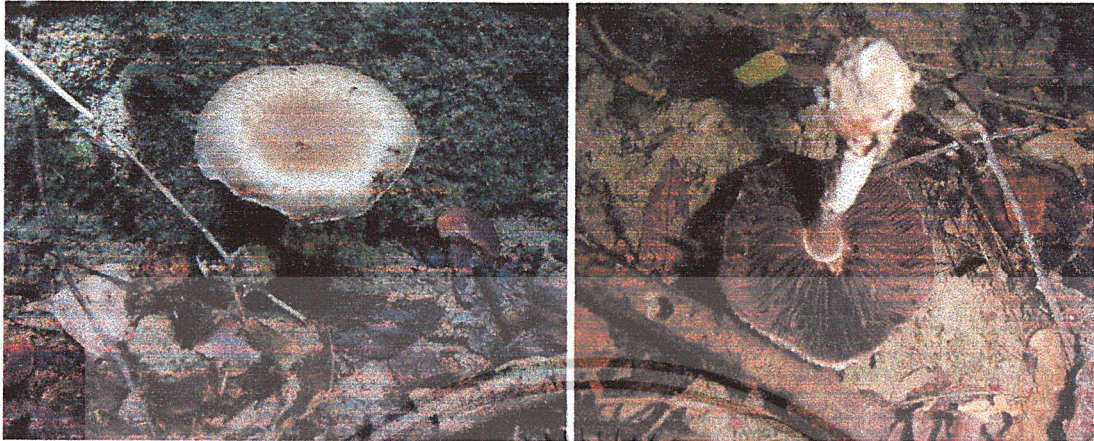
ภาพที่ 4.95 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 4

### ลักษณะของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดมีลักษณะรูปร่างเป็นรูปกลมคล้ายกระทะคว่ำ ขอบหมวกเสมอกัน (convex) มีขนาดประมาณ 4.0–4.2 เซนติเมตร มีสีครีม ผิวเรียบ บริเวณส่วนกลางดอกเห็ดมี ก้าน อยู่กึ่งกลาง สีครีม ทรงกระบอก ผิวเรียบ ยึดหยุ่นได้ ขนาดประมาณ 2.5 – 4 x 0.2 – 0.3 เซนติเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีป สีครีม เห็ดชนิดนี้จะเจริญบนพื้นดินในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Agaricales 5



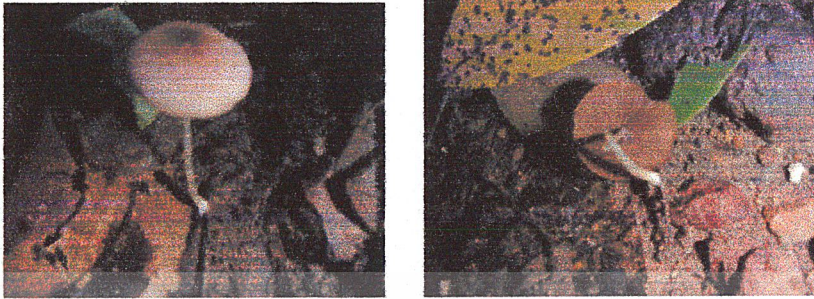
ภาพที่ 4.96 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 5

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีบ (agaricoid) หมวกเห็ดบริเวณส่วนกลางมีลักษณะบุ๋มเป็นช่อง (depressed) มีขนาดประมาณ 3.5 – 4 เซนติเมตร มีสีขาวยเทา บริเวณส่วนกลางดอกเห็ดมีสีน้ำตาล ผิวแห้งและเรียบ ก้านอยู่กึ่งกลาง สีขาว ทรงกระบอก ผิวเรียบ ยึดหยุ่นได้ ขนาดประมาณ 4.5 x 0.3 – 0.5 เซนติเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีบ สีน้ำตาลเข้ม เห็ดชนิดนี้จะเจริญบนพื้นดินในป่าช่วงฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Agaricales 6



ภาพที่ 4.97 ลักษณะดอกเห็ดของ Agaricales 6

### ลักษณะวิทยาของเห็ด

ลักษณะของเห็ดจะมีหมวกกับก้านดอกและส่วนกำเนิดสปอร์ (hymenophore) เป็นครีป (agaricoid) หมวกเห็ดมีลักษณะรูปร่างเป็นรูปกลมคล้ายกระทะคว่ำ ขอบหมวกเสมอกัน (convex) มีขนาดประมาณ 3.2 – 3.4 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลอ่อน ผิวแห้งและบาง บริเวณส่วนกลางดอกเห็ดมีตุ่มเล็กๆสีน้ำตาลเข้มกระจายอยู่ทั่วไป ก้านอยู่กึ่งกลาง สีขาว ทรงกระบอก ผิวเรียบ ยืดหยุ่นได้ ขนาดประมาณ 2.5 – 4 x 0.2 – 0.3 เซนติเมตร ส่วนกำเนิดสปอร์มีลักษณะเป็นครีป สีน้ำตาลเข้ม เห็ดชนิดนี้จะเจริญบนขอนไม้ผุในป่าช่วงฤดูฝน

## บทที่ 5

### สรุปผลการสำรวจ

วิธีการศึกษาสัณฐานวิทยาของเห็ดราขนาดใหญ่ ที่เก็บรวบรวมได้บริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย ทำโดยการคัดเลือกเห็ดราที่สมบูรณ์และน่าสนใจมาศึกษาทางด้านสัณฐานวิทยา ทั้งลักษณะภายนอกและภายใน เช่น ลักษณะและรูปร่างของหมวกเห็ด ก้าน และสปอร์ จากผลการสำรวจทั้งหมด 97 ตัวอย่าง จัดจำแนกได้เป็นชั้น Basidiomycetes จำนวน 77 ตัวอย่าง ในจำนวนนี้สามารถจัดจำแนกถึงชนิด (species) ได้ 34 ชนิด จำแนกถึงสกุล (genera) ได้ 16 สกุล (27 ตัวอย่าง) จำแนกถึงวงศ์ (families) ได้ 2 วงศ์ (8 ตัวอย่าง) และจัดจำแนกได้ถึงอันดับ (order) 2 อันดับ (8 ตัวอย่าง)

จำนวนในชั้น Ascomycetes สำรวจและเก็บรวบรวมได้ 19 ตัวอย่าง โดยสามารถจำแนกได้ถึงชนิดจำนวน 10 ชนิด และจำแนกถึงสกุลจำนวน 2 สกุล (9 ตัวอย่าง) ส่วนกลุ่มสุดท้ายคือเห็ดราในชั้น Myxomycetes พบเพียง 1 ตัวอย่าง โดยสามารถจำแนกได้ถึงชนิด

เห็ดราที่ได้จากการสำรวจในครั้งนี้บางชนิดสามารถนำมารับประทานได้ เช่น *Tremella fuciformis* (เห็ดหูหนูขาว) , *Schizophyllum commune* (เห็ดแครงหรือเห็ดตีนตุ๊กแก) บางชนิดรับประทานไม่ได้หรือไม่มีรายงานว่าสามารถรับประทานได้ เช่น *Pycnoporus tinctorius* , *Cookeina sulcipes* (เห็ดถั่วฝักยาว) และบางชนิดมีคุณสมบัติเป็นยารักษาโรคได้ เช่น *Chlorociboria aeruginascens* ใช้รักษาโรคเรื้อรังและสามารถเรืองแสงในเวลากลางคืน

ยังมีเห็ดราอีกจำนวนหนึ่งที่เก็บรวบรวมได้และนำมาศึกษาทางด้านสัณฐานวิทยาแล้วแต่ไม่สามารถจัดจำแนกได้และเวลาในการศึกษามีจำกัดจึงไม่ได้มีการรายงานไว้ จากการสำรวจในครั้งนี้ได้ตัวอย่างเห็ดรามากมายอันเป็นดัชนีชี้ให้เห็นว่าบริเวณป่าธรรมชาติในภาคตะวันออกของประเทศไทยยังมีสภาพอุดมสมบูรณ์อยู่

## บรรณานุกรม

- เกษม สร้อยทอง. 2537. เห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย. อุบลราชธานี : ศิริธรรมออฟเซต.
- พรรณณี จิตาภิชิต และคณะ. 2537. “ การสำรวจและจัดจำแนกเห็ดจำพวก Agarics ในเขตวนอุทยานแห่งชาติเขาค้อ จังหวัด เพชรบูรณ์.” วารสารวิทยาศาสตร์ ม.ภ. 12(12) : 79-92.
- พรรณณี จิตาภิชิต. 2542. “ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราในกลุ่ม Basidiomycetes ขนาดใหญ่ ในเขตศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาเจ็ว จังหวัดชลบุรี” หน้า 27 – 65 ในรายงานการวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- พรรณณี จิตาภิชิต และ รัตเขตร์ เขยกถัน. 2546. “ ความหลากหลายของเห็ดราในกลุ่ม Basidiomycetes ขนาดใหญ่ในเขตศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาเจ็ว จังหวัดชลบุรี” หน้า 1 – 16 ในวารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2539. เห็ดกินได้และเห็ดมีพิษในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์พรินต์ติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง
- รัตเขตร์ เขยกถัน. 2545. “ ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่ในศูนย์ศึกษาธรรมชาติในศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาเจ็ว จังหวัดชลบุรี” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- วสันต์ เพชรรัตน์. 2541. “การสำรวจเก็บและรวบรวมเห็ด (macrofungi) ในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไผ่แดงและพื้นที่ใกล้เคียง” ในรายงานการวิจัย ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
- วิจัย รักวิทยาศาสตร์. 2525. ราเห็ดและราขึ้นดำ กรุงเทพฯ : คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วิสุทธิ ไบไม้. 2538. สถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- สมศักดิ์ สุขวงศ์. 2537. “การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้” หน้า 51 – 73 ใน ประเวศ วะสีและคณะ (ผู้รวบรวม) ความหลากหลายทางชีวภาพกับการพัฒนาที่ยั่งยืน พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา
- อนงค์ จันทศรีกุล. 2530. เห็ดเมืองไทย พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
- อนงค์ จันทศรีกุล. 2532. “เห็ด” หน้า 67 – 68 ใน เอกสารการสัมมนาชีววิทยา ครั้งที่ 7 เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย (สาขาชีววิทยา) โดย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ร่วมกับองค์การยูเนสโก เชียงใหม่:คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อนงค์ จันทร์ศรีกุล และคณะ. 2538. “เห็ดในป่าสน” นสพ. กลีกร 68(1) : 24 - 29
- อนงค์ จันทร์ศรีกุล. 2542. “เห็ดอาหารเพื่อสุขภาพ” นสพ. กลีกร 72 (3) : 218 – 224
- อนงค์ จันทร์ศรีกุล. 2544. เห็ดเมืองไทย พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
- อนิวรรณ เฉลิมพงศ์. 2539. “จุลินทรีย์และเห็ดราในพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติป่าไม้ของประเทศไทย” หน้า 1 – 25 ใน การฝึกอบรมหลักสูตรการเป็นวิทยากรด้านการจัดการพื้นที่อนุรักษ์ : เรื่อง การสำรวจทางชีวภาพและเทคนิคการติดตามผล กรุงเทพฯ : คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อนิสณี แทนอาษา. 2541. “ความหลากหลายของแอสคอฟงไจชั้น *Discomycetes* ในอุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ – ปุย” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย , มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- Alexopoulos , C.J. 1973. “Myxomycetes.” 39 – 61 In Ainsworth , G.C. et.al. (eds.). **The Fungi :An advanced treatise (A Taxonomic Review with keys : Basidiomycetes and Lower Fungi)**. Vol. IV B. New York : Academic Press
- Alexopoulos , C.J. & Mims , C.W. 1979. **Introductory Mycology**. 3<sup>rd</sup> ed. New York : John Wiley & Sons.
- Dickinson , C. and Lucas, J. 1979. **The Encyclopedia of Mushroom**. Novara : IGDA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้