บทที่ 2

ทบทวนเอกสาร

โบลีตส์เป็นเห็ดในวงศ์ *Boletaceae* จัดอยู่ในอันดับ *Agaricales* ชั้น *Hymenomycetes* อาณาจักร *Eumycota* (Ainsworth *et al.*, 1973) ปัจจุบันได้มีการจัดจำพวกใหม่ให้อยู่ในอาณาจักร *Fungi* ไฟลัม *Basidiomycota* ชั้น *Hymenomycetes* อันดับ *Agaricales* วงศ์ *Boletaceae* (Alexopoulos *et al.*, 1996)

โครงสร้างและลักษณะทั่วไปของโบลีตส์ (Wood *et al.*, 1998)

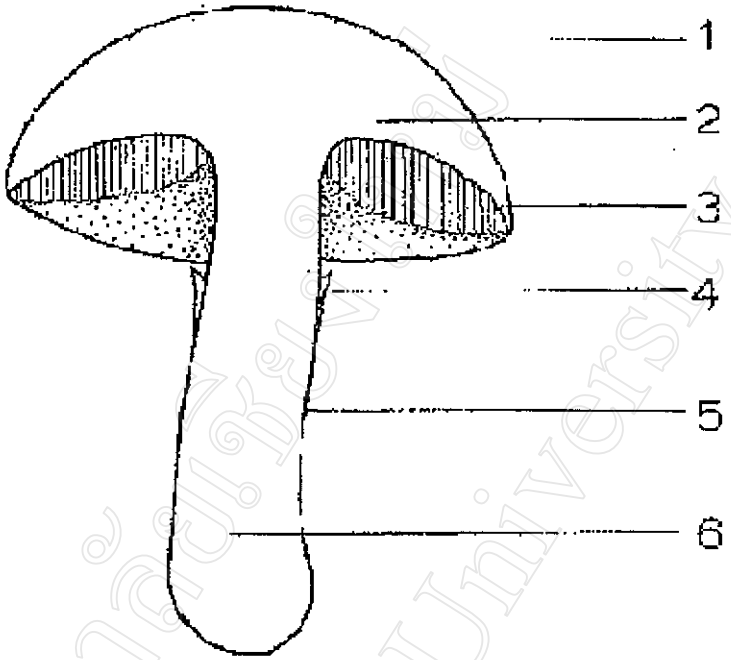
ดอกเห็ด ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้ (ภาพ 1)

หมวกเห็ด (Pileus)

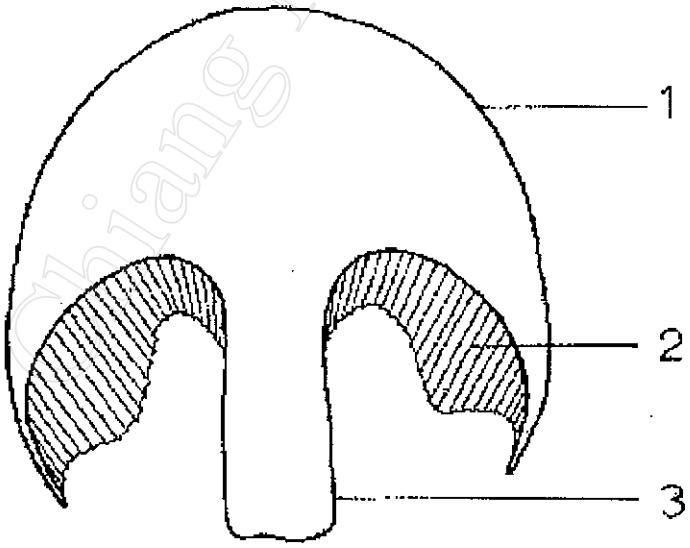
หมวกเห็ดโดยปกติมีขนาดใหญ่ มีขนาดตั้งแต่ 15 cm น้อยมากที่มีขนาดเพียง 2-4 cm ลักษณะส่วนใหญ่จะเป็นแบบ convex หรือ bulbous เมื่อยังอ่อนอยู่ เมื่อเจริญเต็มที่จะเป็นแบบ plane หรือ plano-convex ส่วนใหญ่หมวกเห็ดมักมีสีดำไปจนถึงสีน้ำตาลชมพู หรือสีแดงสด สีของหมวกเห็ดเมื่อแก่แล้วอาจเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนสีผิวของหมวกเห็ดเมื่อช้ำส่วนใหญ่มักมีการเปลี่ยนสี ซึ่งในการจัดจำแนกโบลีตส์ส่วนใหญ่ต้องอาศัยลักษณะ คุณสมบัติและธรรมชาติของหมวกเห็ดเป็นสำคัญ *Suillus* ส่วนใหญ่และบางสกุลมีหมวกเห็ดที่มีลักษณะเหนียวหนืด (viscid or sticky) หรือเป็นเมือก (slimy) ซึ่งเกิดจากมีการสร้างเจลาตินของผนังเส้นใยจากชั้น cuticle หรือผิวชั้นนอก โดยเฉพาะในสภาวะอากาศแบบชื้น ในพวกที่หมวกเห็ดมีลักษณะไม่เหนียวหรือเป็นเมือกอาจมีลักษณะชื้นหรือแห้งเมื่อสัมผัส ผิวของหมวกเห็ดอาจเรียบหรือมีขนจำนวนมากหรือไม่ค่อยมีขน ขนที่คลุมคล้ายใยไหมหรือปกคลุมด้วยเส้นใยเล็กๆ ซึ่งอัดกันแน่นหรือหลวม หรือมีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ ในบางสปีชีส์การเรียงตัวของเส้นใยเหล่านี้จะทำให้เกิดลักษณะคล้ายพรมหรือกำมะหยี่

ท่อ (Hymenophore)

ในโบลีตส์ส่วนใหญ่ท่อจะแยกออกจากหมวกเห็ดได้ง่ายกว่าเห็ดกลุ่มอื่น *Boletus* และ *Suillus* อาจพบมีการสร้างหยดน้ำหรือของเหลวจากผนังเซลล์ของท่อ ยกเว้น *Gastroboletus* ท่อมีลักษณะการเรียงตัวในแนวตั้งอย่างเป็นระเบียบมากหรือน้อยก็ได้และพิมพ์สปอร์จะเกิดอย่างฉับพลัน ท่อของโบลีตส์ที่ติดกับก้านส่วนใหญ่เป็นแบบ depress



ภาพ 1 โครงสร้างของดอกเห็ด (ภาพตัดตามยาว); 1.Pileus, 2.Pileus trama, 3.Tube (Hymenophore), 4.Annulus, 5.Stipe cuticle, 6.Stipe trama (Wood *et al.*, 1998)



ภาพ 2 ลักษณะโครงสร้างของหมวกเห็ดแบบ Gastrocarp (ภาพตัดตามยาว); 1. Peridium, 2. Gleba, 3. Stipe-columnella (Wood *et al.*, 1998)

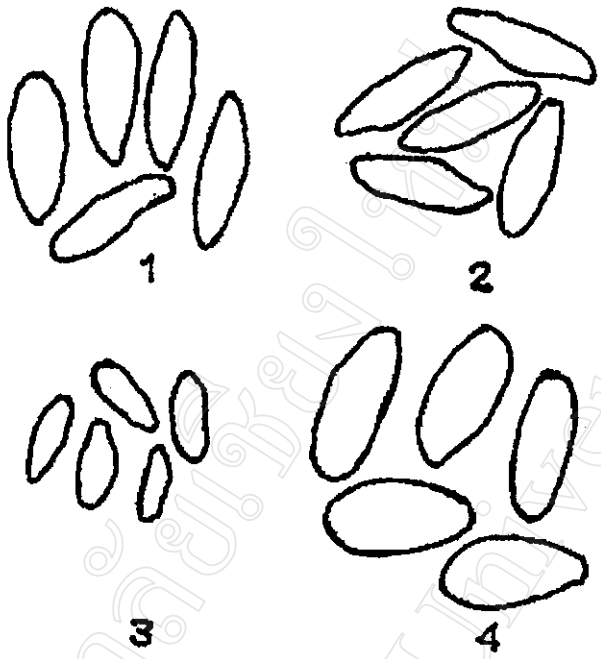
ก้าน (Stipe) โบลีตส์มักมีก้านแบบอยู่กลาง (central) แบบที่ไม่อยู่ตรงกลาง (excentric)พบได้น้อยมาก ปกติมีรูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) ป่องโคน (bulbous) หรือโคนผอม (tapered) อาจมีเกล็ดหรือลักษณะเป็นร่างแหที่ผิวก้าน หรืออาจมี annulus อยู่ที่ก้านด้วย เช่น *Suillus*

Gastrocarp (ภาพ 2)

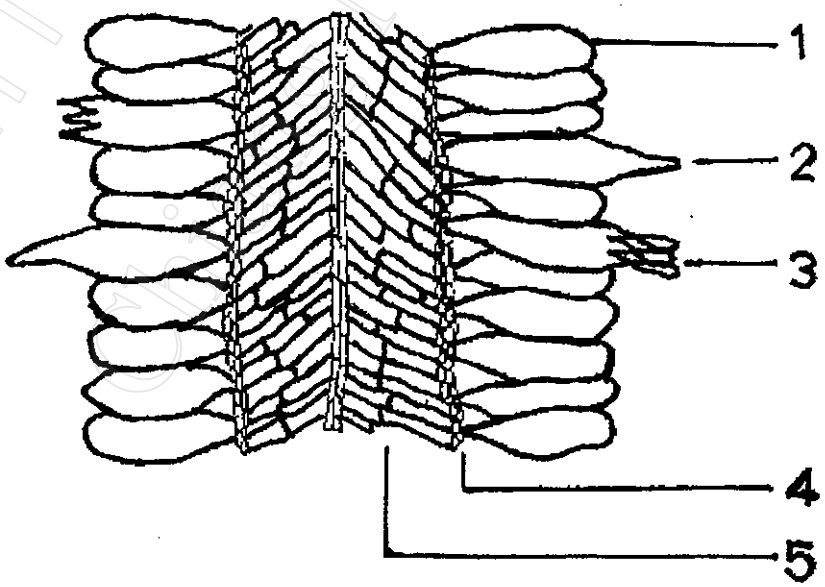
Gastroboletes เคยถูกจัดให้เป็นพวกเดียวกับเห็ดลูกฝุ่น เนื่องจากไม่สามารถทำพิมพ์สปอร์ได้ อย่างไรก็ตามปัจจุบันได้จัดรวมไว้เป็นพวกโบลีตส์เพราะมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาคล้ายกับดอกเห็ด เนื่องจาก gastroboletes มีความคล้ายคลึงกับเห็ดลูกฝุ่น ทำให้สามารถใช้ความแตกต่างของลักษณะดอกเห็ดแยกออกเป็นสกุล *Gastroboletus* ได้ ดอกเห็ดลักษณะนี้เรียก gastrocarp ท่อเรียกกลีบา (gleba) และก้านเรียก colummella หมวกเห็ดเรียก peridium หรือ peridial membrane ก้านไม่ค่อยเจริญ มักจะเป็นแบบ eccentric และมักจะมีกลีบาอยู่รอบๆ

Basidiospore (ภาพ 3)

สปอร์สามารถนำมาใช้ในการกำหนดกลุ่มของโบลีตส์ก่อนจะนำไปทำการจัดจำแนกในระดับพันธุกรรมสีของกลุ่มสปอร์และพิมพ์สปอร์มักจะมีความสำคัญมาก พิมพ์สปอร์จะเปลี่ยนไปตามสี จากสีน้ำตาล เช่น สกุล *Boletus, Leccinum* และ *Suillus* ไปเป็นสีเหลือง เช่น *Gyroporus* และเป็นสีใสหรือชมพูเข้มในสกุล *Tylopilus* สปอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน รูปร่างรีหรือคล้ายกระสวย บางชนิดอาจมีรูเปิดอยู่ด้านใดด้านหนึ่ง ขนาดโดยเฉลี่ย จะมีความยาว 9-15 µm และกว้าง 4-5 µm สปอร์ส่วนใหญ่จะไม่เปลี่ยนสีเมื่อทำสไลด์ด้วยน้ำเปล่า หรือโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์เจือจาง แต่เมื่อย้อมด้วยน้ำยาเมลเซอร์อาจจะเกิดการเปลี่ยนสีหรือไม่ก็ได้



ภาพ 3 สปอร์ของโบลีตส์ในแต่ละสกุล; 1.*Boletus*, 2.*Leccinum*, 3.*Suillus*, 4.*Tylopilus* (Wood *et al.*, 1998)



ภาพ 4 Hymenophore ของโบลีตส์ (ภาพตัดตามยาว) ; 1.Basidium, 2.Hymenial cystidium, 3.Basidium ที่มี sterigmata และ basidiospore, 4.Subhymenium, 5.Bilateral trama แสดงให้เห็นแกนกลางและเส้นใยแบบ divergent (Wood *et al.*, 1998)

Hymenium (ภาพ 4)

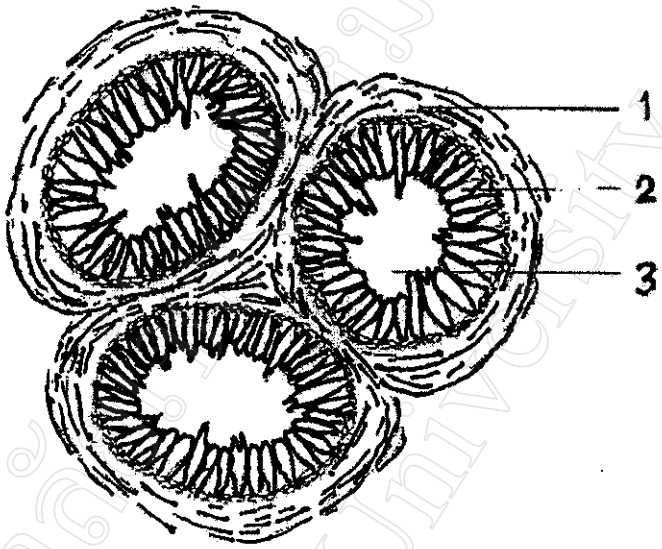
เป็นชั้นของ Basidium ซึ่งทำหน้าที่สร้างสปอร์และเซลล์อื่นซึ่งอยู่ภายในท่อ บางทีอาจมีไปถึงส่วนก้าน เซลล์ที่สำคัญในชั้นนี้คือ Basidia ซึ่งพัฒนามาจากเนื้อเยื่อที่สร้างท่อ การแบ่งตัวของนิวเคลียสเป็นแบบไมโอซีส และสร้างสปอร์บน Basidia Basidium มีขนาดใหญ่ รูปทรงกระบอง มีขนาด 20-30 x 7-12 μm ปลายแตกออกเป็นก้าน 4 ก้านสั้นๆ เรียก sterigmata โดยแต่ละอันจะมีหนึ่งสปอร์

Trama (ภาพ 5)

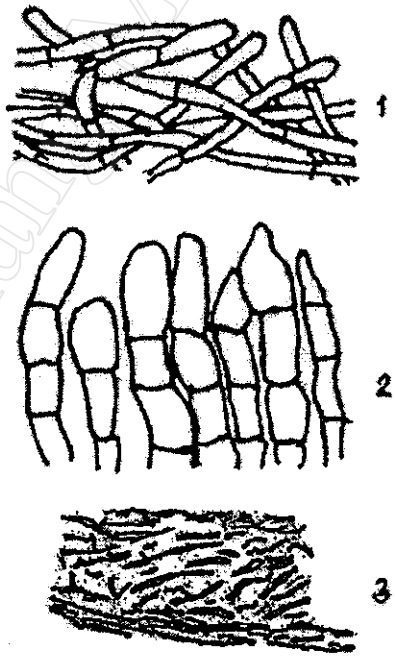
ในส่วนของหมวกเห็ด ท่อ และก้าน ประกอบด้วยเส้นใยที่มีผนังบางที่ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นที่ส่วนผิวหรือ cuticle ในท่อเส้นใยมีการอัดกันแน่นซึ่งจะสังเกตเห็นเป็นสองส่วนโดยจะแตกแขนงในแนวดิ่งเป็นรูปตัววีคว่ำ ยกเว้นในโบลีตส์บางชนิดจะมีการเรียงตัวแบบขนานกันไป การแตกแขนงในแนวดิ่งรูปตัววีคว่ำหรือการเรียงตัวแบบขนานกันจะพบในโบลีตส์ที่ยังอ่อนเมื่อแก่จะพันกันยุ่ง เนื้อเยื่อของท่อโดยทั่วไปเมื่อย้อมด้วย KOH จะใสไม่มีสี แต่อาจมีสีน้ำตาลเกิดขึ้นในเส้นใยส่วนกลาง เส้นใยของ trama มีขนาดกว้าง 4-6 μm ในบางชนิดผนังของเส้นใยมีลักษณะคล้ายเจลาติน เมื่อใช้น้ำหรือด่างอ่อน (KOH) ทำสไลด์

Cuticle (ภาพ 6)

หมวกเห็ดที่มีลักษณะเหนียวหนืด (viscid or sticky) หรือเป็นเมือก (slimy) เกิดจากมีการสร้างเจลาตินของผนังเส้นใยจากชั้น cuticle หรือผิวชั้นนอก โดยเฉพาะในสภาวะอากาศแบบชื้น ในพวกที่หมวกเห็ดมีลักษณะไม่เหนียวหรือเป็นเมือกอาจมีลักษณะชื้นหรือแห้งเมื่อสัมผัสผิวของหมวกเห็ด ซึ่งอาจเรียบหรือมีขนจำนวนมากหรือไม่ค่อยมีขน ขนที่คลุมมีลักษณะคล้ายใยไหมหรือปกคลุมด้วยเส้นใยเล็กๆ ซึ่งอัดกันแน่น หรือหลวม หรือมีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ ในบางสปีชีส์การเรียงตัวของเส้นใยเหล่านี้จะทำให้เกิดลักษณะคล้ายพรมหรือคำมะหยี่



ภาพ 5 Hymenophore (ภาพตัดตามขวาง) ; 1.Tube trama (hymenophoral trama), 2. Hymenium, 3.Pore (Wood *et al.*, 1998)



ภาพ 6 ชนิดของ Cuticle ; 1.Trichodermium ที่ประกอบด้วยเส้นใยที่สานกันและปลายของเส้นใย, 2.Trichodermium ที่ประกอบด้วยปลายเส้นใยที่เรียงกันแบบตั้งตรง, 3.Ixotrichodermium เป็นเส้นใยที่มีชั้นเจลหุ้มอยู่ (Wood *et al.*, 1998)

การศึกษาและสำรวจโบลีตส์ในประเทศไทย

ปราณี (2521) เก็บรวบรวมและหาชื่อวิทยาศาสตร์ของเห็ดกินได้และเห็ดพิษ บริเวณดอยสุเทพและดอยปุย พบเห็ดในวงศ์ *Boletaceae* จำนวน 10 ตัวอย่าง จำแนกได้เป็น *Boletus* spp. 2 ตัวอย่าง และ *Boletellus* spp. 2 ตัวอย่าง ส่วนอีก 6 ตัวอย่างไม่สามารถบ่งบอกถึงระดับสกุลได้

เกษม (2537) รายงานเกี่ยวกับโบลีตส์ในประเทศไทยไว้ 5 สปีชีส์ ได้แก่ *Boletus aestivalis, B. edulis, Suillus americanus, S. pictus* และ *Strobilomyces floccopus*

อนงค์ (2539) รายงานเกี่ยวกับโบลีตส์ในประเทศไทยไว้ 3 สปีชีส์ ได้แก่ *Heimiella retispora, B. edulis* และ *Porphyrellus fusisporus*

ราชบัณฑิตยสถาน (2539) ได้จัดทำหนังสือเรื่องเห็ดกินได้และเห็ดมีพิษในประเทศไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถานขึ้น และรายงานเกี่ยวกับเห็ดในวงศ์ *Boletaceae* 7 สกุล 14 สปีชีส์ ได้แก่ *Boletus chromapes, B. chrysenteroides, B. chrysenteron, B. colossus, B. edulis, B. griseipurpureus, B. rectus, Heimiella retispora, Phaeogyroporus portentosus, Porphyrellus fusisporus, Pulveroboletus ravanelii, Suillus granulatus* และ *S. luteus* และเห็ดในวงศ์ *Strobilomycetaceae* 1 สปีชีส์ ได้แก่ *Strobilomyces floccopus*

นิฤมล (2540) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดไม่มีครีบ ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เดือนสิงหาคม พ.ศ.2540 พบเห็ดทั้งหมด 13 สกุล 20 สปีชีส์ จัดว่าเป็นเห็ดโบลีตส์ในวงศ์ *Boletaceae* 2 สกุลคือ *Boletus* sp.และ *Suillus* sp.

Watling (1998) ได้รายงานเกี่ยวกับโบลีตส์ที่พบในประเทศไทยว่ามีรายละเอียดน้อยมาก เมื่อเก็บตัวอย่างมาตรวจสอบพบว่ามีลักษณะนอกเหนือจากคำบรรยายที่มีอยู่ในคีย์ของ Corner ในปี ค.ศ. 1972 และ 1974 และการรวบรวมของ Chiu ในปี ค.ศ. 1948 มีการพบสปีชีส์ใหม่หลายสปีชีส์ที่นอกเหนือไปจากของ Corner เช่น *Boletus coccineinanus* ซึ่งในประเทศไทยจะมีการแพร่กระจายทั่วไปที่เขาใหญ่และดอยสุเทพเท่านั้น ในทางกลับกัน *Rubinoboletus ballouii* จะพบได้ทั่วไปในประเทศไทย และ มาเลเซีย แต่จะพบได้บางที่ในประเทศออสเตรเลีย (Watling & Gregory, 1988) และในอเมริกาเหนือ อย่างไรก็ตาม *Boletus ornatipes* ที่พบบนดอยอินทนนท์มีสองแบบ และ *Pulveroboletus ravanelii* ซึ่งเป็นเห็ดที่พบในอเมริกาเหนือ *P. ravanelii* ได้ถูกพบในญี่ปุ่นรวมทั้งจีนด้วย สำหรับ *Gyroporus* ที่พบในประเทศไทยคือกลุ่มของ *G. castaneus-heterosporus* การแพร่กระจายแบบกว้างๆ ที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็น *Strobilomyces* เช่น *S. velutipes* และ *S. mollis* และ *Boletellus emodensis* ส่วนที่ดอยอินทนนท์พบ *Heimiella* ที่มีลักษณะบางอย่างแตกต่างจาก *H. retispora* ที่มีกระจายอยู่ทั่วไป

การศึกษาและสำรวจโบลีตส์ในต่างประเทศ

Ainsworth *et al.* (1973) ได้แบ่งเห็ดในวงศ์ *Boletaceae* เป็น 13 สกุล โดยสกุล *Aureoboletus, Boletus, Boletellus, Boletinellus, Fuscoboletinus, Gyroporus, Leccinum, Pulveroboletus, Suillus, Strobilomyces* และ *Tylopilus* เป็นพวกที่มีท่อ ส่วน *Phylloboletellus* และ *Phylloporus* เป็นพวกมีครีบ

Rayner (1979) รายงานและตีพิมพ์โบลีตส์ที่พบในอังกฤษไว้ดังนี้ *Boletus badius, B. chrysenteron, B. subtomentosus, B. erythropus, B. edulis, Tylopilus felleus, Suillus bovinus, S. grevillei, Leccinum variicolor, L. versipelle, L. scabrum,* และ *B. aestivalis*

Moser (1983) ได้จัดเห็ดโบลีตส์ไว้ในอันดับ *Boletales* โดยแบ่งออกเป็นสองวงศ์คือ *Boletaceae* และ *Strobilomycetaceae* เป็นเห็ดในวงศ์ *Boletaceae* 10 สกุล และ วงศ์ *Strobilomycetaceae* 3 สกุล

Pacioni (1985) รายงานและตีพิมพ์โบลีตส์ที่พบในอังกฤษไว้ดังนี้ *Tylopilus felleus, Boletus luridus, B. parasiticus, B. queletii, B. satanas, B. pruinatus, Boletus pulverulentus, Gyroporus castaneus, B. chrysenteron, Porphyrellus pseudoscaber, Boletinus cavipes, Suillus grevillei, S. granulatus, S. luteus, S. placidus, S. variegatus, Leccinum aurantiacum* และ *L. carpini*

Bossette และ Sundbery (1987) รายงานและตีพิมพ์โบลีตส์ที่พบในประเทศอเมริกาไว้ดังนี้ *Boletinellus merulioides, Gyroporus castaneus, Boletus zelleri, Tylopilus plumbeoviolaceous, T. felleus, B. edulis, B. pulcherimus, B. frostii, Leccinum scabrum, Pulveroboletus ravenellii, Strobilomyces floccopus, Fuscoboletinus spectabilis, Suillus pictus, S. caerulescens* และ *S. luteus*

McKnight และ Mcknight (1987) รายงานและตีพิมพ์โบลีตส์ที่พบในประเทศอเมริกาไว้ดังนี้ *Strobilomyces floccopus, Suillus cavipes, Boletus parasiticus, Gyroporus cyanescens, G. castaneus, S. americanus, S. lakei, S. pictus, S. luteus, S. granulatus, S. tomentose, S. neoalbidipes, S. brevipes, S. pseudobrevipes, Tylopilus felleus, T. ballouii, T. indecisus, T. plumbeoviolaceous, T. chromapes, Boletellus russellii, Austroboletus betula, Fuscoboletinus ochraceoroseus, Boletinellus merulioides, Leccinum scabrum, L. aurantiacum, L. insinge, Boletus edulis, B. ornatipes, B. rubropunctus, B. piperatus, B. fraternus, B. mirabilis, B. affinus* var. *maculosus, B. badius* และ *B. frostii*

Demoulin (1989) ได้รายงานเกี่ยวกับการจัดจำแนกโบลีตส์สกุล *Boletus, Suillus* และ *Leccinum*

Bougher และ Bougher (1991) ได้รายงานถึง *Leccinum* สปีชีส์ที่พบทั่วไปในออสเตรเลีย

Singer และ Williams (1992) ได้รายงานการสำรวจโบลีตส์ในฟลอริดา ประเทศอเมริกา

Zang (1992) ได้รายงานถึงการพบ *Sinoboletus* ซึ่งเป็นโบลีตส์สกุลใหม่ในประเทศจีน

Wolfe และ Bougher (1993) ได้ศึกษาเปรียบเทียบรายงานเกี่ยวกับ *Tylopilus* subg. *Roseoscabra* ที่พบในออสเตรเลียเปรียบเทียบกับสปีชีส์ที่พบในเอเชียและอเมริกาในด้านต่างๆคือ การจัดจำแนก แหล่งที่อยู่ และวิวัฒนาการ

Chevall ในปี ค.ศ. 1926 (อ้างโดย Hawksworth *et al.*,1995) แบ่งเห็ดในวงศ์ *Boletaceae* เป็น 13 สกุล มี 243 สปีชีส์

Alexopoulos *et al.* (1996) ได้จัดจำพวกใหม่ให้อยู่ในอาณาจักร *Fungi* ไฟลัม *Basidiomycota* ชั้น *Hymenomycetes* อันดับ *Agaricales* วงศ์ *Boletaceae*

Laessoe และ Conte (1996) รายงานและตีพิมพ์โบลีตส์ที่พบในอังกฤษไว้ดังนี้ *Boletus aereus, B. edulis, B. appendiculatus, B. aestivalis, B. pirophilus, B. luridiformis, B. luridus, B. badius, B. calopus, B. satanas, B. pulcherrimus, B. legaliae, B. rubellus, B. sensibilis, B. porosporus, B. pulverulentus, B. chrysenteron, B. subtomentosus, B. parasiticus, Chalciporus piperatus, Gyroporus castaneus, G. cyanescens, Leccinum aurantiacum L. versipelle, L. crocipodium, L. scabrum, L. variicolor, Suillus grevillei, S. luteus, S. bovinus, S. granulatus, S. variegatus, S. placidus, S. aeruginascens, S. plorans, Tylopilus felleus, Strobilomyces strobilaceus* และ *Porphyrellus porphyrosporus*

Theirs ในปี ค.ศ. 1975 (อ้างโดย Wood *et al.*, 1998) ได้จัดทำคู่มือในการจัดจำแนกโบลีตส์ในรัฐแคลิฟอร์เนียขึ้น โดยรายงานเกี่ยวกับ *Boletus* ไว้ 31 สปีชีส์ *Gastroboletus* 5 สปีชีส์ *Gyroporus* 1 สปีชีส์ *Leccinum* 13 สปีชีส์ *Pulveroboletus* 1 สปีชีส์ *Suillus* 28 สปีชีส์ และ *Tylopilus* 6 สปีชีส์ นอกจากนี้ยังได้รายงานเกี่ยวกับโฮสต์ (host) ของโบลีตส์ไว้ด้วย

Wood *et al.* (1998) ได้จัดทำคู่มือในการจัดจำแนกโบลีตส์ในรัฐแคลิฟอร์เนียในรูปแบบของโฮมเพจขึ้น โดยอ้างอิงจากคู่มือในการจัดจำแนกโบลีตส์ในรัฐแคลิฟอร์เนียของ Theirs ในปี ค.ศ. 1975

Wood และ Stevens (1998) ได้ทำการเผยแพร่เกี่ยวกับฟังไจในเขตชายฝั่งของซานฟรานซิสโก และจัดทำคู่มือในการจัดจำแนกกลุ่มของเห็ดสดในรูปแบบของโฮมเพจขึ้น โดยรายงานเกี่ยวกับ *Boletus* ไว้ 12 สปีชีส์ *Leccinum* 1 สปีชีส์ และ *Suillus* 6 สปีชีส์

Watling (1999) รายงานและตีพิมพ์เกี่ยวกับ *Leccinum* ที่เคยพบและจัดทำเป็นคู่มือในการจัดจำแนกในระดับสปีชีส์ โดยมีทั้งหมด 27 สปีชีส์

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดอยสุเทพ-ปุย (กรมป่าไม้, 2539)

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยตั้งอยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 18° 43' ถึง 18° 54' เหนือ และเส้นแวงที่ 101° 05' ถึง 18° 50' ตะวันออก โดยมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 262.5 ตารางกิโลเมตร หรือ 163,162.50 ไร่

ภูมิประเทศ

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยมีภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อนที่สูงชัน ธรณีสัณฐานประกอบด้วยหินหลายชนิด ได้แก่ หินแกรนิต หินควอทไซท์ หินไมกา และหินทราย ยอดเขาสูงที่สำคัญ ได้แก่ ดอยปุย ซึ่งเป็นยอดเขาที่สูงที่สุดในอุทยานแห่งชาตินี้ มีความสูง 1,600 เมตร ดอยบวกห้า อยู่ใกล้พระธาตุดอยสุเทพ ความสูง 1,130 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาเหล่านี้เชื่อมเป็นพื้นที่ติดต่อกันโดยตลอด นอกจากนั้นยังมีดอยค่อมร่องดอยแม่ลวด และดอยปาฮางหลวงในเขตอำเภอแม่ริม สำหรับพื้นที่อุทยานแห่งชาติในเขตอำเภอแม่แตงที่ผนวกเข้ามาใหม่ มีพื้นที่ไม่สูงชั้นเหมือนดอยสุเทพและดอยปุย รอยต่อระหว่างดอยสุเทพและดอยปุย และระหว่างดอยปุยกับดอยผากลอง เกิดเป็นกิ่วที่เป็นสัน แบ่งลุ่มน้ำร่วมกันโดยมีลุ่มน้ำห้วยช่างเคี่ยน และห้วยแก้วทางด้านลาดทิศตะวันออก ลุ่มน้ำห้วยแม่นาไทรและแม่ปานทางทิศใต้ ลุ่มน้ำห้วยแม่ในและแม่สาน้อยทางทิศเหนือ สำหรับทางทิศตะวันตกจะเป็นภูเขาสลับซับซ้อนและค่อนข้างสูงชัน เป็นเทือกเขาในเขตอำเภอสะเมิง ด้านลาดทิศตะวันออกที่เป็นทางขึ้นดอยสุเทพ-ปุย รวมทั้งด้านลาดทางทิศเหนือและทิศใต้จะค่อยๆ ลาดลงจรดกับที่ราบลุ่มแม่ปิง ซึ่งเป็นที่ตั้งของตัวจังหวัดเชียงใหม่ อำเภอแม่ริม และอำเภอหางดง ตามลำดับ สำหรับพื้นที่อุทยานแห่งชาติในเขตอำเภอแม่แตง ได้แบ่งเป็น 2 ลุ่มน้ำคือ ลุ่มน้ำแม่ฮาว กับลุ่มน้ำแม่แลบ

ลักษณะภูมิอากาศ

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จัดอยู่ในประเภทอากาศแบบฝนหรือเมืองร้อนเฉพาะฤดู หรือแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน ตามหลักเกณฑ์แบ่งประเภทอากาศของ คอปเปน (Koppen's classification) ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะมีอากาศชุ่มชื้นและฝนตกตลอดฤดู แต่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือหรือฤดูหนาวนั้นจะมีอากาศแห้งแล้ง

อุณหภูมิ

อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 16.5-23.3 องศาเซลเซียส กลางวันมีอากาศค่อนข้างร้อน ส่วนกลางคืนมีอากาศค่อนข้างหนาวเย็น

ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง ร้อยละ 56.7-89.3 ค่อนข้างชุ่มชื้น เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่น่าสบาย ซึ่งอยู่ระหว่างร้อยละ 20-75 และช่วงเวลาดังกล่าวเริ่มตั้งแต่พฤษภาคมไปจนถึงธันวาคม นับเป็นเวลา 8 เดือน ที่มีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง ซึ่งตรงกับฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย 2006.00 มิลลิเมตรต่อปี นับเป็นพื้นที่ซึ่งมีฝนตกมากแห่งหนึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนอื่นๆ ของประเทศ ฤดูฝนจะเริ่มต้นราวเดือนพฤษภาคม ไปสิ้นสุดในเดือนตุลาคม เป็นเวลา 6 เดือน จำนวนวันที่ฝนตกตลอดทั้งปีมี 139 วัน คิดเป็นร้อยละ 38.0

ลม

ลมประจำฤดูที่สำคัญ ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคมไปจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ แต่บางปีอาจจะเลยไปถึงเดือนมีนาคม และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปสิ้นสุดในเดือนตุลาคม ซึ่งได้พัดพาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาสู่พื้นที่ศึกษา ทำให้เมฆมากและมีฝนตก

ความเร็วลมในพื้นที่ศึกษาอยู่ระหว่าง 4.7-10.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จัดอยู่ในขนาดลมเบาถึงลมอ่อน พื้นที่ศึกษาไม่ได้รับภัยจากพายุหมุนเขตร้อน

ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญประกอบด้วยพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ป่าต่างๆ ดังนี้

พันธุ์พืช

พื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ตั้งอยู่ที่ระดับความสูงแตกต่างกัน ตั้งแต่ 460 จนถึง 1,685 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ดังนั้นสภาพของสังคมพืชจึงแตกต่างกันไปตามระดับความสูง ในจำนวนพื้นที่อุทยานแห่งชาติ 262.50 ตารางกิโลเมตร ขณะนี้มีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่ประมาณ 157.04 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 59.82 ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติทั้งหมด พื้นที่ป่าที่เหลืออยู่จำแนกสังคมพืช ได้เป็น 5 ชนิดคือ

1. ป่าผสมผลัดใบ ได้แก่ บริเวณน้ำตกห้วยแก้ว อุโมงค์ แม่เหียะ น้ำตกแม่สา เป็นต้น เป็นป่าที่ขึ้นอยู่ตามที่ราบเชิงเขา หรือบริเวณที่ระดับต่ำกว่าป่าเต็งรังลงมามีพื้นที่ทั้งหมด 46.94 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 17.88 ของพื้นที่ทั้งหมด พันธุ์ไม้ที่พบมาก ได้แก่ ไม้สัก ไม้แดง ไม้ประดู่ รกฟ้า สมอไทย ตะคร้อ ตีนนก มะกอกเกลื้อน ติ้ว ยอป่า ก่อชนิดต่างๆ ไม้ไผ่ กล้วยไม้สกุลหวาย ช้าง กุหลาบและเข็ม เป็นต้น

2. ป่าเต็งรัง ได้แก่ ป่าบริเวณน้ำตกมณฑาธาร อุทยานหางดง ป่าถนนสายสะเมิง-บ้านแม่ฮะ เป็นต้น ป่าชนิดนี้อยู่ในพื้นที่ระดับต่ำกว่า 800 เมตรลงมา มีพื้นที่ประมาณ 50.19 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 19.12 ของพื้นที่ป่าทั้งหมด พันธุ์ไม้ที่สำคัญคือ เหียง พลวง เต็งรัง พะยอม แข้งกวาง ไม้ก่อหลายชนิด เช่น ก่อแพะ ก่อด่าง และก่อตาหมู เป็นต้น

3. ป่าดงดิบชื้น เป็นป่าที่อยู่ในที่ค่อนข้างสูงตั้งแต่ 600 เมตรจากระดับน้ำทะเลขึ้นไป ส่วนมากจะอยู่ตามลำห้วยที่มีความชุ่มชื้น เช่น โป่งแยงและสะเมิง ไม้ที่มีขนาดใหญ่ในป่านี้ ได้แก่ ยางปาง จำปีป่า มณฑาดอย สารภีดอย ทะโล้และมะหวด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีไม้ที่สำคัญและหายาก เช่น ไม้หอม กำยาน อบเชย พญาไม้ ไม้ก่อซึ่งส่วนใหญ่เป็น ก่อน้ำ ก่อแป้น ก่อหม่น ก่อเดือย ก่อด่าง พืชที่ชอบน้ำจะขึ้นอยู่ตามริมห้วย ได้แก่ ตองลาด บ่อเต้า เดือยน้ำ กล้วยป่า พืชเกาะยึดที่พบ ได้แก่ ข้าหลวงหลังลาย ชายผ้าสีดา พืชตามพื้นล่างจะพบพวกกูดและเฟิร์น รวมทั้งมีเห็ดต่างๆ ขึ้นตามซากไม้ที่กำลังผุพังมากมาย

4. ป่าดงดิบเขา ได้แก่ ป่าที่ทำการอุทยานห้วยคอกม้า ป่าบ้านแม้วช่างเคี่ยน ป่าหลังสวนพฤกษศาสตร์ฯ ป่าดอยแม่ลาน้อย เป็นต้น เมื่อรวมกับป่าดงดิบชื้นจะมีพื้นที่ประมาณ 50.03 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 20.26 ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติทั้งหมด ป่าชนิดนี้จะอยู่ในความสูง 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลขึ้นไป พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ ไม้วงศ์ก่อหลายชนิด เช่น ก่อแป้น ก่อเดือย ก่อแดง ก่อดำ ก่อหมู ก่อด่าง ก่อแหลม นอกจากนี้ยังมีไม้อื่นๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ไม้ทะโล้ ซุนไม้ กำยาน อบเชย กำลังเสือโคร่ง สลีนก แข้งกวาง เหมือด พิกุลป่า และมะขามป้อม สำหรับไม้พื้นล่างขนาดเล็ก ได้แก่ กุหลาบป่า อ้าหลวง เข็มขาว เข็มแดง

รองเท้านารี และม้ากระทืบโรง เป็นต้น นอกจากพวกมอสและเฟิร์นตามพื้นที่ป่าแล้วบนต้นไม้มักจะมีฝอยทองมาเกาะติดอยู่

5. ป่าสนเขา ป่าสนเขาในอุทยานแห่งชาติมีกระจัดกระจายเป็นหย่อมเล็กๆ ตามบริเวณที่สูง โดยเฉพาะตามสันเขา เช่น บริเวณยอดดอยปุย ดอยบวกห้า ผาดำ แหลมสน มีสนสองใบและสนสามใบ แต่ส่วนมากเป็นสนสามใบ นอกจากนี้พื้นที่บริเวณแหลมสนยังเป็นแปลงปลูกป่าจำนวน 10,000 ต้น ในพื้นที่ 100 ไร่ พืชที่ปลูก ได้แก่ อบเชย สนสามใบ หว้าใบใหญ่ สนจีน สลีนก ก่อเดือย พื้นที่ป่าสนเขามีประมาณ 4.88 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.86 ของพื้นที่ทั้งหมด

พันธุ์สัตว์

ปัจจุบันสัตว์ป่าขนาดใหญ่ที่เคยปรากฏในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย มาก่อนได้ถูกราษฎรทั้งชาวไทย และชาวเขารบกวนตามล่าจนสูญหายไปจากพื้น คงเหลืออยู่เพียงสัตว์ป่าขนาดเล็ก โดยเฉพาะสัตว์ป่าจำพวกนก อย่างไรก็ดีอุทยานแห่งนี้ก็ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่มีกระดูกสันหลังไม่น้อยกว่า 439 ชนิด สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

1. สัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยนม มีจำนวนทั้งสิ้น 31 ชนิด แต่มีสัตว์ป่าขนาดใหญ่เหลืออยู่เพียงไม่กี่ชนิด เช่น กวางป่า หมูป่า อีเก้ง เป็นต้น

2. สัตว์จำพวกนก มีนกปรากฏในพื้นที่ไม่น้อยกว่า 360 ชนิด ชนิดเด่นๆที่มีความสำคัญต่ออุทยานแห่งชาตินี้คือ ไก่ฟ้าหางลายขวาง ซึ่งพบที่ป่าแห่งนี้ครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2464 และเป็นไก่ฟ้าที่หายากมากในปัจจุบัน

3. สัตว์เลื้อยคลาน พบทั้งหมด 30 ชนิด ชนิดที่สำคัญและหายาก ได้แก่ เต่าปูลู เต่าเดือย จิ้งเหลน จิ้งเหลนน้ำพันธุ์ไทย จิ้งเหลนน้ำท้องแดง และกิ้งก่าหนามลายไหล่แถบ เป็นต้น

4. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์ป่าประเภทนี้ส่วนใหญ่มักพบในบริเวณที่ค่อนข้างชุ่มชื้นหรืออยู่ใกล้ลำธารหรือแหล่งน้ำในป่า มีปรากฏอยู่ในพื้นที่รวม 18 ชนิด ชนิดที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่คือ กระท่างหรือกิ้งก่าน้ำ (salamander) ชนิดเดียวที่พบในประเทศ พบอาศัยอยู่ในป่าริมลำห้วยคอกม้าและบริเวณดอยปุย

สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบและที่สูงสลับกันเป็นชั้นต่างๆ สูงจากระดับน้ำทะเล 300-1,200 เมตร ตั้งอยู่ในพื้นที่บริเวณชายเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ท้องที่ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม ถนนสายแม่ริม-สะเมิง บริเวณกิโลเมตรที่ 12 จังหวัดเชียงใหม่ เป็นส่วนของพื้นที่ที่ซึ่งปกคลุมด้วยป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest) สภาพป่าเป็นป่าโปร่ง แสงตกถึงพื้น โดยทั่วไปประกอบด้วยต้นไม้ขนาดกลางเป็นส่วนมาก เช่น ไม้สัก ไม้แดง ไม้เถา ปาล์ม ไผ่ หวาย และกล้วย เป็นต้น ดำเนินการโดยการบำรุงและกองอนุรักษ์ต้นน้ำของกรมป่าไม้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University