เห็ดเป็นยา

จุฑามาศ มอนไข่[๑], สายสมร ลำยอง [๑,๒]

[๑] ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

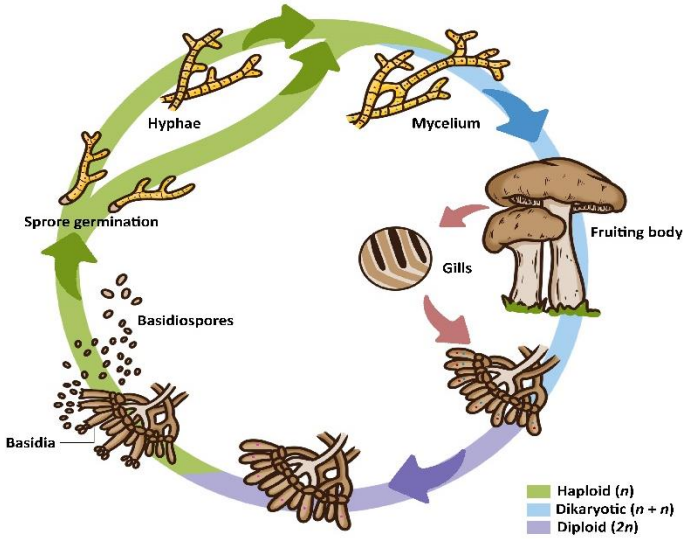
[๒] ภาคีสมาชิก สาขาทรัพยากรธรรมชาติ ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา, saisamorn.l@cmu.ac.th

บทนำ

มนุษย์หลายเชื้อชาตินำเห็ดมาเป็นอาหารและยาตั้งแต่สมัยโบราณ เห็ดที่นิยมรับประทานทั่วโลกคือ เห็ดฝรั่งหรือเห็ดกระดุม (*Agaricus bisporus*) กลุ่มเห็ดนางรมหลายชนิด (*Plurotus* spp.) และเห็ดหอม (*Lentinula edodes)* เห็ดเหล่านี้เพาะเลี้ยงง่ายและมีคุณค่าทางโภชนาการ จึงมีความต้องการสูงในตลาดทุกปี (FAO, 2024) เห็ดเป็นอาหารสุขภาพเนื่องจากมีเส้นใยอาหารสูง แคลอรีและไขมันต่ำ มีโปรตีนสูง (๒๐-๓๐% ของน้ำหนักแห้ง) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกรดอะมิโนจำเป็น วิตามิน และแร่ธาตุหลายชนิด (Thatoi et al., 2014) เห็ดเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยสารประกอบออกฤทธิ์ทางชีวภาพชนิดต่าง ๆ (พอลิแซ็กคาไรด์ พอลิฟีนอล และสารประกอบที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ) เช่น ฤทธิ์ต้านจุลชีพ ต้านไวรัส สารต้านอนุมูลอิสระ ต้านมาลาเรีย ต้านการอักเสบ ต้านไขมันในเลือดสูง และต้านมะเร็ง (Hassan et al., 2016; Zhang et al., 2016) เห็ดที่รับประทานได้ส่วนใหญ่มีพอลิแซ็กคาไรด์หลายชนิดที่ประกอบด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและทำหน้าที่เป็น "ยา เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน" การวิจัยที่ล้ำสมัยแสดงให้เห็นประโยชน์มากมายในด้านเภสัชวิทยาและการรักษา เช่น การต้านอนุมูลอิสระ ต้านการเพิ่มจำนวนของเซลล์มะเร็ง ต้านเนื้องอก ต้านเอชไอวี ต้านการอักเสบ ต้านการแข็งตัวของเลือด ลดความเมื่อยล้า และเป็นยาปฏิชีวนะ นอกจากนี้ยังช่วยรักษาภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งส่งผลกระทบต่อตับและความดันโลหิตต่ำ ช่วยปรับภูมิคุ้มกัน และลดคอเลสเตอรอลและไขมันในร่างกาย (Kozarski et al., 2015)

ชีววิทยาของเห็ด

เห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในอาณาจักรเห็ดรา (Kingdom of Fungi) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ไฟลัม ได้แก่ แอสโคไมโคตา (Ascomycota) และเบสิดิโอไมโคตา (Basidiomycota) ซึ่งมีวิธีการสร้างสปอร์แตกต่างกันในการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เห็ดในกลุ่มเบสิดิโอไมโคตาส่วนใหญ่เป็นเห็ดกินได้และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น เห็ดกระดุม เห็ดหอม เห็ดหูหนู และเห็ดสกุลนางรม เป็นต้น วงจรชีวิตของเห็ดในธรรมชาติเริ่มจากดอกเห็ดที่เจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งสร้างสปอร์แล้วปล่อยให้ปลิวไปในอากาศ เมื่อสปอร์พบภาวะที่เหมาะสมจึงงอกเป็นเส้นใย (hyphae) และเจริญเติบโตต่อไปเป็นกลุ่มเส้นใย (mycelium) จำนวนมากที่รวมตัวกันและพัฒนาเป็นโครงสร้างดอกเห็ด (fruiting body) ขนาดใหญ่ (ภาพที่ ๑)



ภาพที่ ๑ วงจรชีวิตของเห็ด (ดัดแปลงจาก Masongageaustin, 2024)

สรรพคุณทางยาของเห็ดในการรักษาโรค

โรคมะเร็ง : งานวิจัยจำนวนมากแสดงให้เห็นว่า เห็ดและพอลิแซ็กคาไรด์ที่ได้จากเห็ดมีบทบาทสำคัญในการป้องกันและรักษาโรคมะเร็ง จากการศึกษาและทดลองทางคลินิกพบว่า เห็ดกระดุม เห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) เห็ดไมตาเกะ (*Grifola frondosa*) เห็ดนางรมเทา (*Pleurotus cornucopiae*) เห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) สามารถปรับภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยที่พอลิแซ็กคาไรด์บางชนิดในเห็ดช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิดและออกฤทธิ์ต่อต้านเนื้องอก (Poucheret et al., 2006) ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งเมื่อใช้รักษาโรคมะเร็งร่วมกับเคมีบำบัด เห็ดกินได้ที่มีรายงานว่าออกฤทธิ์ต้านมะเร็งได้นั้นแสดงไว้ในตารางที่ ๑ และ ภาพที่ ๒

โรคอ้วนและไขมันในเลือดสูง : เห็ดหอมถือเป็นอาหารในอุดมคติสำหรับการป้องกันหลอดเลือดแดงแข็งตัว (atherosclerosis) เนื่องจากมีไฟเบอร์สูงและมีไขมันต่ำ เห็ดและสารสกัดจากเห็ดถือเป็นแหล่งใหม่ของสารประกอบที่มีฤทธิ์ลดคอเลสเตอรอล เนื่องจากอุดมไปด้วยอนุพันธ์ของเออร์โกสเตอรอลและเอริทาดีนีน (Gil-Ramírez et al., 2016) เห็ดที่มีรายงานว่าสามารถป้องกันการเพิ่มน้ำหนักและภาวะไขมันในเลือดสูงของผู้ป่วยได้แสดงในตารางที่ ๑ และภาพที่ ๒

โรคเบาหวาน : มีงานวิจัยมากมายเกี่ยวกับฤทธิ์ของเห็ด ทั้งส่วนดอกและสารประกอบทางชีวภาพของเห็ด ในการลดน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย เห็ดสกุลนางรม ได้แก่ เห็ดนางฟ้าภูฏาน (*P. pulmonarius*) เห็ดนางรมทอง (*P. citrinopileatus*) ต่างก็เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย อีกทั้งเห็ดกระดุม เห็ดหูหนู (*Auricularia cornea*) เห็ดตีนปลอก (*Lentinus sajor-caju*) และเห็ดหัวลิง (*Hericium erinaceus*) ก็เชื่อมโยงกับคุณสมบัติการลดน้ำตาลในเลือด (Liang et al., 2013; Li et al., 2014) (ตารางที่ ๑, ภาพที่ ๒) เช่นกัน

โรคความดันโลหิตสูง : สารยับยั้งเอนไซม์แปลงผันแองจิโอเทนซิน (Angiotensin-converting enzyme: ACE) มีใช้กันอย่างแพร่หลายทางเภสัชกรรมสำหรับรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือด ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา นักวิจัยสนใจที่จะแทนที่ยาลดความดันโลหิตสังเคราะห์ด้วยสารประกอบเหล่านี้ ซึ่งมาจากแหล่งธรรมชาติ เห็ดสายพันธุ์ต่าง ๆ เช่น เห็ดชิเมจิ (*Hypsizygus marmoreus*) เห็ดกระดุม และเห็ดสกุลนางรม ถือเป็นอาหารทางเลือกที่ดีเยี่ยมในการรักษาความดันโลหิตสูง (Kang et al. 2013; Lau et al. 2014; Ibadallah et al. 2015) ทั้งนี้สารสกัดเห็ดเหล่านี้ที่ละลายในน้ำร้อนประกอบด้วยส่วนประกอบที่มีฤทธิ์ลดความดันโลหิต เช่น เพปไทด์ ดี-แมนนิทอล ดี-กลูโคส และโพแทสเซียม (ตารางที่ ๑, ภาพที่ ๒)

โรคระบบประสาทเสื่อม : มีรายงานว่า เห็ดปีกนก (*Sarcodon scabrosus*), เห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum*) เห็ดไมตาเกะ และเห็ดหัวลิง มีฤทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาวะของเส้นประสาทและสมอง (Sabaratnam et al. 2013) ในบรรดาเห็ดเหล่านี้ เห็ดหัวลิงมีผู้ศึกษาอย่างมากมายในด้านสมบัติที่ส่งผลต่อสุขภาวะของระบบประสาทและป้องกันโรคระบบประสาทเสื่อม เช่น โรคอัลไซเมอร์ โรคสมองเสื่อม โรคซึมเศร้า ความบกพร่องทางสติปัญญา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของเซลล์ประสาทที่ค่อย ๆ เสื่อมถอยลง (Jiang et al. 2014)

คุณสมบัติอื่น ๆ ทางชีวภาพและสุขภาพ

เห็ดและสารประกอบที่สกัดจากเห็ดอาจเป็นที่น่าสนใจในการรักษาโรคภูมิแพ้โดยการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน สารสกัดเอทานอลจากเห็ดที่กินได้ เช่น เห็ดชิเมจิ เห็ดนางรมหลวง (*P. eryngii*) แสดงผลต่อต้านภูมิแพ้ที่สำคัญในหนู (อาการแพ้ที่เกิดจากออกซาโซโลนประเภท IV) (Sano et al., 2002) (ตารางที่ ๑, ภาพที่ ๒) นอกจากนี้ เห็ดหลายชนิดได้แสดงให้เห็นถึงฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา และต้านไวรัสที่มีศักยภาพ (Zhang et al., 2016) ถึงแม้ว่าฤทธิ์ต้านไวรัสของเห็ดอาจจะไม่สามารถฆ่าเชื้อไวรัสได้ แต่ก็อาจมีผลเป็นการยับยั้งในระยะเริ่มต้นของการจำลองไวรัส มีรายงานว่าโปรตีน เพปไทด์ และพอลิแซ็กคาไรด์ที่ได้จากเห็ดนางรมทอง สามารถยับยั้งเอนไซม์ทรานสคริปเทสย้อนกลับและโพรทีเอสของไวรัสเอชไอวีชนิดที่ 1 (HIV-1) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สำคัญที่สุดในวงจรชีวิตของเอชไอวี (ตารางที่ ๑, ภาพที่ ๒) ดังนั้น สารประกอบชีวภาพจากเห็ดน่าจะมีศักยภาพในการใช้เป็นสารเสริมในการป้องกันโรคโดยเป็นยาต้านไวรัสในอนาคต

ตารางที่ ๑ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและสมบัติในการป้องกันและรักษาโรคของเห็ดกินได้

ชนิดเห็ด	ชนิดสารที่ออกฤทธิ์	ฤทธิ์ทางชีวภาพและสุขภาพ	กลุ่มโรค	เอกสารอ้างอิง
เห็ดกระดุม เห็ดฟาง เห็ดไมตาเกะ	เลกทิน (lectins)	ต้านเนื้องอก ต้านการแพร่กระจาย และปรับภูมิคุ้มกัน	โรคมะเร็ง	Hassan et al. (2016)
เห็ดกระดุม	เออร์โกสเตอรอล (Ergosterol)	ลดคอเลสเตอรอล และไทรกลีเซอไรด์ในเลือด	ภาวะไขมันในเลือดสูง	Jeong et al. (2010)

เห็ดกระดุม	เพปไทด์	ยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ ACE ที่ส่งผลต่อการลดความดันโลหิต	โรคความดันโลหิตสูง	Lau et al. (2014)
เห็ดหูหนู	พอลิแซ็กคาไรด์	ลดน้ำตาลในเลือดและไขมันในเลือดสูงในหนู	โรคเบาหวาน	Fu et al. (2022)
เห็ดไมตาเกะ	พอลิแซ็กคาไรด์ (บีตา-กลูแคน)	ต้านการเกิดเนื้องอกผ่านการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันระดับเซลล์	โรคมะเร็ง	Poucheret et al. (2006)
เห็ดชิเมจิ	ไม่ระบุ	ลดความดันโลหิตในหนูที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงตามธรรมชาติ	โรคความดันโลหิตสูง	Kang et al. (2013)
เห็ดหอม	เอริทาดีนิน (Eritadenine)	ลดไขมันในเลือดสูงและป้องกันการเพิ่มน้ำหนักตัว	โรคอ้วนและไขมันในเลือดสูง	Handayani et al. (2014)
เห็ดตีนปลอก	พอลิแซ็กคาไรด์ (บีตา-กลูแคน)	ป้องกันการเพิ่มน้ำหนักและภาวะไขมันในเลือดสูง	โรคอ้วนและไขมันในเลือดสูง	Kanagasabapathy et al. (2013)
เห็ดขอนขาว	พอลิแซ็กคาไรด์ เพป-ไทด์ และไบโอพอลิเมอร์	ยับยั้งการมีชีวิตของเซลล์ในเซลล์มะเร็งปอดของมนุษย์	โรคมะเร็ง	Ugbogu et al. (2024)
เห็ดนางรมเทา	พอลิแซ็กคาไรด์	เสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน	โรคมะเร็ง	Tanaka et al. (2016)
เห็ดนางรมหลวง เห็ดตีนปลอก เห็ดนางรมทอง เห็ดนางฟ้าภูฏาน	พอลิแซ็กคาไรด์	ลดระดับกลูโคสในหนูที่เป็นโรคเบาหวานอย่างมีประสิทธิภาพ	โรคเบาหวาน	Li et al. (2014)
เห็ดนางรมฮังการี	พอลิแซ็กคาไรด์ (บีตา-กลูแคน)	ต่อต้านภูมิแพ้ในเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินหายใจซ้ำ ๆ	โรคภูมิแพ้	Jesenak et al. (2014)
เห็ดนางรมทอง	เลกทิน (lectins)	ต่อต้านกิจกรรมของเอนไซม์ทรานสคริปเทสย้อนกลับของไวรัส HIV-1 อย่างมีประสิทธิภาพ	ไวรัสเอชไอวีชนิดที่ 1 (HIV-1)	Li et al. (2008)

ภาพที่ ๒ ตัวอย่างเห็ดกินได้ที่มีรายงานสรรพคุณทางยาในการป้องกันและรักษาโรค (A: เห็ดกระดุม, B: เห็ดหูหนู, C: เห็ดหลินจือ, D: เห็ดหัวลิง, E: เห็ดชิเมจิ, F: เห็ดหอม, G: เห็ดตีนปลอก, H: เห็ดขอนขาว, I: เห็ดนางรมทอง, J: เห็ดนางรมเทา, K: เห็ดนางรมหลวง, L: เห็ดนางรมฮังการี, M: เห็ดนางฟ้าภูฏาน, N: เห็ดฟาง)

บทสรุป

เห็ดหลายชนิดมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นอาหารเพื่อสุขภาพได้ เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการสูง และเป็นแหล่งสำคัญของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สามารถนำไปใช้ในทางการแพทย์ได้ การศึกษาวิจัยสมบัติที่เป็นประโยชน์ของเห็ดกินได้ได้รับความสนใจในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา แสดงให้เห็นถึงสมบัติในการป้องกันและรักษาโรคเรื้อรังหลายชนิด เช่น โรคเบาหวาน มะเร็ง โรคหัวใจ โรคระบบประสาทเสื่อม ดังนั้น การบริโภคเห็ดเป็นส่วนหนึ่งของอาหารประจำวันอาจเป็นตัวช่วยตามธรรมชาติในการจัดการกับโรคเรื้อรังต่าง ๆ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สกัดได้จากเห็ดอาจใช้เป็นอาหารเสริมที่มีประโยชน์ในการป้องกันและรักษาโรคบางชนิด อย่างไรก็ตาม กลไกเฉพาะของเห็ดที่มีผลต่อร่างกายมนุษย์ยังคงต้องศึกษาวิจัยเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

FAO (Food and Agriculture Organizations): World Mushrooms & Truffles: Production. United Nations. FAOStat 2024;1961–2024[2024Aug.13].

Fu Y, Wang L, Jiang G, Ren L, Wang L, Liu X. Anti-diabetic activity of polysaccharides from *Auricularia cornea* var. Li. Foods. 2022;11: 1464.

Gil-Ramírez A, Caz V, Smiderle FR, Martin-Hernandez R, Largo C, Tabernero M, Marín FR, Iacomini M, Reglero G, Soler-Rivas C. Water-soluble compounds from *Lentinula edodes*

influencing the HMG-CoA reductase activity and the expression of genes involved in the cholesterol metabolism. J Agric Food Chem. 2016;64: 1910–1920.

Handayani D, Chen J, Meyer BJ, Huang XF. Dietary Shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) prevents fat deposition and lowers triglyceride in rats fed a high-fat diet. J Obes. 2011;258051: 1–8.

Hassan MAA, Rouf R, Tiralongo E, May TW, Tiralongo J. Mushroom lectins: specificity, structure and bioactivity relevant to human disease. Int J Mol Sci. 2016;16: 7802–7838.

Ibadallah BX, Abdullah N, Shuib AS. Identification of angiotensin-converting enzyme inhibitory proteins from mycelium of *Pleurotus pulmonarius* (Oyster mushroom). Planta Med. 2015;81: 123–129

Jeong SC, Yang BK, Islam R, Koyyalamudi SR, Pang G, Cho KY, Song CH. White button mushroom (*Agaricus bisporus*) lowers blood glucose and cholesterol levels in diabetic and hypercholesterolemic rats. Nutr Res. 2010;30 :49–56.

Jesenak M, Hrubisko M, Majtan J, Rennerova Z, Banovcin P. Antiallergic effect of pleuran (β-glucan from *Pleurotus ostreatus*) in children with recurrent respiratory tract infections. Phytother Res. 2014;28 :471–474.

Jiang S, Wang S, Sun Y, Zhang Q. Medicinal properties of *Hericium erinaceus* and its potential to formulate novel mushroom-based pharmaceuticals. Appl Microbiol Biotechnol. 2014;98 :7661–7670

Kanagasabapathy G, Malek SN, Mahmood AA, Chua KH, Vikineswary S, Kuppusamy UR. Beta-glucan-rich extract from *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) singer prevents obesity and oxidative stress in C57BL/6J mice fed on a high-fat diet. Evid Based Complement Altern Med. 2013;185259 :1–10.

Kang MG, Kim YH, Bolormaa Z, Kim MK, Seo GS, Lee JS. Characterization of an antihypertensive angiotensin converting enzyme inhibitory peptide from the edible mushroom *Hypsizygus marmoreus*. BioMed Res Int. 2013;13 :283964.

Kozarski M, Klaus A, Jakovljevic D, Todorovic N, Vunduk J, Petrovic P, Niksic M, Vrvic MM, van Griensven L. Antioxidants of edible mushrooms. Molecules 2015;20 :19489–19525.

Lau CC, Abdullah N, Shuib AS, Aminudin N. Novel angiotensin I-converting enzyme inhibitory peptides derived from edible mushroom *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach identified by LC–MS/MS. Food Chem. 2014;148 :396–401.

Li JP, Lei YL, Zhan H. The effects of the king oyster mushroom *Pleurotus eryngii* (higher Basidiomycetes) on glycemic control in alloxan-induced diabetic mice. Int J Med Mushrooms 2014;16 :219–225.

Li YR, Liu QH, Wang HX, Ng TB. A novel lectin with potent antitumor, mitogenic and HIV-1 reverse transcriptase inhibitory activities from the edible mushroom *Pleurotus citrinopileatus*. Biochim Biophys Acta. 2008;1780 :51–57.

Liang B, Guo Z, Xie F, Zhao A. Antihyperglycemic and antihyperlipidemic activities of aqueous extract of *Hericium erinaceus* in experimental diabetic rats. BMC Complement Altern Med. 2013;13 :253.

Masongageaustin. LIfe Cycle. Available online: https://basidiomycotamga.weebly.com/life-cycle.html (accessed on 10 August 2024).

Poucheret P, Fons F, Rapior S. Biological and pharmacological activity of higher fungi: 20-year retrospective analysis. Cryptogam. Mycol. 2006;27 :311–333.

Sabaratnam V, Kah-Hui W, Naidu M, David PR. Neuronal health—can culinary and medicinal mushrooms help? J Tradit Complement Med. 2013;3 :62–68.

Sano M, Yoshino K, Matsuzawa T, Ikekawa T. Inhibitory effects of edible higher basidiomycetes mushroom extracts on mouse type IV allergy. Int J Med Mushrooms 2002;4 :37–41.

Thatoi HN, Singdevsachan SK. Diversity, nutritional composition and medicinal potential of Indian mushrooms: a review. Afr J Biotechnol. 2014;13 :523–545.

Ugbogu EA, Dike ED, Okoro BC, Adurosakin OE, Uche ME, Nosiri CI, Agim C, Nwaru EC, Rahman MA, Iweala EJ. *Lentinus squarrosulus*: Nutritional composition, phytochemistry, health-promoting activities and toxicity profile. Food and Humanity. 2024;10 :100296.

Zhang JJ, Li Y, Zhou T, Xu DP, Zhang P, Li S, Li HB. Bioactivities and health benefits of mushrooms mainly from China. Molecules 2016;21 :938.