

การเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาของเห็ดระโงกเพื่อการจำแนกแยกชนิดที่รับประทานไม่ได้

Morphological Comparison of Ra-ngok Mushroom for Classification of Non Edible type

พรรณพร กุลมา¹ มณูศิลป์ ศิริมาตย์² และ สายสมร ลำยอง³

Phannaphon Kullama¹ Manoosin Sirimart² and Saisamorn Lumyong³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาของเห็ดระโงกชนิดที่รับประทานได้กับชนิดรับประทานไม่ได้ ผลการศึกษาพบว่า ในระยะอ่อน เห็ดชนิดรับประทานได้มีลักษณะคือผิวเปลือกเรียบ กลางหมวกสีขาวนวล ผิวมัน ขอบหมวกเป็นซี่รีว ก้านกลวงตลอด ครีบถี่ไม่มาก ส่วนชนิดที่รับประทานไม่ได้จะมีลักษณะคือ ผิวเปลือกแตกเป็นตา เมื่อผ่าดูลักษณะหมวกเห็ดด้านในพบว่า หมวกเห็ดมีสีขาว ผิวด้าน ขอบหมวกเรียบไม่เป็นซี่ ครีบถี่มาก ก้านตัน เนื้อแน่นแข็งมาก ระยะดอกบานเห็ดรับประทานได้มีลักษณะคือ บริเวณกลางหมวกมีสีน้ำตาลแล้วสีจะอ่อนลงมา ขอบหมวกเป็นซี่รีว ผิวหมวกมัน ไม่มีขน ครีบสีขาว ค่อนข้างห่าง มีเปลือกหุ้มโคน ปลายเปลือกหุ้มบานออก ไม่ลึบติดกัน ก้านกลวงและมัน ผิวย่นๆ ลื่นมือ ก้านเปราะ บีบแตกง่าย ส่วนชนิดรับประทานไม่ได้มีลักษณะคือ หมวกเห็ดสีขาวด้าน/สีขาวอมเทา บางชนิดมีขนเล็กๆที่ผิวหมวก ขอบหมวกเรียบไม่เป็นซี่รีว ครีบขาว/ขาวนวล ค่อนข้างถี่ มีครีบเล็กสลับครีบใหญ่ที่ปลายหมวก บริเวณครีบมีสะเก็ดเล็กๆกระจายอยู่ รอบขอบหมวกมีระยายเป็นชายลงมาเล็กน้อย โคนมีเปลือกหุ้มปลายลึบติดกัน บางชนิดมีขนเล็กๆ ที่สำคัญคือก้านตัน บีบไม่แตกง่าย

Abstract

This research had purpose for comparison in morphological characteristics of Ra-ngok mushroom between edible type and non-edible type. The results were founded that, at young state, the edible type showed as smooth universal veil, hollow stalk, distantly lamellae, waxy striate cap, yellow-white at central cap. The non-edible mushroom showed as knot-like split skin on universal veil, tight stalk, crowded lamellae, hard texture, white cap, not waxy, smooth and entire cap. During the mature period, the edible type showed as smooth waxy and entire cap, dark and light brown at central cap, no hair, easy to be torn, white and distant gills, saccate volva, hollow stalk, waxy, crumple, and slipped stalk, delicate and brittle stalk. The non-edible type showed as no waxy, smooth, entire and white cap, a little hair on cap, white-yellow gills alternated between small and big sizes with tiny spots scattered, lean volva which is covered by a stalk, tight stalk, matte stalk with tiny hairs, and brittle-less stalk

keywords : Poisoning mushroom / Ra-ngok mushroom / Death cap / Deathly angel / Morphological characteristics / Nan
e-mail address : punch019@hotmail.com

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน จังหวัดน่าน 55000

² สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดน่าน ถนนวรวิชัย ตำบลในเวียง อำเภอเมือง จังหวัดน่าน 55000

³ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 52000

บทนำ

จังหวัดน่านเป็นจังหวัดหนึ่งที่ประสบปัญหาด้านความปลอดภัยในการบริโภคอาหารโดยเฉพาะการบริโภคเห็ดป่า ซึ่งจากรายงานการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษจากการรับประทานเห็ด สถิติการเข้ารับการรักษา ระหว่างปี 2544 – 2550 ช่วงเดือนที่มีผู้ป่วยอันเนื่องมาจากการรับประทานเห็ดพิษมากที่สุดคือ เดือนพฤษภาคมของทุกปี และอำเภอที่มีการเจ็บป่วยจากการบริโภคเห็ดพิษมากที่สุดคือ อำเภอปัว รองลงมาคือ อำเภอเมือง และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งเห็ดพิษที่พบเป็นสาเหตุมากที่สุดคือ เห็ดระโงก (มณูศิลป์, 2551)

เห็ดระโงก หรืออีกชื่อคือ เห็ดกระโถงตีนตัน หรือ เห็ดมิ่งมั่ง เป็นเห็ดที่ระยะอ่อนจะมีลักษณะกลมคล้ายไข่สีขาว เมื่อโตขึ้น โคนจะยาว หมวกสีขาว ลักษณะคล้ายเห็ด *Amanita phalloides* ซึ่งจากลักษณะสัณฐานวิทยาดังกล่าวจะมีลักษณะคล้ายเห็ดระโงกขาวชนิดที่รับประทานได้ โดยเฉพาะในระยะอ่อนที่มีลักษณะคล้ายไข่นี้จะไม่สามารถแยกออกได้ด้วยตาเปล่า ทำให้เข้าใจผิดคิดว่ารับประทานได้ ความเป็นพิษของเห็ดชนิดนี้สามารถทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ (มณูศิลป์, 2550) ซึ่งเห็ดพิษในสกุล *Amanita* นี้มีชื่อสามัญว่า Death Cap, Deathly Amanita, Deathly Angel และ Destroying Angel (Andreas and Besl, 1990)

สารพิษของเห็ดกลุ่มนี้เป็นกลุ่ม cyclopeptide ซึ่งมี 2 ชนิด ได้แก่ amanitin และ phalloxin โดยเมื่อรับประทานไปแล้วประมาณ 6-24 ชั่วโมงจะแสดงอาการคลื่นเหียน อาเจียน ท้องร่วง เป็นตะคริวที่ท้อง แล้วจะมีอาการดังกล่าวประมาณ 1 วัน จากนั้นจะมีอาการตับและไตวาย แล้วเสียชีวิตในที่สุด (พูนพิไล, 2549) สารพิษกลุ่มนี้มีฤทธิ์ทำลายเซลล์ตับ ไต ระบบทางเดินอาหาร ระบบเลือด ระบบหายใจ และระบบสมอง ทำให้ถึงแก่ความตายได้ นับเป็นสารพิษในเห็ดที่ร้ายแรงที่สุด ซึ่งผู้ป่วยบางรายสามารถเสียชีวิตได้ภายใน 4-10 ชั่วโมง (อนงค์และนันท์, 2549)

จากที่กล่าวมาเมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้มีการบริโภคเห็ดพิษนี้ จะพบว่าคนในท้องถิ่นจะมีพฤติกรรมการเก็บเห็ดป่าโดยพิจารณาจากลักษณะรูปร่างสัณฐานของเห็ดว่ามีลักษณะคล้ายหรือเหมือนเห็ดป่าที่มีการรับประทานได้ แต่ทั้งนี้ในกลุ่มเห็ดระโงกนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะอ่อนนั้นลักษณะสัณฐานของเห็ดจะคล้ายกับเห็ดระโงกที่รับประทานได้มาก จึงเป็นการยากที่คนท้องถิ่นจะจำแนกเห็ดพิษออกจากเห็ดที่รับประทานได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาของเห็ดที่สามารถใช้ในการสังเกตด้วยตาเปล่าเพื่อการแยกชนิดเห็ดพิษออกจากเห็ดรับประทานได้ ซึ่งความรู้ในจุดนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อคนในชุมชนที่ห่างไกลที่มีลักษณะการดำรงชีวิตอิงอาศัยกับป่าธรรมชาติ และเป็นความรู้ที่บุคคลทั่วไปควรรู้เพื่อการเลือกรับประทานเห็ดป่าได้อย่างปลอดภัย

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

- 1) การรวบรวมชนิดเห็ด ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม 2552 ถึงเดือน กันยายน 2553 โดยสำรวจและเก็บเห็ดทั้งในพื้นที่มีเหตุการณ์การบริโภคเห็ดพิษโดยได้ข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดน่าน และในพื้นที่ที่มีการเก็บเห็ดป่าของคนในท้องถิ่น การจำแนกชนิดเห็ดจะอ้างอิงตามเอกสารตำราทางด้านเห็ดป่า พร้อมทั้งเก็บรักษาตัวอย่างโดยวิธีการดองและเก็บรักษาตัวอย่างแห้ง
- 2) การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาที่สำคัญระหว่างเห็ดชนิดรับประทานได้กับชนิดรับประทานไม่ได้ โดยนำตัวอย่างเห็ดสดทั้ง 2 ชนิดมาพิจารณาลักษณะสัณฐานวิทยา จดบันทึกและถ่ายภาพแสดงการเปรียบเทียบ

ผลการทดลองและวิจารณ์

3.1 ชนิดของเห็ดระโงก

เห็ดระโงก เป็นเห็ดในสกุล *Amanita* sp. จากการสำรวจพบว่า มีเห็ดสกุล *Amanita* ทั้งสิ้น 11 ชนิด เป็นชนิดที่รับประทานได้ 4 ชนิด คือ เห็ดระโงกขาว (*Amanita princeps*) เห็ดระโงกเหลืองก้านขาว (*Amanita hemibaha* (Berk.&Br) Sacc. subsp. *Javanicaa* Corner et. Bas) เห็ดระโงกเหลืองก้านเหลือง/เห็ดไข่ไก่ (*Amanita hemibapha* (Berk. et. Broome.) Sacc.) และ เห็ดไข่นก/เห็ดไข่เยี่ยวม้า (*Amanita vaginata*)

ส่วนชนิดที่รับประทานไม่ได้(non-edible *Amanita* sp.) มี 7 ชนิด คือ เห็ดกระโดงตีนตันหมวกขาวหรือเห็ดไข่ตายซาก เห็ดกระโดงตีนตันหมวกเหลือง เห็ดดอกกระถิน (*Amanita virginea*) เห็ด *Amanita mira* ชนิดหมวกเหลือง เห็ด *Amanita mira* ชนิดหมวกแดง เห็ด *Amanita rubescens* และ เห็ดหนามทุเรียน (*Amanita sculpta*)

เห็ดระโงกชนิดที่เป็นสาเหตุสำคัญให้เกิดการเจ็บป่วยถึงขั้นเสียชีวิต คือ เห็ดกระโดงตีนตันหรือเห็ดไข่ตายซากซึ่งมีลักษณะสัณฐานคล้ายเห็ดระโงกที่รับประทานได้ ซึ่งมีทั้งชนิดเห็ดกระโดงตีนตันหมวกขาวและหมวกเหลืองในระยะดอกอ่อนหรือระยะไข่ (Fig. 1 A, B) และระยะดอกบาน (Fig. 2 A, B)

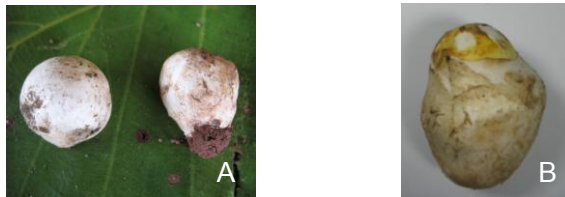


Fig. 1 Young period of non –edible *Amanita* sp. (Kradongteentun mushroom)

A. white cap Kradongteentun mushroom, B. yellow cap Kradongteentun mushroom



Fig. 2 Mature period of non –edible *Amanita* sp. (Kradongteentun mushroom)

A. white cap Kradongteentun mushroom, B. and C. A white-gray cap Kradongteentun mushroom

จากผลการวิจัยพบเห็ดสกุล *Amanita* ทั้งสิ้น 11 ชนิด รับประทานได้ 4 ชนิดและรับประทานไม่ได้ 7 ชนิด ซึ่งเมื่อพิจารณาลักษณะทางสัณฐานวิทยาพบว่าเห็ดที่ควรพึงระวัง คือ เห็ดระโงกขาวที่รับประทานได้กับเห็ดกระโดงตีนตันหมวกขาวที่รับประทานไม่ได้ เพราะเห็ดระโงกขาว (*A. princeps*) จะมีลักษณะสัณฐานวิทยาคคล้ายกับเห็ดกระโดงตีนตันหมวกขาวทั้งในระยะอ่อนและระยะดอกบาน ซึ่งจากลักษณะดังกล่าวนี้ทำให้มีความเป็นไปได้สูงที่คนในท้องถิ่นอาจมีการเก็บเห็ดพิษมาบริโภคได้ ดังที่ได้มีรายงานจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดน่านและรายงานการสอบสวนโรคอาหารเป็นพิษจากการรับประทานเห็ดที่ได้รายงานกล่าวไว้ว่า ลักษณะเห็ดที่เป็นสาเหตุการเจ็บป่วยนี้คือเห็ดไข่ห่าน ซึ่งในระยะอ่อนจะมีลักษณะกลมคล้ายไข่ สีขาว เมื่อโตขึ้นจะมีลักษณะโคนยาว ดอกสีขาวคล้ายเห็ดพิษ *A. phalloides* โดยในระยะอ่อนนี้จะสำคัญมากเพราะมีลักษณะเป็นไข่จึงไม่สามารถแยกได้ด้วยตา

เปล่าทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นเห็ดรับประทานได้ (มณูศิลป์, 2550; มณูศิลป์, 2551; เทอดศักดิ์, 2552)

ในการจำแนกและเปรียบเทียบกับเอกสารตำราด้านเห็ดป่าทั้งในประเทศและต่างประเทศของเห็ดกระโดง ตื่นต้นโดยพิจารณาจากลักษณะสัณฐานวิทยาในระยะดอกบาน เห็ดกระโดงตื่นต้นนี้น่าจะมี 3 ชนิด คือ ชนิดแรกมีลักษณะหมวกเป็นสีขาว ผิวเรียบและด้าน ขอบไม่มีริ้ว มีระบายนรอบขอบหมวก ก้านและโคนต้น มีเปลือกหุ้มโคน บางแนบติดก้าน ซึ่งจากลักษณะสำคัญดังกล่าวนี้เป็นลักษณะที่เหมือนกับเห็ด 2 ชนิด คือ เห็ด *Amanita verna* กับ เห็ด *Amanita virosa* โดยลักษณะหมวกขาว ผิวเรียบ ครีบขาว ก้านขาว เป็นลักษณะที่ตรงกับเห็ด *A. verna* (ราชบัณฑิตยสถาน, 2539; อนงค์ และนันทินี, 2549; อนงค์และคณะ, 2551) ส่วนการมีระบายนรอบขอบหมวกและ ก้านไม่มีขนเป็นลักษณะที่ตรงกับเห็ด *A. virosa* (Andreas and Besl, 1990) แต่จากเอกสารด้านเห็ดป่าของไทยนั้น ได้อธิบายถึงลักษณะของเห็ด *A. virosa* ว่ามีขนหยาบที่บริเวณก้าน แต่เห็ดลักษณะแรกนี้ไม่มีขนหยาบดังกล่าวแต่ มีเพียงขนบาง ๆ เล็ก ๆ เท่านั้น จึงเป็นการยากที่จะระบุให้ชัดเจนถึงระดับสปีชีส์โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานเพียงลักษณะ สัณฐานวิทยา ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้จัดจำแนกให้เห็ดลักษณะแรกนี้ไว้ในสกุล *Amanita* เท่านั้น

เห็ดชนิดที่ 2 มีลักษณะหมวกสีน้ำตาลอมเทา ก้านขาวตัน โคนต้น มีเปลือกหุ้มโคนแนบติดก้าน ซึ่งจาก ลักษณะดังกล่าวตรงกับลักษณะของเห็ด *A. phalloides* (Andreas and Besl, 1990)

เห็ดชนิดที่ 3 พบในระยะอ่อน มีลักษณะหมวกสีเหลือง เปลือกหุ้มหนา เนื้อแน่นแข็ง ซึ่งจากลักษณะน่าจะเป็นเห็ด *A. phalloides* (อนงค์และนันทินี, 2549; Andreas and Besl, 1990)

อย่างไรก็ตามทั้งนี้ทั้งนั้นจากลักษณะสัณฐานโดยรวมของเห็ดกระโดงตื่นต้นแล้ว การมีหมวกสีขาวหรือสีน้ำตาลอมเทา สีเหลืองอ่อน ผิวหมวกด้าน มีระบายนรอบขอบหมวก ก้านตัน โคนต้น มีเปลือกหุ้มโคนแนบติดก้าน น่าจะจัดอยู่ใน Subdivision Basidiomycotina, Order Agaricales, Family Amanitaceae, Genus *Amanita* ที่เป็นพิษ หากพบเห็ดลักษณะดังกล่าวควรหลีกเลี่ยงการเสียนำมาบริโภค

3.2 การเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาเห็ดระโงกที่รับประทานได้กับเห็ดระโงกที่รับประทานไม่ได้

3.2.1 ระยะดอกอ่อน / ระยะไข่

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาระยะดอกอ่อน (Table 1) พบว่า ในเห็ดระโงกชนิดที่รับประทานได้มี ลักษณะสัณฐานดังนี้ ผิวเปลือกเรียบ เมื่อผ่าดูลักษณะผิวหมวกเห็ดข้างในพบว่ากลางหมวกเห็ดมีสีขาวนวล ผิวมัน ขอบหมวกเป็นซี่ก้านกลวงตลอด ครีบถี่ไม่มาก (Fig.3 1A, 2A) ส่วนเห็ดระโงกที่รับประทานไม่ได้หรือเห็ดกระโดง ตื่นต้นหมวกขาวจะมีลักษณะสัณฐานวิทยาที่พบคือ ผิวเปลือกเห็ดจะแตกเป็นตา เมื่อผ่าดูลักษณะหมวกเห็ดด้านใน พบว่า หมวกเห็ดมีสีขาว ผิวด้าน ขอบหมวกเรียบ ไม่เป็นซี่ก้านตัน ครีบถี่มาก(Fig.3 1B, 2B) ในเห็ดระโงกเหลือง ในระยะอ่อน เมื่อทำการผ่ากลางเพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายในดอกเห็ด พบว่าลักษณะเปลือกหุ้มสีขาว ผิวหมวกด้านในสีเหลือง ครีบห่าง และก้านกลวง(Fig.3 C1, C2) แต่หากเป็นเห็ดระโงกเหลืองชนิดที่ รับประทานไม่ได้ จะมีลักษณะสัณฐาน คือ เปลือกหุ้มสีขาว ผิวหมวกด้านในสีเหลือง ก้านตัน เนื้อแน่นแข็ง (Fig.3 D1, D2)

ระยะอ่อนนี้เป็นระยะที่คนนิยมรับประทานมาก เพราะมีความอร่อยมากกว่าเห็ดระยะดอกบาน แต่ก็มีความอันตรายมากกว่าระยะดอกบาน ทั้งนี้เนื่องจากระยะอ่อนจะมีเปลือกหุ้มสีขาว ทำให้ไม่เห็นลักษณะสีผิวของหมวก และไม่เห็นลักษณะของก้านและโคนอย่างชัดเจนเช่นในระยะดอกบาน อีกทั้งข้อมูลของเห็ดระยะอ่อนนี้มีค่อนข้างน้อยทำให้ไม่ทราบถึงลักษณะที่ต่างกันระหว่างเห็ดระโงกชนิดที่รับประทานได้กับชนิดที่รับประทานไม่ได้ และจาก

ผลการศึกษาลักษณะภายในของเห็ดเมื่อผ่าดูแล้วจะสังเกตได้ว่า แม้เห็ดจะอยู่ในระยะอ่อนแต่ก็มีลักษณะหลายประการที่เหมือนกับระยะดอกบาน ดังจะเห็นได้จากในระยะอ่อนเห็ดระโงกขาวชนิดรับประทานได้ ผิวหมวกจะมีสีขาวนวล ผิวมัน ขอบหมวกมีซี่รีว ก้านกลวง โคนกลวง ซึ่งเป็นลักษณะที่ปรากฏในเห็ดระโงกระยะดอกบานเช่นกัน เพียงแต่ระยะดอกบานจะสังเกตลักษณะดังกล่าวได้ง่ายกว่าเท่านั้นเอง ซึ่งจากข้อสังเกตดังกล่าวนี้เห็ดกระโดงตีนตันซึ่งเป็นเห็ดพิษก็น่าจะมีลักษณะระยะอ่อนที่สังเกตได้เช่นเดียวกับเห็ดระโงกขาว และจากผลการศึกษาลักษณะภายในของเห็ดกระโดงตีนตันระยะอ่อน ก็พบว่ามึลักษณะสีผิวของหมวก ก้าน และโคน เป็นเหมือนเห็ดระยะดอกบานเช่นเดียวกันกล่าวคือ หมวกมีสีขาว ด้าน ขอบหมวกไม่มีรีว ก้านตัน โคนตัน เนื้อแน่นแข็ง

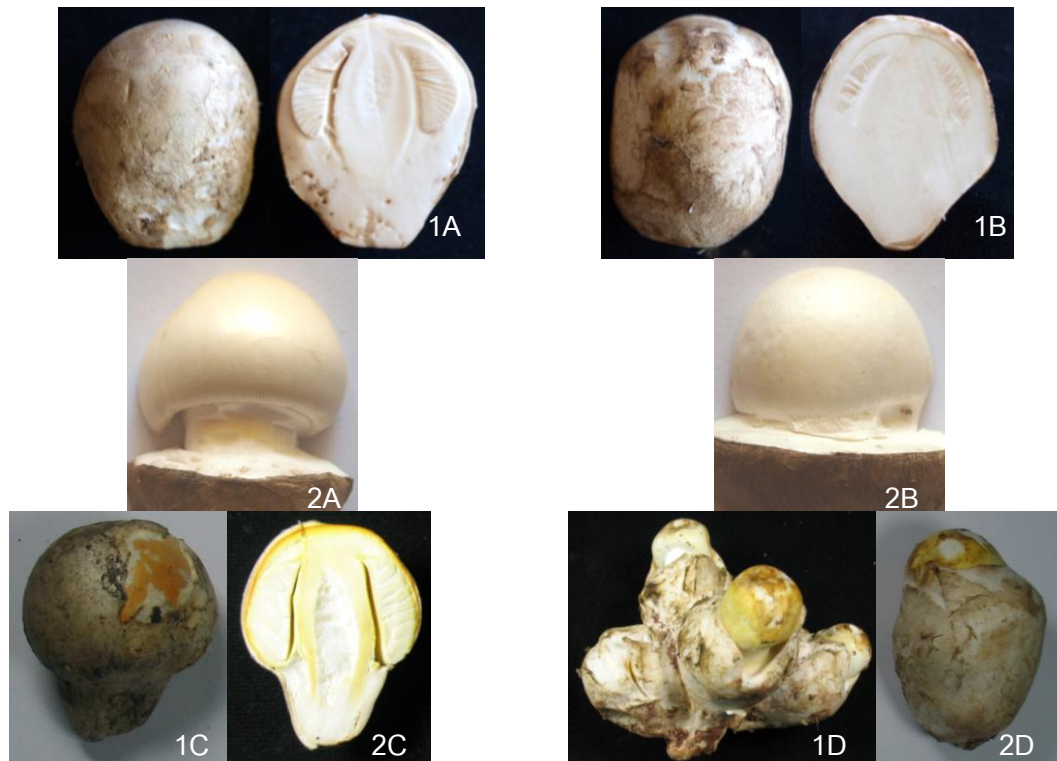


Fig. 3 Morphological Comparison of Ra-ngok mushroom at young state

- A: White edible Ra-ngok mushroom, 1A. Smooth universal veil, hollow stalk, distantly lamellae, 2A. Waxy striate cap, yellow-white at central cap
- B: White non-edible Ra-ngok mushroom, 1B. knot-like split skin on universal veil, tight stalk, crowded lamellae, hard texture 2B. White cap, not waxy, smooth and entire cap
- C: Yellow edible Ra-ngok mushroom, C1. white smooth universal veil, C2 yellow cap, hollow stalk
- D: Yellow non-edible Ra-ngok mushroom, D1 white smooth universal veil, D2 yellow cap, tight stalk, hard texture

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าไม่ว่าเห็ดจะอยู่ในระยะใด ระยะอ่อนหรือระยะแก่ ขนาดเล็กหรือใหญ่ หากมีการพัฒนาเป็นดอกเห็ดแล้วก็มีลักษณะสัณฐานที่คงคล้ายใกล้เคียงกับสปอร์ซีส์เดิมของตัวเอง เพียงแต่ระยะอ่อนอาจจะสังเกตได้ยากกว่าเมื่อเทียบกับระยะแก่

3.2.2 ระยะดอกบาน

การเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาในระยะดอกบาน พบว่าเห็ดระโงกชนิดที่รับประทานได้มีลักษณะสัณฐานวิทยาคือ กลางหมวกสีน้ำตาลแล้วสีจะอ่อนลงมา ผิวหมวกมัน ขอบหมวกเป็นซี่รีว ไม่มีขน ครีบสีขาวนวลค่อนข้างห่าง มีเปลือกหุ้มโคน ปลายเปลือกหุ้มบานออกไม่ลึบติดก้าน ก้านกลวง ก้านมัน ผิวย่น ลื่นมือ ที่สำคัญคือก้านเปราะ บีบแตกง่าย (Table 1, Fig.4 1A, 2A, Fig.5 1A-6A)

ส่วนเห็ดระโงกชนิดที่รับประทานไม่ได้หรือเห็ดกระโดงตีนตัน มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่พบคือ หมวกสีขาวด้าน บางชนิดสีน้ำตาลอมเทา ขอบหมวกไม่เป็นซี่รีว ผิวหมวกด้าน มีขนเล็กที่ผิวหมวก ครีบสีขาวนวลค่อนข้างถี่ มีครีบเล็กสลับครีบใหญ่ที่ปลายหมวก ภายในมีสะเก็ดเล็ก กระจายอยู่ ลักษณะโคนเปลือกหุ้มปลายลึบติดก้าน มีขนเล็กๆ ที่สำคัญคือก้านตัน บีบแล้วเนื้อแน่น ไม่แตก (Table 1, Fig.4 1B, 2B, Fig.5 1B-6B)

Table 1 Morphological Comparison between the edible and the non-edible of Ra-ngok mushroom

	Edible type	Non- edible type
Young state		
universal veil	smooth	knot-like split skin
stalk	hollow and brittle	tight and hard texture
lamellae	distantly	crowed lamellae
cap	waxy striate and yellow-white at central cap	white cap, not waxy, smooth and entire cap
Mature state		
cap	smooth waxy and entire cap, dark and light brown at central cap, no hair, easy to be torn	no waxy, smooth, entire, white and a little hair on cap
gills	white and distant gills	white-yellow gills alternated between small and big sizes with tiny spots scattered
stalk	hollow, waxy, crumple, slippered , delicate and brittle	Tight, tiny hairs and hard texture
volva	saccate volva	covered lean volva on stalk



Fig. 4 Morphological of Ra-ngok mushroom in mature period

1A, 2A White edible Ra-ngok mushroom 1B, 2B White non-edible Ra-ngok mushroom



Fig. 5 Morphological Comparison of Ra-ngok mushroom (*Amanita*) during mature period

A. White edible Ra-ngok mushroom; 1A smooth waxy and entire cap, dark and light brown at central cap, no hair, easy to be torn, 2A white and distant gills, 3A saccate volva, 4A hollow stalk, 5A Waxy, crumple, and slipped stalk, 6A delicate, brittle stalk

B. White non-edible Ra-ngok mushroom, 1B no waxy, smooth, entire and white cap, a little hair on cap, 2B white-yellow gills alternated between small and big sizes with tiny spots scattered, 3B covered lean volva on stalk, 4B tight stalk 5B matte stalk with tiny hairs 6B. hard texture stalk

เห็ดระยะดอกบานนี้เป็นระยะที่สามารถสังเกตลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ง่ายกว่าระยะอ่อน ซึ่งจากการเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานของเห็ดพิษในสกุลนี้ อนงค์และนันทินี (2549) ได้กล่าวเปรียบเทียบลักษณะเห็ดพิษ *Amanita* ทั้ง 3 ชนิดไว้ว่า *A. verna* จะมีรูปร่างและสีเหมือน *A. virosa* แต่ *A. virosa* จะมีขนหยาบบนก้าน และเห็ด *A. phalloides* จะมีรูปร่างเหมือนทั้ง *A. verna* และ *A. virosa* แต่ *A. phalloides* จะมีหมวกสีเหลืองอ่อน เหลืองอ่อนอมเขียว หรือน้ำตาลอ่อน ซึ่งจากการสำรวจก็พบลักษณะสัณฐานทั้ง 3 แบบ แสดงว่าเห็ดพิษกลุ่มเห็ดระโงกที่พบในจังหวัดน่านนี้เป็นเห็ดพิษสกุล *Amanita*

สรุปผลการวิจัย

เห็ดระโงกเป็นเห็ดที่อยู่ในสกุล *Amanita* จากการสำรวจพบเห็ด *Amanita* 11 ชนิด ชนิดรับประทานได้มี 4 ชนิด ชนิดรับประทานไม่ได้มี 7 ชนิด เห็ดระโงกชนิดที่รับประทานไม่ได้และเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยจนถึงขั้นเสียชีวิตนี้เป็นเห็ดในสกุล *Amanita* และจากลักษณะสัณฐานน่าจะจะเป็นเห็ดในสายพันธุ์ *A. verna*, *A. virosa* และ *A. phalloides* และลักษณะสัณฐานวิทยาสำคัญของเห็ดระโงกที่รับประทานไม่ได้ คือ ระยะอ่อน/ระยะไข่ มีลักษณะสัณฐานวิทยา คือ เปลือกหุ้มจะแตกเป็นตา เนื้อแน่นแข็ง เมื่อผ่าดูลักษณะสัณฐานภายในผิวหมวกจะมีสีขาวด้าน ผิวเรียบ ขอบหมวกไม่มีริ้ว ก้านตัน ส่วนในระยะดอกบานจะมีลักษณะสัณฐานที่สำคัญคือ หมวกสีขาว / สีขาวอมเทา ผิวด้าน ขอบหมวกเรียบไม่มีริ้ว และมีชายระบายลงมาเล็กน้อย บางชนิดอาจมีขนเล็กๆ ทั้งที่หมวกและที่ก้าน ก้านและโคนเหี่ยวตัน มีเปลือกหุ้มโคนแนบติดก้าน

เอกสารอ้างอิง

- เทอดศักดิ์ ยาใจ. 2552. รายงานการสอบสวนโรคอาหารเป็นพิษจากการรับประทานเห็ด. งานระบาดวิทยา กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลน่าน.
- พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์. 2549. เห็ดพิษและสารพิษจากเห็ด. เห็ดพิษ. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย.
- มณูศิลป์ ศิริมาตย์. 2550. สถานการณ์การระบาดของอาหารเป็นพิษจากการรับประทานเห็ดป่าจังหวัดน่าน ปี 2545 -2550. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดน่าน.
- มณูศิลป์ ศิริมาตย์. 2551. การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษจากการรับประทานเห็ดจังหวัดน่าน ปี พ.ศ. 2544-2550. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ประจำสัปดาห์ ปีที่ 39 ฉบับที่ 21 : 30 พฤษภาคม 2551.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2539. เห็ดกินได้และเห็ดมีพิษในประเทศไทย. กรุงเทพฯ :
- อนงค์ จันศรีกุล, พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์, อุทัยวรรณ แสงวงนิช, T. Morinaga, Y. Nishizawa, and Y. Murakami. 2551. ความหลากหลายของเห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อนงค์ จันศรีกุล และ นันทินี ศิริจุมปา. 2549. เห็ดพิษในประเทศไทยจำแนกตามสารพิษ. เห็ดพิษ. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย.
- Andreas, B. and H. Besl. 1990. A colour atlas of poisonous fungi. A handbook for pharmacists doctors, and biologists. Translated by Norman Grainger Bisset, London. Wolfe Publishing Ltd.