

ความหลากหลายชนิดของเห็ดป่าในพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี ปี พ.ศ. 2560-2562<sup>1</sup>

Species Diversity of Wild Mushroom in RSPG Area, Ubon Ratchathani Zoo during 2017-2019

ชริดา ปุกहुต<sup>1\*</sup>, ช่อทิพย์ กัณทโชติ<sup>2</sup>, วาริณี พลเสาร<sup>2</sup>, พิชญารมย์ สุวรรณภูมิ<sup>2</sup>, สุรสิทธิ์ สุทธิคำภา<sup>2</sup>, กิตติญาขวัญเมือง<sup>3</sup> และ อุทัย อันพิมพ์<sup>4</sup>

<sup>1</sup>อพ.สธ. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

<sup>2</sup>คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

<sup>3</sup>สวนสัตว์อุบลราชธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี 34000

<sup>4</sup>คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

\*อีเมล: charidapuk@gmail.com

**บทคัดย่อ**

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสนองพระราชดำริในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก พระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยการสำรวจและรวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดของเห็ดป่าในพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี โครงการฯ ได้รับการสนับสนุนระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562 และดำเนินการต่อเนื่องจากโครงการในระหว่างปี พ.ศ. 2556-2559 ที่ได้เคยรายงานการพบชนิดเห็ดป่าจำนวน 85 ชนิดไว้แล้ว ส่วนการสำรวจในระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562 รายงานการสำรวจพบและจำแนกชนิดเห็ดป่าได้จำนวน 84 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบผลการสำรวจทั้งสองช่วงระยะเวลา พบว่าชนิดเห็ดที่ยังคงพบได้ตามที่เคยรายงานไว้มีจำนวน 37 ชนิด ชนิดที่พบใหม่เพิ่มจากเดิมจำนวน 47 ชนิด และชนิดที่ไม่ได้พบซ้ำอีกจำนวน 48 ชนิด จากเห็ดป่าที่จำแนกชนิดได้จำนวน 84 ชนิด พบว่าเป็นเห็ดกินได้ 22 ชนิด เห็ดสมุนไพร 6 ชนิด เห็ดพิษ 3 ชนิด ไม่มีข้อมูลการใช้ประโยชน์ 46 ชนิด และชนิดเห็ดซึ่งเป็นทั้งเห็ดกินได้และเห็ดสมุนไพรจำนวน 7 ชนิด จากลักษณะการดำรงชีวิตพบว่าเป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ 55 ชนิด เป็นพาราสิต 7 ชนิด เป็นไมคอร์ไรซาหรือราราไกไม้ 18 ชนิด และดำรงชีวิตแบบพึ่งพาอาศัยอยู่ร่วมกับปลวก 4 ชนิด

**คำสำคัญ:** ความหลากหลายชนิดของเห็ดป่า, พื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี, พ.ศ. 2560-2562

**Abstract**

This project was objected to serve The Royal Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn by surveying and collecting the data of wild mushroom in the RSPG area, Ubon Ratchathani Zoo. It was funded during 2017-2019 and was subsequently done after the previous project in 2013-2016. 85 species had been studied and formerly reported in 2017. 84 species were collected and presently identified during 2017-2019. By comparison of the wild mushroom species found in both durations, 37 species appeared in both durations. 47 species were newly found in second duration. 48 species were found only in the first duration. Among these 84 species, 22 were edible. 6 were medicinal. 3 were poisonous. 46 were unknown in utilization and 7 were both edible and medicinal. By means of life cycle, 55 species were saprophytic mushroom. 7 species were parasitic mushroom. 18 species were mycorrhizal mushroom. 4 species were termite mushroom.

**Keywords:** Species diversity of wild mushroom, RSPG area, Ubon Ratchathani Zoo, 2017-2019

**บทนำ**

สวนสัตว์อุบลราชธานี มีพื้นที่ 1,217 ไร่ ตั้งอยู่ที่ตำบลขามใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการโดยคงสภาพการอนุรักษ์พื้นที่ป่าเดิมไว้ พื้นที่เป็นป่าเต็งรังหรือป่าโคก ป่าโปร่ง ประกอบด้วยไม้ผลัดใบขนาดกลางและเล็กกระจายไม่ทึบ ค่อนข้างแห้งแล้ง ดินเป็นดินทรายหรือดินลูกรัง ลักษณะดังกล่าวนี้พบเห็นได้ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ดังกล่าวจัดเป็นแหล่งค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดอุบลราชธานี เป็นห้องสมุดทางธรรมชาติสำหรับเยาวชนในการศึกษาเรียนรู้ธรรมชาติของสัตว์ป่า การศึกษาสิ่งมีชีวิตในสภาพธรรมชาติ ฯ รวมทั้งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (สวนสัตว์อุบลราชธานี, 2556) อนึ่งพื้นที่จำนวน 120 ไร่

<sup>†</sup>การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงาน ชมรมคณะปฏิบัติการวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 10 (ระหว่างวันที่ 20 - 22 กันยายน 2565 ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์)

ของสวนสัตว์อุบลราชธานีได้กำหนดไว้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.)

เห็ด (mushroom) ส่วนมากดำรงชีพด้วยการย่อยสลายซากเพื่อนำสารอาหารมาสร้างส่วนประกอบของเซลล์และสร้างพลังงานในการดำรงชีวิต ดังนั้นบริเวณที่พบเห็ดได้คือ บริเวณที่มีซากใบไม้ ท่อนไม้ รากไม้ โคนต้นไม้ มูลสัตว์ ฯ เห็ดบางชนิดดำรงชีพร่วมกับพืช (mycorrhizal mushroom) เห็ดบางชนิดดำรงชีพร่วมกับปลวกแบบพึ่งพาอาศัย (symbiosis) และบางชนิดเป็นโรคของพืช (parasite) เห็ดเจริญได้ดีเมื่อมีสารอาหารและความชื้นเหมาะสม ในฤดูฝนจึงพบเห็ดได้เสมอ หน้าที่หลักของเห็ดในธรรมชาติคือหมุนเวียนสารอาหารสร้างความสมดุลในระบบนิเวศ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2550; ขริดา ปุกหุด และ อุทัย อันพิมพ์, 2553) เนื่องจากเห็ดดำรงชีพได้โดยมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ทั้ง พืช สัตว์ แมลง จุลินทรีย์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ดังนั้นความหลากหลายของเห็ดจึงเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสมบูรณ์ของสภาพธรรมชาติในระบบนิเวศนั้นๆ ทั้งในด้านความหลากหลายของชนิด (species diversity) ความหลากหลายของพันธุกรรม (genetic diversity) และความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecological diversity) ซึ่งข้อมูลพื้นฐานด้านความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการและอนุรักษ์สภาพธรรมชาติ (Kaul, 2002) องค์ความรู้ด้านสถานภาพของเห็ดนับเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวางแผนอนุรักษ์เห็ดและการนำไปใช้ประโยชน์แบบยั่งยืน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้คนในชุมชนได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรท้องถิ่น

ในระหว่างปี พ.ศ. 2556-2559 โครงการได้เคยสำรวจและรายงานการพบชนิดเห็ดป่าในพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานีจำนวน 85 ชนิด (ขริดา ปุกหุด และคณะ, 2560) มาแล้ว ดังนั้นโครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสนองพระราชดำริในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางชีวภาพของเห็ดป่าในพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี อย่างต่อเนื่องในระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562 สำหรับการประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นของจังหวัดอุบลราชธานี

### วิธีดำเนินการวิจัย

กำหนดพื้นที่สำรวจในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เส้นทางที่ 1 (ระยะทาง 1,464 เมตร), เส้นทางที่ 2 (ระยะทาง 318 เมตร), และเส้นทางที่ 3 (ระยะทาง 740 เมตร) ในบริเวณพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี ซึ่งมีขอบเขตตามแผนผังดังภาพที่ 1 วิธีการสำรวจเห็ดป่าในสภาพธรรมชาติได้ดำเนินการโดยอ้างอิงจากวิธีการของ อนงค์ จันทร์ศรีกุล (2552) ดังต่อไปนี้

- 1) การกำหนดพื้นที่สำรวจในบริเวณพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี ในบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ
- 2) ศึกษาตัวอย่างเห็ดที่ขึ้นในพื้นที่ช่วงเวลาที่เห็ดเกิด โดยบันทึกข้อมูล ชนิด และสิ่งที่เห็ดขึ้นอยู่
- 3) เก็บดอกเห็ดแต่ละชนิดแยกกันในซองกระดาษ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนกันของสปอร์ บันทึกชนิดเห็ด กำหนดรหัสและหมายเลขกำกับ

4) บันทึกข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ต้นไม้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับเห็ดที่ขึ้นอยู่บนดิน ประเภทของป่าที่พบเห็ด ลักษณะการเจริญของดอกเห็ด พร้อมบันทึกภาพดอกเห็ดที่เจริญอยู่ตามธรรมชาติ

- 5) บรรยายลักษณะและวัดขนาดส่วนประกอบภายนอกของดอกเห็ด

- 6) ถ่ายภาพโครงสร้างของเห็ดภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

7) เมื่อรวบรวมข้อมูลลักษณะสัณฐานภายนอกและลักษณะสัณฐานใต้กล้องจุลทรรศน์ของเห็ดแต่ละชนิดแล้ว จึงนำมาจำแนกตามคู่มืออ้างอิง คือ อนงค์ จันทร์ศรีกุล และคณะ (2551); นิวัฒน์ เสนาะเมือง (2553); ราชบัณฑิตยสถาน (2550); ปรมะศรี รักษาวงศ์ และ ทิโมที เฟลเกล (2001); อุทัยวรรณ แสงวงษ์ และคณะ (2556); วินัยและอุษา (2548); วินัย กลิ่นหอม และ อุษา กลิ่นหอม (2550); Arora (1986) และ Pegler (1990)

8) นำตัวอย่างไปอบในตู้อบความร้อนแห้ง (oven) ที่อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส เมื่อแห้งแล้วจึงนำไปเก็บไว้ในกล่องพลาสติกใส ภายในใส่สารดูดความชื้น (silica gel) ตัดผลภาระบุงชนิดเห็ด แหล่งที่เก็บ วันเดือนปี ชื่อผู้เก็บ ผู้จำแนก และนำตัวอย่างที่ได้เก็บไว้ในตู้พิพิธภัณฑ



ภาพที่ 1 แผนที่เขตของสวนสัตว์อุบลราชธานี (ก) และเส้นทางศึกษาระรรมชาติในพื้นที่ อพ.สธ. ทั้งสามเส้นทาง (ข) (สวนสัตว์อุบลราชธานี, 2565)

**ผลและอภิปรายผล**

ในปีงบประมาณ 2560-2562 ได้สำรวจทั้งหมด 8 ครั้ง ในเส้นทางศึกษาระรรมชาติ (ตารางที่ 1) พบตัวอย่างรวม 149 ตัวอย่าง สามารถจำแนกชนิดถึงระดับจิ้นส์ได้ 119 ตัวอย่าง และยังไม่สามารถระบุชนิดได้ 30 ตัวอย่าง เมื่อพิจารณาจากตัวอย่างเห็ดที่จำแนกชนิดได้จำนวน 119 ตัวอย่าง พบว่ามีจำนวน 84 จิ้นส์ และเป็นตัวอย่างที่ซ้ำกัน 35 ตัวอย่าง เมื่อจัดเป็นกลุ่มเรียงตามวิธีของ อนงค์ จันท์ศรีกุล และคณะ (2551) จำนวน 10 กลุ่ม พบว่าเป็น กลุ่มเห็ดมีครีบ 35 ชนิด กลุ่มเห็ดมีงหรือเห็ดดัดเต่า 5 ชนิด กลุ่มเห็ดมันปู 2 ชนิด กลุ่มเห็ดหึ่ง 18 ชนิด กลุ่มเห็ดปะการังและกระบอง 4 ชนิด กลุ่มเห็ดลูกฝุ่นและดาวดิน 11 ชนิด กลุ่มเห็ดรังนก 1 ชนิด กลุ่มเห็ดหูหนู 3 ชนิด กลุ่มเห็ดร่างแห 1 ชนิด และกลุ่มเห็ดแอสโคมัยสิท 4 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างเห็ดจากการสำรวจแสดงครั้งที่ เวลา จำนวนตัวอย่าง ชนิดที่จำแนกได้ถึงระดับจิ้นส์ และชนิดที่ยังไม่สามารถระบุได้

ปี/ครั้งที่	1	2	3	4	รวมจำนวน	จำแนกได้	ยังไม่ระบุ
2560	12	27	20	20	79	57	22
วันที่สำรวจ	21 เมษายน	31 พฤษภาคม	15 มิถุนายน	30 สิงหาคม			
2561	17	18	18		53	48	5
วันที่สำรวจ	9 กรกฎาคม	5 สิงหาคม	10 กันยายน				
2562	17				17	14	3
วันที่สำรวจ	1 กรกฎาคม						
รวม					149	119	30

ตารางที่ 2 ชนิดของเห็ดป่าที่พบในพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562

เห็ดเบสิดิโอไมซีต (Basidiomycetes)			ปีที่พบ			การใช้ประโยชน์			หมายเหตุ	
กลุ่มเห็ดมีครีบ (Agaric or gilled mushrooms)									เคยพบในปี	
ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ชื่ออื่น	2560	2561	2562	อาหาร	สมุนไพร	ไม่มีข้อมูล	เป็นพิษ	2556-2559
1) <i>Agaricus arvensis</i> Schaeff.	เห็ดกระดุม	เห็ดทา เห็ด ชานหมาก เห็ด ขี้ม้า เห็ดนกกะ บา		✓		✓				✓
2) <i>Amanita vaginata</i> (Fr.) Vitt. var. <i>punctate</i>	เห็ดเปื้อ เห็ด เมา			✓					✓	
3) <i>Amanita</i> sp. 11-210460	เห็ดเปื้อ		✓							✓
4) <i>Amanita</i> sp. 4-300860	เห็ดร่มสีน้ำตาล		✓					✓		
5) <i>Amanita</i> sp. 18-300860	เห็ดไส้เดือน		✓						✓	
6) <i>Campanella junghuhnii</i> (Mont.) Sing.	เห็ดเกล็ดปลา ขาว	เห็ดกาบหอย	✓					✓		✓
7) <i>Campanella simulans</i> (Pat.) Sing.	เห็ดเกล็ดปลา	เห็ดใบหูแก้ว	✓					✓		✓
8) <i>Campanella</i> sp. 9-310560	เห็ดเกล็ดปลาสี ม่วง	เห็ดกาบหอยสี ม่วง	✓					✓		
9) <i>Cortinarius</i> sp. 16-300860	เห็ดคอร์ติน่า		✓		✓			✓		
10) <i>Lactarius</i> sp. 14-310560	เห็ดหาดสีขา	เห็ดยางสีขา	✓			✓				
11) <i>Lentinus polychrous</i> Lév.	เห็ดบด	เห็ดลม เห็ด กระด้าง เห็ด ขอน	✓	✓	✓	✓	✓			✓
12) <i>Lentinus squarrosulus</i> Mont.	เห็ดขอนขาว	เห็ดขอนมะม่วง			✓	✓				
13) <i>Lepiota cortinarius</i> Lge.	เห็ดแสงอรุณ			✓				✓		✓
14) <i>Lepiota</i> sp. 8-300860	เห็ดหมวกจุด น้ำตาล		✓					✓		
15) <i>Marasmius</i> <i>haematocephalus</i> f. <i>luteocephalus</i> Wannathes Desjardin & S. Lumyong	เห็ดร่มเหลือง ชาลวดดำ		✓	✓				✓		✓
16) <i>Marasmius pellucidus</i> Berk & Br	เห็ดร่มนางฟ้าสี ขาว				✓			✓		✓
17) <i>Marasmius</i> <i>pupureostrictus</i> Hongo	เห็ดร่มร้องม่วง			✓				✓		
18) <i>Marasmius</i> sp. 2-310560	เห็ดร่ม		✓					✓		
19) <i>Marasmius</i> sp. 3-310560	เห็ดร่มร้องขาว		✓					✓		
20) <i>Marasmius</i> sp. 1-150660	เห็ดร่มสีส้ม		✓					✓		✓
21) <i>Marasmius</i> sp. 4-150660	เห็ดร่ม		✓					✓		
22) <i>Marasmius</i> sp. 2-050861	เห็ดร่มสีส้มชา ลวด			✓				✓		

23) <i>Phylloporus orientalis</i> Corner	เห็ดครีบลีเอียง เปลี่ยนสี	เห็ดกรวยบูรพา		✓		✓	✓		✓
24) <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	เห็ดร่มเนื้อร่วน	เห็ดเนื้อร่วน		✓				✓	✓
25) <i>Psathyrella</i> sp. 010762	เห็ดหมวกจีน				✓			✓	
26) <i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	เห็ดโคเขียว	เห็ดหล่ม เห็ด หน้าม่วง เห็ด ก้อหน้าม่วง เห็ดหลังแห่	✓	✓	✓	✓			✓
27) <i>Russula emetica</i> (Schaeff.) Pers.	เห็ดน้ำหมาก (ขาขาว หมวก แดง)	เห็ดแดงน้ำ หมาก เห็ดหน้า แดงสด		✓	✓	✓			✓
28) <i>Russula rosacea</i> (Pers.) S.F.G.	เห็ดก้อ	เห็ดแดงกุหลาบ	✓	✓		✓			
29) <i>Russula sanguinaria</i> (Schumach.) Rauschert.	เห็ดก้อขาแดง	เห็ดหล่มสี กุหลาบ เห็ด หน้าแดง	✓	✓	✓	✓			✓
30) <i>Russula</i> sp.17-170660	เห็ดโคโพน		✓			✓			
31) <i>Termitomyces aurantiacus</i> (Heim) Heim	เห็ดปลวกแดง	เห็ดโคนสีส้ม เห็ดปลวกสีส้ม เห็ดปลวกไฟ				✓	✓		✓
32) <i>Termitomyces clypeatus</i> Heim	เห็ดปลวกน้ำฝน	เห็ดปลวกจิก เห็ดปลวกยอด แหลม	✓	✓	✓	✓			✓
33) <i>Termitomyces robustus</i> (Beeli) Heim	เห็ดปลวกตาบ	เห็ดปลวกใหญ่		✓		✓	✓		✓
34) <i>Termitomyces</i> sp.11- 150660	เห็ดปลวก		✓			✓			
<b>กลุ่มเห็ดขม เห็ดมันปู (Cantharelles)</b>									
35) <i>Craterellus aureus</i> Berk.&Curt.	เห็ดมันปูสี เหลือง	เห็ดขมมันน้อย		✓	✓	✓			✓
36) <i>Cantharellus cinnabarinus</i> (Schwein)Schwein	เห็ดมันปูสีชมพู			✓		✓			✓
<b>กลุ่มเห็ดผึ้ง เห็ดหิ่ง (Boletes and pore mushrooms)</b>									
37) <i>Butyriboletus appendiculatus</i> (Schaeff.) D. Arora & J.L. Frank	เห็ดผึ้งตอง	เห็ดผึ้งหมวก น้ำตาลขาขาว เห็ดผึ้งข้าว เห็ด ผึ้งขึ้น		✓	✓	✓	✓		
38) <i>Boletus aestivalis</i> (Paulet) Fries	เห็ดผึ้งน้ำผึ้ง	เห็ดตับเต่า น้ำผึ้ง	✓	✓		✓			✓
39) <i>Boletus</i> sp. 1-100961	เห็ดผึ้งข้าว			✓		✓			
40) <i>Strobilomyces confusus</i> Sing.	เห็ดผึ้งตาเฒ่า	เห็ดผึ้งเฒ่าตก กระ เห็ดผึ้ง สะเก็ดดำ เห็ด ผึ้งหนามดำ		✓		✓			✓

41) <i>Amauroderma amoense</i> J.D. Zhao & L.W. Hsu	เห็ดหนึ่งข้าง			✓		✓		✓	
42) <i>Amauroderma</i> sp. 7-300860, 16-100961	เห็ดจวกุ้ง		✓	✓			✓		
43) <i>Favolus brasiliensis</i> (Fr.) Fr.	เห็ดรวงผึ้ง		✓			✓		✓	
44) <i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	เห็ดหูช้าง	เห็ดหลินจือหูช้าง เห็ดขึ้น				✓		✓	
45) <i>Ganoderma dahlii</i> (Heim.) Aoshima	เห็ดขึ้น	เห็ดก้อนกาละแม	✓		✓	✓	✓	✓	
46) <i>Ganoderma calidophilum</i> J.D. Zhao, L.W. Hsu & X.Q. Zhang	เห็ดหลินจือขอบเหลือง				✓	✓		✓	
47) <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P.Karst.	เห็ดหลินจือ		✓			✓			
48) <i>Ganoderma</i> sp. 8-050861, 2-100961	เห็ดหลินจือซ้อน			✓			✓		
49) <i>Hymenochaete</i> sp. 2-210460, 9-050861	เห็ดตะขาบ		✓	✓			✓		
50) <i>Microporus grammacephalus</i> Berk.	เห็ดพัดใบลานสีน้ำตาล				✓		✓	✓	
51) <i>Microporus xanthopus</i> (Fr.) Ktz.	เห็ดกรวยทองตาภูเขา	เห็ดขอน เห็ดกระด้าง เห็ดขอนกรวย	✓	✓	✓		✓	✓	
52) <i>Microporus</i> sp.15-300860	เห็ดหิ้งแผ่นสีน้ำตาลขอบขาว		✓				✓		
53) <i>Podoscypha nitidula</i> (Berk.) Pat.	เห็ดดอกไม้แห้ง		✓	✓			✓	✓	
54) <i>Polyporus</i> sp. 17-300860, 3-090761, 16-050861	เห็ดพัดสีน้ำตาลอ่อน		✓	✓			✓		
55) <i>Polyporus</i> sp.11-300860	เห็ดพัดสีน้ำตาลเล็ก		✓				✓		
56) <i>Polyporus</i> sp.19-300860	เห็ดพัดสีน้ำตาลเข้ม		✓				✓		
57) <i>Trametes</i> sp. 1-300860	เห็ดหิ้งขาวรูเล็ก		✓				✓		
58) <i>Trametes</i> sp. 13-300860	เห็ดหิ้งแผ่นสีน้ำตาลรูเล็ก		✓				✓		
<b>กลุ่มอื่นๆ (Others)</b>									
59) <i>Clavaria</i> sp.18-050861	เห็ดรูปขาว			✓			✓		
60) <i>Clavulina coralloides</i> (L.) J. Schröt.	เห็ดปะการังเหลืองอ่อน ปลายแฉก		✓				✓	✓	

61) <i>Clavulina</i> sp.6-050861, 7-050861	เห็ดปะการัง		✓			✓	
62) <i>Dictyophora multicolor</i> Berk.& Broome	เห็ดร่างแห กระโปรงสีชมพู		✓			✓	
63) <i>Pseudomerulius aureus</i> (Fr.) Jülich	เห็ดแผ่นสีเหลือง		✓			✓	
64) <i>Scytinopogon</i> sp. 11-310560, 2-150660	เห็ดปะการังเขา กวางสีน้ำตาล อ่อน	เห็ดปะการังเขา กวาง	✓			✓	
65) <i>Calvatia candida</i> (Rostk.) Hollós	เห็ดตาปู	เห็ดจาวตาล	✓		✓		
66) <i>Calvatia rubroflava</i> (Gragin.) Lloyd	เห็ดตาปู		✓			✓	✓
67) <i>Calvatia</i> sp. 15-310560, 8-150660	เห็ดจาวมะพร้าว		✓			✓	
68) <i>Astraeus odoratus</i> Phosri, Watling, M.P.Martin & Whalley	เห็ดเผาะหนัง	เห็ดถอบ	✓		✓	✓	
69) <i>Geastrum mirabilis</i> (Mont.)	เห็ดดาวดินขอน ไม้		✓			✓	
70) <i>Geastrum velutinum</i> (Morg.) Fischer	เห็ดดาวดินใหญ่		✓			✓	
71) <i>Geastrum</i> sp.15-090761	เห็ดดาวดิน		✓	✓		✓	
72) <i>Lycoperdon echinatum</i> Pers.	เห็ดลูกฝุ่นหนาม	เห็ดตาปูหนาม ร่างแห	✓			✓	
73) <i>Lycoperdon</i> sp.14-090761	เห็ดไข่ขาวเล็ก		✓			✓	✓
74) <i>Scleroderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.	เห็ดลูกฝุ่นตก กระ	เห็ดลูกกระเบิด เห็ดลูกดิน สะเก็ด	✓		✓		
75) <i>Scleroderma</i> sp.18-150660	เห็ดลูกฝุ่นตก กระมีรากล		✓			✓	✓
76) <i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Wild.	เห็ดรังนก	เห็ดรังนกขน เห็ดรังนกกลาย	✓	✓		✓	
77) <i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc.	เห็ดหูหนูข้าง	เห็ดหูหนูดำ เห็ดกะตันขน	✓		✓	✓	✓
78) <i>Auricularia</i> sp.10-100961	เห็ดหูหนูสี น้ำตาลดำ		✓		✓		✓
79) <i>Tremella fuciformis</i> Berk.	เห็ดหูหนูขาว		✓		✓	✓	
80) <i>Trogia</i> sp. 17-310560	เห็ดกรวยแก้ว		✓			✓	✓
<b>เห็ดแอสโคไมซีต (Ascomycetes)</b>							
81) <i>Xylaria allantoidea</i> (Berk.) Fr.	เห็ดนิ้วมือสี น้ำตาล		✓			✓	

82) <i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Grev.	เห็ดหนวด	เห็ดรูปก้านดำ	✓		✓	✓
83) <i>Xylaria</i> sp. 12-310560, 1-090761	เห็ดนิ้วดำ		✓	✓	✓	✓
84) <i>Daldinia concentrica</i> (Bolton) Ces.de Not	เห็ดดัลดีเนีย		✓		✓	

✓ = พบ

เมื่อแบ่งตามการใช้ประโยชน์พบว่า เป็นเห็ดกินได้ 22 ชนิด เป็นเห็ดสมุนไพร 6 ชนิด เป็นเห็ดพิษ 3 ชนิด เป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศซึ่งยังไม่มีข้อมูลการใช้ประโยชน์ 46 ชนิด และเป็นทั้งเห็ดกินได้และเห็ดสมุนไพรจำนวน 7 ชนิด

ในการสำรวจนี้พบเห็ดที่เป็นรารากไม้หรือไมคอร์ไรซา (mycorrhiza) เช่น กลุ่มเห็ดตระงอก *Amanita* spp. ชนิดที่เป็นพิษ 4 ชนิด กลุ่มเห็ดผึ้งหรือเห็ดตับเต่าพบ 5 ชนิด เป็นชนิดที่กินได้ 4 ชนิดและไม่มีข้อมูล 1 ชนิด กลุ่มเห็ดโค เห็ดถ่าน เห็ดก่อ *Russula* spp. เป็นชนิดที่กินได้ทั้ง 5 ชนิด กลุ่มเห็ดกระดุม *Agaricus* spp. พบเป็นชนิดที่กินได้ 1 ชนิด ส่วนกลุ่มเห็ดกินได้ที่เป็นผู้ย่อยสลาย (saprophyte) เช่น เห็ดบด เห็ดขอนขาว *Lentinus* spp. พบจำนวน 2 ชนิด กลุ่มที่เป็นผู้พึ่งพาอาศัย (symbiosis) กับปลวก คือ กลุ่มเห็ดปลวกหรือเห็ดโคน *Termitomyces* spp. พบจำนวน 4 ชนิด เป็นเห็ดกินได้ทั้งหมด กลุ่มที่เป็นพาราสิตหรือเชื้อก่อโรคกับพืช (plant parasite) คือ เห็ดทลินจือ *Ganoderma* spp. และเห็ดจวกู *Amauroderma* spp. พบรวม 7 ชนิด ซึ่งแม้เห็ดกลุ่มนี้จะมีรายงานว่า เป็นเห็ดสมุนไพร แต่ก็ยังเป็นเห็ดก่อโรคกับไม้ยืนต้นที่ยังมีชีวิต สามารถทำลายจนกว่าต้นไม้จะตายแล้วเชื้อเห็ดก็สามารถย่อยสลายซากไม้เพื่อให้เป็นสารอาหารของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ในระบบนิเวศต่อไป

กลุ่มที่พบจำนวนชนิดสูงสุดคือ กลุ่มเห็ดมีครีบ (Agaric or gilled mushrooms) 34 ชนิด รองลงมาคือ กลุ่มเห็ดหึ่ง (Polypores and bracket fungi) 18 ชนิด กลุ่มเห็ดลูกฝุ่นและดาวดิน (Puffballs and earthstars) 11 ชนิด กลุ่มที่พบเพียง 1-5 ชนิด คือ กลุ่มเห็ดผึ้งหรือเห็ดตับเต่า (Bolete or pore mushrooms) กลุ่มเห็ดขมิ้น (Cantharelles) กลุ่มเห็ดรังนก (Bird's nest fungi) กลุ่มเห็ดหูหนู (Jelly fungi) กลุ่มเห็ดปะการังและกระบอง (Coral and club fungi) เห็ดร่างแห (Stinkhorns) และกลุ่มเห็ดแอสโคไมยีส (Ascomycetes) กลุ่มที่ไม่พบตัวอย่างเลย คือ กลุ่มเห็ดก้อนถ่านและลิ้นพสุธา (Carbon balls and earth tongues) กลุ่มเห็ดโมเรล (Morel fungi) และกลุ่มเห็ดอานม้า (Saddle fungi) การเปรียบเทียบรายงานนี้ (ปี พ.ศ. 2560-2562) กับข้อมูลในคู่มือเห็ดอุบลราชธานี ๒ (ปี พ.ศ. 2556-2559) พบว่าชนิดเห็ดที่ยังคงพบได้ซ้ำมีจำนวน 37 ชนิด ชนิดที่พบใหม่เพิ่มจากเดิมจำนวน 47 ชนิด และชนิดที่ไม่ได้พบซ้ำอีกจำนวน 48 ชนิด

ในจำนวน 37 ชนิดเห็ดที่พบได้ในระหว่างปี พ.ศ. 2556-2559 และพบได้ทุกครั้งของการสำรวจระหว่างปี 2560-2562 คือ 1) *Lentinus polychrous* Lev. ชื่อสามัญ เห็ดบด หรือเห็ดถลม (ภาพที่ 2) ซึ่งดำรงชีวิตเป็นเห็ดผู้ย่อยสลาย สามารถสร้างเส้นใยที่เจริญได้ดีในไม้เนื้อแข็งที่ตายแล้ว เช่น ต้นบาก ต้นซี ฯ เส้นใยสามารถอยู่รอดในเนื้อไม้ได้นานหลายปี เมื่อมีความชื้นและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจึงสร้างดอกเห็ด ลักษณะดอกเกาะติดกับขอนไม้ ทรงร่ม สีน้ำตาลอ่อน มีครีบขาวเรียงชิดกัน เนื้อเห็ดสดเมื่อแห้งจะเหนียว ไม้เน่าสลายง่าย ดังนั้นจึงช่วยให้พบตัวอย่างดอกเห็ดบดได้เสมอ 2) *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. ชื่อสามัญ เห็ดโคเขียว เห็ดหล่ม เห็ดหลังแหล (ภาพที่ 3) ซึ่งเป็นเห็ดที่ดำรงชีวิตแบบพึ่งพาอาศัยอยู่ร่วมกับรากของไม้ยืนต้น หรือไมคอร์ไรซา ลักษณะดอกเกิดบนพื้นดิน ทรงร่ม ก้านดอกสีขาว หมวกสีเขียว ครีบขาวค่อนข้างห่าง เนื้อเห็ดร่วนและเปราะ ย่อยสลายได้ง่าย มักมีหนอนในเนื้อเยื่อดอกเห็ดเสมอ 3) *Termitomyces clypeatus* Heim ชื่อสามัญ เห็ดปลวกน้ำฝน หรือเห็ดปลวกจิก (ภาพที่ 4) ซึ่งเป็นเห็ดที่ดำรงชีวิตแบบพึ่งพาอาศัยกับปลวก ลักษณะดอกเกิดบนพื้นดินหรือบริเวณใกล้จอมปลวก ทรงร่ม ก้านดอกยาวสีน้ำตาลอ่อน หมวกทรงสามเหลี่ยมมียอดแหลม ครีบขาวเรียงชิดกัน เนื้อเยื่อเห็ดย่อยสลายได้ง่าย พบว่าทั้งเห็ดโคเขียวและเห็ดปลวกน้ำฝน แม้วามีดอกเห็ดที่ย่อยสลายได้ง่าย แต่เนื่องจากแต่ละรุ่นของการเกิดดอกเห็ด (flush) ภายในราวหนึ่งสัปดาห์ จึงช่วยให้พบตัวอย่างดอกเห็ดได้บ่อยในช่วงฤดูฝนที่สำรวจ





ภาพที่ 2 *Lentinus polychrous* Lev. ชื่อสามัญ เห็ดคบด หรือเห็ดกลม



ภาพที่ 3 *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. ชื่อสามัญ เห็ดไคเขียว เห็ดหล่ม เห็ดหลังแห่



ภาพที่ 4 *Termitomyces clypeatus* Heim ชื่อสามัญ เห็ดปลวกน้ำฝน หรือเห็ดปลวกจิก

เห็ดที่พบได้ในระหว่างปี พ.ศ. 2556-2559 และพบได้บางครั้งของการสำรวจระหว่างปี พ.ศ.2560-2562 มีจำนวน 34 ชนิด เช่น *Russula emetica* (Schaeff.) Pers. ชื่อสามัญ เห็ดน้ำหมาก เห็ดแดงน้ำหมาก (ภาพที่ 5), *Russula sanguinaria* (Schumach.) Rauscher ชื่อสามัญ เห็ดก้อชาแดง เห็ดหล่มสีกุหลาบ เห็ดหน้าแดง (ภาพที่ 6), *Termitomyces aurantiacus* (Heim) Heim ชื่อสามัญ เห็ดปลวกแดง เห็ดโคนสีส้ม (ภาพที่ 7), *Termitomyces robustus* (Beeli) Heim ชื่อสามัญ เห็ดปลวกตาบ เห็ดปลวกใหญ่ (ภาพที่ 8) เป็นต้น



ภาพที่ 5 *Russula emetica* (Schaeff.) Pers. ชื่อสามัญ เห็ดน้ำหมาก เห็ดแดงน้ำหมาก



ภาพที่ 6 *Russula sanguinaria* (Schumach.) Rauscher ชื่อสามัญ เห็ดก้อชาแดง เห็ดหล่มสีกุหลาบ



ภาพที่ 7 *Termitomyces aurantiacus* (Heim) Heim ชื่อสามัญ เห็ดปลวกแดง เห็ดโคนสีส้ม



ภาพที่ 8 *Termitomyces robustus* (Beeli) Heim ชื่อสามัญ เห็ดปลวกตาบ เห็ดปลวกใหญ่

ตัวอย่างของเห็ดชนิดที่พบเพียงหนึ่งครั้งในปี พ.ศ. 2562 และไม่เคยพบในช่วงการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2556-2561 มาก่อนเลย เช่น *Lentinus squarrosulus* Mont. ชื่อสามัญ เห็ดขอนขาว หรือเห็ดขอนมะม่วง (ภาพที่ 9) ซึ่งมีการดำรงชีพแบบผู้ย่อยสลาย เป็นเห็ดที่สามารถนำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ทางการค้าเพื่อเป็นเห็ดเศรษฐกิจได้อย่างกว้างขวางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นที่ทราบกันดีว่าเส้นใยของเห็ดขอนขาวเจริญอย่างหนาแน่นอยู่ในสับสเตรท (substrate) จนกว่าเส้นใยพร้อมที่จะสร้างแผ่นสีน้ำตาลและรวมตัวเป็นตุ่มเห็ด (primordium) แล้วจึงพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดขอนขาวที่สมบูรณ์ ดังนั้นการที่ไม่เคยพบเห็ดชนิดนี้มาก่อนเลย จึงเป็นหลักฐานที่บ่งชี้ว่าการสำรวจในอดีตไม่ตรงกับช่วงเวลาที่เกิดดอกเห็ดขอนขาว ในขณะที่เชื้อเส้นใยเห็ดขอนขาวได้ดำรงชีวิตอยู่ในสภาพธรรมชาติของพื้นที่สวนสัตว์ฯ มาโดยตลอด



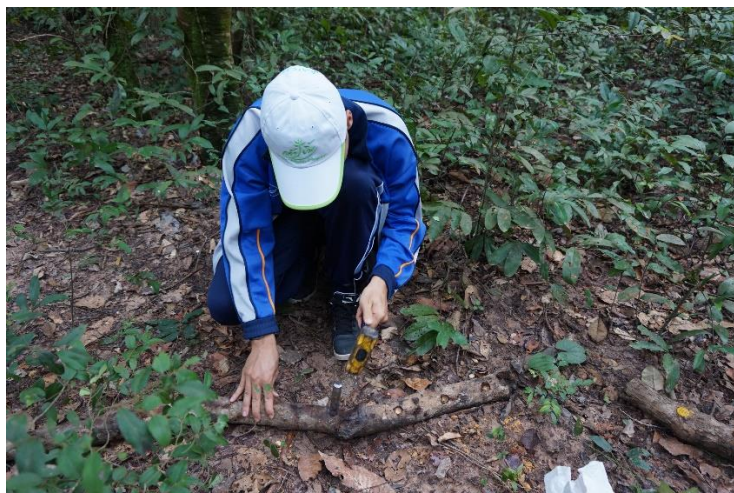
ภาพที่ 9 *Lentinus squarrosulus* Mont. ชื่อสามัญ เห็ดขอนขาว เห็ดขอนมะม่วง

การที่ไม่พบเห็ดชนิดที่เคยพบระหว่างปี พ.ศ. 2556-2559 ในช่วงการสำรวจในปี พ.ศ.2560-2562 จำนวน 48 ชนิด นั้นคาดว่าอาจจะ มีสาเหตุมาจากการเจริญและเกิดดอกของเห็ดที่ไม่ตรงกับเวลาของการสำรวจ หรืออาจถูกสัตว์และแมลงกินไปแล้ว หรืออาจเนื่องมาจากปัจจัย ทางสภาพแวดล้อม เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ฯ ที่ไม่เหมาะกับการเจริญของเห็ด อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2559 และ ปี พ.ศ. 2560-2562 ของจังหวัดอุบลราชธานี (ตารางที่ 3) พบว่า ในช่วงระหว่าง ปี พ.ศ. 2560-2562 มีความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี น้อยกว่าช่วงระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2559 ดังนั้นจึง คาดการณ์ว่าการไม่พบเห็ดบางชนิดที่เคยพบในช่วงปีก่อน น่าจะมีสาเหตุมาจากการสำรวจที่ไม่ตรงกับเวลาการเกิดดอกเห็ดชนิดนั้นๆ มากกว่า ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และอุณหภูมิของอากาศรายปีของจังหวัดอุบลราชธานี ในระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2559 และ ปี พ.ศ. 2560-2562 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

ปี พ.ศ.	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (mm)	1,798.6	1,880.9	1,329.9	1,905.8	1,794.9	1,731.6	1,697.2
อุณหภูมิต่ำสุดรายปี (°C)	12.4	12.1	12.6	11.5	12.2	11.8	13.7
อุณหภูมิสูงสุดรายปี (°C)	40.6	39.8	41.7	42.6	39.7	39.1	40.6
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี (°C)	27.65	27.0	28.1	28.2	27.7	27.6	28.5

ชริดา ปุกหุด และคณะ (2562) ได้ขยายเชื้อพันธุ์เห็ดที่มาจากดอกเห็ดที่พบและเป็นเห็ดชนิดดั้งเดิมของพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์ อุบลราชธานี 2 วิธี คือ วิธีที่ 1) การปลูกขยายเชื้อเส้นใยเห็ดของ เห็ดบดหรือเห็ดลม *Lentinus polychrous* Lev. (ภาพที่ 2) ที่ได้เคยสำรวจ พบตัวอย่างดอกเห็ดในปีงบประมาณ 2559 แล้วนำไปแยกเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ และเพิ่มจำนวนเชื้อเส้นใยในอาหารซีลื้อย (ประกอบด้วยซีลื้อย ความชื้นและอาหารเสริม) เพื่อนำกลับไปปลูกในขอนไม้ในพื้นที่ อพ.สธ. (ภาพที่ 10-12) และ วิธีที่ 2) การเพิ่มปริมาณเชื้อเห็ดมันปูเหลือง หรือเห็ดขมิ้นน้อย *Craterellus aureus* Berk.& Curt. ในสภาพธรรมชาติ (ภาพที่ 13) ในพื้นที่สวนสัตว์อุบลราชธานี ในวันที่ 29 สิงหาคม 2562 ดำเนินการโดยนำดอกเห็ดมันปูเหลืองที่พบในพื้นที่สวนสัตว์ฯ มาชั่งน้ำหนักดอกเห็ด เพื่อเตรียมสารแขวนลอยเห็ดที่มีความเข้มข้น 1:200 โดยน้ำหนักเห็ดต่อปริมาตรน้ำสะอาด นำไปปั่นในเครื่องปั่น (ภาพที่ 14) แล้วนำไปปลูกที่บริเวณรอบไม้ยืนต้น 4 จุด โดยขุดดินลึกประมาณ 10 เซนติเมตร หรือในระดับที่พบรากไม้ ปลูกเชื้อสารแขวนลอยเห็ดจุดละประมาณ 100 มิลลิลิตร



ภาพที่ 10 การเจาะช่องที่ขอนไม้ขนาดประมาณ 10 x 100 ตารางเซนติเมตร เพื่อปลูกเชื้อเห็ดบด



ภาพที่ 11 การปลูกเชื้อเส้นใยเห็ดบดด้วยก้อนอาหารซีเลื่อยลงในขอนไม้ แล้วปิดด้วยฝาโลหะ



ภาพที่ 12 ขอนไม้ที่ปลูกเชื้อเห็ดบดแล้ว บ่มไว้บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ในพื้นที่ อพ.สธ.



ภาพที่ 13 เห็ดมันปูสีเหลืองหรือเห็ดขม้นน้อย *Craterellus aureus* Berk.& Curt. ในสภาพธรรมชาติในพื้นที่สวนสัตว์อุบลราชธานี ในวันที่ 29 สิงหาคม 2562



(ก)



(ข)

ภาพที่ 14 ดอกเห็ดก่อน (ก) และหลัง (ข) การปั่นเป็นสารแขวนลอยเห็ดเพื่อนำไปปลูกในสภาพธรรมชาติ

### สรุปผล

ข้อมูลจากรายงานนี้ได้เพิ่มเติมฐานข้อมูลเห็ดป่าที่เคยจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ เล่มที่ 1 คือ 60 พระชันษา คู่มือศึกษาเห็ดในสวนสัตว์อุบลราชธานี จัดพิมพ์เมื่อ ธันวาคม 2557 และ เล่มที่ 2 คือ 85 พระชันษา สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ คู่มือศึกษาเห็ดในสวนสัตว์อุบลราชธานี ๒ จัดพิมพ์เมื่อ สิงหาคม 2560 (ภาพที่ 15) โดยการสนับสนุนของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ทำให้มีข้อมูลของเห็ดป่าในพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี ในระยะเวลาทั้งหมด ตั้งแต่ พ.ศ. 2556--2562 ซึ่งนับว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อรวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดของเห็ดเพื่อเผยแพร่แก่เยาวชนและผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ ส่วนในด้านการประยุกต์ใช้และการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพนั้นได้ปลูกขยายเชื้อ เห็ดบด *Lentinus polychrous* Lev. และ เห็ดมันปูเหลือง หรือเห็ดขม้นน้อย *Craterellus aureus* Berk. & Curt. ซึ่งเป็นเห็ดที่มาจากดอกเห็ดที่พบและเป็นเห็ดชนิดดั้งเดิมของพื้นที่สวนสัตว์อุบลราชธานี เพื่อเพิ่มจำนวนเชื้อเห็ดป่าในสภาพธรรมชาติได้กล่าวไว้ในผลและอภิปรายผลข้างต้น



ภาพที่ 15 เอกสารคู่มือเห็ดอุบลราชธานี และคู่มือเห็ดอุบลราชธานี ๒

**กิตติกรรมประกาศ**

โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการ อพ.สธ. โครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562 ได้รับการสนับสนุนด้านบุคลากรและด้านปฏิบัติงานจากคณะวิทยาศาสตร์ คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และสวนสัตว์อุบลราชธานี

**บรรณานุกรม**

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2565). ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี จำแนกตามจังหวัด.  
[http://164.115.22.198/nso/phpview.php?folder=uploads/mnre/File/&partfile=Data\\_21040100\\_0201.xlsx](http://164.115.22.198/nso/phpview.php?folder=uploads/mnre/File/&partfile=Data_21040100_0201.xlsx)  
 ชริตา ปุกหุด และ อุทัย อันพิมพ์. (2553). เห็ดกับคนในลุ่มน้ำโขง. การประชุมวิชาการอุบลวัฒนธรรมครั้งที่ 1. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.  
 ชริตา ปุกหุด, ช่อทิพย์ กัณทโชติ, วาริณี พละสาร, พิชญานภรณ์ สุวรรณภูมิ, สุรสิทธิ์ สุทธิคำภา, และ อุทัย อันพิมพ์. (2560). คู่มือศึกษาเห็ดในสวนสัตว์อุบลราชธานี 2. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.  
 ชริตา ปุกหุด, สุรสิทธิ์ สุทธิคำภา และ อุทัย อันพิมพ์ (2562). รายงานผลการดำเนินงานโครงการความหลากหลายของเห็ดในพื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์อุบลราชธานี ประจำปีงบประมาณ 2562. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.  
 นิวัฒน์ เสนาะเมือง. (2553). เห็ดป่าเมืองไทย. กรุงเทพฯ: ยูนิเวอร์แซล กราฟิค.  
 ประเมศร์ รักษาวงศ์ และ ทิโมที เฟลเกล. (2001). เห็ดและราในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ.  
 ราชนัดดาจิตยสถาน. (2550). เห็ดในประเทศไทย (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: ทีฟิล์ม.  
 วินัย กลิ่นหอม และ อุษา กลิ่นหอม. (2548). 57 เห็ดเป็นยาแห่งป่าอีสาน. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสุขภาพไทย.  
 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (2550). เห็ดในป่าสะแกราช. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.  
 สวนสัตว์อุบลราชธานี. (2556). ประวัติความเป็นมา. [https://ubon.zoothailand.org/ewt\\_news.php?nid=183](https://ubon.zoothailand.org/ewt_news.php?nid=183)  
 สวนสัตว์อุบลราชธานี (2565). แผนที่สวนสัตว์. [https://ubon.zoothailand.org/ewt\\_news.php?nid=175](https://ubon.zoothailand.org/ewt_news.php?nid=175)  
 อนงค์ จันทรศรีกุล. (2552). ความหลากหลายของเห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย (น. 10-19). การประชุมเรื่องการจัดทำทะเบียนรายการชนิดเห็ดในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.  
 อนงค์ จันทรศรีกุล, พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์, อุทัยวรรณ แสงวงษ์, Tsutomu Morinaga, Yoshinori Nishizawa, และ Yasuaki Murakami. (2551). ความหลากหลายของเห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
 อุทัยวรรณ แสงวงษ์, พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์, และ อัจฉรา พัยพานนท์. (2556). บัญชีรายการทรัพยากรชีวภาพเรื่องจุลินทรีย์ เห็ด. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน).  
 อุษา กลิ่นหอม และ วินัย กลิ่นหอม. (2550). ความหลากหลายของกลุ่มเห็ดผึ้งในภาคอีสาน. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.  
 Arora, D. (1986). *Mushroom demystified*. Berkley, United States: Ten Speed Press.

Kaul, T. N. (2002). *Biology and conservation of mushrooms*. New Hampshire, United States: Science Publishers.

Pegler, D. (1990). *Mushroom & toadstools*. London, England: Kingfisher Publication.