อภินันทนาการ

สำนักหอสมุด

ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์
อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

Species Diversity of Mushrooms in Ban Lai Pho Agroforestry,
Bang Rakam District, Phitsanulok Province

โสรญา พรมพักตร์
วิไลพร อ่อนแก้ว

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
วันลงทะเบียน - 5 ต.ค. 2560
เลขทะเบียน 1719 2071
เลขเรียกหนังสือ ปร
ส838ค
2557

โครงงานวิจัย เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ธันวาคม 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาโครงงานวิจัย เรื่อง “ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดในสวนวนเกษตร บ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภิรมย์ อ่อนเส็ง)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ธันวาคม 2557

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่ ที่ปรึกษา ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษาพร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิจัยฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณ นางดาวรุ่ง เขียวปั้น นายตัน เขียวปั้น นายอุดม เขียวปั้น และนายลี แรดทอง เป็นอย่างสูง ที่ได้อนุญาตให้ใช้พื้นที่ในการทำการศึกษาครั้งนี้ รวมถึงให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีในการเข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูล และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดพิษณุโลกทุกท่านที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถิติปริมาณน้ำฝนปี 2557 และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการภาคทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่อำนวยความสะดวกในการยืมอุปกรณ์และการปฏิบัติการ

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับความหลายหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดไม่มากก็น้อย

โสรญา พรมพักตร์
วิไลพร อ่อนแก้ว

ชื่อเรื่อง	ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก
ผู้ศึกษาวิจัย	โสรญา พรมพักตร์ และ วีไลพร อ่อนแก้ว
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่
ประเภทสารนิพนธ์	โครงงานวิจัย วท.บ. สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557
คำสำคัญ	เห็ด บ้านหล่ายโพธิ์ สวนวนเกษตร

บทคัดย่อ

ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดในพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ดำเนินการศึกษาเพื่อจำแนกชนิดของเห็ดที่ถูกต้องทั้งชื่อท้องถิ่นและชื่อวิทยาศาสตร์ ช่วงเวลาที่เห็ดเจริญและจำนวนชนิดของเห็ดทั้งหมดที่พบในพื้นที่ศึกษา การสำรวจและเก็บตัวอย่างดำเนินการระหว่างเดือนพฤษภาคม เดือนตุลาคม 2557 ในพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ผลการศึกษาพบเห็ดจำนวน 22 วงศ์ 33 สกุล 53 ชนิด จำแนกเป็นเห็ดที่เจริญบนดิน 26 และเจริญบนซากพืช 27 ชนิด เห็ดกินได้ 20 ชนิด เช่น เห็ดโคน (*Termitomyces globulus*) และเห็ดหูหนูเสวย (*Auricularia fuscosuccinia*) รับประทานไม่ได้ 8 ชนิด และยังไม่ทราบแน่ชัดว่ากินได้หรือไม่อีกจำนวน 17 ชนิด เห็ดที่มีสรรพคุณทางยาพบ 5 ชนิด เห็ดที่มีพิษ 3 ชนิด โดยช่วงเวลาที่พบเห็ดเจริญมากที่สุดอยู่ในช่วงต้นของฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายนและช่วงที่มีฝนตกชุกในเดือนสิงหาคม

Abstract

The Species diversity of mushrooms in Ban Lai Pho Agroforest, Bang Rakam District, Phitsanulok Province was carried out to identify both local and scientific names, the growing periods and enumerated the total species of mushrooms in the study area. The specimens were surveyed and collected between May October 2014 at Ban Lai Pho agroforestry, Bang Rakam District, Phitsanulok Province. Twenty two families, 33 genera and 53 species of mushrooms were recognized from the study site. The mushrooms were classified by substrates as terrestrial 26 species and decayed litter 27 species. For consumption, 20 species were familiar by local people as edible mushroom such as *Termitomyces globules* and *Auricularia fuscosuccinia*, 8 species as non-edible mushroom, and 17 species were insufficient data to classify. The abundant period was during early rainy season between May June.

สารบัญ

บทที่		หน้า
	หน้าอนุมัติ	ก
	กิตติกรรมประกาศ	ข
	บทคัดย่อ	ค
	สารบัญ	ง
	สารบัญตาราง	ฉ
	สารบัญภาพ	ช
1	บทนำ	1
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษา	2
	ขอบเขตของการศึกษา	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ	2
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
	เห็ด (mushroom)	3-5
	การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต	5
	บทบาทของเห็ดต่อระบบนิเวศ	5-6
	การจำแนกชนิด	6-9
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9-11
3	วิธีดำเนินการศึกษา	12
	วัสดุอุปกรณ์	12
	พื้นที่ศึกษา	12-14
	การเก็บตัวอย่างภาคสนาม	14-15
	การศึกษาในห้องปฏิบัติการ	15
	การจำแนกชนิดเห็ด	16
	การวิเคราะห์ข้อมูล	16
	ระยะเวลาที่ทำการศึกษา	16
	สถานที่ทำการศึกษา	16

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

4 ผลการศึกษา.....17-26

5 บทสรุป 27
สรุปผลการศึกษา.....27
อภิปรายผล.....28-31
ข้อเสนอแนะ.....31

เอกสารอ้างอิง.....32-33

ภาคผนวก.....33-42

ประวัติผู้วิจัย.....43-44

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1 ชนิดของเห็ดที่สำรวจพบในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์.....17-19
2 ความถี่ของชนิดเห็ดที่สำรวจพบในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ 20-22

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1 โครงสร้างของเห็ด....4
2 จำนวนชนิดของเห็ดราไมคอร์ไรซาที่พบในแต่ละสังคมพืช ตามระดับความสูงของพื้นที่....10
3 บริเวณพื้นที่ศึกษาสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก....14
4 การเดินสำรวจแบบเส้นแนว....14
5 วัสดุที่เห็ดเจริญ (Substrate)....22
6 ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากเห็ด....23
7 เห็ดที่สามารถกินได้....23
8 เห็ดไมคอร์ไรซาที่สามารถกินได้....24
9 เห็ดที่เป็นเห็ดพิษ....24
10 เห็ดที่มีสรรพคุณทางยา....25
11 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดเห็ดและปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม....26
12 เห็ดไมคอร์ไรซาที่เป็นเห็ดพิษ....29
13 ชนิดเห็ดที่พบบ่อยในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์....30
14 เห็ดโคนที่เก็บได้จากสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ เพื่อขายหรือบริโภคในครัวเรือน....31

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การทำการเกษตรแบบผสมผสานในรูปแบบของวนเกษตร (agroforestry) เป็นหนึ่งในรูปแบบของระบบการเกษตรแบบยั่งยืน ที่ทำให้มีการดำรงอยู่ร่วมกันระหว่างพื้นที่ป่ากับการเกษตร ลดการตัดไม้ทำลายป่าและช่วยอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (Jamnadass*et al*, 2014) เพื่อแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินจากการทำการเกษตรเชิงเดี่ยว ที่มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น แต่ทว่าราคาผลผลิตที่ได้กลับมีราคาตกต่ำ เนื่องจากเกิดภาวะล้นตลาด ทำให้แนวคิดในการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตพืชผลทางการเกษตรเปลี่ยนแปลงไป เกษตรกรบางส่วนได้เริ่มมาทำการเกษตรแบบผสมผสานเกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรธรรมชาติหรือเกษตรอินทรีย์มากขึ้น (Nair, 2014) เช่นเดียวกันกับเกษตรกรในพื้นที่หมู่ที่ 7 ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ที่ได้กันพื้นที่ทำกินของต้นเองประมาณ 15 ไร่ จากที่เคยปลูกข้าวโพด อ้อยและมันสำปะหลัง ก็ได้ปล่อยให้กล้าของไม้ป่า เช่น ยางนา พะยอม มะหวด ไผ่ และพืชล้มลุกอื่นๆ เข้ามาเจริญตามธรรมชาติ และมีการปลูกกล้วยน้ำว้า มะม่วง รวมทั้งพืชล้มลุกอื่นๆ เสริมเข้าไปในพื้นที่ในลักษณะของระบบวนเกษตร หรือสวนเกษตร-ป่าไม้ สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้อย่างต่อเนื่องทั้งจากขายผลผลิตโดยตรง การมีไม้ไว้ใช้สอย พืชผักและสมุนไพร รวมไปถึงการเก็บเห็ดป่าที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล ได้เป็นอย่างดี

จากการสอบถามเกษตรกรรายหนึ่ง พบว่าการเข้าใช้ประโยชน์จากการเก็บหาของป่า ได้แก่ หน่อไม้ ผัก และเห็ดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่สวนวนเกษตรแห่งนี้ ยังขาดความรู้และข้อเท็จจริงทางวิชาการว่า มีชนิดที่ถูกต้องจำนวนเท่าใด ชนิดใดบ้างที่คุณสมบัติทางด้านสมุนไพรหรือประโยชน์ทางด้านอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเห็ดป่าที่พบเจริญอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมากมายหลายชนิด ซึ่งชาวบ้านใกล้เคียงสามารถเข้าไปเก็บหาในพื้นที่นี้ได้โดยเจ้าของพื้นที่ไม่หวงห้าม ถือเป็นการใช้ประโยชน์ร่วมกันของชุมชน เพียงแต่ไม่อนุญาตให้มีการโค่นตัดต้นไม้หรือเก็บผลผลิตจากพืชผลทางการเกษตรที่เจ้าของปลูกไว้เท่านั้น เห็ดสำคัญที่ชาวบ้านรู้จักและนิยมบริโภคกันส่วนใหญ่ ได้แก่ เห็ดโคน *(Termitomyces globulus)* ซึ่งในช่วงฤดูฝนจะพบเจริญขึ้นมาเป็นจำนวนมาก สามารถนำไปขายในตลาดท้องถิ่นได้เฉลี่ยถึงกิโลกรัมละ 400 บาท อย่างไรก็ตาม ข้อมูลทางวิชาการของชนิดเห็ดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นชื่อท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเห็ดที่กินได้และเห็ดมีพิษ ยังไม่ได้มีการศึกษาไว้แต่อย่างใด ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้วิจัยจึงได้เข้าไปดำเนินการสำรวจและศึกษาในพื้นที่ เพื่อที่จะได้ทราบถึงจำนวน ชนิดที่ถูกต้อง ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญ ตลอดจนการใช้ประโยชน์ของเห็ดที่ได้สำรวจพบ ในบริเวณพื้นที่ สวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก อันจะเป็นการส่งเสริมและเผยแพร่ให้การจัดการเกษตรผสมผสานในรูปแบบของวนเกษตรแพร่หลายยิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาลักษณะสำคัญและชนิดที่ถูกต้องของเห็ดที่สำรวจ
2. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยทางกายภาพและช่วงเวลาที่เห็ดเจริญ
3. เพื่อศึกษาข้อมูลของการใช้ประโยชน์เห็ดเบื้องต้น

ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดสำรวจและเก็บรวมรวมตัวอย่างเห็ดในพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก โดยศึกษาถึงลักษณะทางสัณฐานวิทยา เช่น ขนาด (size) สี (color) ก้าน (stalk) หมวก (cap) ครีบ (gills) และรูพรุน (pores หรือ tubes) เนื้อดอกเห็ด (texture) เนื้อใน (flesh) นิสัยในการเจริญ (growth habit) การติดของดอกเห็ดกับสิ่งที่เห็ดเจริญอยู่ (fruiting body) เป็นต้น ตรวจวัดปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้องในภาคสนามคือ ความเป็นกรด-เบสของดิน อุณหภูมิของดิน และเปรียบเทียบจำนวนชนิดเห็ดที่พบกับปริมาณน้ำฝนในแต่ละช่วงเวลา จากนั้นนำข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ได้มาพิจารณาร่วมกับเอกสารวิชาการหรือหนังสือการจำแนกชนิดเห็ดในการระบุลักษณะทางอนุกรมวิธานเพื่อระบุถึงชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name) และชื่อวงศ์ (Family) ของเห็ดชนิดต่างๆ พร้อมกับจำแนกถึงลักษณะการใช้ประโยชน์จากเห็ดที่ได้สำรวจ

นิยามศัพท์เฉพาะ

เห็ด หมายถึง สิ่งมีชีวิตชั้นต่ำจำพวกเห็ดรา ที่มีการเจริญเติบโตเป็นเส้นใยเมื่อถึงระยะหนึ่งจะรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนจนเกิดเป็นดอกเห็ด (ปรับปรุงจาก : ศูนย์วิจัยความหลากหลายทางชีวภาพเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา บรมราชินีนาถ, 2552)

ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ด หมายถึง จำนวนชนิดและปริมาณของเห็ดแต่ละชนิดที่เจริญอยู่ในพื้นที่นั้นๆ (ปรับปรุงจาก : ภาควิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. ความหลากหลายทางชีวภาพ http://www.sci.nu.ac.th:ออนไลน์)

สวนวนเกษตร คือ พื้นที่ป่าเดิมที่มีการปลูกพืชผักสวนครัวหรือไม้ผล เข้าไปผสมผสานกับต้นไม้ในพื้นที่ป่า

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

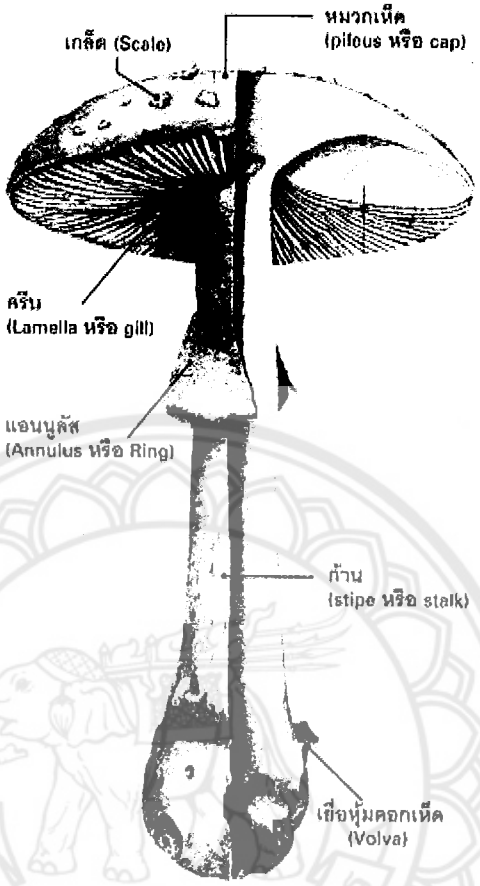
1. เห็ด (mushroom)

เห็ด (mushroom) เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งที่ไม่ได้จัดเป็นพืชหรือสัตว์ เนื่องจากไม่มีคลอโรฟิลล์จึงไม่สามารถสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารเองได้เหมือนพืช และไม่มีระบบประสาทหรืออวัยวะ รวมทั้งไม่สามารถเคลื่อนที่ได้เหมือนสัตว์ เห็ดจึงได้ถูกจัดอยู่ในอาณาจักรรา (Kingdom of Fungi) ที่มีวิวัฒนาการสูงกว่าราชนิดอื่นๆ ที่อยู่ในไฟลัม Ascomycota และไฟลัม Basidiomycota เห็ดเจริญเติบโตมาจากเส้นใยและเมื่อถึงระยะหนึ่งก็จะรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนเกิดเป็นดอกเห็ดที่เจริญอยู่เหนือพื้นดิน ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแต่จะมีเห็ดบางชนิดที่จะเจริญได้ในพื้นที่ๆ จำกัดเท่านั้น เช่น เห็ดโคนที่ต้องอาศัยอาหารจากรังปลวกที่อยู่ใต้ดินในการเจริญเติบโตเป็นต้นซึ่งราที่จัดว่าเป็นเห็ดในสองไฟลัมสุดท้ายนี้แตกต่างจากราในไฟลัมอื่นที่มีการสร้างดอกเห็ด (fruiting body) ให้เห็นได้ด้วยตาเปล่า ส่วนราในไฟลัมอื่นถึงแม้จะมีการสร้างสปอร์แต่ไม่มีการรวมตัวของเส้นใยจนเกิดเป็นดอกเห็ด

ลักษณะรูปร่างของเห็ดแต่ละชนิดนั้นมีมากมายหลายรูปแบบ เช่น เหมือนร่มกาง เหมือนปะการัง เหมือนรังนก เป็นต้น ดอกเห็ดจะมีขนาดเล็กตั้งแต่หัวไม้ขีดไปจนถึงขนาดใหญ่เท่าลูกฟุตบอล บางชนิดจะมีสีที่สด บางชนิดจะมีสีที่กลมกลืนไปกับสีของธรรมชาติ บางชนิดมีกลิ่นหอมชวนให้รับประทาน แต่บางชนิดส่งกลิ่นเหม็นจนทำให้เกิดอาการวิงเวียนได้ เมื่อเห็ดเจริญเติบโตเต็มที่จะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

หมวกเห็ด (Cap) เป็นส่วนปลายสุดของดอกที่เจริญเต็มที่ เมื่อดอกบานจะกางออก มีลักษณะคล้ายร่ม หรือมีลักษณะคุ้มลงขอบหมวกอาจจะม้วนงอลงใต้หมวกเห็ดหรืออาจจะม้วนขึ้นด้านบน กลางหมวกดอกเห็ดมีลักษณะบุ๋มลงไปหรืออาจจะมีลักษณะนูนขึ้นมาคล้ายโดมหรือจานคว่ำ (ภาพที่ 1) ผิวหมวกด้านบนมีลักษณะเรียบ ขรุขระ เกล็ด หรือขน เนื้อของหมวกเห็ดจะหนาบางแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ชนิด อาจจะเหนียวหรือฉีกขาดได้ง่าย สีของเนื้อดอกเห็ดภายในและภายนอกจะมีสีเดียวกัน เช่น ขาว ครีม แดง ชมพู ดำ เป็นต้น ยกเว้นเกิดการขูดขีดจนเกิดแผล

ครีบ (Gills) เป็นส่วนที่อยู่ใต้หมวกเห็ดหนาบางแตกต่างกันออกไป (ภาพที่ 1) จำนวนของครีบหมวกสามารถนำมาจำแนกชนิดได้ สีของครีบจะมีสีเดียวกันกับสีของสปอร์ที่ติดอยู่กับครีบ โดยจะมีสีขาว ครีม เหลือง ชมพู น้ำตาล ดำ เป็นต้น เห็ดบางชนิดไม่มีครีบแต่จะมีรูพรุนแทนครีบ ซึ่งสปอร์ก็จะเกิดภายในรูพรุนนี้ เห็ดบางชนิดสปอร์อาจจะอยู่ในก้อนวุ้น เช่น เห็ดหูหนู หรืออาจเกิดภายในดอกเห็ดที่เป็นก้อน เช่น เห็ดลูกฝุ่น เมื่อแก่จะแตกออกสปอร์จะฟุ้งกระจายออกมา



ภาพที่ 1 โครงสร้างของเห็ด

(ที่มา: http://sk.nfe.go.th/sadao/?name=knowledge&file=readknowledge&id=24)

วงแหวน (Ring) เป็นส่วนที่ติดกับก้านดอกและขอบหมวกเห็ด (ภาพที่ 1) เป็นเยื่อบางๆ ที่เกาะอยู่หลวมๆ ไม่ติดกับก้าน วงแหวนจึงสามารถเลื่อนขึ้นเลื่อนลงได้

ก้าน (Stalk) เป็นส่วนที่ต่อลงมาจากหมวกและติดกับวงแหวน (ภาพที่ 1) ก้านส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก ภายในก้านบางชนิดจะกลวงแต่บางชนิดเนื้อจะแน่น ซึ่งสีของก้านส่วนใหญ่จะมีสีขาวหรือสีครีม ผิวเรียบหรือมีขน หรืออาจจะมีเกล็ด บางชนิดถ้าเกิดบาดแผลหรือถูกสัมผัสจะเปลี่ยนสี

ปลอกหุ้ม (Volva) เป็นส่วนชั้นนอกสุดที่หุ้มดอกเห็ดไว้ เมื่อเห็ดเจริญเต็มที่ปลอกหุ้มจะฉีกขาดออกมองเห็นเป็นถ้วยตั้งอยู่บริเวณโคนก้าน (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นเห็ดพิษในสกุล Amanita เห็ดที่มีปลอกและสามารถรับประทานได้ เช่น เห็ดฟาง ที่ปลอกหุ้มไว้ทั้งดอกในระยะดอกตูมและเมื่อเจริญเต็มที่ก็จะมีปลอกตั้งไว้ที่โคนก้านเหมือนกับเห็ดในสกุล Amanita ดังนั้นควรเก็บเห็ดมารับประทานในระยะที่เห็ดเจริญเต็มที่แล้วเพื่อเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเก็บเห็ดพิษมารับประทาน ปลอกหุ้มส่วนใหญ่จะมีสีขาวและมีสีเหมือนกับหมวกเห็ดหรืออาจจะแตกต่างกัน (อนงค์ จันทร์ศรีกุล, 2535)

เส้นใย (Mycelium) เป็นส่วนที่ก่อตัวรวมกันเป็นกลุ่มก้อนสีขาวหรืออาจจะเป็นเส้นสีขาว (ภาพที่ 1) ที่เตรียมจะเจริญไปเป็นดอกเห็ดบางชนิดจะมีเส้นใยที่เล็กมากอาจจะทำให้มองเห็นได้ยาก

2. การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต

เห็ดสืบพันธุ์ได้ทั้งอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศจะสืบพันธุ์โดยสปอร์ สปอร์จะอยู่ด้านข้างของครีบด้านล่างหมวก เมื่อแก่จัดจะตกลงและมีน้ำหรือลม ช่วยพัดพาไปเจริญในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและจะงอกเป็นเส้นใยออกจากสปอร์ และเมื่อเส้นใยจากสปอร์ที่ 1 พบกับเส้นใยของสปอร์ที่ 2 จะเข้ามาผสมกันและรวมตัวกันเกิดเป็นดอกเห็ดขนาดใหญ่ที่อยู่เหนือพื้นดินและจะวนการสืบพันธุ์แบบนี้จนเป็นวัฏจักร การสืบพันธุ์ของราที่จัดว่าเป็นเห็ดในไฟลัม Ascomycota และไฟลัม Basidiomycota จะมีความแตกต่างกันที่รูปแบบการสร้างเซลล์สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศคือ Ascomycota มีการสร้าง ascospore ภายในโครงสร้างรูปร่างคล้ายถุงที่เรียกว่า ascus ส่วน Basidiomycota มีการสร้าง basidiospore บนโครงสร้างคล้ายกระบองที่เรียกว่า basidium (สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, 2554) ส่วนเส้นใยที่ไม่ได้รับการผสมหรือการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศนั้นอาจสร้างเป็นโครงสร้างอีกแบบหนึ่งที่ไม่เป็นดอก คือจะรวมกลุ่มกันเป็นเพียงเส้นใยและสร้างสปอร์อีกรูปแบบหนึ่ง ที่อยู่บนเส้นใย และเมื่อสปอร์หักหรือตกจะไปงอกเป็นเส้นใยเป็นวัฏจักรแบบนี้ต่อไปในการเกิดสปอร์แบบไม่อาศัยเพศ (มาลินทร์ กระบวนรัตน์, 2524)

สปอร์ของเห็ดมีขนาดเล็กมากและเบา สามารถล่องลอยไปได้ไกลตามแรงลม และกระแสน้ำ เมื่อสปอร์ไปตกในพื้นใดที่มีความเหมาะสมก็จะทำให้พื้นที่ในบริเวณนั้นมีเห็ดเจริญเติบโตอยู่ ซึ่งเห็ดเจริญเติบโตได้จากอาหารทั้งที่ได้มาจากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิต โดยการปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยภายนอกแล้วดูดซึมอาหารเข้าไปผ่านทางเส้นใย หรืออาหารที่ได้จากการอยู่ร่วมกันแบบอิงอาศัยกับรากของพืช หรือที่เรียกว่าไมคอร์ไรซา (Mycorrhiza) รวมทั้งอาหารของปลวกภายในรังที่เรียกว่าสวนเห็ด (fungus garden) ที่ทำให้เกิดเห็ดโคน ซึ่งการแพร่กระจายสปอร์นี้เป็นการแพร่กระจายพันธุ์ได้ดีและรวดเร็วโดยที่มนุษย์ไม่ต้องเป็นตัวกลางในการแพร่กระจาย นอกจากสปอร์จะช่วยในการแพร่พันธุ์แล้วสปอร์ที่ติดอยู่กับดอกเห็ดยังสามารถนำมาจำแนกชนิดได้จากการทำรอยพิมพ์สปอร์ (spore print) และสปอร์ยังเป็นส่วนที่สำคัญใน การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ขนาด และสี ของเห็ดชนิดนั้นๆ

3. บทบาทของเห็ดต่อระบบนิเวศ

การที่เห็ดไม่มีคลอโรฟิลล์ทำให้ไม่สามารถสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารเองได้ จึงจำเป็นที่จะต้องดำรงชีวิตโดยอาศัยอาหารที่ได้จากวัสดุที่เห็ดเจริญอยู่ทั้งจากซากสิ่งมีชีวิตอื่น หรือพืชและสัตว์ที่ยังมีชีวิตอยู่เพื่อการเจริญเติบโตเมื่อดูจากแหล่งอาหารของเห็ดซึ่งสำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช 2554 ได้แบ่งสิ่งที่ให้อาหารแก่เห็ดออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. เห็ดที่เจริญอยู่บนซากพืชและมูลสัตว์ เป็นเห็ดที่พบได้บ่อยตลอดทั้งปีเพราะมีอยู่เป็นจำนวนมาก และพบได้ในบริเวณที่มีความชื้นสูง เห็ดในกลุ่มนี้เจริญอยู่กับสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วจึงทำหน้าที่ย่อยสลายอินทรียวัตถุ (saprophytic mushroom) โดยจะปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยสลาย

ซากเหล่านั้นจนค่อยๆ พุพังและกลายเป็นธาตุอาหารกลับคืนสู่ดิน ธาตุอาหารบางส่วนจะถูกเห็ดดูดไปใช้ผ่านทางเส้นใยเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตต่อไป

2. เห็ดที่ขึ้นโดยตรงจากดินเห็ดในกลุ่มนี้สามารถแบ่งตามความสัมพันธ์กับชนิดของแหล่งอาหารได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 เห็ดที่เจริญอยู่กับรากพืชแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันที่เรียกว่าเห็ดเอคโตไมคอร์ไรซา (extomycorrhiza mushroom) เส้นใยบางส่วนของเห็ดจะเข้าไปเจริญอยู่ภายในรากของพืช ส่วนเส้นใยที่กระจายอยู่ในดินจะพันอยู่รอบรากพืช ซึ่งจะช่วยดูดน้ำและแร่ธาตุในดินส่งผ่านให้ต้นพืชได้ดียิ่งขึ้น และพืชก็จะให้อาหารแก่เห็ดในการเจริญเติบโต

2.2 เห็ดโคนปลวก (termite mushroom) เห็ดในกลุ่มนี้เจริญได้โดยอาศัยสารบางอย่างจากอาหารจากรังปลวกในส่วนที่เรียกว่าสวนเห็ด ดอกเห็ดจะขึ้นโดยตรงจากดินและมีโครงสร้างที่เรียกว่ารากเทียม (pseudorhiza) ปรากฏอยู่ ซึ่งรากเทียมจะขึ้นตรงมาจากรังของปลวก

3. เห็ดที่ขึ้นอยู่ตามลำต้น กิ่ง และก้านของต้นไม้ บนตัวหนอนหรือส่วนต่างๆของแมลง เรียกเห็ดกลุ่มนี้ว่าเป็นเห็ดปรสิต (parasite mushroom) เป็นเห็ดพวกกาฝากที่เจริญอยู่กับต้นไม้หรือส่วนต่างๆ ของแมลงที่ยังมีชีวิต เห็ดประเภทนี้ดำรงอยู่ได้ด้วยการเข้าไปแย่งสารอาหารและน้ำจากสิ่งมีชีวิตนั้นโดยตรง ทำให้เซลล์และเนื้อเยื่อของสิ่งที่เห็ดเจริญอยู่นั้นค่อยๆตายลงในที่สุด

ด้วยเหตุนี้เห็ดจึงถือได้ว่ามีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญในระบบนิเวศ เนื่องจากมีอิทธิพลต่อกระบวนการย่อยสลายอินทรียวัตถุซึ่งช่วยในการหมุนเวียนธาตุอาหารกลับคืนสู่ดินอีกครั้ง ซึ่งจะช่วยเอื้อประโยชน์ให้แก่พืชที่ต้องใช้ธาตุอาหารดังกล่าวในการเจริญเติบโต รวมทั้งสัตว์และจุลินทรีย์ต่างๆ ให้สามารถดำรงอยู่และเจริญเติบโตต่อไปในระบบนิเวศได้

4. การจำแนกชนิด

การจำแนกชนิดของเห็ดจะจำแนกตามลักษณะอนุกรมวิธานของเห็ด เช่น ลักษณะหมวก ครีบ รูพรุน ก้าน วงแหวน ปลอกหุ้ม เป็นต้น ได้จัดจำแนกออกเป็นลำดับขั้น วงศ์ และสกุล (อนงค์ จันทร์ศรีกุล, 2535) ดังนี้

1. ชั้น Basidiomycetes
    1.1 Hymenomycets
        อันดับ Agaricales
            วงศ์ Tricholomataceae
            วงศ์ Agaricaceae
                วงศ์ย่อย Agaricalae
                วงศ์ย่อย Termitophilae
            วงศ์ Corrinaceae
            วงศ์ Bolbitiaceae
            วงศ์ Boletaceae
            วงศ์ Strobilomycetaceae

วงศ์ Russulaceae

อันดับ Aphyllophorales

วงศ์ Clavariaceae

วงศ์ Cantharellaceae

วงศ์ Hydnaceae

วงศ์ Polyporaceae

1.2 Gasteromycetes

อันดับ Phallales

วงศ์ Phallaceae

อันดับ Lycoperdales

วงศ์ Lycoperdaceae

วงศ์ Tylostomataceae

วงศ์ Calostomataceae

อันดับ Sclerodermatales

วงศ์ Sclerodermataceae

อันดับ Nidulariaceae

วงศ์ Nidulariaceae

1.3 Heterobasidiae

อันดับ Auriculariales

วงศ์ Auriculariaceae

อันดับ Dacryomycetaceae

วงศ์ Dacryomycetaceae

2. ชั้น Ascomycocetes

อันดับ Pezizales

วงศ์ Helvellaceae

อันดับ Helotiales

วงศ์ Helotiaceae

วงศ์ Geoglossaceae

อันดับ Sphaeriales

วงศ์ Xylariaceae

เห็ดแต่ละชนิด สกุล วงศ์ จะมีความเป็นพิษที่มีระดับความรุนแรงที่แตกต่างกัน ซึ่งความรุนแรงของพิษก็ขึ้นอยู่กับความรุนแรงและกลไกการเกิดสารพิษของเห็ดชนิดนั้นๆ เห็ดบางชนิดเป็นเห็ดชนิดเดียวกันแต่ต่างกันที่สกุล สารพิษในเห็ดชนิดนั้นก็จะแตกต่างกันไปด้วย และเห็ดบางชนิดมีลักษณะภายนอกที่คล้ายกันขณะที่ยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ เช่น เห็ดระโงกเหลือง *(Amanita calyptroderma* G.F. Atk. & V.G. Ballen) ที่สามารถกินได้ ส่วนเห็ดระโงกหิน *(Amanita*

phalloides) ไม่สามารถกินได้ ซึ่งเห็ดทั้งสองชนิดขณะที่ยังเจริญไม่เต็มที่จะมีลักษณะที่คล้ายกันคือมีปลอกหุ้มที่โคนเหมือนกัน ดังนั้นหากจะนำเห็ดมารับประทานควรเก็บเห็ดในขณะที่เห็ดเจริญเต็มที่แล้วเพื่อความปลอดภัย นอกจากนี้ความเป็นพิษของเห็ดยังขึ้นอยู่กับความต้านทานของผู้บริโภคด้วย ว่าจะสามารถต้านทานพิษที่อยู่ในเห็ดได้มากน้อยเพียงใด ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี คณะแพทย์ศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ทำการจำแนกความเป็นพิษของเห็ดตามอาการต่างๆ ไว้ดังนี้

1. พิษต่อตับ ได้แก่ เห็ดที่อยู่ในตระกูล Amanita, Lepiota, Conocybe และ Galerina ซึ่งเห็ดในตระกูล Amanita เป็นอันตรายมากที่สุด สารพิษจะอยู่ในกลุ่ม cyclopeptides ประกอบด้วย 2 ประเภท ได้แก่ amatoxins จะถูกดูดซึมได้ดีจากทางเดินอาหาร และออกฤทธิ์รุนแรงต่อเซลล์ในร่างกาย และ phallotoxins เป็นสารพิษที่มีความรุนแรงต่อตับมาก แต่ถูกดูดซึมได้น้อยจากทางเดินอาหาร จึงเป็นพิษต่อร่างกายน้อย อาการจะคล้ายๆ กับทางเดินอาหารอักเสบ ท้องร่วงอย่างรุนแรง ตับอักเสบ ไตวาย และเสียชีวิตในที่สุด

2. พิษต่อระบบประสาทส่วนกลางแบ่งได้ 2 ประเภท

2.1 Monomethylhydrazine (Gyromitrin) ได้แก่ เห็ดที่อยู่ในตระกูล Gyromitra, Helvella, Disciotis และ Sarcosphaera เป็นพวกที่มีลักษณะคล้ายอานม้า หลังจากรับประทาน 6 - 24 ชั่วโมง จะเริ่มมีอาการ มึนงง ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน และเป็นตะคริว ส่วนใหญ่จะแสดงอาการช่วงนี้ไม่มากนัก หลังจากนั้นอาจมีอาการเพ้อ ชัก จนถึงหมดสติได้ และสุดท้ายอาจเกิดภาวะตับวาย และไตวาย จนเสียชีวิต

2.2 Indoles (psilocin-psilocybin) ได้แก่ เห็ดที่อยู่ในตระกูล Conocybe, Copelandia, Gymnopilus, Naematoloma, Panaeolina, Panaeolus, Psilocybe และ Stropharia เป็นเห็ดพิษที่ขึ้นอยู่ตามกองมูลวัว มูลควายแห้ง ตำราแพทย์แผนโบราณเรียกว่า "เห็ดโอสถรวมจิต" หลังจากรับประทานประมาณ 30 นาทีถึง 1 ชั่วโมง จะเริ่มรู้สึกเคลิบเคลิ้ม และประสาทหลอน มีอาการเดินโซเซ ม่านตาขยาย หัวใจเต้นเร็ว หายใจถี่ ความดันโลหิตสูง ระดับน้ำตาลในเลือดลด มีอาการแสดงของระบบประสาทกลางถูกกระตุ้น มีความเคลื่อนไหวมากผิดปกติ จนกระทั่งถึงชักได้

3. พิษต่อระบบประสาทอัตโนมัติแบ่งการออกฤทธิ์ได้ 2 ประเภท

3.1 Muscarine ได้แก่ เห็ดที่อยู่ในตระกูล Inocybe, Clitocybe และ Omphalotus ส่วนใน Amanita muscaria นั้นมีสารพิษชนิดนี้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น หลังจากรับประทานประมาณ 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง จะเกิดอาการเรียกว่า "cholinergic crisis" ซึ่งจะแสดงอาการ หัวใจเต้นช้า หลอดลมหดเกร็ง เสมหะมาก ม่านตาหดเล็ก น้ำลายฟูมปาก น้ำตาไหล ปัสสาวะอุจจาระราด และอาเจียน

3.2 Ibotenic acid และ muscimol ได้แก่ เห็ดบางพันธุ์ในตระกูล Amanita หลังจากรับประทานจะเกิดอาการเมา ทำให้เดินโซเซ เคลิ้มฝัน ร่าเริง กระปรี้กระเปร่า การรับรู้ภาพเปลี่ยนแปลง ประสาทหลอน และเอะอะโวยวาย และนอนหลับ เมื่อตื่นขึ้นอาการจะกลับคืนสู่สภาพปกติใน 1 - 2 วัน ถ้ารับประทานเห็ดชนิดนี้มากๆ จะเกิดอาการทางจิตอย่างชัดเจน อาจชัก และหมดสติได้

4. พิษต่อไต สารพิษกลุ่ม bipyridyl ได้แก่ orelline และ orellanine ทนต่อความร้อน พบในตระกูล Cortinarius เดิมเชื่อว่าเห็ดพวกนี้ไม่มีพิษ แต่ปัจจุบันมีรายงานจากประเทศโปแลนด์และญี่ปุ่นว่า ทำให้เนื้อไตอักเสบ หลอดไตถูกทำลาย รวมทั้งมีรายงานว่าเป็นพิษต่อตับด้วย จะแสดงอาการใน 24 - 36 ชั่วโมงหลังรับประทานจะมีอาการ กระเพาะอาหารอักเสบ เบื่ออาหาร คลื่นไส้ ปวดศีรษะ หนาวสั่น และปวดกล้ามเนื้อ หลังจากนั้นหลายวันจนถึงสัปดาห์จะมีอาการปัสสาวะบ่อย ไตวายอย่างช้าๆ และเรื้อรัง

5. พิษร่วมกับ alcohol คล้าย disulfiram สารพิษมีฤทธิ์คล้าย disulfiram ได้แก่ coprine ประกอบด้วยกรดอะมิโนพบในเห็ดตระกูล Coprinus สารนี้จะไม่มีพิษถ้าไม่รับประทานร่วมกับการดื่มสุรา หลังจากรับประทานแล้ว 1 สัปดาห์ จะมีอาการหน้าแดง ตัวแดง ใจสั่น หายใจหอบ เหงื่อแตก เจ็บหน้าอก ชาตามตัว ม่านตาขยาย และความดันโลหิตสูง อาจพบความดันโลหิตต่ำได้เนื่องจากหลอดเลือดขยายตัว

6. พิษต่อระบบทางเดินอาหารจะแสดงอาการเฉพาะระบบทางเดินอาหาร ภายใน 30 นาที - 3 ชั่วโมง มีอาการจุกเสียด ยอกอก อ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง และไม่ทำให้มีอาการทางระบบอื่นๆ ส่วนใหญ่มักมีอาการไม่รุนแรง

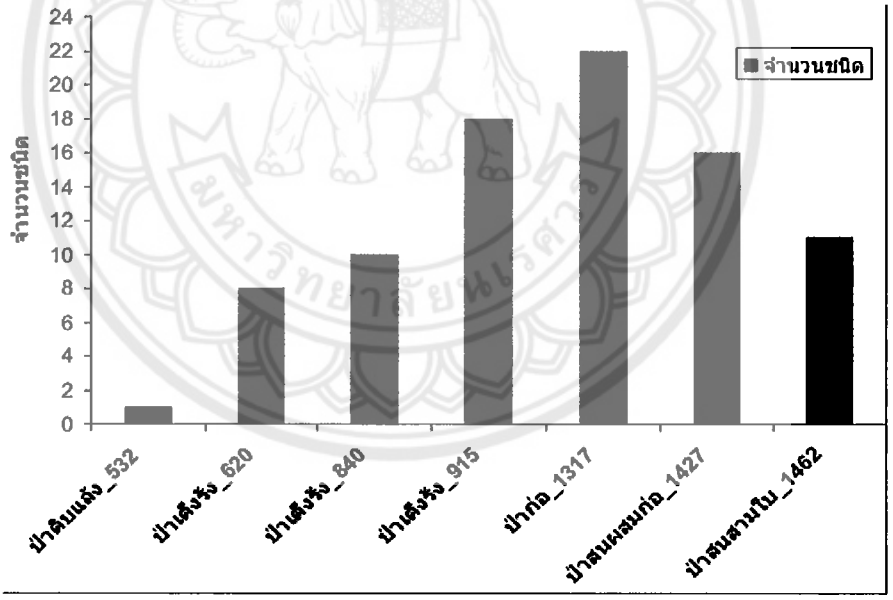
อย่างไรก็ตามหากรับประทานเห็ดพิษเข้าไปสิ่งแรกที่ควรทำคือ ทำให้ตนเองอาเจียนให้เห็ดพิษที่รับประทานออกมาให้หมด และรีบไปพบแพทย์เพื่อทำการล้างท้องและรักษาต่อไป

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วีระศักดิ์ และคณะ (2556) สำรวจความหลากชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจเบื้องต้นถึงความหลากชนิดของเห็ดในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์จากเห็ดที่พบในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช ในการสำรวจและจำแนกกลุ่มของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืชพื้นที่เขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 4 ครั้ง โดยแบ่งช่วงของศึกษาออกเป็น 2 ฤดูคือ ฤดูแล้ง สำรวจครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 11 - 14 มกราคม 2554 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 29 มีนาคม - 1 เมษายน 2554 และฤดูฝน สำรวจครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 11 - 14 กรกฎาคม 2554 ครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 7 - 8 กันยายน 2554 ได้เก็บตัวอย่างเห็ดทั้งหมด 38 ตัวอย่าง สามารถจัดจำแนก ได้ดังนี้ ราในกลุ่ม Ascomycota 1 ชนิด กลุ่ม Basidiomycota 37 ชนิด และเห็ดราในกลุ่ม Basidiomycota เป็นราขนาดใหญ่ที่พบมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งมีทั้งกินได้และกินไม่ได้ เห็ดที่กินได้และมีศักยภาพในการนำมาเพาะเลี้ยงได้ ได้แก่ เห็ดหูหนู *(Auricularia polytricha)* เห็ดหูหนูขาว *(Tremella fuciformis)* เห็ดเยื่อไผ่ *(Dictyophora indusiata)* และเห็ดหลินจือ *(Ganoderma lucidum)* ช่วงฤดูกาลที่พบเห็ดแสดงให้เห็นว่าในฤดูแล้งที่มีความชื้นในดินและอากาศต่ำ มีเห็ดราขนาดใหญ่จำนวนน้อยที่พบเจริญอยู่บนขอนไม้ที่ผุพังเท่านั้น ส่วนช่วงฤดูฝนที่มีสภาพอากาศชื้นมากกว่าจะพบเห็ดราขนาดใหญ่จำนวนมาก

กิตติมา และคณะ (2550) ได้ทำการสำรวจความหลากหลายของเห็ดไมคอร์ไรซาในระบบนิเวศป่าไม้เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว มีวัตถุประสงค์หลักด้านการสำรวจหาชนิดราไมคอร์ไรซาและยังได้ศึกษาเพื่อคัดเลือกชนิดราไมคอร์ไรซาที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น

การประเมินศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งด้าน bioactive ด้านการแพทย์ และการใช้ราไมคอร์ไรซาเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขียงดาว โดยได้ทำการสุ่มวางแปลงตัวอย่างจำนวน 9 แปลงในพื้นที่ตัวแทนคือ ป่าสนสามใบ ป่าสนสามใบผสมก่อ ป่าก่อ ป่าดิบแล้ง (ป่าดิบริมห้วย) และป่าเต็งรัง จากนั้นจึงได้ดำเนินการสำรวจ และเก็บตัวอย่าง ข้อมูลชนิดและจำนวนเห็ดราไมคอร์ไรซาที่พบในแต่ละแปลงตัวอย่าง ทำการศึกษาติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี โดยทำการสำรวจตามฤดูกาลดังต่อไปนี้ คือ ฤดูร้อนฤดูฝน และฤดูหนาว ซึ่งในฤดูฝนจะทำการสำรวจมากกว่า 1 ครั้ง จากการสำรวจพบเห็ดไมคอร์ไรซาจำนวนทั้งหมด 51 ชนิด 24 สกุล 15 วงศ์ จากผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการที่ก่อให้เกิดความหลากหลายของเห็ดราไมคอร์ไรซาในระบบนิเวศป่าไม้นั้น น่าจะมาจากองค์ประกอบทางด้านชนิดพันธุ์ของสังคมพืชมากกว่าปัจจัยด้านความสูงจากระดับน้ำทะเลและจากการศึกษายังพอจะชี้ให้เห็นได้ว่าระบบนิเวศป่าไม้ที่พบความหลากหลายของเห็ดราไมคอร์ไรซาสูงสุดพบได้ในสังคมพืชที่มีไม้ก่อเป็นไม้เด่น (ภาพที่ 2) ทั้งนี้น่าจะเนื่องมาจากสังคมพืชบริเวณนี้มีชนิดพืชที่เอื้ออำนวยให้เห็ดราไมคอร์ไรซาขึ้นอยู่ร่วมกันได้และมีความหลากชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งพบว่าชนิดของพืชวงศ์ไม้ก่อ



ภาพที่ 2 จำนวนชนิดของเห็ดราไมคอร์ไรซาที่พบในแต่ละสังคมพืชตามระดับความสูงของพื้นที่

ธนาวรรณ และคณะ (2556) ศึกษาความหลากชนิดของเห็ดป่าในชุมชนพัฒนวรพงษ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อคือ 1) ศึกษาความหลากชนิดของเห็ดที่กินได้และกินไม่ได้ 2) ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ประโยชน์จากเห็ดป่า 3) การส่งเสริมการอนุรักษ์และการขยายพันธุ์เห็ดป่าใช้เวลาในการสำรวจเป็นระยะเวลา 6 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2555 โดยนำตัวอย่างเห็ดที่เก็บได้มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา เพื่อจำแนกชนิดของเห็ดถึงระดับสกุลมาเปรียบเทียบกับคำบรรยายและรูปภาพจากคู่มือการจำแนกเห็ด พบว่า

เห็ดที่พบทั้งหมดมี 44 ชนิด 15 วงศ์ 6 อันดับ สามารถจำแนกได้ 2 ไฟลัม ได้แก่ ไฟลัม Basidiomycota และ ไฟลัม Ascomycota เห็ดที่สามารถนำมาบริโภคได้พบมากที่สุดอยู่ในวงศ์ Russulaceae รองลงมาวงศ์ Pluteaceae สำหรับเห็ดที่ไม่สามารถกินได้หรือเห็ดพิษพบมากที่สุดในวงศ์ Polyporaceae

วสันณ์ และคณะ (2554) ศึกษาความหลากหลายของเห็ดกินได้และเห็ดสมุนไพรในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา จ.สุราษฎร์ธานี ซึ่งสภาพพื้นที่ที่ทำการศึกษามีลักษณะเป็นป่าแบบป่าดงดิบเขตร้อน มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความหลากชนิดของเห็ดในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา จ.สุราษฎร์ธานี ทำการสำรวจระหว่างเดือนมกราคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 ศึกษาลักษณะสัณฐานและจุลสัณฐานวิทยาเพื่อจำแนกชนิดเห็ดได้จำนวน 206 ชนิด แบ่งเห็ดที่พบออกเป็น 4 กลุ่มคือ เห็ดที่กินได้ 70 ชนิด เห็ดมีสรรพคุณทางยา 49 ชนิด เห็ดพิษ 10 ชนิด และกลุ่มอื่นๆอีก 77 ชนิด จากการเข้าสำรวจและเก็บตัวอย่างเห็ดจำนวน 10 ครั้ง ภายใน 2 ปี (2553 - 2554) ครอบคลุมสภาพอากาศทุกฤดูกาลของพื้นที่ พบเห็ดเป็นจำนวนมากแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ ซึ่งมีความหลากหลายทางพันธุกรรมของเชื้อราในกลุ่มเห็ดมากพอสมควร

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

พื้นที่ที่ทำการสำรวจคือ สวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก โดยศึกษาถึงความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดในพื้นที่

1. วัสดุอุปกรณ์

1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจและเก็บตัวอย่าง
- ที่ใส่เห็ด เช่น ตะกร้า กล่องใส่ตัวอย่างแบบมีช่องแยก เป็นต้น
- ถุงใส่เห็ด เช่น ถุงกระดาษหรือกระดาษไข ถุงพลาสติกและยางรัด
- มีดและพลั่วสนาม
- น้ำเปล่า
- กล้องถ่ายภาพ
- เทอร์โมมิเตอร์
- Indicator และกระดาษเทียบสี

1.2 อุปกรณ์สำหรับเก็บรักษาตัวอย่างเห็ด
- ตู้อบ
- โหลแก้วสำหรับใช้ดองตัวอย่าง
- แผ่นพาราฟิน
- แอลกอฮอล์ 70 %

1.3 อุปกรณ์สำนักงานและเครื่องเขียน
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น ปากกา สมุด ดินสอ เป็นต้น
- แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลเห็ด

2. พื้นที่ศึกษา

สวนวนเกษตร ตั้งอยู่บ้านหล่ายโพธิ์ หมู่ที่ 7 ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ทั้งหมด 15 ไร่ อยู่ในกรรมสิทธิ์ครอบครองของนางดาวรุ่ง เขียวปั้น นายตัน เขียวปั้น นายอุดม เขียวปั้น และนายลี แรดทอง รวมแล้ว 4 คน ซึ่งการทำการเกษตรในพื้นที่เป็นรูปแบบของการทำการเกษตรแบบวนเกษตรในที่ดินของเอกชนที่มีการปลูกพืชทางการเกษตร ได้แก่ ไม้ผล พืชสมุนไพร ผักพื้นบ้าน แทรกเข้าไปในพื้นที่ที่เป็นป่าเดิม เพื่อประโยชน์ในการใช้สอย พืชดังกล่าวไปพร้อมกับการใช้ประโยชน์จากไม้ต้น ทำให้มีผลผลิตจากป่าไว้ตลอดทั้งปี ก่อให้เกิด

ความยั่งยืนขึ้นในพื้นที่ อีกทั้ง การทำการเกษตรในลักษณะนี้ไม่ต้องพึ่งพาสารเคมี จึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและปลอดภัยต่อสุขภาพของเจ้าของที่ดินและผู้ที่อาศัยอยู่รอบข้าง

2.1 ความเป็นมาของพื้นที่

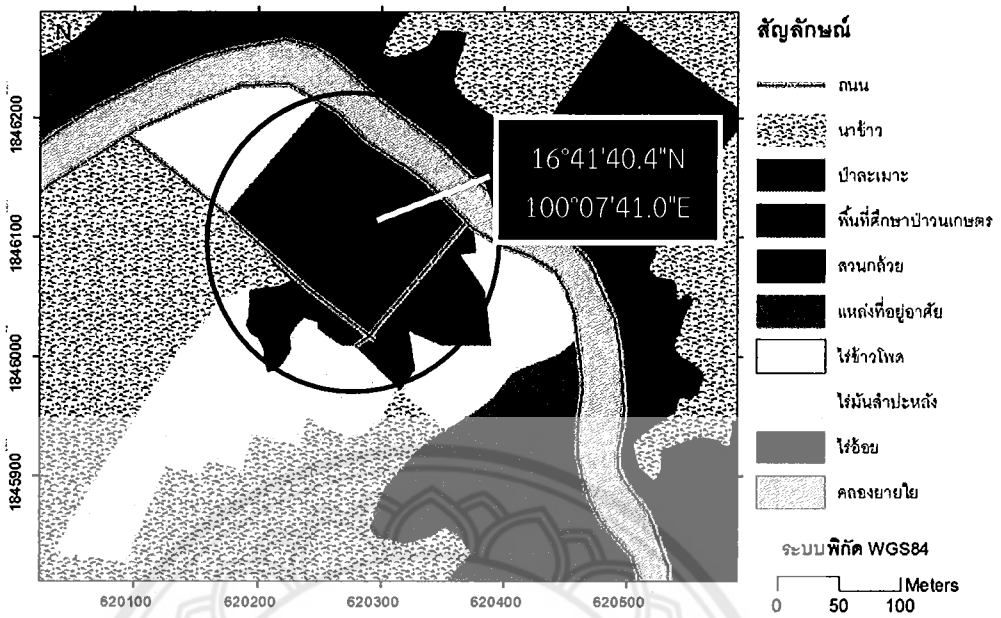
พื้นที่แห่งนี้แต่เดิมเป็นป่าธรรมชาติที่มีอายุอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 40 ปี โดยมีไม้พะยอมเป็นไม้เด่น แต่เมื่อมีการตัดฟันเพื่อนำไปใช้ประโยชน์มากขึ้น ต้นพะยอมจึงเกือบหมดไปจากป่า เหลือเพียงไม่กี่ต้นในปัจจุบัน ต่อมาพื้นที่บางส่วนได้ถูกใช้ประโยชน์ในการทำการเกษตร โดยการตัดต้นไม้แล้วปรับสภาพพื้นที่เพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยวอย่าง อ้อย ข้าวโพด และมันสำปะหลัง แต่เนื่องจากดินในพื้นที่ไม่เหมาะสมในการทำการเกษตร ดินเป็นดินทรายไม่อุ้มน้ำ พืชที่ปลูกไม่เจริญงอกงาม ผลผลิตที่ได้ไม่เป็นไปตามต้องการทำให้ประสบกับปัญหาการขาดทุนจากนั้นเป็นต้นมาจึงได้ปล่อยพื้นที่ทิ้งไว้ให้ต้นไม้และพืชอื่นๆ ขึ้นแทนที่ และด้วยที่มียางนาต้นแม่ขึ้นอยู่แล้วเมื่อมีการปล่อยพื้นที่ทิ้งไว้ทำให้กล้าไม้ยางนาขึ้นทั่วบริเวณจนเกิดเป็นสังคมของไม้ยางนาขึ้น ซึ่งมีไม้ยางนาเป็นไม้เด่น

การปล่อยพื้นที่ทิ้งไว้ไม่ใช้ประโยชน์ทำให้พื้นที่ค่อยๆกลับคืนมาเป็นป่าอีกครั้ง และเมื่อมีการปลูกแทรกไม้ผลโดยเฉพาะกล้วย รวมถึง หน่อไม้ พืชสมุนไพรและผักพื้นบ้าน ที่มีการนำเข้ามาปลูกบริเวณบางส่วนของพื้นที่ป่าในลักษณะของสวนเกษตร-ป่าไม้ หรือระบบวนเกษตร ทำให้ในพื้นที่มีผลผลิตที่สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายนอกจากนี้ การปล่อยพื้นที่ให้มีสภาพกลับเป็นป่ายังช่วยฟื้นสภาพดินให้มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น เนื่องจากเศษซากพืชที่ร่วงหล่นลงสู่พื้นดินจะเกิดการย่อยสลายทำให้ปลดปล่อยธาตุอาหารและเกิดการหมุนเวียนธาตุอาหารกลับคืนสู่ดิน สิ่งที่ตามมาอีกอย่างหนึ่งเมื่อพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ขึ้นคือเห็ดชนิดต่างๆที่มีหน้าที่สำคัญในการเป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ พบว่าในพื้นที่มีเห็ดโคนขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเห็ดชนิดนี้เป็นเห็ดที่ชาวบ้านนิยมนำมาบริโภคที่สุด เพราะมีรสชาติอร่อยและยังมีราคาแพง ทำให้เมื่อถึงฤดูกาลที่เห็ดเจริญของทุกๆ ปี ซึ่งก็คือในช่วงฤดูฝนชาวบ้านส่วนใหญ่จะเข้าไปหาเห็ดโคนในพื้นที่ทั้งเพื่อบริโภคในครัวเรือนและนำไปขายอยู่เสมอ

ประโยชน์จากผลผลิตในพื้นที่ที่เจ้าของที่ดินและชาวบ้านได้รับหลังจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำการเกษตร นอกจากไม้ต้นที่เจ้าของที่ดินเก็บไว้ใช้เองแล้ว ชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงยังสามารถเข้ามาเก็บเกี่ยวผลผลิตอื่นๆจากสวนวนเกษตรแห่งนี้ไปใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ เช่น เห็ด หน่อไม้ ผลไม้ พืชผักต่างๆ พืชสมุนไพร เป็นต้น

2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

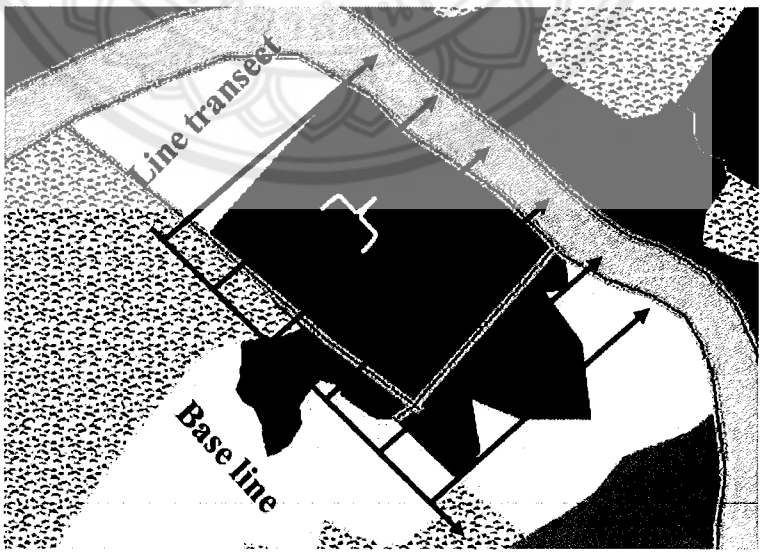
บริเวณสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์มีความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 75 - 100 เมตร พิกัดทางภูมิศาสตร์ 16°41'40.4"N 100°07'41.0"E16.694553, 100.128044 (ภาพที่ 3) อยู่ในเขตกลุ่มชุดดินพื้นที่ดอน เขตดินแห้งกลุ่มชุดดินที่ 33 ซึ่งมีลักษณะเป็นกลุ่มดินทรายแป้งละเอียดหรือดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง



ภาพที่ 3 บริเวณพื้นที่ศึกษาสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

3. การเก็บตัวอย่างภาคสนาม

การเดินสำรวจใช้วิธีเดินสำรวจแบบเส้นแนว (line transect) โดยวางเส้น base line ให้ขนานไปกับความยาวของพื้นที่ศึกษา ให้เส้น line transect ตั้งฉากกับ base line (ภาพที่ 4) โดยระยะห่างระหว่างเส้นแนวแต่ละเส้นกว้าง 20 เมตร ครอบคลุมพื้นที่สวนวนเกษตรทั้งหมด



ภาพที่ 4 การเดินสำรวจแบบเส้นแนว (line transect; อุทิศ กุฎอินทร์, 2541)

การเก็บตัวอย่างเห็ดทำการเก็บตัวอย่างตามวิธีการในคู่มือการสำรวจความหลากหลายของเห็ด (สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, 2554) โดยใช้มีดหรือพลั่วขนาดเล็กในการเก็บตัวอย่างเห็ดขึ้นมา การเก็บควรเก็บทุกระยะการเจริญของเห็ดตั้งแต่ดอกอ่อนจนถึงดอกแก่ และเวลาเก็บต้องระวังไม่ให้คมมีดหรือพลั่วตัดชิ้นส่วนของเห็ดขาด โดยเฉพาะการเก็บตัวอย่างเห็ดจากดินที่ต้องขุดดินขึ้นมาก่อน ห้ามใช้มือดึงเห็ดหรือใช้พลั่วขุดใกล้โคนเห็ด เพราะจะทำให้คมของพลั่วไปตัดชิ้นส่วนบางอย่างของเห็ดขาด อีกทั้งเห็ดบางชนิดมีเส้นใยยาวคล้ายรากลึกลงไปใต้ดิน หากใช้มือดึงอาจทำให้รากขาดได้ดังนั้นการเก็บตัวอย่างเห็ดจึงต้องเก็บด้วยความระมัดระวังเพื่อให้ตัวอย่างเห็ดที่เก็บมามีความสมบูรณ์ที่สุด

ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างเห็ดแต่ละครั้งจะต้องตรวจวัดอุณหภูมิของอากาศในวันนั้นๆ ด้วย และหลังจากเก็บตัวอย่างเห็ดแล้ว ให้ตรวจวัดอุณหภูมิของดินบริเวณที่พบเห็ดเจริญโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ในกรณีที่เห็ดชนิดนั้นเจริญอยู่บนพื้นดิน จากนั้นทำการบันทึกภาพของเห็ดทั้งในสภาพธรรมชาติและระยะใกล้ ที่เห็นรายละเอียดลักษณะของเห็ดได้ชัดเจน

การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์หาเนื้อดิน และ ความเป็นกรด - ด่างของดิน ในห้องปฏิบัติการ ใช้วิธีเลือกจุดเก็บตัวอย่างดินแบบ Systematic Random Sampling โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด 7 จุด กระจายครอบคลุมทั่วพื้นที่ศึกษา เก็บดินที่ความลึก 0 - 10 เซนติเมตร โดยใช้เสียมขุดหลุมให้เป็นรูปตัววีแล้วใช้พลั่วขุดดินด้านข้างด้านใดด้านหนึ่งของหลุมใส่ถุงที่เตรียมมาประมาณ 0.5 กิโลกรัม วิธีนี้จะทำให้ได้ตัวอย่างดินทั่วถึงทุกบริเวณของหลุม

4. การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

4.1 การเก็บรักษาตัวอย่างเห็ด (ภาคผนวก)

1. การอบแห้ง นำตัวอย่างเห็ดที่มีลักษณะกระด้าง มาอบแห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 40 - 60 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 - 2 วัน หรือจนกว่าเห็ดจะแห้ง เมื่ออบแห้งแล้วจะนำมาใส่ถุงซิปล็อคและติดฉลากข้อมูลเห็ดหน้าถุงทุกตัวอย่าง จากนั้นนำถุงบรรจุตัวอย่างเห็ดเก็บใส่กล่องที่มีฝาปิดมิดชิดและใส่เม็ดดูดความชื้นไว้ในกล่องเพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นกลับเข้าไปในเห็ดอีก เพราะจะทำให้ตัวอย่างเห็ดขึ้นราและเกิดความเสียหายได้

2. การดองตัวอย่างเห็ดที่มีลักษณะชุ่มน้ำหรืออวบน้ำ มาดองแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 70 % ในขวดโหลแก้ว จากนั้นปิดฝาให้สนิทแล้วพันรอบฝาขวดด้วยแผ่นพาราฟินเพื่อป้องกันไม่ให้แอลกอฮอล์ระเหยออกจากภาชนะ เปลี่ยนแอลกอฮอล์ใหม่เมื่อน้ำในขวดโหลเริ่มเป็นสีเหลือง และเปลี่ยนจนกว่าน้ำในโหลจะใสและไม่กลับไปเหลืองอีก

3. การทำรอยพิมพ์สปอร์ (spore print) คัดเลือกเห็ดมีครีบที่ลักษณะดอกสมบูรณ์ และอยู่ในระยะเจริญเต็มที่ นำมาตัดก้านออกเอาเฉพาะดอกเห็ด จากนั้นนำดอกเห็ดมาคว่ำเอาด้านที่มีครีบลงกับกระดาษที่มีสีตัดกับครีบของเห็ด หากเห็ดมีครีบสีเข้มจะใช้กระดาษสีขาว หากมีสีอ่อนจะใช้กระดาษสีดำ หรืออาจจะใช้กระดาษอย่างละครึ่งก็ได้

4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพในดินบางประการ

1. การวิเคราะห์ความเป็นกรด - ด่างของดิน โดยการใช้ pH meter
2. การวิเคราะห์หาเนื้อดิน โดยวิธีโดยวิธีไฮโดรมิเตอร์

5. การจำแนกชนิดเห็ด

นำตัวอย่างเห็ดที่เก็บรักษาไว้ รอยพิมพ์สปอร์ รวมทั้งข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ได้จากการจดบันทึกในภาคสนามเช่นขนาด (size), สี (color), ลายพิมพ์สปอร์ (spore print),หมวกเห็ด (cap), ครีบ (gills) และรูพรุน (pores), ก้าน (stalk), วงแหวน (ring), ปลอกก้านดอก (volva), สิ่งประดับดอกเห็ด (ornament), เนื้อดอกเห็ด (texture), ของเหลวหรือน้ำยาง (latex) เป็นต้นมาใช้ประกอบการจำแนกชนิดเห็ด โดยทำการเทียบเคียงเห็ดกับหนังสือคู่มือการจำแนกหรือเอกสารวิชาการเพื่อตรวจสอบหาชนิดที่ถูกต้อง ดังนี้ เห็ดในเมืองไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2550) เห็ดเมืองไทย (อนงค์ จันทร์ศรีกุล, 2535) ความหลากหลายของเห็ดราไมคอร์ไรซาในระบบนิเวศป่าไม้เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว (กิตติมา และคณะ, 2551) คู่มือการสำรวจความหลากหลายของเห็ด (สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, 2554) ความหลากชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดอุบลราชธานี (วีระศักดิ์ และคณะ, 2556) ความหลากหลายของเห็ดรับประทานได้และเห็ดสมุนไพรในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จ.สุราษฎร์ธานี (วสันณ์ และคณะ, 2554) ความหลากหลายของเห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย (อนงค์ และคณะ, 2551)

เห็ดที่ได้มีการจำแนกชนิดและการใช้ประโยชน์แล้ว จะทำการส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเห็ดราตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องอีกครั้ง เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าเห็ดที่จำแนกแล้วนั้นมีการระบุข้อมูลทางด้านอนุกรมวิธานและลักษณะการใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการจัดจำแนกชนิดและลักษณะการใช้ประโยชน์ของเห็ด และถ่ายภาพเก็บไว้ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลออกมาในรูปแบบของข้อมูลเชิงพรรณนาแล้วนำเสนอข้อมูลออกมาในรูปของการเขียนเชิงบรรยาย ตาราง รูปภาพ แผนภูมิและกราฟ จากนั้นจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ต่อไป

7. ระยะเวลาที่ทำการศึกษา

ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557

8. สถานที่ทำการศึกษา

สวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ หมู่ที่ 7 ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก และห้องปฏิบัติการภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและวิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากการสำรวจความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 พบเห็ดจำนวนทั้งสิ้น 22 วงศ์ 33 สกุล 53 ชนิด โดยในจำนวนนี้มีเห็ดที่ทราบเพียงชื่อสกุลอยู่ 7 ชนิด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ชนิดเห็ดที่สำรวจพบในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวงศ์
1. *Agaricus pracelaresquamosus* Freeman	-	Agaricaceae
2. *Agaricus trisulphuratus* Berk.	เห็ดกระดุมทองเหลือง	Agaricaceae
3. *Agaricus* sp.	-	Agaricaceae
4. *Amanita vaginata* var. *vaginata* (Bull. ex Fr.) Vitt.	เห็ดไข่เยี่ยวม้า	Amanitaceae
5. *Auricularia fuscosuccinia* (Mont.) Falow	เห็ดหูหนูเสวย	Auriculariaceae
6. *Campanella* sp.	เห็ดใบหูขาว	Marasmiaceae
7. *Clitocybe inundibuliformis* (Schaeff.) Quel.	เห็ดชาง/เห็ดไผ่	Agaricaceae
8. *Coprinuslagopus* (Fr.) Fries	เห็ดบานค่ำ/ เห็ดน้ำหมึกขน	Agaricaceae
9. *Daldinaicon centrica* (Bolt. Ex Fr.) Ces & De Not.	เห็ดดันหมี	Xylariaceae
10. *Dacryopinax spathularia* (Schw.) Martin	เห็ดพายทอง	Dacrymycetaceae
11. *Dictyophora indusiata* (Vent.; Pers.) Fisch	เห็ดร่างแหกระโปรงยาว	Phallaceae
12. *D. multicolor* Berk. & Broome	เห็ดร่างแหกระโปรงยาว สีเหลือง	Phallaceae

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวงศ์
13. *Galiella celebica* (P.Henn.) Nannf.	เห็ดจมูกหมู/เห็ดปากหมู	Helotiaceae
14. *Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst	เห็ดหลินจือ/เห็ดจวักงู	Ganodermataceae
15. *Ganoderma* sp.	-	Ganodermataceae
16. *Hypholoma fasciculare* (Fr.) Quel.	-	Strophariaceae
17. *Lactariu shygrophoroides* Berk. & Curt.	เห็ดฟานสีเหลืองทอง	Russulaceae
18. *L. piperatus* (L.) Pers.	เห็ดขิง	Russulaceae
19. *Lepiota cristata* (Fr.) Kummer	-	Agaricaceae
20. *Lepiota* sp.	-	Agaricaceae
21. *Lycoperdon perlatum* Pers.	เห็ดลูกฝุ่นขาว	Agaricaceae
22. *Marasmius androsaceus* (L. ex Fr.) Fr.	-	Marasmiaceae
23. *M. fulvoferrugineus* Gilliam.	-	Marasmiaceae
24. *M. haematocephalus* (Mont.) Fr.	-	Marasmiaceae
25. *M. leveillianus* (Berk.) Pat.	-	Marasmiaceae
26. *M. pellucidus* Berk. & Br.	เห็ดร่มกระดาษไข	Marasmiaceae
27. *M. purpureostriatus* Hongo	เห็ดเฟืองล้อสีม่วง	Marasmiaceae
28. *M. rotula* (Scop. ex Fr.) Fr.	-	Marasmiaceae
29. *M. tenuissimus* (Jungh.) Singer	-	Marasmiaceae
30. *Meruliopsis corium* (Fr.) Ginns	-	Meruliaceae
31. *Microporus xanthopus* (Fr.) Ktz	เห็ดกรวยทองตากู	Polyporaceae
32. *Phillipsia subpurpurea* Berk. Curt.	-	Sarcoscyphaceae
33. *Podoscypha nitudula* (Berk.) Pat.	เห็ดกุหลาบเหลือง	Podoscyphaceae
34. *Polyporus retirugis* (Bres.) Rw.	เห็ดรังผึ้ง	Polyporaceae

ตาราง 1 (ต่อ)

	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวงศ์
35.	*Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire	เห็ดเนื้อร่วนขอนไม้	Psathyrellaceae
36.	*P. multissima* (Imai) Hongo	เห็ดเนื้อร่วน	Psathyrellaceae
37.	*Psilocybe* sp.	-	Strophariaceae
38.	*Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr.	เห็ดหน้าม่วง	Russulaceae
39.	*R. foetens* Fr.	เห็ดพุงหมู	Russulaceae
40.	*R. violeipes* Quél	-	Russulaceae
41.	*Schizophyllum commune* Fr.	เห็ดแครง	Schizophyllaceae
42.	*Scleroderma flavidum* Ell. & Ev.	-	Schizophyllaceae
43.	*S. verrucosum* Pers.	เห็ดลูกดินสะเก็ด	Schizophyllaceae
44.	*Stereum hirsutum* (Willd.) Gray	-	Polyporaceae
45.	*Suillus luteus* (L. ex Fr.) S.F. Gray	เห็ดตับไก่สีน้ำตาลอมเหลือง	Suillaceae
46.	*Termitomyces globulus* Heim & Goossens	เห็ดโคน	Amanitaceae
47.	*T. microcarpus* (Berk. & Br.) Heim	เห็ดข้าวตอก	Amanitaceae
48.	*Trametesflavida* (Lev.) Aosh.	เห็ดกระด้างรู	Polyporaceae
49.	*Tylopilus* sp.	-	Boletaceae
50.	*Xeromphalina tenuipes* (Schw.) A.H.Smith	เห็ดละมุด	Tricholomataceae
51.	*Xylaria allantoides* (Berk.) Fr.	เห็ดนิ้วดำ	Xylariaceae
52.	*X. hypoxylon* (L. ex Hook.) Grev	-	Xylariaceae
53.	*Xylaria* sp.	-	Xylariaceae

หมายเหตุ : อ้างอิงจาก อนงค์ จันทร์ศรีกุล (2535), ราชบัณฑิตยสถาน (2550), สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช (2554), วสันณ์ และคณะ (2554), อนงค์ และคณะ (2551)

ตารางที่ 2 ความถี่ของชนิดเห็ดที่สำรวจพบสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์

	ชื่อวิทยาศาสตร์	ช่วงเวลาที่สำรวจ					
		พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1.	*Agaricus pracelaresquamosus* Freeman		/				
2.	*A. trisulphuratus* Berk.	/					
3.	*Agaricus* sp.	/	/	/	/		
4.	*Amanita vaginata* var. *vaginata* (Bull. ex Fr.) Vitt.	/		/	/	/	
5.	*Auricularia fuscosuccinia* (Mont.) Falow	/	/				/
6.	*Campanella sp.*		/				
7.	Clitocybe inundibuliformis (Schaeff.) Quel.					/	/
8.	Coprinuslagopus (Fr.) Fries	/			/		
9.	Daldinaicon centrica (Bolt. Ex Fr.) Ces & De Not.					/	/
10.	*Dacryopinax spathularia* (Schw.) Martin		/				
11.	*Dictyophora indusiata* (Vent.; Pers.) Fisch		/		/		
12.	*D. multicolor* Berk. & Broome	/	/	/	/		
13.	*Galiella celebica* (P.Henn.) Nannf.	/	/		/		
14.	*Ganodermalucidum*(Fr.) Karst						/
15.	*Ganoderma* sp.	/		/	/		
16.	*Hypholoma fasciculare* (Fr.) Quel.		/				
17.	*Lactarius hygrophoroides* Berk. & Curt.		/		/	/	
18.	*L. piperatus* (L.) Pers.	/			/		
19.	*Lepiotacristata* (Fr.) Kummer		/				
20.	*Lepiota* sp.		/		/		
21.	*Lycoperdon perlatum* Pers.				/		

ตารางที่ 2 (ต่อ)

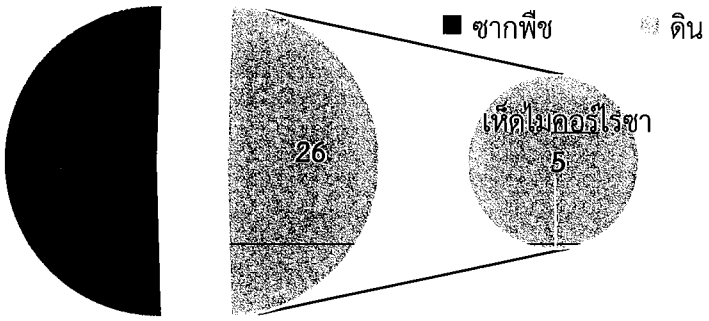
ชื่อวิทยาศาสตร์	ช่วงเวลาที่สำรวจ					
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
22. *Marasmius androsaceus* (L. ex Fr.) Fr.		/				
23. *M. fulvoferrugineus* Gilliam.					/	/
24. *M. haematocephalus* (Mont.) Fr.					/	/
25. *M. leveillianus* (Berk.) Pat.	/					
26. *M. pellucidus* Berk. & Br.		/				
27. *M. purpureostriatus* Hongo	/	/			/	/
28. *M. rotula* (Scop. ex Fr.) Fr.					/	
29. *M . tenuissimus* (Jungh.) Singer		/				
30. *Meruliopsis corium* (Fr.) Ginns				/		/
31. *Microporus xanthopus* (Fr.) Ktz	/	/	/	/	/	/
32. *Phillipsia subpurpurea* Berk. Curt.				/	/	/
33. *Podoscypha nitudula* (Berk.) Pat.	/	/	/			
34. *Polyporus retirugis* (Bres.) Rw.		/	/	/	/	
35. *Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire	/	/	/	/		
36. *P. multissima* (Imai) Hongo		/		/	/	
37. *Psilocybe* sp.	/	/		/		
38. *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr.	/			/		
39. *R. foetens* Fr.		/		/		
40. *R. violeipes* Quél.				/		
41. *Schizophyllum commune* Fr.	/	/	/	/	/	/
42. *Scleroderma flavidum* Ell. & Ev.		/		/	/	
43. *S. verrucosum* Pers.		/				/
44. *Stereum hirsutum* (Willd.) Gray		/				
45. *Suillus luteus* (L. ex Fr.) S.F. Gray		/	/	/		

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ช่วงเวลาที่สำรวจ					
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
46. *Termitomyces globules* Heim & Goossens	/	/		/	/	
47. *T. microcarpus* (Berk. & Br.) Heim	/	/			/	/
48. *Trametesflavida* (Lev.) Aosh.	/	/				
49. *Tylopilus* sp.		/		/	/	
50. *Xeromphalina tenuipes* (Schw.) A.H.Smith		/				
51. *Xylaria allantoides* (Berk.) Fr.				/	/	/
52. *X. hypoxylon* (L. ex Hook.) Grev		/			/	/
53. *Xylaria* sp.	/	/	/	/	/	/

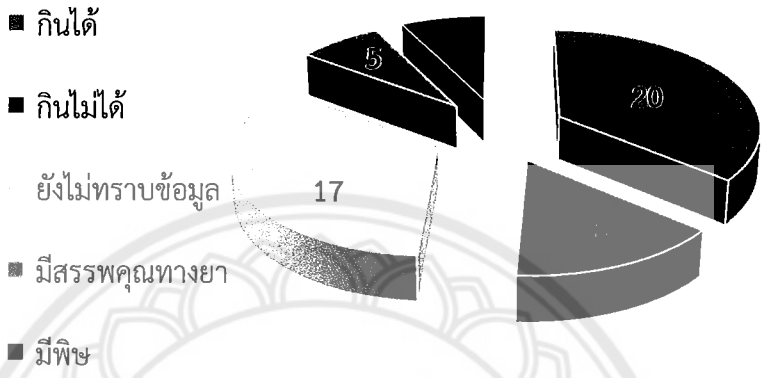
สกุลที่พบมากที่สุดคือ สกุลเห็ดเฟืองล้อ (*Marasmius*) จำนวน 8 ชนิด สกุลเห็ดไคล (*Russula*) สกุล *Agaricus* และสกุล *Xylaria* พบสกุลละ 3 ชนิด เท่ากัน ส่วนสกุลอื่นๆ พบเพียง 1 – 2 ชนิด (ตารางที่ 2) จำแนกเป็นเห็ดในกลุ่มเห็ดนิ่มหรือเห็ดมีครีบ จำนวน 39 ชนิด และกลุ่มเห็ดกระด้าง จำนวน 14 ชนิด

เห็ดที่พบในพื้นที่ส่วนใหญ่พบเจริญอยู่บนซากพืชมี 27 ชนิด และเจริญอยู่บนดินจำนวน 26 ชนิด ซึ่งเห็ดที่เจริญอยู่บนดินนั้นสามารถจำแนกออกได้เป็นเห็ดที่มีความสัมพันธ์กับรากพืชหรือเห็ดไมคอร์ไรซาจำนวน 5 ชนิด ในจำนวนนี้มี 3 ชนิดที่กินได้ 1 ชนิดที่เป็นเห็ดพิษและอีก 1 ชนิดที่มีสรรพคุณทางยา



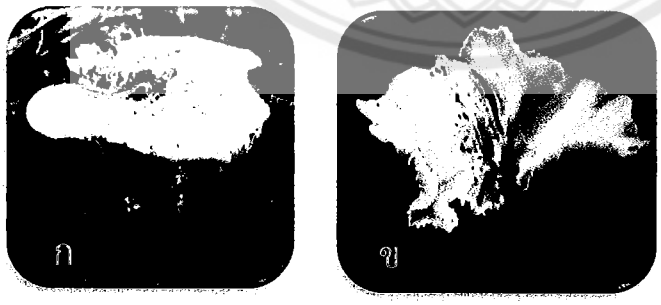
ภาพที่ 5 วัสดุที่เห็ดเจริญ (Substrate)

จากการสำรวจพบเห็ดที่สามารถกินได้ 20 ชนิด เห็ดที่กินไม่ได้พบ 8 ชนิด เห็ดที่ยังไม่ทราบข้อมูลการใช้ประโยชน์ 17 ชนิด เห็ดที่มีสรรพคุณทางยาพบเพียง 5 ชนิด และเห็ดที่มีพิษอีก 3 ชนิด (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 6 ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากเห็ด

โดยในเห็ดทั้ง 20 ชนิดที่สามารถกินได้มีเห็ด 2 ชนิดที่เป็นที่นิยมนำมาบริโภคที่สุดของชาวบ้านในพื้นที่คือ เห็ดไผ่ *(Clitocybe inundibuliformis)* และเห็ดโคน (*Termitomyces globulus*) (ภาพที่ 8) และอีก 3 ชนิดที่เป็นเห็ดไมคอร์ไรซา ได้แก่ เห็ดหน้าม่วง *(Russula cyanoxantha)* เห็ดฟานสีเหลืองทอง *(Lactarius hygrophoroides)* และเห็ดขิง *(L. piperatus)* (ภาพที่ 9) (กิตติมา และคณะ, 2554)

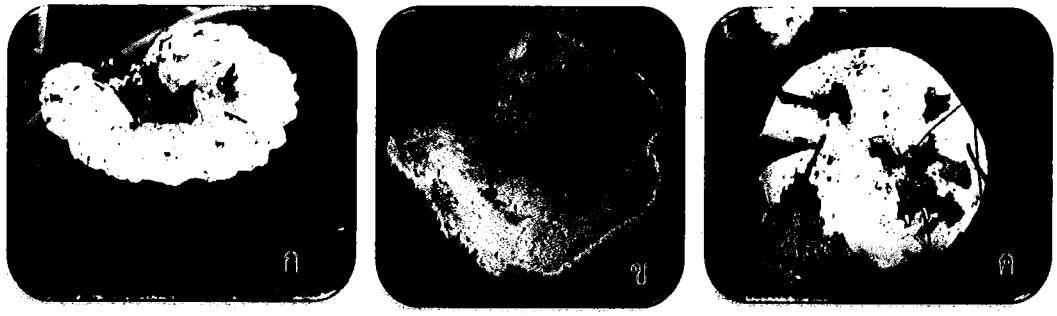


เห็ดที่ชาวบ้านในพื้นที่นิยมนำมาบริโภคมากที่สุด สำหรับเห็ดโคน เป็นเห็ดที่มีความสัมพันธ์กับปลวกทั้งชนิดที่ทำรังใต้ดินและชนิดที่สร้างจอมปลวก

ภาพที่ 7 เห็ดที่สามารถกินได้

ก: เห็ดโคน *(Termitomyces globulus* Heim & Goossens)

ข: เห็ดไผ่ *(Clitocybe inundibuliformis* (Schaeff.) Quel.)



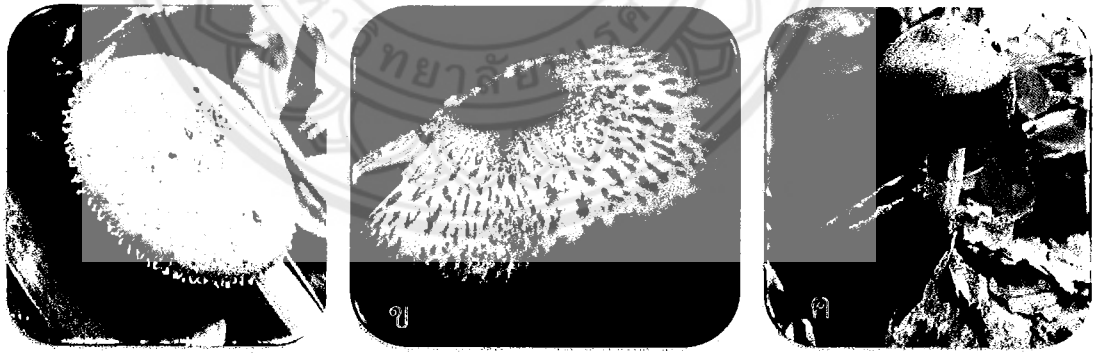
ภาพที่ 8 เห็ดไมคอร์ไรซาที่สามารถกินได้

ก: เห็ดหน้าม่วง (*Russulacy anoxantha* (Schaeff.) Fr.)

ข: เห็ดฟานสีเหลืองทอง (*Lactarius hygrophoroides* Berk. & Curt.)

ค: เห็ดขิง (*L. piperatus* (L.) Pers.)

เห็ดที่กินไม่ได้พบ 8 ชนิด เช่น *Marasmius androsaceus* เห็ดนิ้วดำ (*Xylaria allantoides*) **เห็ดดิน**หมี (*Daldinaicon centrica*) เป็นต้น แต่ยังมีเห็ดที่ยังไม่ทราบข้อมูล**การใช้ประโยชน์** 17 **ชนิด** เช่น *Agaricus pracelaresquamosus* เห็ดกุหลาบเหลือง (*Podoscypha nitudula*) **และ** *Lepiota* sp. เป็นต้น เห็ดที่มีพิษอีกจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ **เห็ดกระดุมทองเหลือง** (*Agaricus trisulphuratus*) *Lepiota cristata* และเห็ดไข่เยี่ยวม้า (*Amanita vaginata* var. *vaginata*) ที่เป็นเห็ดไมคอร์ไรซา (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 9 เห็ดที่เป็นเห็ดพิษ (poisonous)

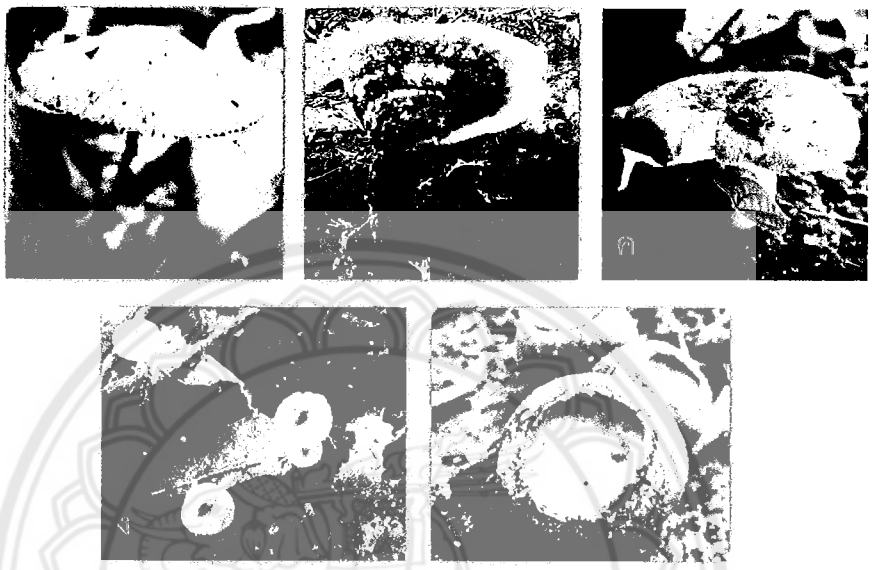
ก: เห็ดกระดุมทองเหลือง (*Agaricus trisulphuratus* Berk.)

ข: *Lepiota cristata* (Fr.) Kummer

ค: เห็ดไข่เยี่ยวม้า (*Amanita vaginata* var. *vaginata* (Bull. ex Fr.) Vitt.)

i7192071
สำนักหอสมุด
5 ต.ค. 2560
ปร.
ส836ค
2567

นอกจากนี้ในที่ศึกษายังพบเห็ดที่มีสรรพคุณทางยา 5 ชนิด ได้แก่ เห็ดบานค่ำ (*Coprinus lagopus*) เห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum*) เห็ดจมูกหมู (*Galiella celebica*) *Marasmius androsaceus* และเห็ดพุงหมู (*Russula foetens*) (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 10 เห็ดที่มีสรรพคุณทางยา

ก: เห็ดบานค่ำ (*Coprinus lagopus* (Fr.) Fries)

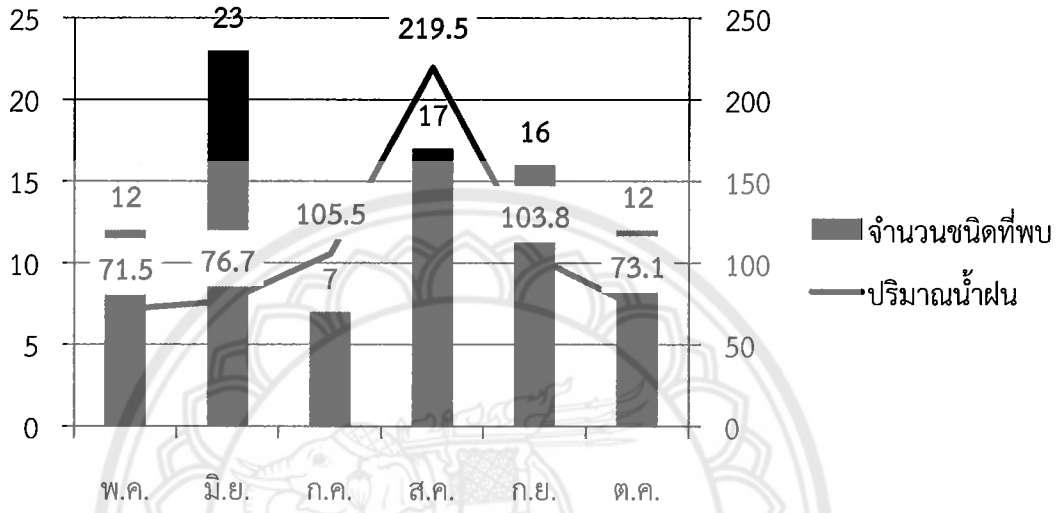
ข: เห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst)

ค: เห็ดจมูกหมู (*Galiella celebica* (P.Henn.) Nannf.)

ง: *Marasmius androsaceu (L. ex Fr.) Fr*

จ: เห็ดพุงหมู (*Russula foetens* Fr.)

ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างเห็ดตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – ตุลาคม พบว่า จำนวนชนิดเห็ดส่วนใหญ่ที่สำรวจพบอยู่ในเดือนมิถุนายนมากที่สุดจำนวน 23 ชนิด เนื่องจากเป็นช่วงเริ่มต้นของฤดูฝน และน้อยที่สุดอยู่ในเดือนกรกฎาคมจำนวน 7 ชนิด เนื่องจากฝนทิ้งช่วงไปหลายวันและแสงแดดที่ส่องลงมายังบริเวณที่เห็ดเจริญ จึงทำให้เส้นใยเห็ดที่กำลังจะเจริญนั้นตายและหยุดการเจริญเติบโต



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดเห็ดและปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – ตุลาคม

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดพิษณุโลก, 2557

จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนของอำเภอบางระกำ ที่ได้จากสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม 2557 พบว่าปริมานน้ำฝนเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่เดือนพฤษภาคม จนถึงเดือนสิงหาคมซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดเท่ากับ 219.5 มิลลิเมตร และหลังจากนั้นปริมาณน้ำฝนจึงเริ่มลดลง ปริมาณน้ำฝนที่น้อยที่สุดอยู่ในเดือนพฤษภาคม 71.5 มิลลิเมตร (ภาพที่ 6) จำนวนเห็ดที่พบมากที่สุดอยู่ในเดือนมิถุนายนเท่ากับ 23 ชนิด และน้อยสุดอยู่ในเดือนกรกฎาคมพบเพียง 7 ชนิด

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการศึกษา

จากการสำรวจความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคมสามารถจำแนกชนิดเห็ดได้จำนวนทั้งสิ้น 53 ชนิด (species) 33 สกุล (genera) 22 วงศ์ (families) โดยเห็ดในสกุล *Marasmius* พบมากที่สุด จำนวน 8 ชนิด สกุล *Russula* สกุล *Agaricus* และสกุล *Xylaria* ทั้งสามสกุลพบ 3 ชนิด เท่ากัน จำแนกเป็นเห็ดที่เจริญบนดิน 26 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นเห็ดไมคอร์ไรซา 5 ชนิด (ภาพที่ 1) และเห็ดที่เจริญบนซากพืช 27 ชนิด หรือจำแนกเป็นกลุ่มเห็ดกระด้าง 14 ชนิด และกลุ่มเห็ดนิ่มหรือเห็ดมีครีบ 39 ชนิด เห็ดที่สามารถกินได้สำรวจพบจำนวน 20 ชนิด เป็นเห็ดไมคอร์ไรซาที่กินได้มี 3 ชนิด ได้แก่ เห็ดหน้าม่วง *(Russula cyanoxantha)* เห็ดฟานสีเหลืองทอง *(Lactarius hygrophoroides)* และเห็ดขิง *(L. piperatus)* เห็ดกินไม่ได้พบ 8 ชนิด เห็ดที่ยังไม่ทราบข้อมูลการใช้ประโยชน์พบ 17 ชนิด เห็ดที่มีสรรพคุณทางยาพบจำนวน 5 ชนิด นอกจากนี้ยังพบเห็ดที่มีพิษอีกจำนวน 3 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นเห็ดไมคอร์ไรซาที่เป็นพิษจำนวน 1 ชนิด ได้แก่ เห็ดไข่เยี่ยวม้า *(Amanita vaginata)*

ในการเจริญเติบโตของเห็ดนั้นต้องอาศัยปัจจัยที่เหมาะสมหลายอย่างจึงจะทำให้เส้นใยของเห็ดพัฒนาและรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนจนเกิดเป็นดอกเห็ดขึ้นมาได้ ปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญ เช่น น้ำฝน ปริมาณความชื้น อุณหภูมิ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของเห็ด จากการสำรวจพบว่าในเดือนมิถุนายนและเดือนสิงหาคมเป็นเดือนที่พบจำนวนชนิดเห็ดมากที่สุดและยังพบว่าทั้ง 2 เดือนเป็นเดือนที่มีฝนตกชุกอีกด้วย

จากผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าระบบนิเวศสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก มีความอุดมสมบูรณ์อยู่มากพอสมควร เนื่องจากพบทั้งเห็ดที่เป็นผู้ย่อยสลายตามธรรมชาติและเห็ดไมคอร์ไรซาที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ ซึ่งเห็ดต่างๆ เหล่านี้จะช่วยย่อยสลายซากอินทรีย์วัตถุ ช่วยคืนแร่ธาตุให้กลับคืนสู่ระบบนิเวศ เพิ่มความสมบูรณ์ให้กับสวนวนเกษตรแห่งนี้ ทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายทางชีวภาพในด้านอื่นๆ ทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ต่างๆ เพิ่มมากขึ้น หากไม่มีการรบกวนหรือตัดทำลายต้นไม้จนก่อให้เกิดความเสียหาย มากไปกว่านี้เห็ดป่าหลายชนิดโดยเฉพาะชนิดที่สามารถกินได้และเป็นที่นิยมของชาวบ้าน เช่น เห็ดโคนที่คนในพื้นที่นิยมนำมารับประทานในครัวเรือนและนำไปจำหน่ายเพื่อเป็นการสร้างรายได้ตามฤดูกาลได้เป็นอย่างดี

อภิปรายผล

การสำรวจความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของเห็ดในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม 2557 พบเห็ดทั้งสิ้น 22 วงศ์ 33 สกุล 53 ชนิด ในการสำรวจพบว่ามีเห็ดไมคอร์ไรซารวมทั้งหมด 5 ชนิด แต่ที่เป็นเห็ดไมคอร์ไรซาที่สามารถกินได้มีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ เห็ดขิง เห็ดฟานสีเหลืองทอง และเห็ดหน้าม่วง (กิตติมา และคณะ, 2551) และเห็ดไมคอร์ไรซาที่เป็น เห็ดพิษ 1 ชนิด คือ เห็ดไข่เยี่ยวม้า (ภาพที่ 12) และเห็ดไมคอร์ไรซาที่มีสรรพคุณทางยาอีก 1 ชนิด คือเห็ดพุงหมู ซึ่งเห็ด ไมคอร์ไรซาเป็นเห็ดที่มีความสัมพันธ์กับพืช โดยที่พืชมีราที่ช่วยในการหาอาหารและน้ำได้มากขึ้น และราได้รับสารอาหารจากการสังเคราะห์แสงของพืชผ่านทางรา ถือได้ว่าเป็นการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยกันของรากับพืช

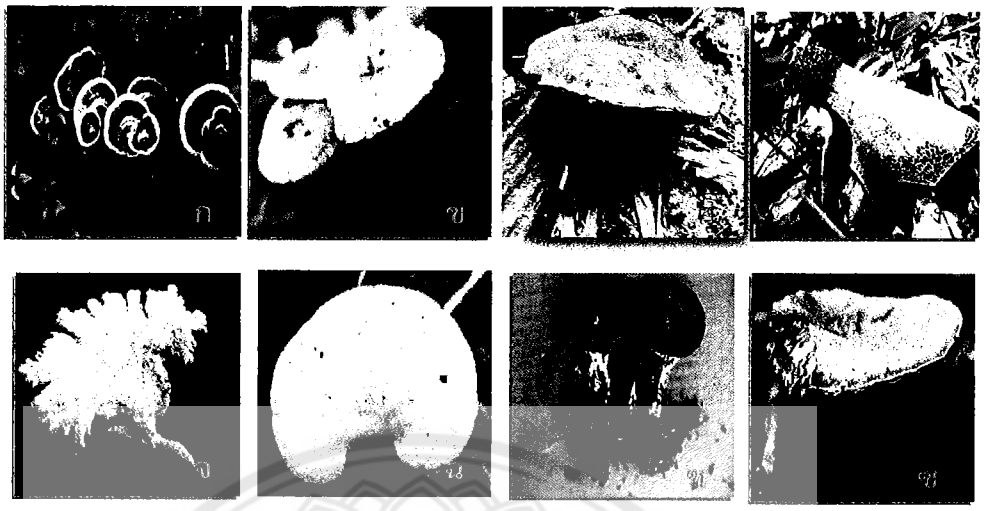
ช่วงฤดูกาลที่เริ่มพบเห็ดเจริญในพื้นที่ นับว่ามีความสัมพันธ์โดยตรงต่อปริมาณของความชื้นในดินและบรรยากาศกล่าวคือปริมาณของเห็ดที่สำรวจพบจะเพิ่มขึ้นมากหลังจากมีฝนตกในพื้นที่ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป เนื่องจากเป็นช่วงที่มีฝนตกชุก มีเห็ดเจริญขึ้นมามาก ทำให้พบเห็ดมากที่สุดในเดือนมิถุนายนถึง 35 ชนิด (ภาพที่ 6) หลังจากนั้นฝนได้หยุดตกไปประมาณ 2 สัปดาห์ ทำให้การสำรวจในเดือนถัดมาพบเห็ดเจริญอยู่จำนวนน้อยเพียง 11 ชนิดเท่านั้น เนื่องจากฝนเกิดการทิ้งช่วงทำให้การเจริญของเห็ดหยุดลง มากไปกว่านี้ หากพิจารณาถึงกลุ่มของเห็ดที่เจริญบนดินและบนซากพืช จะพบว่าตั้งแต่สัปดาห์แรกที่เริ่มทำการสำรวจจะพบเห็ดที่เจริญบนซากพืช คิดเป็นสัดส่วนมากกว่าเห็ดที่เจริญบนดินเสมอ เนื่องจากการเจริญเติบโตของเห็ดที่เจริญบนซากพืชสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี มีเพียงการสำรวจในเดือนสิงหาคมเท่านั้น ที่พบเห็ดเจริญบนดินมากกว่าเห็ดเจริญบนซากพืช

ทั้งนี้เนื่องมาจากเส้นใยของเชื้อราเห็ดเมื่อได้รับความชื้นจากน้ำฝนที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนสิงหาคมทำให้เส้นใยของเชื้อรารวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนจนสามารถเจริญเป็นดอกเห็ดอยู่เหนือพื้นดินที่เราสามารถมองเห็นได้ อีกทั้งเห็ดที่เจริญบนดินส่วนมากเป็นเห็ดขนาดใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลางหมวกเห็ดบานประมาณ 5 - 8 เซนติเมตร ต่างจากเห็ดที่เจริญบนซากพืชที่ส่วนมากเป็นเห็ดขนาดเล็ก มีเส้นผ่านศูนย์กลางหมวกเห็ดบานเพียง 2 - 3 เซนติเมตรเท่านั้น สอดคล้องกับการศึกษาของวีระศักดิ์ และคณะ (2556) ที่พบว่าในช่วงฤดูแล้งที่มีอากาศแห้งและความชื้นในดินต่ำ จะพบเห็ดเพียงบางชนิดที่เจริญตามขอนไม้แห้งที่ผุพังเท่านั้น ต่างจากช่วงฤดูฝนที่จะพบเห็ดราขนาดใหญ่เป็นจำนวนมาก

ภาพที่ 12 เห็ดไมคอร์ไรซาที่เป็นเห็ดพิษ
เห็ดไข่เยี่ยวม้า *(Amanita vaginata*var.*vaginata*(Bull. ex Fr.) Vitt.)

เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดเห็ดที่สำรวจพบในแต่ละเดือน จะเห็นได้ว่าเห็ดกรวยทองตากู เห็ดแครง และ *Xylaria* sp. พบเจริญอยู่ในทุกระยะของการสำรวจ (ตารางที่ 2) ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม ส่วนเห็ดที่พบในการสำรวจ 3 – 4 ครั้ง เช่น เห็ดไข่เยี่ยวม้า เห็ดโคน เห็ดรังผึ้ง เห็ดเฟืองล้อสีม่วง เห็ดจมูกหมู เห็ดร่างแหกระโปรงยาวเหลือง เป็นต้น (ภาพที่ 13) ส่วนเห็ดที่สำรวจพบเพียงเดือนเดียว เช่น เห็ดกระดุมทองเหลือง เห็ดพายทอง เห็ดใบหูขาว เห็ดหลินจือ เห็ดลูกฝุ่นขาว เป็นต้น จากข้อมูลดังกล่าวนี้ แสดงให้เห็นว่าเห็ดที่พบเจริญอยู่ทุกครั้งในการสำรวจ ได้แก่ เห็ดกรวยทองตากู และเห็ดแครงนั้น มีโครงสร้างของดอกเห็ดที่เหนียวและแข็ง สามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี มีระยะเวลาในการบานยาวนาน ถึงแม้ว่า *Xylaria* sp. จะไม่ใช่เห็ดที่มีโครงสร้างเป็นดอกเหมือนกับเห็ดกรวยทองตากูและเห็ดแครงแต่ก็มีคุณสมบัติในการทนต่อความแห้งแล้งได้ดี ไม่ผุสลายง่ายเช่นกัน ต่างจากเห็ดที่มีโครงสร้างอ่อนนิ่มหรือ อวบน้ำ เช่น เห็ดจมูกหมู หรือเห็ดรังผึ้ง จะพบมากในช่วงที่ฝนตกชุกมีความชื้นในอากาศสูง มีระยะเวลาในการบานสั้น เมื่อบานแล้วก็จะย่อยสลายไปด้วยความรวดเร็ว อีกทั้งยังมักถูกแมลงและหนอนเข้าทำลายเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การสำรวจพบเพียงบางช่วงเวลาเท่านั้น

ปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเห็ดในพื้นที่ศึกษาคือ ปริมาณความชื้น ทั้งในดิน อากาศ และซากพืช ซึ่งเมื่อมีความเหมาะสมจะทำให้พบจำนวนชนิดเห็ดมาก แต่ถ้าหากมีความชื้นสูงมากเกินไปก็จะทำให้เห็ดเน่าสลายได้ง่าย หรือหากมีน้อยเกินไปเส้นใยเห็ดก็จะตายหรือเจริญเติบโตได้น้อย จากข้อเท็จจริง ดังกล่าวจึงทำให้การสำรวจพบเห็ดส่วนใหญ่เพียงระยะหลังจากฝนตก 1 – 2 วันเท่านั้น เมื่อพ้นระยะที่ฝนตกผ่านไปหลายวัน สภาพความชื้นในพื้นที่จะลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ชนิดและปริมาณของเห็ดที่พบลดลงไปด้วย



ภาพที่ 13 ชนิดเห็ดที่สำรวจพบบ่อยในสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์
ก. เห็ดกรวยทองตากู (*Microporus xanthopus* (Fr.) Ktz.)
ข. เห็ดเฟืองล้อสีม่วง (*M. purpureostriatus* Hongo)
ค. เห็ดจมูกหมู (*Galiella celebica* (P.Henn.) Nannf.)
ง. เห็ดร่างแหกระโปรงยาวสีเหลือง (*Dictyophora multicolor* Berk. & Broome)
จ. เห็ดแครง (*Schizophyllum commune* Fr.)
ฉ. เห็ดรังผึ้ง (*Polyporus retirugis* (Bres.) Rw.)
ช. *Scleroderma flavidum* Ell. & Ev.
ซ. *Tylopilus* sp.

เห็ดที่มีรายงานว่าสามารถกินได้พบในการศึกษาครั้งนี้ 20 ชนิด สอดคล้องกับการศึกษาของของธนาวรรณ และคณะ (2556) ที่พบว่าเห็ดที่สามารถกินได้ส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Russulaceae เช่น เห็ดหน้าม่วง และเห็ดขิง ส่วนเห็ดที่กินได้กลุ่มอื่นๆ เช่น เห็ดโคน เห็ดร่างแหกระโปรงยาว เห็ดลูกฝุ่นขาว เห็ดข้าวตอก และเห็ดร่มกระดาษไข เป็นต้น ส่วนเห็ดที่กินไม่ได้พบ 8 ชนิด เช่น เห็ดกระด้างรู *Agaricus* sp. *Marasmius fulvoferrugineus* เป็นต้น แต่ยังมีเห็ดที่ยังไม่ทราบข้อมูลการใช้ประโยชน์ 17 ชนิด เช่น เห็ดใบหูขาว เห็ดร่างแหกระโปรงยาวสีเหลือง เห็ดละมุด เป็นต้น เห็ดที่มีสรรพคุณทางยาพบเพียง 4 ชนิดเท่านั้น ได้แก่ เห็ดบานค่ำ เห็ดหลินจือ เห็ดจมูกหมู และ*Marasmius androsaceus* นอกจากนี้ยังพบเห็ดที่มีพิษอีก 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดกระดุมทองเหลือง เห็ดพุงหมู เห็ดไข่เยี่ยวม้า และ *Lepiota cristata* แต่อย่างไรก็ตาม ชนิดเห็ดที่เป็นที่รู้จักของเกษตรและชาวบ้านในพื้นที่ มีเพียงเห็ดไม่กี่ชนิด ส่วนใหญ่จะรู้จักเพียงชนิดที่สามารถกินได้เท่านั้น โดยชนิดเห็ดสำคัญที่มีการบริโภคมากที่สุด ได้แก่ เห็ดโคน เนื่องจากมีรสอร่อยและขายได้ราคาแพง โดยในช่วงต้นฤดูฝนประมาณเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน ชาวบ้านในพื้นที่จะทราบโดยประสบการณ์ว่าถึงช่วงระยะเวลาที่เห็ดโคนจะเจริญขึ้นมาจากใต้ดินแล้ว การเข้าไปหาเห็ดโคนส่วน

ใหญ่เริ่มตั้งแต่หลังเที่ยงคืนไปจนถึงรุ่งเช้าของวันใหม่ เหตุผลสำคัญในการไปหาเห็ดโคนในเวลากลางคืน จากการสอบถามชาวบ้านเล่าว่าเห็ดโคนที่โผล่พ้นผิวดินขึ้นมาจะสะท้อนแสงไฟฉาย ทำให้หาพบได้ง่ายกว่าตอนกลางวัน

ภาพที่ 14 เห็ดโคนที่เก็บได้จากสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ เพื่อขายหรือบริโภคในครัวเรือน

อีกทั้งเห็ดโคนที่เก็บได้จะอยู่ในระยะดอกตูม (ภาพที่ 14) มีรสชาติดีและขายได้ราคา เห็ดโคนที่เก็บได้จะมีผู้มารับซื้อถึงที่บ้านในราคากิโลกรัมละประมาณ 300 – 400 บาท แต่ถ้านำไปขายให้กับร้านอาหารจะขายได้ในราคากิโลกรัมละ 600 บาท ทั้งนี้ราคาจะแตกต่างกันไปบ้างตามแต่ขนาดและความสมบูรณ์ของเห็ด โดยเห็ดโคนที่อยู่ในระยะดอกตูมจะมีราคาดีที่สุด การบริโภคส่วนใหญ่นิยมปรุงเป็นต้มยำ (ภาพที่ 14) ผัด แกง หรือนึ่งจิ้มกินกับน้ำพริก ทั้งนี้ระยะเวลาในการเจริญของเห็ดโคนในแต่ละปีนั้นจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำฝน ในบางปีฝนตกชุกยาวนานก็จะทำให้เห็ดโคนเจริญขึ้นมามากทำให้ชาวบ้านมีรายได้จากการหาเห็ดโคนไปขายเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยในครั้งนี้ไม่สามารถจำแนกชนิดเห็ดได้ทั้งหมดจำแนกเพียงบางส่วนเท่านั้น เนื่องมาจากระยะเวลาและหนังสือ คู่มือ ตำรา ในการจำแนกชนิดเห็ดไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ควรศึกษาอย่างเจาะลึกเพื่อให้เกิดหัวเรื่องใหม่ๆ
2. ควรศึกษาวิธีการจำแนกชนิดของเห็ดโดยใช้วิธีการจำแนกอย่างละเอียดเพื่อความถูกต้องแม่นยำ
3. ควรมีการทำป้ายเพื่อบ่งบอกเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเห็ดในพื้นที่ป่าสวนวนเกษตรเพื่อให้ชาวบ้านในพื้นที่ทราบ

เอกสารอ้างอิง

Jamnadass R., K. Langford, P. Anjarwalla and D. Mithöfer. 2014. **Public-Private Partnerships in Agroforestry.** Encyclopedia of Agriculture and Food Systems. 544 - 564

NairP.K. R. 2014. **Agroforestry: Practices and Systems.** Encyclopedia of Agriculture and Food Systems. 270 - 282

กิตติมา ด้วงแค,จันจิรา อายะวงศ์,กฤษณา พงษ์พานิช,วินันท์ดา หิมะมาน,จิรพรรณ โสภี. (2551). **ความหลากหลายของเห็ดราไมคอร์ไรซาในระบบนิเวศป่าไม้เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขียงดาว.** น. 238-253 ในรายงานการประชุมความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้และสัตว์ป่าแบบบูรณาการ ประจำปี 2550, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ,

ราชบัณฑิตยสถาน. (2550). **เห็ดในประเทศไทย.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: บริษัท ทีฟิล์ม จำกัด

วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์, ศิวิลัย สิริรมังคารัตน์, วรรณดี บัญญัติรัชต์ และอรอุษา ลาวินิจ. (2556). **ความหลากชนิดของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดอุบลราชธานี**

แก่นเกษตร 41(ฉบับพิเศษ 1): 513 - 520

อุทิศ กุฏอินทร์.(2541). นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.**สารพิษจากเห็ด.** สืบค้นวันที่ 5 ตุลาคม 2557, จาก http://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/pois-cov/mushroom

ธนาวรรณ สุขเกษม, สุพจน์ เกิดมี, พวงผกา แก้วกรมและสุรางค์รัตน์ พันแสง. (2556).**ศึกษาความหลากชนิดของเห็ดป่าในชุมชนพัฒนวรพงษ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์.**

รศ.ดร วสันณ์ เพชรรัตน์, ผศ. เสมอใจ ชื่นจิตต์, นางสาว กัญญาภัค วรปัทมศรี และนางสาว ณทชา สีหะนันท์.(2554).**ความหลากหลายของเห็ดรับประทานได้และเห็ดสมุนไพรในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

อนงค์ จันทร์ศรีกุล. (2535). **เห็ดเมืองไทย.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด

มาลินทร์ กระบวนรัตน์. (2524). **เห็ด.** (พิมพ์ครั้งที่ 1). สงขลา: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดพิษณุโลก.(2557)

ศูนย์วิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ เฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา บรมราชินีนาถ, 2552

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. **ความหลากหลายทางชีวภาพ.** สืบค้นเมื่อ 5/09/2014, จาก http://www.sci.nu.ac.th

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอสะเดา. **เห็ดเจริญเติบโตได้อย่างไร.** สืบค้นเมื่อ 20/10/2014 , จาก http://sk.nfe.go.th/sadao/?name=knowledge&file=readknowledge&id=24

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 ตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลเห็ด

หมายเลขตัวอย่าง...../.....
วันที่ .....ตั้งแต่เวลา .....น.

วัสดุอาศัย ( )ดิน ( ) กิ่งไม้ผุ ( )ท่อนไม้ผุ
( ) ตอไม้ผุ ( ) เศษใบไม้ผุ ( ) อื่น.....
บริเวณที่เห็ดเจริญ.....
ขนาด (cm) หมวก/ดอก : ก้าน : ยาว กว้าง ดอก : เส้นผ่าศูนย์กลาง
โคน : กว้าง ราก : ยาว
สี .....
การเปลี่ยนสีของเห็ด ( )ไม่เปลี่ยน ( )เปลี่ยนระบุ.....
หมวก/ดอก : **รูปร่าง/สี**.....
ลักษณะยอด ( ) ตุ่มนูนคล้ายหัวนม ( ) ตุ่มนูนมน ( )ตรงกลางบุ๋มน้อย
( ) ตรงกลางบุ๋มมาก ( ) อื่น.....
ผิวของขอบหมวก/ดอก ( ) เรียบ ( ) โค้งเป็นคลื่นละเอียด
( ) โค้งเป็นคลื่นสม่ำเสมอ ( ) เว้าแหว่ง ( ) หยักเป็นคลื่นห่าง
( ) ห้อยรุ่งริ่ง ( ) อื่น.....
รูปร่างของขอบหมวกที่ผ่าครึ่งตามยาว ( ) ม้วนงอ ( ) โค้งงอ
( ) แผ่นแบนราบ ( ) ค่อยๆกางออก
( ) ยกขึ้นหรือชี้ขึ้น ( ) อื่นๆ.....
เนื้อดอกเห็ด.....
เนื้อในดอกเห็ด.....
ครีบหรือรูพรุน: ( ) ไม่มี ( ) มี (หากมีโปรดระบุ.....)
การติดของครีบกับก้าน ( ) ไม่ติด ( ) ทำมุมกับก้าน
( ) ตั้งฉากกับก้าน ( ) ดิ่งขึ้นมาจากก้าน
( ) ขึ้นมาจากก้าน ( ) อื่น.....
การเรียงตัวและระยะห่างระหว่างครีบ ( ) ชิดติดกัน ( ) ใกล้กัน
( ) ห่างๆ ( ) เกือบห่าง
ลักษณะครีบที่บริเวณขอบหมวก ( ) ครีบดี่ยวๆ ( ) lamellulae
( ) bifurcate ( ) dichotomous
( ) anastomosing
ก้าน: ( ) ไม่มี ( ) มี
รูปร่าง.....
สี/ผิว/เนื้อใน ของก้าน.....

การปรากฏของวงแหวนหรือถ้วย

( ) ไม่มี

( ) มี ระบุ.....( ) ขอบเดี่ยว ( ) ขอบคู่ ( ) ปลอกหุ้ม ( ) เส้นใยบางๆ

หนังหุ้มดอกเห็ด.....

กลุ่มเส้นใย ( ) ไม่มี

( ) มี ระบุ..... ( ) แข็ง ( ) ฟู ( ) คล้ายราก ( )อื่นๆ.....

นิสัยในการเจริญ.....

การติดของดอกเห็ดกับสิ่งที่เห็ดเจริญอยู่.....

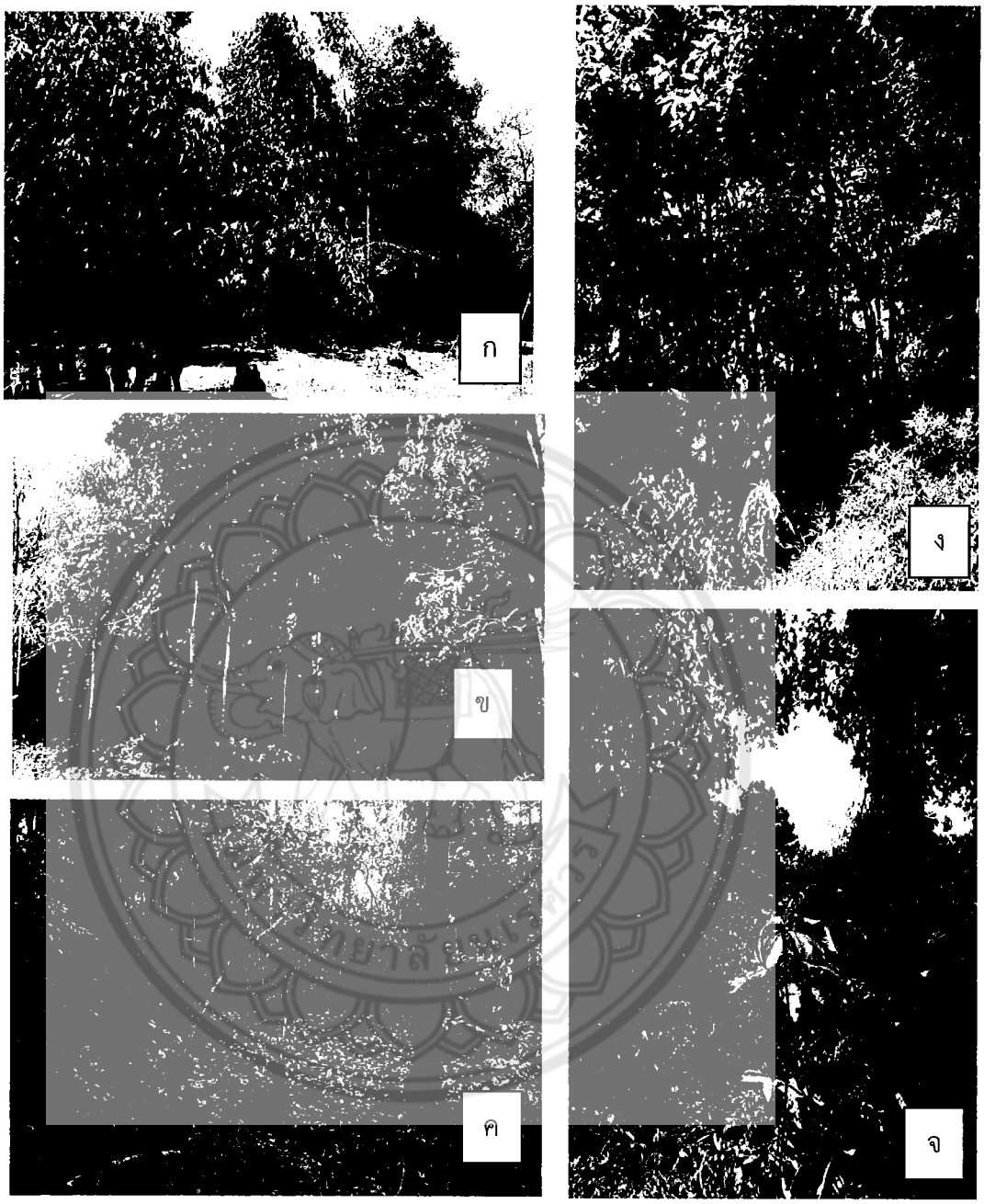
ลักษณะพิเศษอื่นๆ.....

ปัจจัยทางกายภาพที่เห็ดเจริญอยู่

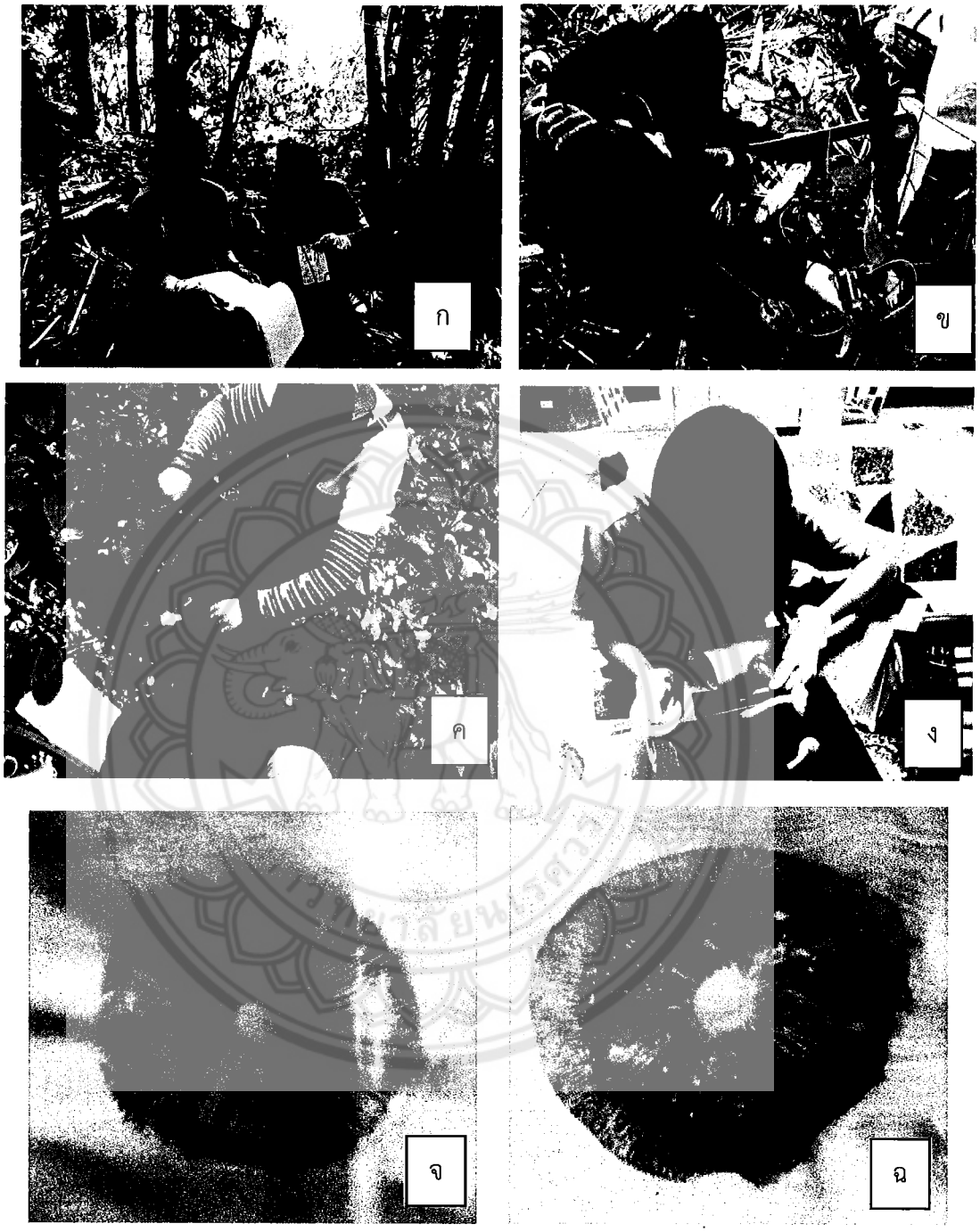
อุณหภูมิใต้ดิน (ลึก 5 cm) / ผิวดินบริเวณที่เห็ดเจริญ.....°c

pH ของดินบริเวณที่เห็ดเจริญ (ลึก 5 cm).....

ความถี่ที่พบในการสำรวจ รวม ครั้ง



ภาพผนวกที่ 2 พื้นที่ศึกษาสวนวนเกษตรบ้านหล่ายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก
ก. – ข. สภาพป่าทางด้านหน้าของพื้นที่ศึกษา
ค. – จ. สภาพป่าโดยทั่วไปทางด้านในของพื้นที่ศึกษา



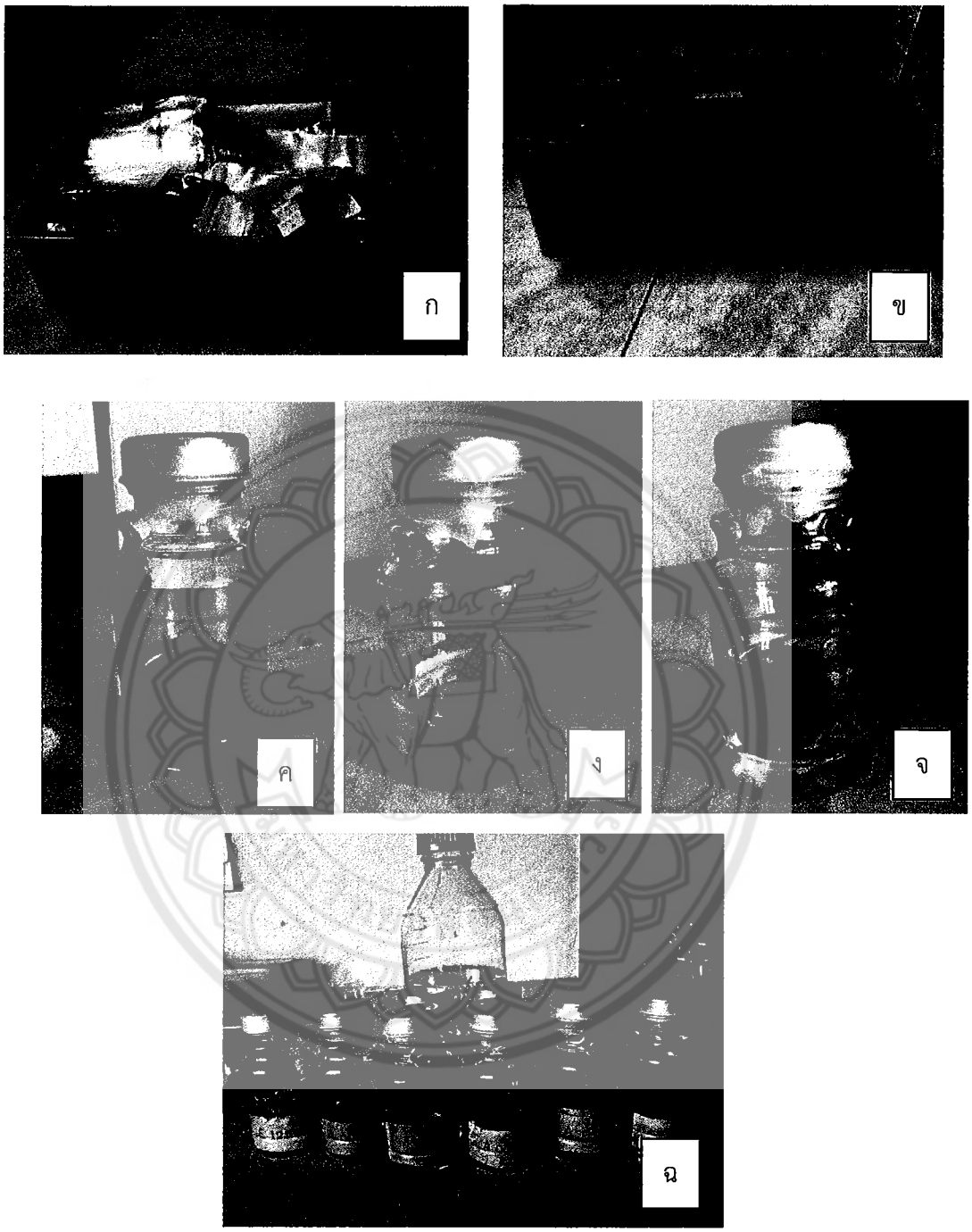
ภาพผนวกที่ 3 การปฏิบัติงานภาคสนามและห้องปฏิบัติการ

ก. – ข. การสำรวจและเก็บตัวอย่างเห็ด

ค. การเก็บตัวอย่างดิน

ง. จดบันทึกข้อมูลเห็ดและทำรอยพิมพ์สปอร์ (spore print)

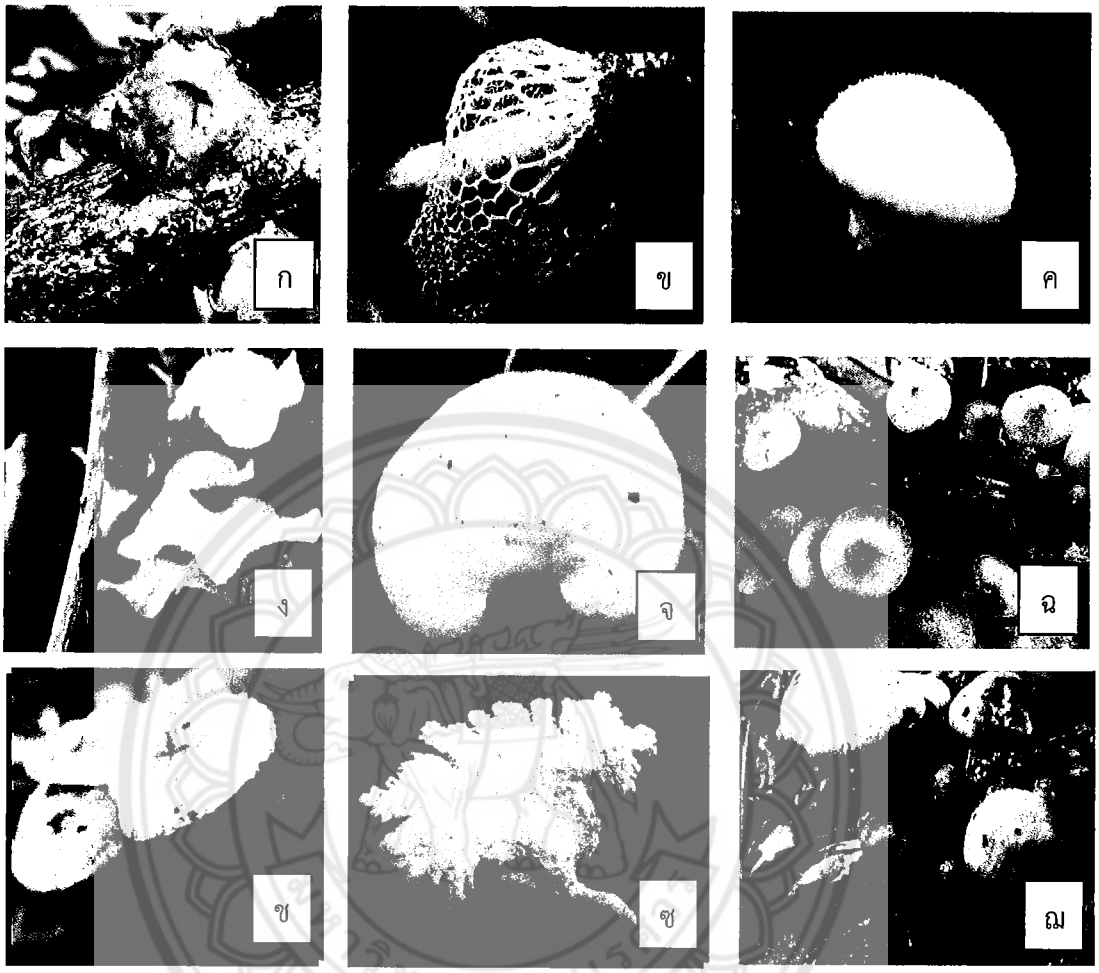
จ. – ฉ. รอยพิมพ์สปอร์



ภาพผนวกที่ 4 การเก็บรักษาตัวอย่าง

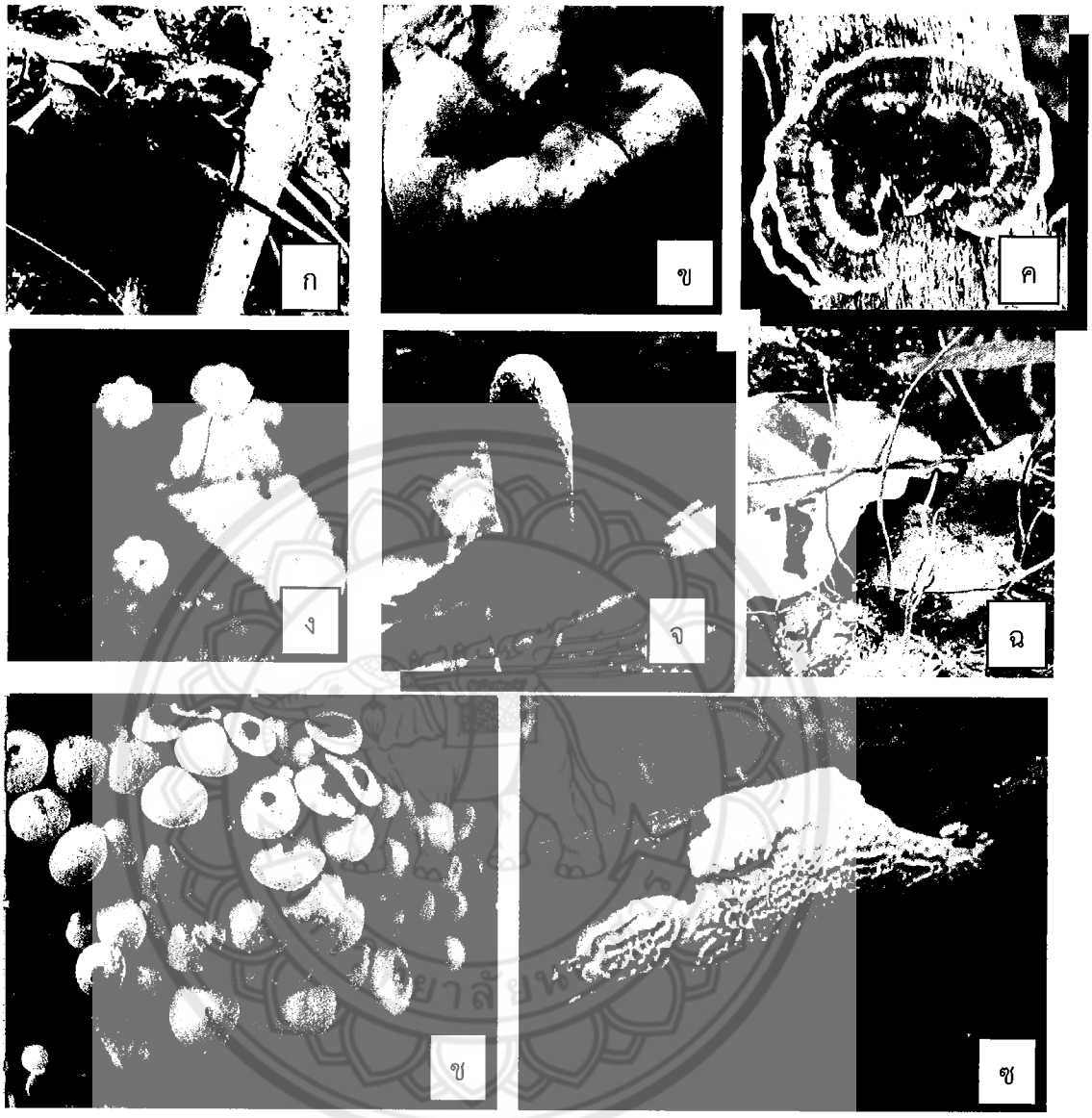
ก. – ข. ตัวอย่างเห็ดที่อบแห้งแล้ว

ค. – ฉ. การดองตัวอย่างเห็ดในแอลกอฮอล์ 70%



ภาพผนวกที่ 5 เห็ดที่สามารถบริโภคได้

ก. เห็ดหูหนูเสวย (*Auricularia fuscosuccinia*)
ข. เห็ดร่างแหกระโปรงยาว (*Dictyophora indusiata*)
ค. เห็ดลูกฝุ่นขาว (*Lycoperdon perlatum*)
ง. เห็ดร่มกระดาษไข (*Marasmius pellucidus*)
จ. เห็ดรังผึ้ง (*Polyporus retirugis*)
ฉ. เห็ดเนื้อร่วนขอนไม้ (*Psathyrella candolleana*)
ช. เห็ดเฟืองล้อสีม่วง (*Marasmius purpureostriatus*)
ซ. เห็ดแครง (*Schizophyllum commune*)
ฌ. เห็ดตับไก่สีน้ำตาลอมเหลือง (*Suillus luteus*)



ภาพผนวกที่ 6 เห็ดที่บริโภคไม่ได้

ก. *Marasmius leveillianus*

ข. เห็ดดันหมี *(Daldinaicon centrica)*

ค. เห็ดกระด้างรู *(Trametes flavida)*

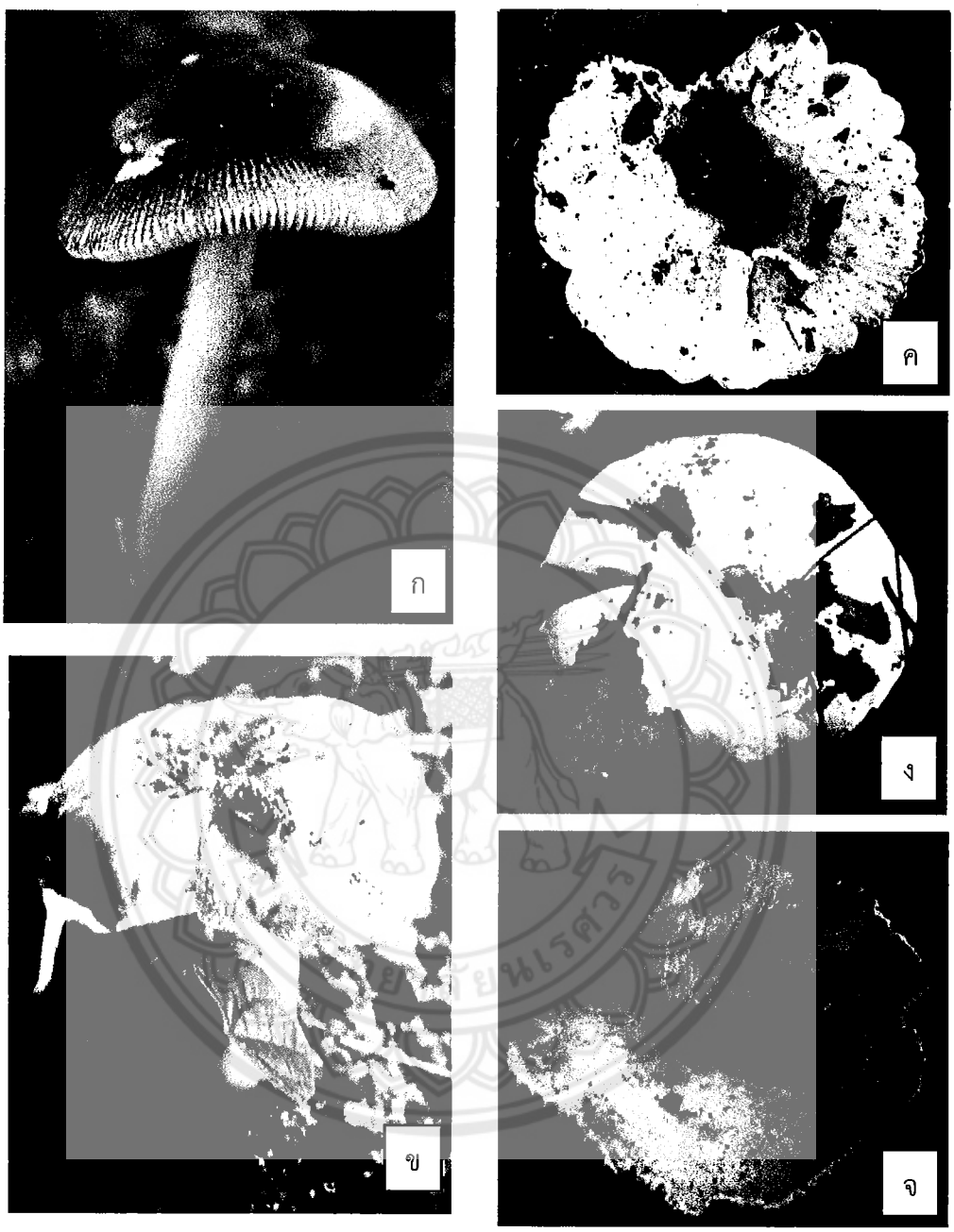
ง. *Marasmius fulvoferrugineus*

จ. เห็ดนิ้วดำ *(Xylaria allantoides)*

ฉ. *Xylaria hypoxylon*

ช. *Agaricus sp.*

ซ. *Meruliopsis corium*



ภาพผนวกที่ 7 เห็ดไมคอร์ไรซา

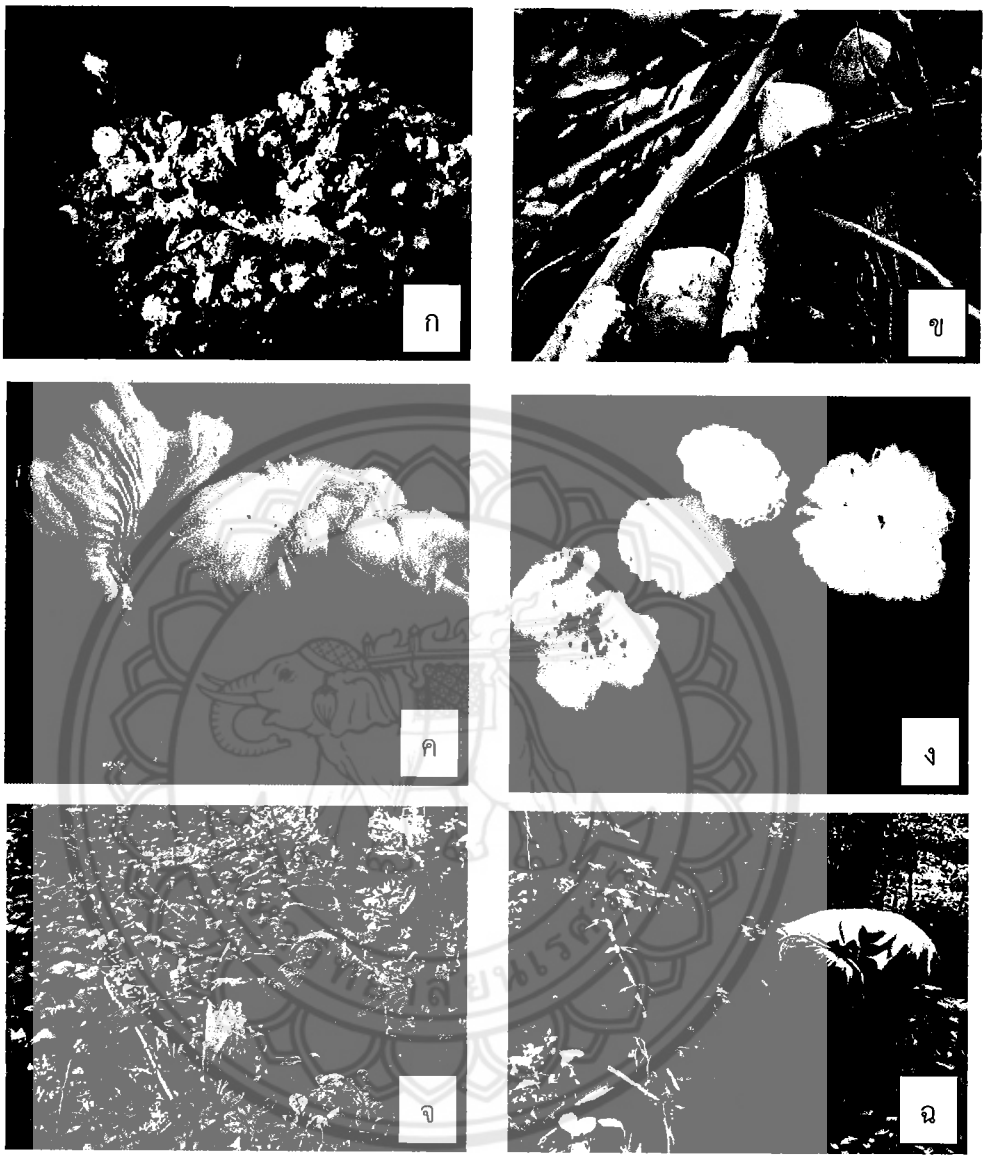
ก. เห็ดไข่เยี่ยวม้า (*Amanita vaginata* var. *vaginata*)

ข. เห็ดพุงหมู (*Russula foetens*)

ค. เห็ดหน้าม่วง (*Russula cyanoxantha*)

ง. เห็ดขิง (*L. piperatus*)

จ. เห็ดฟานสีเหลืองทอง (*Lactarius hygrophoroides*)



ภาพผนวกที่ 8 เห็ดในพื้นที่ศึกษาที่ชาวบ้านนำมาบริโภค

ก – ข เห็ดโคน *(Termitomyces globulus)* ที่กำลังจะเจริญขึ้นมาจากรังปลวก และเห็ดโคนขณะดอกตูม

ค. เห็ดซาง/เห็ดไผ่ *(Clitocybe inundibuliformis)*

ง. เห็ดข้าวตอก *(Termitomyces microcarpus)*

จ – ฉ. ชาวบ้านขณะกำลังเก็บหาเห็ดในพื้นที่ศึกษาเพื่อนำมาบริโภค