



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

รายงานการศึกษาชีวภาพอื่น ๆ  
เห็นชอบชาว

งานฐานทรัพยากรท้องถิ่น  
สนองพระราชดำริโดย  
องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง  
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา  
รหัสสมาชิก 8-6300125  
วันที่ 26 กรกฎาคม 2561



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

งานฐานทรัพยากรท้องถิ่น

สนองพระราชดำริโดย

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

บทคัดย่อ

รายงานการศึกษาชีวภาพอื่น ๆ

เห็ดขอนขาว

เห็ดขอนขาว (ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lentinus squarrosulus* Mont. , ชื่อสามัญ : เห็ดขอนขาว , ชื่ออื่น : เห็ดมันมะม่วง เห็ดมัน) ลักษณะโดยทั่วไปของเห็ดขอนขาวและเห็ดขอนดำโดยทั่วไปแล้วลักษณะก้านจะชูออกมา และหมวกเห็ดจะมีรอยปุ่มตรงกลางเล็กน้อย โดยที่ขนาดของหมวกเห็ดจะไม่ใหญ่มากและถ้าหากสีของเห็ดเป็นสีขาวทั้งต้นจะถูกเรียกว่าเห็ดขอนขาวแต่ถ้าที่หมวกเห็ดออกสีคล้ำๆหน่อยจะเรียกว่าเห็ดขอนดำส่วนมากจะขึ้นบนไม้เนื้อแข็งและก้อนเชื้อเห็ดที่ขาวโร้เพาะขึ้นมา

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้เรียนรู้การเจริญเติบโต รูปลักษณ์และคุณสมบัติของเห็ดขอนขาว เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวและสิ่งแวดล้อม เรียนรู้การขยายพันธุ์ การปลูก การดูแลรักษาเห็ดขอนขาว สรุปการเรียนรู้จากเห็ดขอนขาว และกำหนดการใช้ประโยชน์ออกมาเป็นผังความคิด ศึกษาการใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว ทำให้เกิดกระบวนการสร้างสรรค์สร้าง เกิดผลิตภัณฑ์และสิ่งใหม่ ๆ และเผยแพร่การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว นำไปสู่การสร้างจิตสำนึกของคนในชุมชน พบว่า เห็ดขอนขาวสามารถแปรรูปได้หลากหลาย

## กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ได้ให้แนวทางในการดำเนินงานฐานทรัพยากรท้องถิ่น ตลอดจน ที่ปรึกษาประสานงานงานฐานทรัพยากรท้องถิ่นทุกท่าน ตลอดจน เจ้าหน้าที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เจ้าหน้าที่ศูนย์ประสานงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ให้คำแนะนำตอบคำถามในข้อที่สงสัยและเป็นกำลังใจในการทำงานตลอดมา

ขอบคุณสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบล ผู้นำชุมชนทุกท่าน กลุ่มเกษตรกรฟาร์มเห็ดทุกท่าน และ คุณสุมาลี พุฒซ้อน เกษตรตำบลหนองระเวียง ที่ให้ความรู้ในการเพาะเห็ดขอนขาว รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่เป็นกำลังสำคัญในการดำเนินงานจนทำให้ผลการดำเนินงานขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียงสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง

## คำนำ

เห็ดขอนขาว (ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lentinus squarrosulus* Mont. , ชื่อสามัญ : เห็ดขอนขาว , ชื่ออื่น : เห็ดมันมะม่วง เห็ดมัน) ลักษณะโดยทั่วไปของเห็ดขอนขาวและเห็ดขอนดำโดยทั่วไปแล้วลักษณะก้านจะชูออกมา และหมวกเห็ดจะมีรอยปุ่มตรงกลางเล็กน้อย โดยที่ขนาดของหมวกเห็ดจะไม่ใหญ่มากและถ้าหากสีของเห็ดเป็นสีขาวทั้งต้นจะถูกเรียกว่าเห็ดขอนขาวแต่ถ้าที่หมวกเห็ดออกสีคล้ำๆหน่อยจะเรียกว่าเห็ดขอนดำ ส่วนมากจะขึ้นบนไม้เนื้อแข็งและก้อนเชื้อเห็ดที่ชาวไร่เพาะขึ้นมา องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาชีวภาพอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าศึกษาอะไรบ้าง เช่น ศึกษาหมวก ก้าน โคน พร้อมทั้งแสดงให้เห็นถึงการศึกษาแต่ละส่วนประกอบ ทั้งการเจริญเติบโต รูปลักษณะและคุณสมบัติ ความสัมพันธ์ของชีวภาพอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อม การขยายพันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การกำหนดการใช้ประโยชน์ กระบวนการสร้างสรรค์สร้าง ผลิตภัณฑ์และสิ่งใหม่ๆ การสร้างจิตสำนึก โดยมีการจัดตั้งกลุ่ม ชมรม ทรัพยากรท้องถิ่น พบว่า เห็ดขอนขาวสามารถแปรรูปได้หลากหลาย ซึ่งประโยชน์ของเห็ดขอนขาวยังมีอีกมากและองค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียงจะดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมในขั้นต่อไป

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(2)
คำนำ.....	(3)
สารบัญ.....	(4)
สารบัญภาพ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
ขอบเขตการศึกษา.....	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร.....	3
การจัดจำแนกเห็ด.....	3
การเจริญเติบโตของเห็ดในธรรมชาติ.....	3
วงจรชีวิตของเห็ด.....	4
ลักษณะโครงสร้างของเห็ด.....	4
ประเภทของเห็ด.....	6
เห็ดขอนขาว.....	6
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	12
อุปกรณ์ .....	12
วิธีการศึกษา.....	13

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	15
การเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว.....	16
การเรียนรู้รูปลักษณะและพฤติกรรมของเห็ดขอนขาว.....	18
การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวและสิ่งแวดล้อม.....	28
การขยายพันธุ์ และการดูแลรักษา .....	30
การใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว.....	32
สรุปการเรียนรู้จากชีวภาพอื่น ๆ และกำหนดการใช้ประโยชน์(ฝังความคิด)...	32
กระบวนการสรรค์สร้าง ผลิตภัณฑ์ และสิ่งใหม่ๆ.....	33
การสร้างจิตสำนึก.....	40
การจัดแสดง หรือเผยแพร่งานจากการเรียนรู้และการใช้ประโยชน์.....	40
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา.....	44
บรรณานุกรม.....	51
ภาคผนวก.....	52

	หน้า
ภาพเห็ดขอนขาว.....	15
ภาพแสดงการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว.....	16
ภาพแสดงการบันทึกการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว.....	18
ภาพแสดงรูปลักษณ์ของเห็ดขอนขาว.....	19
ภาพแสดงโครงสร้างของหมวกเห็ดขอนขาว.....	19
ภาพแสดงโครงสร้างของก้านเห็ดขอนขาว.....	20
ภาพแสดงโครงสร้างของโคนเห็ดขอนขาว.....	20
ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบเห็ดขอนขาว.....	22
ภาพแสดงวิธีการล้างเห็ดขอนขาว.....	22
ภาพแสดงวิธีการต้มเห็ดขอนขาว.....	23
ภาพการเตรียมขวดโหลสำหรับใส่เห็ดขอนขาวดอง.....	23
ภาพการเตรียมสารละลาย 3 ชนิด ได้แก่ น้ำเกลือ น้ำเชื่อม น้ำต้มสุก.....	23
ภาพการแบ่งเห็ดขอนขาวออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนละ 150 กรัม.....	24
ภาพการนำสารละลายทั้ง 5 ชนิดใส่ในขวดโหลที่เตรียมเห็ดขอนขาวใส่ไว้.....	24
ภาพเห็ดขอนขาวที่ต้องในสารละลายทั้ง 5 ชนิดวางไว้ในอุณหภูมิห้อง.....	24
ภาพการทดสอบเห็ดขอนขาวดอง.....	25
ภาพแสดงการวัดอุณหภูมิและความชื้นของก้อนเห็ด.....	29
ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวกับทรัพยากรชีวภาพ.....	29
ภาพแสดงการเพาะเห็ดขอนขาว.....	30
ภาพการดูแลก้อนเชื้อเห็ดขอนขาวก่อนเปิดก้อน.....	30
ภาพการดูแลก้อนเชื้อเห็ดขอนขาวหลังเปิดก้อน.....	30
ภาพผังความคิด โครงสร้างของเห็ดขอนขาว.....	32
ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเห็ดขอนขาวทอดสมุนไพร.....	33

ภาพแสดงการล้างหัตถ์ของชาว.....	33
ภาพแสดงการฉีกหัตถ์ของชาว.....	34
ภาพแสดงการทอดหัตถ์ของชาว.....	35
ภาพแสดงการโรยเกลือในหัตถ์ของชาว.....	35
ภาพหัตถ์ของชาวทอดสมุนไพร.....	35
ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหัตถ์ของชาวดองแบบญี่ปุ่น.....	36
ภาพแสดงการผสมน้ำดองหัตถ์ของชาว.....	36
ภาพแสดงการเตรียมหัตถ์ของชาว.....	37
ภาพแสดงการเตรียมขวดโหลสำหรับใส่หัตถ์ของชาวดอง.....	37
ภาพแสดงการลวกหัตถ์ของชาว.....	37
ภาพหัตถ์ของชาวดองแบบญี่ปุ่น.....	38
ภาพการลวกขวดหัตถ์ของชาวดองก่อนเก็บ.....	38
ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหมอนรองคอผ้ามัดย้อมดาวเรือง.....	39
ภาพแสดงการวางแบบสำหรับทำหมอนรองคอลงบนผ้า.....	39
ภาพแสดงการเย็บผ้าสำหรับทำหมอนรองคอ.....	39
ภาพแสดงการยัดหมอนรองคอ.....	40
ภาพหมอนรองคอ.....	40
ภาพประชาชนทั่วไปเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ ณ จังหวัดสระบุรี.....	41
ภาพประชาชนทั่วไปเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ ณ บ้านหนองขาม หมู่ที่ 4.....	41
ภาพประชาชนทั่วไปเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ ณ จังหวัดปทุมธานี.....	42
ภาพการอบรมการเลี้ยงหัตถ์ของชาวแก่เกษตรกร.....	42



	หน้า
ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงและการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว.....	16
ตารางแสดงผลการทดสอบดึ่งเห็ดขอนขาว.....	21
ตารางแสดงผลการทดสอบเห็ดขอนขาวดองสารละลาย 5 ชนิด.....	27
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวกับทรัพยากรกายภาพ.....	28
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวกับทรัพยากรชีวภาพ.....	29

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1 ความสำคัญและที่มา

จากพระราชดำริบางประการของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ความว่า “ข้าพเจ้ารู้สึกชื่นชมที่ได้ทราบว่างานของ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชได้ขยายไปถึง องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ดำเนินงานอนุรักษ์ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ ครอบคลุมไปถึง ทรัพยากรทางวัฒนธรรมภูมิปัญญา ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ด้านการอนุรักษ์รักษา สภาพแวดล้อม ให้คงสภาพที่ดีและด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญา ด้านวัฒนธรรมที่บรรพบุรุษได้ตั้งใจสืบสานกันมา ให้ดำรงอยู่และเกื้อกูลประโยชน์แก่คนรุ่นนี้และรุ่นต่อไป ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่อุดมไปด้วย ทรัพยากรธรรมชาติแต่ด้วยเหตุปัจจัยหลายประการ เป็นเหตุให้ทรัพยากรอันอุดมพร่องไปอย่างน่ากังวล โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช นอกจากดำเนินงานอนุรักษ์ทรัพยากรยังมีวัตถุประสงค์ที่จะส่งเสริมให้เยาวชน และบุคคลทั่วไปเห็นคุณค่าของทรัพยากร สร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์และส่งเสริมให้เยาวชนเกิดความรักใน ท้องถิ่นทั้งเต็มใจที่จะเข้าร่วมในการบำรุงรักษาทำภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเองให้คงอยู่” ให้ไว้ ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2554 ณ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ตำบลหนองระเวียง อำเภอ เมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา เป็น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งหนึ่งของจังหวัดนครราชสีมา ที่ได้สมัครเข้าร่วมสนองพระราชดำริในการ อนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เมื่อวันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๕๔ ได้รับการตอบรับเข้า ร่วมโครงการ เมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๕๗ รหัสสมาชิก ๘-๖๓๐๐๑๒๕ และได้เข้ารับป้ายพระราชทาน งานฐานทรัพยากรท้องถิ่น โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) พระราชทานเมื่อวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๙ ณ การประชุม วิชาการและนิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและฐานทรัพยากรท้องถิ่น ระดับภูมิภาคครั้งที่ ๔ ณ สำนัก พระราชวัง(สนามเสือป่า) พระราชวังดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้เลือกชีวภาพอื่น ๆ ที่จะนำมาเรียนรู้ คือ เห็ดขอนขาว เนื่องจากการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลในปีที่ผ่านมา พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองระเวียง บ้าน ทับช้าง หมู่ที่ 6 ได้เพาะเห็ดขอนขาวแล้วได้ผลผลิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งในตลาดผู้บริโภคยังคงต้องการเห็ดขอน ในปริมาณมาก ทำให้ไม่เพียงพอต่อการจำหน่าย องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง จึงได้เรียนรู้เห็ดขอนขาวเพื่อส่งเสริมให้กลุ่มสตรีแม่บ้านหรือผู้สนใจพัฒนาอาชีพในตำบลหนองระเวียง ได้ใช้แหล่งเรียนรู้ในตำบล เพื่อพัฒนาอาชีพของตนเองและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของตนเอง ก่อให้เกิดการเรียนรู้เพื่อ ให้ประชาชนในพื้นที่ตระหนักถึงการวางแผน การอนุรักษ์ และการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อให้เกิดเป็นประโยชน์แท้ แก่มหาชนต่อไป

## 2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว
2. เพื่อเรียนรู้รูปลักษณ์และพฤติกรรมของเห็ดขอนขาว
3. เพื่อเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวและสิ่งแวดล้อม
4. เพื่อเรียนรู้การขยายพันธุ์ การปลูก การดูแลรักษาเห็ดขอนขาว
5. สรุปการเรียนรู้จากเห็ดขอนขาว และกำหนดการใช้ประโยชน์ออกมาเป็นผังความคิด
6. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว ทำให้เกิดกระบวนการสรรค์สร้าง เกิดผลิตภัณฑ์และสิ่งใหม่ ๆ
7. เพื่อเผยแพร่การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว นำไปสู่การสร้างจิตสำนึกของคนในชุมชน

## 3 ขอบเขตของการศึกษา

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาชีวภาพอื่น ๆ โดยเลือกชีวภาพอื่น ๆ ที่จะนำมาศึกษา คือ เห็ดขอนขาว โดยกำหนดเวลาศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2561 ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ลักษณะของเห็ดขอนขาว โดยศึกษาส่วนประกอบภายนอกของเห็ดขอนขาว (ลักษณะวิสัย) และอธิบายโครงสร้างภายนอกของเห็ดขอนขาว
2. เรียนรู้ด้านรูปลักษณ์ของเห็ดขอนขาว โดยศึกษาโครงสร้างภายนอกของเห็ดขอนขาว ได้แก่ หมวก ก้าน โคน และเรียนรู้ด้านพฤติกรรมของเห็ดขอนขาว โดยการศึกษาพฤติกรรมกลางแจ้ง ในร่ม และในโรงเรือน
3. เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ดิน แสง ลม และทรัพยากรชีวภาพ ได้แก่ พืชและสัตว์
4. เรียนรู้การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา โดยวิธีทำก้อนเชื้อเห็ด
5. จัดทำผังความคิดทั้งจากรูปลักษณ์และพฤติกรรมของเห็ดขอนขาว
6. จัดสร้างผลิตภัณฑ์ และสิ่งใหม่ ๆ จากรูปลักษณ์และพฤติกรรมของเห็ดขอนขาว
7. จัดแสดงหรือเผยแพร่จากการเรียนรู้และการใช้ประโยชน์ การจัดตั้งกลุ่มชมรม หรือกิจกรรมค่าย จากการเรียนรู้เห็ดขอนขาว
9. เผยแพร่การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว นำไปสู่การสร้างจิตสำนึกของคนในตำบลหนองระเวียง

## บทที่ 2 การตรวจเอกสาร

### 1. การจัดจำแนกเห็ด

เห็ดเป็นเชื้อราชั้นสูงจำพวกหนึ่ง ซึ่งถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนานกว่า 130 ล้านปีแล้ว เห็ดเป็นสิ่งมีชีวิต ที่จัดอยู่ในอาณาจักรฟังไจ (Kingdom Fungi) ในทางอนุกรมวิธาน (taxonomic) เห็ดส่วนใหญ่อยู่ใน Phylum Basidiomycota และบางชนิดอยู่ใน Phylum Ascomycota ในโลกนี้มีเห็ดอยู่ประมาณ 140,000 ชนิด แต่มีประมาณ 14,000 – 22,000 ชนิด เท่านั้นที่รู้จัก และมีเพียงร้อยละ 5 เท่านั้นที่มีการศึกษาถึงคุณประโยชน์แล้ว

เกษม สร้อยทอง (2537) กล่าวว่า เห็ด หมายถึง ราที่มีขนาดใหญ่ (macrofungi) และรวมไปถึงเห็ดที่มี พืชหรือเห็ดเมา (toadstools) รับประทานไม่ได้

ราชบัณฑิตยสถาน (2539) กล่าวว่า เห็ด เป็นสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำประเภทรา จัดอยู่ในอาณาจักร Thallobionta หมวดเห็ดรา (fungi) มีเส้นใยรวมกันเป็นกลุ่มก้อน เกิดเป็นดอกเห็ดอยู่เหนือพื้นดินหรือสิ่งที่ยึดอยู่ มีเนื้อในเห็ด (context) และมีครีบ (gill) คำว่า เห็ด มีได้หมายถึง ดอกเห็ดที่มีหมวก มีเนื้อ และมีครีบเท่านั้น แต่ยังหมายถึง ราอีกหลายชนิดที่ออกเป็นดอกเห็ด ซึ่งอาจมีเนื้อนุ่ม แข็ง หรือเหนียว มีหมวก หรือไม่มีหมวกก็ได้

อนงค์ จันทศรีกุล (2542) กล่าวว่า เห็ด เป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่ง ในปัจจุบันเห็ดจำแนกไว้ในอาณาจักรฟังไจ (Kingdom Fungi หรือ Eumycota) แตกต่างจากการจัดจำแนกในอดีตที่จัดเห็ดราเป็นพืชชั้นต่ำที่ไม่มีคลอโรฟิลล์เหมือนอย่างพืช จึงไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้หน้าที่ของเห็ด คือ เป็นผู้ย่อยสลาย (decomposer) ซากสิ่งมีชีวิตผู้พังกาอาหารกลับคืนสู่ระบบนิเวศ หากปราศจากเห็ดแล้ว ปริมาณของเสียที่ตกค้างอยู่ในธรรมชาติก็คงมี อย่างมากมายมหาศาล เห็ดย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตอื่นได้ เพราะมีเอนไซม์ที่สามารถย่อยสลายโครงสร้างสารอาหารซับซ้อน อย่างเซลลูโลสและลิกนินในเนื้อไม้ได้

### 2. การเจริญของเห็ดในธรรมชาติ

โดยทั่วไปเห็ดดำรงชีวิตโดยการอาศัยสิ่งมีชีวิตอื่น หรือเป็นเห็ดที่เกิดบนพืช หรือสัตว์ที่ยังมีชีวิตอยู่ (heterotroph microorganism) หรือจุลินทรีย์ด้วยตัวเอง จากนิเวศวิทยาและสภาพการเพาะเลี้ยงเห็ดสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม (Stamets, 1993) ดังนี้

1. เห็ดราที่อาศัยอยู่กับสิ่งมีชีวิตอื่นเรียกว่า เห็ดปรสิต หรือเห็ดที่ทำให้เกิดโรค (parasitic หรือ pathogenic fungi) และเมื่อสิ่งมีชีวิตนั้นตายไป ยังสามารถอาศัยซากสิ่งมีชีวิตนั้นต่อไปอีกได้เรียกว่า พวกพาราสิตตามโอกาส (facultative parasite) เช่น เห็ดกระด้าง นอกจากอาศัยบนสิ่งมีชีวิตแล้ว บางครั้งยังทำอันตรายสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนนั้นจนถึงตายได้

2. เห็ดราที่อาศัยสิ่งมีชีวิตอื่นในลักษณะพึ่งพาอาศัยกันกับพืชและสัตว์และไม่เกิดความเสียหาย (symbiotic fungi) โดยอาศัยบริเวณรากพืชและจะได้รับอาหารจากพืชและราแลกเปลี่ยนกับการผลิตสาร

ปฏิชีวนะให้แก่พืช เรียกเห็ดพวกนี้ว่า ไมคอร์ไรซา(mycorrhiza) เช่น เห็ดไคโคล เห็ดแดง เห็ดขมิ้น เห็ด  
 ด้บเต่า (ต้นทองหลาง) เห็ดโคน (เห็ดปลวก) เห็ดตระงอก เห็ดเผาะ

3. เห็ดราที่อาศัยซากสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว หรือเกิดตามผิวดินที่มีอาหารเห็ดอยู่ เรียกว่า เห็ดรา  
 แซปโฟไรท์ (saprophytic fungi) จะพบบนต้นไม้หรือท่อนไม้ที่ตายแล้ว เห็ดพวกนี้มีประโยชน์ในการย่อย  
 สลายสารอินทรีย์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่หมดสภาพแล้ว ซึ่งเห็ดที่เพาะเลี้ยงและนำมาใช้เป็นอาหารโดยทั่วไปอยู่  
 ในกลุ่มนี้ เช่น เห็ดแครง เห็ดขอนขาว เห็ดลม เห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดกระดุม ส่วนเห็ดที่เกิดบน  
 ผิวดินได้แก่ เห็ดน้ำหมึก เห็ดกระดอง เห็ดร่างแห เห็ดถอบแหล่งกำเนิดของเห็ดแต่ละชนิดแตกต่างกัน ภาค  
 ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีเห็ดมากมายหลายชนิด ซึ่งเกิดได้ทั้งในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ มักพบ  
 บ่อยและจำนวนมากในช่วงฤดูฝน ประมาณเดือนกรกฎาคม – ตุลาคม

### 3 วงจรชีวิตของเห็ด (Life Cycle)

วงจรชีวิตของเห็ดแต่ละชนิดมีลักษณะคล้าย ๆ กัน โดยจะเริ่มต้นจากสปอร์เมื่อไปตกบริเวณที่  
 เหมาะสมสปอร์จะงอกเป็นเส้นใยออกมา เส้นใยเหล่านี้จะรวมตัวเรากันแล้วพัฒนาเป็นดอกเห็ด จากนั้นดอก  
 เห็ดก็จะสร้างสปอร์ขึ้นมาใหม่ และหมุนเวียนกันไปเรื่อย ๆ วงจรชีวิตเห็ดแยกได้ 2 แบบ คือ

1. วงจรชีวิตเห็ดแบบไม่ต้องผสม (Homothallic) วงจรชีวิตเห็ดที่เริ่มจากสปอร์แบบนี้ แต่ละ  
 สปอร์สามารถเจริญเป็นดอกเห็ดจนครบวงจรชีวิตได้เอง เริ่มต้นด้วยแต่ละสปอร์จะงอกเป็นเส้นใยเรียกว่าเส้น  
 ใยระยะที่ 1 เส้นใยระยะที่ 1 จะมีจำนวนนิวเคลียสเพียง 1 นิวเคลียสในแต่ละเซลล์ เมื่อเส้นใยระยะที่ 1 เจริญ  
 อยู่ระยะหนึ่งก็จะมีการพัฒนาตัวเองให้กลายเป็นเส้นใยระยะที่ 2 ซึ่งมีนิวเคลียส 2 นิวเคลียสในแต่ละเซลล์ เส้น  
 ใยระยะที่ 2 นี้เองที่จะรวมกันเป็นกลุ่มก้อนเล็กๆ แล้วค่อยๆ เจริญเติบโตจนเป็นดอกเห็ดที่สามารถสร้างสปอร์  
 ได้อีก สปอร์ของดอกเห็ดแต่ละสปอร์ก็จะสามารถเจริญเป็นดอกเห็ดต่อไปอีกหมุนเวียนเป็นวงจรดังกล่าว  
 มาแล้ว

2. วงจรชีวิตเห็ดแบบต้องผสม (Heterothallic) เห็ดบางชนิดสร้างสปอร์แตกต่างจากแบบ  
 แรก คือ แต่ละสปอร์ไม่สามารถเจริญเป็นดอกเห็ด คงเจริญเป็นได้เฉพาะเส้นใย ซึ่งเราเรียกว่าเส้นใยหมัน เส้น  
 ใยหมันก็คือเส้นใย ระยะที่ 1 ซึ่งไม่สามารถพัฒนาตัวเองให้เป็นเส้นใยระยะที่ 2 การเกิดเส้นใยระยะที่ 2 จึง  
 ต้องอาศัยการผสมเส้นใยที่เจริญเป็นเส้นใยในระยะที่ 1 การผสมเส้นใยจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเส้นใย

ระยะที่ 1 ที่จะมาผสมกันนั้นจะต้องเป็นเส้นใยจาก สปอร์อื่นที่จะรวมเข้ากันได้เท่านั้น  
 (Compatible)เมื่อเส้นใยทั้งสองรวมกันแล้วก็จะมีการพัฒนาเส้นใยเป็นเส้นใยระยะที่ 2 ซึ่งจะเจริญเติบโตรวม  
 เป็นกลุ่มก้อนดอกเห็ดต่อไป (ภาพที่ 3)

### 4 ลักษณะโครงสร้างของเห็ด

เห็ดแต่ละชนิดจะมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกันไป แต่ส่วนใหญ่แล้วจะประกอบด้วยส่วน  
 ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หมวกเห็ด (cap) เป็นส่วนประกอบปลายสุดของดอกที่เจริญเติบโตขึ้นไปในอากาศ เมื่อดอกบานเต็มที่จะกางออก มีลักษณะรูปทรงเหมือนร่มกาง ขอบขุ่มลงหรือแบนราบ หรือกลางหมวกเว้าลงเป็นแอ่ง มีรูปเหมือนกรวยปากกว้าง ผิวหมวก เห็ดด้านบนอาจจะเรียบ ขรุขระ มีเกล็ด (scales) หรือมีขน แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของเห็ด เกล็ดหรือขนเป็นเนื้อเยื่อที่ยังคงเหลือติดจากกลุ่มเนื้อเยื่อหุ้มดอกเห็ดอ่อน (outerveil) เนื้อของดอกเห็ดมีความหนาบางต่างกัน อาจเหนียว หรือฉีกขาดได้ง่าย สีของเนื้อเห็ดภายในและภายนอก อาจเป็นสีเดียวหรือแตกต่างกัน

2. ครีบ (gill) ด้านล่างของหมวกเห็ดมีครีบหรือซี่ เรียงเป็นรัศมีรอบก้านดอกห้อยแขวนลงมา จากเนื้อของหมวกเห็ดที่อยู่ตอนบน เห็ดบางชนิดมีครีบหมวกด้านในยึดติด หรือไม่ยึดติดกับก้านดอก ด้านนอกเชื่อมติดกับขอบหมวกสองข้างของครีบหมวกเป็นที่เกิดสปอร์ของดอกเห็ด ครีบหมวกนั้นอาจถูกย่อยให้ละลายเป็นของเหลวในเห็ดบางชนิด เช่น เห็ดหิงห้อย หรือเห็ดน้ำหมึกโดยเห็ดแต่ละชนิดมีจำนวนครีบหมวกแตกต่างกัน และความหนาบางไม่เท่ากัน จำนวนครีบหมวกจึงใช้เป็นลักษณะประกอบการจำแนกเห็ดด้วย สีของครีบหมวกส่วนมากเป็นสีเดียวกับสปอร์ของเห็ด ซึ่งจัดเป็นลักษณะแตกต่างของเห็ดแต่ละชนิดโดยปกติมีสีขาว เหลือง ชมพู ม่วง น้ำตาลและดำ เห็ดบางสกุลไม่มีครีบแต่จะมีรู (pore หรือ tube) หรืออาจมีลักษณะคล้ายหนาม (spine) แทนครีบที่จะมีสปอร์อยู่ภายใน บางชนิดสปอร์จะถูกฝังอยู่ในเนื้อเยื่อก้อนวุ้น เช่น เห็ดหูหนู หรือมีสปอร์เกิดอยู่ในเปลือกหุ้มที่เป็นก้อนกลม เช่น เห็ดเผาะ

3. ก้านดอก (stalk หรือ stipe) มีขนาดและความยาวแตกต่างกัน ส่วนมากเป็นรูปทรงกระบอก บางชนิดมีโคน หรือปลายเรียวเล็ก ตอนบนยึดติดกับหมวกเห็ดหรือครีบหมวกด้านใน ตอนล่างของเห็ดบางชนิดอาจมีเส้นใยหยาบรวมกันเป็นก้อนหรือเปลือกหุ้มโคน (volva) ซึ่งมีลักษณะคล้ายถ้วยขาหยาบรองรับอยู่ เช่น เปลือกหุ้มโคนในเห็ดฟาง ฯลฯ บนก้านดอกตอนบนของเห็ดบางชนิดมีวงแหวน (ring) หรือเยื่อบาง (ม่าน หรือannulus) หุ้มอยู่โดยรอบ ก้านดอกเห็ดมีผิวเรียบ ขรุขระ หรือมีขน หรือมีเกล็ด เมื่อถูกสัมผัสด้วยมือหรืออากาศอาจเปลี่ยนสีได้ในเห็ดบางชนิดเนื้อเยื่อภายในก้านดอกอาจจะสานกันแน่นทึบ นิ่ม แข็งหรือกรอบ หรือเป็นเส้นหยาบหรืออาจสานกันเป็นเส้นใยหลวมคล้ายฟองน้ำ บางชนิดอาจมีรูกลวงยาวตลอด หรือเกิดขึ้นเป็นบางส่วนเนื้อเยื่อภายในก้านดอกเห็ดบางชนิดจะมีรสหวานกรอบและแมลงจะเข้าไปอาศัยกินอยู่ในจนเป็นรูพรุน และเน่าเสียอยู่ภายในได้ เช่น ก้านดอกเห็ดหล่ม เห็ดร่างแห (Stinkhorn) มีร่างแหสีขาวเป็นรูโปร่งคล้ายลูกไม้ห้อยแขวนลงจากเนื้อเยื่อใต้หมวกเห็ดคลุมอยู่รอบก้านดอก ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของเห็ดชนิดนี้

4. วงแหวน (ring หรือ annulus) เป็นเนื้อเยื่อบางๆ ยึดติดก้านดอกใต้หมวกเห็ดลงมาเล็กน้อยเป็นส่วนของเนื้อเยื่อหุ้มครีบเมื่อดอกเห็ดยังอ่อนที่เรียกว่า inner veil วงแหวนนี้อาจเลื่อนขึ้นลงได้ ไม่ยึดติดกับก้านดอกในเห็ดบางชนิด

5. เปลือกหุ้ม (volva) เป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุดที่ห่อหุ้มดอกเห็ดทั้งดอกไว้ในระยะที่เป็นดอกอ่อนหรือouter veil นั่นเอง ซึ่งมีในเห็ดบางชนิด เช่น เห็ดฟาง และในเห็ดพิษหลายชนิดในสกุล Amanita เมื่อดอกเห็ดขยายใหญ่ขึ้นเปลือกหุ้มตอนบนจะแตกออก เพื่อให้หมวกเห็ดและก้านดอกยึดตัวชูสูงขึ้นมาในอากาศ ทิ้งให้เปลือกหุ้มอยู่ที่โคนก้าน มองดูเหมือนก้านดอกเห็ดอยู่ในถ้วยเปลือกหุ้มอาจมีเนื้อเยื่อหรือสีคล้ายคลึงหรือแตกต่างกับหมวกเห็ดแต่ส่วนมากมีสีขาวในเห็ดบางชนิดอาจมองเห็นไม่ชัดเจนเหมือนเห็ดฟางเพราะมีเนื้อเยื่อ

บางกว่า เห็ดบางชนิดในสกุล Amanita ซึ่งอาจจะเห็ดพิษจึงเป็นการเสี่ยงที่จะเก็บเห็ดตูมมารับประทาน เพราะยังไม่เห็นเปลือกหุ้มชัดเจน

6. กลุ่มเส้นใย (mycelium) ก่อนที่จะเป็นดอกเห็ดเราจะเห็นบริเวณนั้นมีเส้นใยราสีขาว หรือ hypha คือเซลล์หลายเซลล์มาต่อกันเป็นเส้นใย แต่หากเส้นใยเหล่านี้ก่อตัวหรือรวมตัวกันเป็นก้อนใหญ่ขึ้น เรียกเส้นใยรวมตัวกันอยู่นี้ว่า กลุ่มเส้นใย เห็ดบางชนิดจะมีเส้นใยรวมตัวเป็นก้อนแข็งอยู่ที่โคนก้านดอกหรือเป็นเส้นใยหยาบมองเห็นด้วยตาเปล่า แต่บางชนิดมีเส้นใยละเอียดเล็กมาก มองไม่เห็นลักษณะดังกล่าว โดยปกติเส้นใยของเห็ดจะมีสีขาวนวลแทรกซึมอยู่ตามที่มีน้ำตาลอยู่

## 5 ประเภทของเห็ด แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม (ตามการใช้ประโยชน์)

1. เห็ดกินได้ (edible mushroom) เป็นเห็ดที่รับประทานได้ ลักษณะ ส่วนใหญ่เจริญในทุ่งหญ้าก้านสั้น อ้วนป้อมและไม่โปงพองออก ผิวเรียบไม่ขรุขระ ไม่มีสะเก็ด สีผิวของหมวกส่วนใหญ่เป็นสีขาวถึงสีน้ำตาล ผิวของหมวกเห็ดเรียบจนถึงเป็นเส้นใยและ เหมือนถูกกดจนเป็นแผ่นบาง ๆ ดึงออกยาก ครีบแยกออกจากกัน ในระยะแรกเป็นสีชมพู แล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล สปอร์สีน้ำตาลอมม่วงแก่รูปกระสวยกว้าง เช่น เห็ดฟาง เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดเผาะ เห็ดขมิ้น เห็ดขอนขาว ฯลฯ

2. เห็ดพิษ (toadstool หรือ poisonous mushroom) เห็ดที่นำมาบริโภคแล้วเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคอาจร้ายแรงถึงตายได้ ลักษณะ ส่วนใหญ่เจริญงอกงามในป่า ก้านสูง ลำต้นโปงพองออก โดยเฉพาะที่ฐาน กีบที่วงแหวนเห็นชัดเจน สีผิวของหมวกมีได้หลายสีเช่น สีมะนาว ถึงสีส้ม สีขาวถึงสีเหลือง ผิวของหมวกเห็ดส่วนมากมีเยื่อหุ้มดอกเห็ดเหลืออยู่ในลักษณะที่ดึงออกได้ หรือเป็นสะเก็ดติดอยู่ ครีบแยกออกจากกันชัดเจน มักมีสีขาว บางชนิดสีแดงหรือสีเขียวมเหลือง สปอร์ใหญ่มีสีขาวหรือสีอ่อน มีลักษณะใส ๆ รูปไข่กว้างซึ่งโดยทั่วไปมักมีลักษณะแปลก ๆ เช่น เห็ดหัวกรวด เห็ดขี้ควาย ฯลฯ

## 6.เห็ดขอนขาว

เห็ดขอนขาว (ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lentinus squarrosulus* Mont. ,ชื่อสามัญ : เห็ดขอนขาว , ชื่ออื่น : เห็ดมันมะม่วง เห็ดมัน) ลักษณะโดยทั่วไปของเห็ดขอนขาวและเห็ดขอนดำโดยทั่วไปแล้วลักษณะก้านจะชูออกมา และหมวกเห็ดจะมีรอยปุ่มตรงกลางเล็กน้อย โดยที่ขนาดของหมวกเห็ดจะไม่ใหญ่มากและถ้าหากสีของเห็ดเป็นสีขาวทั้งต้นจะถูกเรียกว่าเห็ดขอนขาวแต่ถ้าที่หมวกเห็ดออกสีคล้ำๆหน่อยจะเรียกว่าเห็ดขอนดำ ส่วนมากจะขึ้นบนไม้เนื้อแข็งและก้อนเชื้อเห็ดที่ชาวไร่เพาะขึ้นมา

เห็ดขอน เป็นเห็ดที่ขึ้นได้เองตามธรรมชาติ ตามขอนไม้ที่ผุพังในเขตป่าร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย ลาว เขมร เวียดนามและมาเลเซีย ประชาชนนิยมบริโภคกันมากเพราะรสชาติดี ปัจจุบันเกษตรกรหันมาสนใจการเพาะเห็ดชนิดนี้กันมากขึ้น

เรื่อย ๆ ประกอบกับการเพาะและการดูแลรักษาไม่ยุ่งยากเกินไป และเหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศของไทยเรา โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะบางปีเพาะได้แม้กระทั่งฤดูหนาว มาดูวิธีการตั้งแต่เริ่มเพาะกันเลยค่า

โรงเรือนเพาะเห็ดขอน ฐึ่ทำจากไม้ ความกว้าง 4 คูณ 6 เมตร สูง 2.50 เมตร ระยะทางเดิน ประมาณ 80-100 cm ใสได้ประมาณ 2800-3000 แล้วแต่เราจะใส่ให้สูงประมาณกี่ก้อน ผมแนะนำให้ใส่ความสูงประมาณ 10-12 ก้อนก็พอ เพราะก้อนด้านล่างจะได้ไม่ถูกกดทับมาก ส่วนหลังคาก็ใช้พลาสติกหรือผ้าใบมุง และก็ใช้สแลมคลุมทับอีกทีเพื่อให้มีแสงสว่างตามที่เห็ดต้องการ สแลมก็จะใช้ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ทำजूด้านบนไว้เปิดปิดได้ทั้งสองด้านเพื่อเปิดปิดระบายความร้อนและถ่ายเทอากาศ พื้นควนปรับให้เรียบไม่เป็นหลุมเป็นบ่อเพื่อทำความสะอาดได้ง่าย

โรงเพาะเห็ดแบบใช้อิฐบล็อกเหมาะกับเห็ดขอน ขนาด 4 เมตร คูณ 6 เมตร สูง 3 เมตร เก็บความชื้นได้ดี และที่สำคัญไม่ต้องมาซ่อมให้ปวดหัว โรงเพาะเห็ด แบบปูนจะทำความสะอาดได้ง่าย หลังคาใช้กระเบื้อง เพราะไม่ต้องมาเปลี่ยนบ่อยใช้ได้นาน ลงทุนครั้งเดียวจบเลย ต้นทุนโรงเรือนไม่เกินโรงละ 20000 บาท ถ้าได้ค่าแรงช่างถูกก็ดีไป

โรงนี้ก็มีอีกรูปแบบ เน้นความสวยงามและ สะดวกสบายครับ มีประตูเข้าออกได้ง่าย ราคาไม่แพงครับ ขนาด 4 คูณ 7 เมตร สูง 2.5 เมตรครับ ต้นทุนไม่เกิน 5,000 บาท ต่อโรง จุก่อนได้ 3,000 ก้อนสบายๆ

วิธีการเปิดเห็ดขอนควรบ่มก้อนเห็ดในโรงพัก(ไม่ใช่โรงเปิดดอก)อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่ร้อนมาก รอให้เส้นใยเดินเต็มครบกำหนด 40 วัน วันที่ 38 ควรขนก้อนเห็ดใส่โรงเปิดดอกเพื่อให้ก้อนเห็ดได้อากาศก้อนเห็ดก็จะรัดตัวมากกว่าเดิม เหมือนเป็นการกระตุ้นให้ดอกเห็ดหน้าแรกออกได้ดี ลักษณะโรงเรือนควรเป็นผ้าใบหรือพลาสติก และคลุมด้วยสแลม 80 เปอร์เซ็นต์ไม่สูงหรือต่ำเกินไป

ขั้นตอนที่ 1. นำก้อนเห็ดที่ได้กำหนดเปิดมาเรียงที่โรงเปิดดอกเรียบร้อยแล้ว ยังไม่ต้องปิดโรงเรือน กันฝนกับแสงแดดก็พอ

ขั้นตอนที่ 2. แกะกระดาษหนังสือพิมพ์ สำลี คอ และแคะเม็ดข้าวฟ่างออกให้หมดยังไม่ต้องรดน้ำ

ขั้นตอนที่ 3. ผ่านไปหนึ่งคืนก็มาถ่างปากถุง ถ้าเห็นก้อนที่มีลักษณะเป็นตุ่มหน้าก้อนก็สามารถกัดปากถุง (กัดเฉพาะที่เป็นตุ่มเท่านั้น) พอทำการกัดปากถุงก็ปิดโรงเรือน และรดน้ำให้มีความชื้น

ขั้นตอนที่ 4. รดน้ำวันละ 4-5 รอบ/วัน ให้อุณหภูมิอยู่ที่ 32-38 องศา

ขั้นตอนที่ 5. รอประมาณ 7-8 ชม. หรือมากกว่าหรือน้อยกว่าแล้วแต่อุณหภูมิก็สามารถมาเก็บผลผลิตได้

ลักษณะดอกที่ควรเก็บหน้าแรกการเก็บผลผลิตควรเลือกเก็บดอกที่กำลังสวยโดยดูจากดอกตรงกลางมีรอยบวมพอประมาณและ

เลือกเก็บเฉพาะดอกที่ได้ขนาดเท่านั้น ดอกไหนยังไม่ได้ก็ปล่อยให้ก่อนอีประมาณ 3-4 ชมพอเก็บดอกรุ่นที่ 1 หมด ก็ทำการแต่งหน้าก้อน ทำความสะอาดโรงเรือน (การทำความสะอาดควรทำทุกวัน) ควรรดน้ำให้หน้าก้อนเห็ดเริ่มดำแล้วค่อยหยุดรดน้ำ 3-5 วัน ก่อนวันที่จะเริ่มรดน้ำควรฉีด จุลินทรีย์ จำพวก พลายแก้ว (ป้องกันกำจัดเชื้อรา) ไมโครฟากัส (ป้องกันกำจัดไร) บีที (ป้องกันกำจัดหนอน) อาทิตยัลละ 2 ครั้ง หลังจาก



ฉีดจุลินทรีย์แล้ว ผ่านไปอีกวันก็ รดน้ำวันละ 3 ครั้งเข้ากลางเย็น ให้ความชื้นในโรงเรือนรักษาอุณหภูมิอยู่ที่ 35-38 องศา รอเก็บผลผลิต

เห็ดขอนขาว เป็นเห็ดที่ขึ้นได้เองตามธรรมชาติ ตามขอนไม้ที่ผุพังในเขตป่าร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย ลาว เขมร เวียดนามและมาเลเซีย ประชาชนนิยมบริโภคกันมากเพราะรสชาติดี ปัจจุบันเกษตรกรหันมาสนใจการเพาะเห็ดชนิดนี้กันมากขึ้นเรื่อย ๆ ประกอบกับการเพาะและการดูแลรักษาไม่ยุ่งยากเกินไป และเหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศของไทยเรา โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะบางปีเพาะได้แม้กระทั่งฤดูหนาว

วิธีการเปิดเห็ดขอนควรบ่มก้อนเห็ดในโรงพัก(ไม่ใช่โรงเปิดดอก)อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม้ร้อนมาก รอให้เส้นใยเดินเต็มครบกำหนด 40 วัน วันที่ 38 ควรขนก้อนเห็ดใส่โรงเปิดดอกเพื่อให้ก้อนเห็ดได้อากาศก้อนเห็ดก็จะรัดตัวมากกว่าเดิม เหมือนเป็นการกระตุ้นให้ดอกเห็ดหน้าแรกออกได้ดี ลักษณะโรงเรือนควรเป็นผ้าใบหรือพลาสติก และคลุมด้วยแสลม 80 เปอร์เซ็นต์ไม่สูงหรือต่ำเกินไป

ขั้นตอนที่ 1. นำก้อนเห็ดที่ได้กำหนดเปิดมาเรียงที่โรงเปิดดอกเรียบร้อยแล้ว ยังไม่ต้องปิดโรงเรือน กันฝนกับแสงแดดก็พอ

ขั้นตอนที่ 2. แกะกระดาษหนังสือพิมพ์ สำลี คอ และแคะเม็ดข้าวฟ่างออกให้หมดยังไม่ต้องรดน้ำขั้นตอนที่ 3. ผ่านไปหนึ่งคืนก็มาถ่างปากถุง ถ้าเห็นก้อนที่มีลักษณะเป็นตุ่มหน้าก้อนก็สามารถถ่างปากถุง (กัดเฉพาะที่เป็นตุ่มเท่านั้น) พอทำการถ่างปากถุงก็ปิดโรงเรือน และรดน้ำให้ความชื้น

ขั้นตอนที่ 4. รดน้ำวันละ 4-5 รอบ/วัน ให้อุณหภูมิอยู่ที่ 32-38 องศา

ขั้นตอนที่ 5. รอประมาณ 7-8 ชม. หรือมากกว่าหรือน้อยกว่าแล้วแต่อุณหภูมิก็สามารถมาเก็บผลผลิตได้

#### วัสดุอุปกรณ์

1. อาหารเพาะ
2. หัวเชื้อเห็ดลมและเห็ดขอนขาว
3. ถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7"x13" 8"x13" หรือ 9"x13" ฯลฯ
4. คอพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-1.5 นิ้ว
5. สำลี ยางรัด
6. ถังน้ำไม่อัดความดัน
7. โรงเรือนหรือสถานที่บ่มเส้นใย และเปิดดอก

#### วิธีเพาะ

1. บรรจุอาหารเพาะลงในพลาสติกทนร้อน กดให้แน่น สูงประมาณ 2/3 ของถุง
2. รวบปากถุง สวมคอพลาสติก พับปากถุงลงมา ดึงให้ตึง รัดยางให้แน่น อุดด้วยสำลี หุ้มทับ

ด้วยกระดาษหรือผ้าครอบพลาสติก

3. นำไปนั่งฆ่าเชื้อ ที่อุณหภูมิ 90-100 องศาเซลเซียส สม้สม่ำเสมอ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง จากนั้นทิ้งให้เย็น

4. นำถุงพลาสติกที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว มาใส่เชื้อจากหัวเชื้อเห็ดที่เตรียมไว้ โดยทั่วไปจะเลี้ยงใน เมล็ดข้าวฟ่าง เขย่าให้เมล็ดข้าวฟ่างกระจายออก และใส่ลงในถุงอาหารประมาณถุงละ 15-20 เมล็ด โดย ปฏิบัติในที่สะอาดไม่มีลมโกรก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรคและแมลง

5. นำไปวางในโรงเรือนหรือสถานที่สำหรับบ่มเส้นใย อุณหภูมิประมาณ 28-32 องศาเซลเซียส เพื่อให้เส้นใยเจริญ

การเจริญของเส้นใยเห็ดคลุมเส้นใยเห็ดคลุมใช้เวลาในการเจริญเต็มอาหารเพาะน้ำหนัก 800-1,000 กรัม ประมาณ 30-35 วัน จากนั้นเส้นใยจะค่อยๆ เริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีส้ม

จนถึงสีน้ำตาลเข้ม หรือสีดำ โดยเฉพาะเมื่อถูกอากาศและแสงระยะเวลาการเจริญทางเส้นใย จนเริ่มให้ดอกเห็ด ขึ้นกับสายพันธุ์ โดยเฉลี่ยใช้เวลาประมาณ 80-90 วัน

การเจริญของเส้นใยเห็ดขอนขาวคล้ายกับเห็ดคลุม แต่มีระยะเวลาการเจริญทางเส้นใยตั้งแต่ เพาะเชื้อจนเริ่มให้ดอกเห็ด เฉลี่ย 20-30 วัน

โรงเรือนเปิดดอกโรงเรือนเปิดดอกเห็ดคลุมและเห็ดขอนขาว ควรให้มีแสงผ่านเข้าภายใน โรงเรือนได้ประมาณ 60-70% มีช่องเปิดปิดสำหรับถ่ายเทอากาศ อาจใช้ตาข่ายพรางแสงมุงหลังคาและฝา และในกรณีฤดูฝน มุงหลังคาทับด้วยคา หรือวัสดุกันน้ำ

การเปิดถุงและการกระตุ้นให้เกิดดอก

เปิดจุกสำลี หรือตัดปากถุง วางในโรงเรือน ให้ความชื้นโดยการให้น้ำในโรงเรือนและบริเวณ ก้อนเชื้อ ให้ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80%

ปรับโรงเรือนให้มีสภาพร้อนชื้น อุณหภูมิประมาณ 33-36 องศาเซลเซียส ประมาณ 2-3 วัน ดอกเห็ดจะเริ่มงอก จากนั้นปรับอุณหภูมิในโรงเรือนให้ลดลงมีอากาศถ่ายเทได้ดี ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% มี แสงสว่างปานกลางเพื่อให้ดอกเห็ดเจริญเติบโตต่อไป ในระหว่างให้ผลผลิตแต่ละครั้งเส้นใยเห็ดคลุมจะพักตัว ประมาณ 15-20 วัน ส่วนเห็ดขอนขาวจะทยอยให้ผลผลิต

การเก็บดอกเห็ดควรเก็บส่วนต่างๆ ของดอก ให้หลุดออกจนหมด เพื่อป้องกันการเน่าเสียจาก เศษหรือส่วนของดอกเห็ดที่เหลือติดค้างอยู่ที่ก้อนเชื้อ ขนาดของดอกเห็ดที่เก็บขึ้นกับความต้องการของผู้เพาะ ดอกเห็ดอ่อนจะมีราคาสูงกว่าดอกเห็ดที่บานเต็มที่ และมีความเหนียวน้อยกว่าเห็ดบาน

เห็ดขอนขาว ควรเก็บดอกขณะที่หมวกเห็ดมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 3 เซนติเมตร

ลักษณะดอกที่ควรเก็บหน้าแรกการเก็บผลผลิตควรเลือกเก็บดอกที่กำลังสวยโดยดูจากดอก ตรงกลางมีรอยบวมพอประมาณและ

เลือกเก็บเฉพาะดอกที่ได้ขนาดเท่านั้น ดอกไหนยังไม่ได้ก็ปล่อยให้พักอีกประมาณ 3-4 ชม

พอเก็บดอกรุ่นที่ 1 หมด ก็ทำการแต่งหน้าก้อน ทำความสะอาดโรงเรือน (การทำความสะอาดควรทำทุกวัน) ควรรดน้ำให้หน้าก้อนเห็ดเริ่มดำแล้วค่อยหยุดรดน้ำ 3-5 วัน ก่อนวันที่จะเริ่มรดน้ำควร ฉีด จุลินทรีย์ จำพวก ฟลายแก็ว (ป้องกันกำจัดเชื้อรา) ไมโตรฟากัส (ป้องกันกำจัดไร) บีที (ป้องกันกำจัด หนอน) อาทิตยัลสะ 2 ครั้ง หลังจากฉีดจุลินทรีย์แล้ว ผ่านไปอีกวันก็ รดน้ำวันละ 3 ครั้งเช้ากลางวัน ให้ความชื้น ในโรงเรือนรักษาอุณหภูมิอยู่ที่ 35-38 องศา รอเก็บผลผลิต

### การแก้ปัญหาเห็ดขอนขาวไม่ออกดอก

1. ในการเพาะเห็ดขอนขาวนั้น บริเวณที่เพาะเห็ดต้องไม่ร่มเกินไป บริเวณหลังคาต้องให้แสงแดดส่องถึงพื้นโรงเรือนด้วย ก็หมายความว่า โรงเรือนที่ใช้ในการเพาะเห็ดขอนขาวนั้นต้องไม่ทึบเกินไป ต้องให้มีแสงส่องผ่าน ซึ่งแสงนี้แหละจะเป็นตัวกระตุ้นให้เห็ดเกิดดอกดียิ่งขึ้น
2. การรักษาอุณหภูมิและความชื้น เห็ดขอนขาวต้องการอุณหภูมิในการเกิดดอกประมาณ 32-35 องศาเซลเซียส และอาศัยความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์ นั้นแสดงให้เห็นว่าเราจะต้องมีการให้น้ำ รักษาความชื้น และดูแลเรื่องอุณหภูมิให้เหมาะสมแค่นี้ก็ไม่ทนที่จะเก็บดอกแล้ว
3. การรักษาความสะอาด เพราะโดยปกติแล้วเวลาทำงานไปเรื่อย ๆ คนเรามักจะมึนงง ไม่ค่อยใส่ใจเรื่องความสะอาด ดังนั้นจะทำให้เกิดการหมักหมม ทำให้เกิดโรคและแมลงระบาดได้ ซึ่งจะเป็นการทำลายอนาคตของตนเอง

### ลักษณะทั่วไปของเห็ดขอนขาว

สำหรับเห็ดขอนขาวนั้นจะมีลักษณะเหมือนหรือคล้ายกับเห็ดนางรมมีสีขาว ซึ่งจะมีจุดที่สามารถสังเกตเห็นถึงความแตกต่างระหว่างเห็ดทั้ง 2 ชนิดนี้ คือ เห็ดขอนขาวจะมีดอกที่เหนียว บาง และหอมกว่าเห็ดนางรม ส่วนบริเวณกึ่งกลางของเห็ดขอนขาวนั้นจะมีรอยบุ่มเล็กน้อยบริเวณดอกเห็ดนี้ มองดูคล้ายๆ กับจานที่มีก้นลึก และบริเวณหมวกเห็ดก็จะมีขนขึ้นอยู่เป็นกระจุกปกคลุมอยู่ ส่วนก้านดอกที่เหนียวๆ แข็งๆ ของเห็ดชนิดนี้จะติดกับหมวกเห็ดเป็นเนื้อเดียวกัน แต่โดยมากมักจะไม่ค่อยอยู่ตรงกับกึ่งกลางของดอกเห็ดสักเท่าไร และดอกเห็ดจะขึ้นแบบเรียงชิดติดกัน โดยเมื่อยังอ่อนเนื้อของเห็ดจะบางและเหนียว แต่หากเป็นดอกแก่จะมีเนื้อที่เหนียวและแข็ง

### ประโยชน์และสรรพคุณของเห็ดขอนขาว

- มีสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยป้องกันและยับยั้งการเกิดโรคมะเร็ง
- ช่วยบำรุงกำลังให้ร่างกายแข็งแรง
- ช่วยทำให้ระบบขับถ่ายสามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติ ไม่เป็นโรคริดสีดวงทวาร
- ช่วยแก้พิษไข้ และขับของเสียออกจากร่างกาย
- ช่วยป้องกันอาการเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ
- ช่วยป้องกันโรคเบาหวาน
- ช่วยยืดอายุให้แก่ผู้ป่วยโรคเอดส์ หรือ HIV
- ทำให้ระดับคอเลสเตอรอลและระดับน้ำตาลอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่อุดตันเส้นเลือด
- ช่วยให้ระบบการไหลเวียนของเลือดภายในร่างกายดีขึ้น
- ทำให้เกิดภาวะสมดุลของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย

### ตัวอย่างเมนูอาหารของเห็ดขอนขาว

- ยำเห็ดขอนขาว
- ต้มยำเห็ดขอนขาว
- หมกเห็ดขอนขาวใส่ไข่

- ผัดเผ็ดเห็ดขอนขาวซีโครงหมูอ่อน
- ต้มโคล้งเห็ดขอนขาว
- โปะแตกเห็ดขอนขาว
- ลาบเห็ดขอนขาว
- แกงเห็ดขอนขาว
- เห็ดขอนขาวทอด

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการ

#### 1 อุปกรณ์

1. การเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว
  - 1.1 ก้อนเชื้อเห็ดขอนขาว
  - 1.2 ใบงาน
  - 1.3 กล้องถ่ายรูป
  - 1.4 ที่วัดอุณหภูมิ
2. การเรียนรู้รูปลักษณ์ภายนอกของเห็ดขอนขาว
  - 2.1 ตัวอย่างส่วนประกอบของเห็ดขอนขาว ได้แก่ หมวก ก้าน โคน
  - 2.2 ใบงาน
  - 2.3 อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ดินสอ ปากกา สี ฯลฯ
  - 2.4 กล้องถ่ายรูป
3. การเรียนรู้พฤติกรรมของเห็ดขอนขาว
  - 3.1 เห็ดขอนขาว
  - 3.2 ใบงาน
  - 3.3 อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ดินสอ ปากกา สี ฯลฯ
  - 3.4 กล้องถ่ายรูป
  - 3.5 เต้าไฟฟ้า
  - 3.6 หม้อสำหรับต้ม
  - 3.7 สารที่เป็นตัวแปรในการดอง ได้แก่ น้ำส้มสายชู น้ำปลา น้ำตาล เกลือ
4. การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ดิน น้ำ ลม และทรัพยากรชีวภาพ ได้แก่ พืชและสัตว์
  - 4.1 ก้อนเชื้อเห็ดขอนขาว
  - 4.2 โรงเรือน
  - 4.3 ใบงาน
  - 4.4 อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ดินสอ ปากกา สี ฯลฯ
  - 4.5 กล้องถ่ายรูป
5. การศึกษาการขยายพันธุ์ของเห็ดขอนขาว
  - 5.1 ถูพลาสติกทนร้อน
  - 5.2 คอพลาสติกสำเร็จรูป
  - 5.3 ยางรัด

- 5.4 ตะเกียงแอลกอฮอล์
- 5.5 หัวเชื้อเห็ดในเมล็ดข้าวฟ่าง
- 5.6 โรงเรือนสำหรับบ่มก้อนเชื้อ พร้อมชั้นวาง
- 5.7 โรงเรือนเปิดดอก
- 5.8 สายยาง
- 5.9 พลาสติก และหม้อนึ่งไม่อัดความดัน (หม้อนึ่งลูกทุ่ง)
- 6. การนำไปใช้ประโยชน์ของเห็ดขอนขาว(เห็ดขอนขาวทอดสมุนไพร)
  - 6.1 เห็ดขอนขาว
  - 6.2 พริกแห้ง
  - 6.3 ใบมะกรูด
  - 6.4 น้ำมันสำหรับทอด
  - 6.5 อุปกรณ์สำหรับทอด
- 7. การนำไปใช้ประโยชน์ของเห็ดขอนขาว(เห็ดขอนขาวดอง)
  - 7.1 เห็ดขอนขาว
  - 7.2 เกลือป่น
  - 7.3 พริกชี้ฟ้าแดง
  - 7.4 น้ำส้มสายชู
  - 7.5 น้ำตาลทราย
  - 7.6 อุปกรณ์สำหรับต้มน้ำดอง

## 2 วิธีการศึกษา

ศึกษาเห็ดขอนขาว ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว ตั้งแต่เริ่มวางก้อนจนกระทั่งเก็บผลผลิต โดยบันทึกผลทุกวัน จำนวน 2 ช่วง เวลา เช้า 08.00 น.-09.00 น. และเย็น 16.00 น.-17.00 น.
2. เรียนรู้รูปลักษณ์และคุณสมบัติของเห็ดขอนขาว โดยเรียนรู้ลักษณะโครงสร้างภายนอกของเห็ดขอนขาว ตั้งแต่ หมวก ก้าน โคน และเรียนรู้พฤติกรรมของเห็ดขอนขาว ในทางกายภาพ ได้แก่การลอยน้ำและความเหนียวของก้าน
3. เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ดิน น้ำ ลม และทรัพยากรชีวภาพ ได้แก่ พืชและสัตว์
4. เพื่อเรียนรู้การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา โดยวิธีเลี้ยงเห็ดขอนขาวจากก้อนเชื้อ
5. สรุปการเรียนรู้จากเห็ดขอนขาว และกำหนดการใช้ประโยชน์ โดยจัดทำผังความคิดทั้งจากรูปลักษณ์และพฤติกรรม

6.เรียนรู้กระบวนการสร้างสรรค์สร้างและเรียนรู้และ จัดสร้างผลิตภัณฑ์ และสิ่งใหม่ๆ จาก  
รูปลักษณ์และพฤติกรรมของเห็ดขอนขาว

7.จัดแสดงหรือเผยแพร่จากการเรียนรู้และการใช้ประโยชน์ การจัดตั้งกลุ่มชมรม หรือกิจกรรม  
ค่าย จากการเรียนรู้จากเห็ดขอนขาว

8.เผยแพร่การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว นำไปสู่การสร้างจิตสำนึกของคนใน  
ตำบลหนองระเวียง

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา



เห็ดขอนขาว

(ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lentinus squarrosulus* Mont.

ชื่อสามัญ : เห็ดขอนขาว

ชื่ออื่น : เห็ดมันมะม่วง เห็ดมัน

#### 1 การเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว

จากการเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้ทำการทดลองเลี้ยงเห็ดขอนขาวในโรงเลี้ยงระบบปิด ขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง จำนวน 200 ก้อน สามารถอธิบายการศึกษาการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว ได้ดังนี้

##### 1.การเลี้ยงเห็ดขอนขาว

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้รับการอนุเคราะห์ก้อนเชื้อเห็ดขอนขาวจาก เกษตรกรผู้เพาะเห็ดบ้านทับช้าง หมู่ที่ 6 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จากนั้นนำก้อนเชื้อที่ได้มาทดลองเลี้ยงในโรงเรือนระบบปิดขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง จำนวน 200 ก้อน

2.ศึกษาการเปลี่ยนแปลงและการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาวเป็นประจำทุกวันใน 2 ช่วงเวลา เช้า 08.00 น.-09.00 น. และเย็น 16.00 น.-17.00 น. 1 รอบการเจริญเติบโต เป็นเวลา 10 วัน นับจากการออกดอกครั้งแรก





เวลา 08.00 น. เริ่มมีเห็ดดอกเล็กน้อยจากปากถุง      เวลา 16.00 น. เริ่มมีเห็ดดอกมากขึ้นจากปากถุง

ภาพแสดงการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว

#### ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงและการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว

วันที่	เวลา	จำนวนก้อน ที่ออกดอก	ข้อสังเกต	หมายเหตุ
15 มีนาคม 2561	08.00	95	ดอกที่ออกมีลักษณะตุ่มเล็กแต่ก้าน	
	16.00	94	มีขนาดใหญ่่มาก ก้อนที่ออกก่อนคือ ก้อนที่อยู่ข้างใน เนื่องจากอากาศอบ อ้าว บริเวณอื่น	
16 มีนาคม 2561	08.00	142	ดอกที่ออกมีลักษณะตุ่ม แต่ออก มากกว่าวันก่อน ทะยอยออกจากก้อน	
	16.00	159	ด้าน ในออกมายังก้อนใกล้ประตู	
17 มีนาคม 2561	08.00	194	ดอกมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าวันที่ผ่านมา	
	16.00	197	ออกดอกเกือบทุกก้อน เหลือเพียง 3 ก้อนบริเวณประตู	

วันที่	เวลา	จำนวนก้อน ที่ออกดอก	ข้อสังเกต	หมายเหตุ
18 มีนาคม 2561	08.00 16.00	200 200	ก้อนที่ดอกออกก่อนดอกบานเต็มที่ ส่วนก้อนที่ดอกออกทีหลัง ดอกยังตูม แต่ดอกพร้อมกันทุกก้อน ตัดเก็บได้ครั้งที่ 1	
19 มีนาคม 2561	08.00 16.00	95 103	ดอกเริ่มบานบางส่วน มีขนาดเล็ก และยังตูมอยู่ บานจากข้างในโรงเรือน สามารถทยอยเก็บได้ เพื่อให้เห็ด หมุนเวียนกันออกทุกวัน	
20 มีนาคม 2561	08.00 16.00	195 196	ดอกเริ่มบานบางส่วน มีขนาดเล็ก และยังตูมอยู่ บานเกือบเต็มโรงเรือน สามารถทยอยเก็บได้ เพื่อให้เห็ด หมุนเวียนกันออกทุกวัน	
21 มีนาคม 2561	08.00 16.00	195 195	ดอกเริ่มบานเกือบเต็มโรงเรือน มีบานและตูมสลับกันไป สามารถเก็บได้	
22 มีนาคม 2561	08.00 16.00	200 200	ดอกเริ่มบานเต็มโรงเรือน มีบานและตูมสลับกันไป สามารถเก็บได้	
23 มีนาคม 2561	08.00 16.00	200 200	ดอกเริ่มบานเต็มโรงเรือน มีบานและตูมสลับกันไป สามารถเก็บได้	
24 มีนาคม 2561	08.00 16.00	200 200	ดอกเริ่มบานเต็มโรงเรือน มีบานและตูมสลับกันไป สามารถเก็บได้	

สรุป จากการเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว จำนวน 200 ก้อน หลังจากที่เชื้อเห็ดเดินเต็มก้อน เริ่มศึกษาวันที่ 15 มีนาคม 2561 ถึงวันที่ 24 มีนาคม 2561 เป็นระยะเวลา 10 วัน พบว่า เห็ดเริ่มออกบางส่วนเป็นดอกตูม จำนวน 1-2 ดอก ต่อก้อน และอีกประมาณ 4 วัน (วันที่ 18 มีนาคม 2561) สามารถเก็บผลผลิตได้ หลังจากนั้น จะสามารถเก็บผลผลิตได้ทุกวัน เฉลี่ย ครั้งละ 1 – 3 กิโลกรัม จนครบระยะเวลา



ภาพแสดงการบันทึกการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว

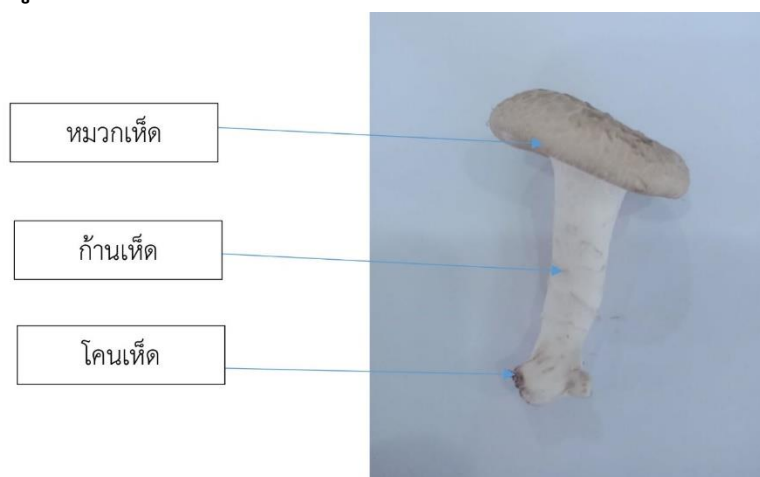
## 2 การเรียนรู้รูปลักษณ์และคุณสมบัติของเห็ดขอนขาว

### 2.1.การเรียนรู้รูปลักษณ์ของเห็ดขอนขาว

การเรียนรู้ลักษณะโครงสร้างของเห็ดขอนขาว ทั้งภายนอกและภายใน ตั้งแต่ หมวกเห็ด ก้านเห็ด โคนเห็ด ในระยะของเห็ดที่มีการเจริญเติบโต

การศึกษารูปลักษณ์ของเห็ดขอนขาวเป็นการศึกษาลักษณะโครงสร้างของเห็ดขอนขาวทั้งภายในและภายนอก ได้แก่ การศึกษารูปร่าง รูปทรง สี ผิว เนื้อ ขนาด จำนวน

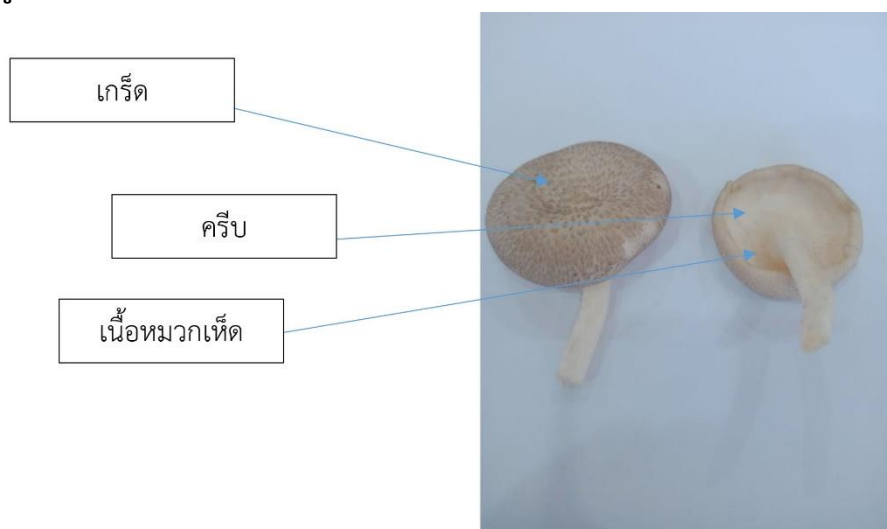
## 1. เรียนรู้ลักษณะโครงสร้างของเห็ดขอนขาว



ภาพแสดงรูปลักษณ์ของเห็ดขอนขาว

เห็ดขอนขาว มีลักษณะคล้ายร่ม ส่วนปลายโคนมีลักษณะเรียวเล็กและจะใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อถึงฐานรองหมวก หมวกมีสีน้ำตาลมีเกิร์ต เล็ก ๆ กระจายอยู่ทั่วไป

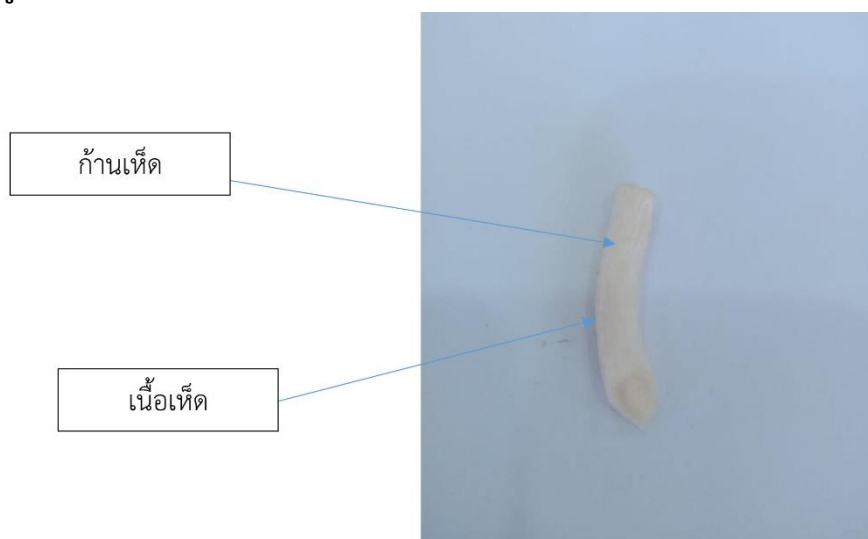
## 2. เรียนรู้ลักษณะโครงสร้างของหมวกเห็ดขอนขาว



ภาพแสดงโครงสร้างของหมวกเห็ดขอนขาว

หมวกเห็ดคือส่วนที่อยู่ส่วนบนสุดของเห็ด หมวกเห็ดขอนขาวรูปร่างแบนคล้ายร่ม ผิวสัมผัสสลิ้น และสีน้ำตาลมีเกิร์ตเล็ก ๆ กระจายอยู่ทั่วไป ใต้หมวก มีครีบสีขาว เป็นแผ่นบางๆ ข้างในหมวก มีลักษณะเหมือนเส้นใย มีลักษณะ เหนียว นุ่ม และลื่นมือ มีรูปร่างกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.72 เซนติเมตร

### 3.เรียนรู้ลักษณะโครงสร้างของก้านเห็ดขอนขาว



ภาพแสดงโครงสร้างของก้านเห็ดขอนขาว

ก้านเห็ดขอนขาว จะมีสีขาว รูปทรงกระบอก ส่วนล่างที่ติดอยู่กับโคนเล็กสอบกว่าส่วนบน ที่ติดอยู่กับหมวก เมื่อสัมผัสจะมีลักษณะ เหนียว นุ่ม และลื่นมือ มีความยาวเฉลี่ย 4.5 เซนติเมตร เส้นรอบวงเฉลี่ย 3.80 เซนติเมตร

### 4.เรียนรู้ลักษณะโครงสร้างของโคนเห็ดขอนขาว



ภาพแสดงโครงสร้างของโคนเห็ดขอนขาว

โคนเห็ดขอนขาวจะมีส่วนที่เล็กสอบกว่าก้าน เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างเห็ดกับวัสดุที่เห็ดยึดเกาะอยู่ มีเส้นใยที่มีสีน้ำตาลออกมาจากโคนเห็ดเพื่อยึดเกาะกับวัสดุที่เห็ดเกาะอยู่ มีความยาวเฉลี่ย 1.22 เซนติเมตร เส้นรอบวงเฉลี่ย 0.88 เซนติเมตร

## 2.2 การเรียนรู้พฤติกรรมของเห็ดขอนขาว


เป็นการศึกษาพฤติกรรมทางเคมี เช่น การติดสี กลิ่น รส สารต่าง ๆ และพฤติกรรมทางฟิสิกส์เช่น ความเหนียว ความแข็ง ความเปราะ การดูดซึม การดูดซับ การให้สี การยืดหยุ่น ฯลฯ ของหมวกเห็ด ก้านเห็ด โคนเห็ด

### 1.เรียนรู้ความเหนียวของเห็ดขอนขาว

ทดลองโดยการต้มเห็ดขอนขาว แล้วนำมาดึงเพื่อทดสอบความเหนียวของก้านเห็ด เปรียบเทียบกันระหว่างเห็ดขอนขาวสด และเห็ดขอนขาวต้ม

1. เด็ดเห็ดขอนขาวออกเป็นดอกย่อยนำมาใช้เฉพาะก้าน จำนวน 10 ก้าน
2. แบ่งเห็ดขอนขาวออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ก้าน
3. นำเห็ดขอนขาวกลุ่มที่ 1 ไปต้มประมาณ 30 นาที
4. นำก้านเห็ดขอนขาวสดมาดึงเพื่อทดสอบความเหนียว บันทึกลงในใบงาน
5. นำก้านเห็ดขอนขาวที่ต้มสุกแล้วมาดึงเพื่อทดสอบความเหนียว บันทึกลงในใบงาน

ตารางแสดงผลการทดสอบดึงเห็ดขอนขาว

ที่	เห็ดขอนขาว	เวลาที่ดึงเห็ดขอนขาวก่อนขาด	
		เห็ดสด(นาที)	เห็ดลวก(นาที)
1		3.0	3.66
2		1.94	7.52
3		2.11	7.0
4		1.0	2.55
5		1.39	3.78
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.89</b>	<b>4.90</b>

จากการเรียนรู้ความเหนียวของก้านเห็ดขอนขาว พบว่าถ้าเห็ดขอนขาวผ่านความร้อนโดยการต้มแล้วจะมีความเหนียวมากกว่าเห็ดขอนขาวสดมาก

## 2.เรียนรู้พฤติกรรม การดูดซับสารละลายของเห็ดขอนขาว

ทดลองโดยการนำเห็ดขอนขาวที่ผ่านการต้มแล้วมาดองในสารละลาย 5 ชนิด ด้วยกัน ได้แก่ น้ำต้มสุก น้ำส้มสายชู น้ำเชื่อม น้ำเกลือ น้ำปลา

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

- 1.เตาไฟฟ้าและหม้อต้ม
- 2.เห็ดขอนขาว
- 3.โหลสำหรับดอง
- 4.น้ำปลา
- 5.น้ำส้มสายชู
- 6.น้ำตาล
- 7.เกลือ



ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบเห็ดขอนขาว

วิธีการทดสอบ

1. ล้างเห็ดขอนขาวให้สะอาดผึ่งไว้ให้สะเด็ดน้ำ



ภาพแสดงวิธีการล้างเห็ดขอนขาว



2. นำเห็ดขอนขาวที่ล้างสะอาดแล้วมาต้มให้สุกแล้วนำขึ้นมาพักไว้ให้เย็น



ภาพแสดงวิธีการต้มเห็ดขอนขาว

3. เตรียมขวดโหลสำหรับใส่เห็ดขอนขาวดองสารละลายทั้ง 5 ชนิด



ภาพการเตรียมขวดโหลสำหรับใส่เห็ดขอนขาวดอง

4. ระหว่างรอเห็ดขอนขาวเย็นเตรียมสารละลาย 3 ชนิด ได้แก่ น้ำเกลือ น้ำเชื่อม น้ำต้มสุก ที่ไว้ให้เย็น



ภาพการเตรียมสารละลาย 3 ชนิด ได้แก่ น้ำเกลือ น้ำเชื่อม น้ำต้มสุก



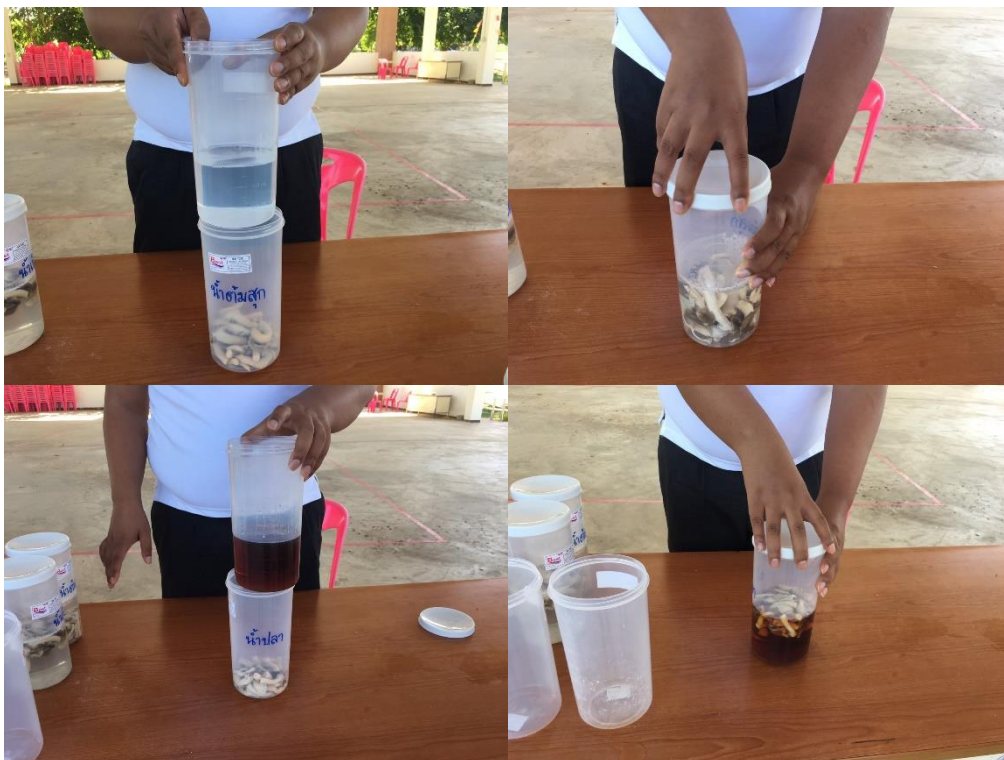
5.ระหว่างรอให้สารละลาย 3 ชนิด เย็น แบ่งเห็ดขอนขาวออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนละ 150 กรัม ใส่ขวดโหลเตรียมไว้



ภาพการแบ่งเห็ดขอนขาวออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนละ 150 กรัม

6.นำสารละลายทั้ง 5 ชนิด ชนิดละ 600 มิลลิลิตร ใส่ในขวดโหลที่เตรียมเห็ดขอนขาวใส่ไว้ แล้วปิดฝาให้สนิท





ภาพการนำสารละลายทั้ง 5 ชนิดใส่ในขวดโหลที่เตรียมหัดขนขาวใส่ไว้  
7. นำหัดขนขาวที่ต้องในสารละลายทั้ง 5 ชนิดวางไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง



ภาพหัดขนขาวที่ต้องในสารละลายทั้ง 5 ชนิดวางไว้ในอุณหภูมิห้อง  
8. เมื่อครบ 24 ชั่วโมงแล้วนำหัดขนขาวออกมาทดสอบโดยให้คน 5 คน ทดสอบตามใบงาน  
ที่เตรียมไว้







ภาพการทดสอบเห็ดขอนขาวดอง








### 3 การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวและสิ่งแวดล้อม

#### 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวกับทรัพยากรกายภาพ

เป็นการเรียนรู้ทรัพยากรกายภาพ ได้แก่ ดิน น้ำ แสง อากาศ ที่มีความสัมพันธ์กับเห็ดขอนขาว พบว่า

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวกับทรัพยากรกายภาพ

ก้อนเชื้อเห็ด	ภาพ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)
ดอกยังไม่งอก		34.3	21
ดอกตูม		33.6	25
ดอกเริ่มบาน		33.4	26
ดอกบานเต็มที่		33.1	28
ดอกเริ่มโรย		33.0	33

สรุป ผลการเรียนรู้พบว่า อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาวเพียงเล็กน้อย ส่วนความชื้นของเห็ดขอนขาวพบว่า ก้อนที่ดอกเริ่มโรยจะมีความชื้นสูงกว่าก้อนที่ดอกเพิ่งออก ซึ่งสอดคล้องกับการสอบถามเกษตรกรผู้เลี้ยงเห็ดขอนขาวว่า เห็ดขอนขาวไม่ชอบความชื้น



ภาพแสดงการวัดอุณหภูมิและความชื้นของก้อนเห็ด

### 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวกับทรัพยากรชีวภาพ

เป็นการเรียนรู้ทรัพยากรชีวภาพ (พืช สัตว์ ชีวภาพอื่น ๆ) ที่มีความสัมพันธ์กับเห็ดขอนขาว ในภาวะต่าง ๆ เช่นภาวะเกื้อกูล ได้ประโยชน์ร่วมกัน ภาวะพึ่งพิง ภาวะฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายเสียประโยชน์ ภาวะไม่ได้ไม่เสียประโยชน์ ฯลฯ

#### ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวกับทรัพยากรชีวภาพ

สิ่งมีชีวิต	ช่วงเวลาที่พบ 08.00-09.00 น.	ช่วงเวลาที่พบ 16.00-17.00 น.
มดแดง	✓	✓
หนู	✗	✓
หนอนแมลงหวี่	✗	✓
ไส้เดือน	✓	✓

จากการเรียนรู้ดังกล่าว พบว่า ทรัพยากรชีวภาพมีความสัมพันธ์กับเห็ดขอนขาว ในภาวะได้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างมดแดงและเห็ดขอนขาว คือ มดแดงได้กินเศษเห็ดขอนขาวที่ค้างอยู่หน้าก้อนและเห็ดขอนขาวได้ทำความสะอาดหน้าก้อนเพื่อให้เห็ดใหม่งอกได้ดี ภาวะฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายเสียประโยชน์ระหว่างหนูและหนอนแมลงหวี่ คือ หนอนแมลงหวี่จะเข้าไปวางไข่ในก้อนเชื้อเห็ดทำให้ก้อนเชื้อเห็ดเน่าได้และหนูจะกัดแทะก้อนเชื้อเห็ดเพื่อกินข้าวฟ่างที่อยู่ในก้อนเชื้อ ภาวะไม่ได้ไม่เสียประโยชน์ คือ ไส้เดือนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ด



ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขอนขาวกับทรัพยากรชีวภาพ

## 4 การขยายพันธุ์ และการดูแลรักษา

### 4.1 การเพาะเห็ดขอนขาว

#### วัสดุเพาะเห็ดขอนขาว

1. ขี้เลื่อย
2. รำละเอียด
3. ปูนขาว
4. ดิบเกลือ

#### วิธีการทำก้อนเชื้อเห็ดขอนขาว

1. คลุกเคลาสวนผสมและน้ำให้เข้ากัน สังเกตความชื้นจากการใช้มือกำขี้เลื่อย ถ้าขี้เลื่อยรวมตัวเป็นก้อนใหญ่ก็ใช้ได้

2. จากนั้น นำมาบรรจุในถุงพลาสติกทึบขนาด  $6 \frac{3}{4} \times 12 \frac{1}{2}$  นิ้ว หนา 0.10 มิลลิเมตร ใมีน้ำหนักประมาณ 8 ซีด - 1 กิโลกรัม ตรงปากถุงใส่คอขวดพลาสติก ดึงปากถุงให้ตึง พับถุงพลาสติกทบพาดคอขวดรัยงใหญ่แน่น แล้วอุดด้วยจุกสำลี หุ้มด้วยกระดาษหรือฝาครอบพลาสติกทึบรอนนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ ด้วยหมอนึ่ง นาน 2-3 ชั่วโมง เมื่อครบเวลารอให้อุณหภูมิเย็นลงจึงเปิดออก

3. นำถุงขี้เลื่อย มาวางไว้ให้เย็น แล้วนำไปใส่เชื้อเห็ดขอนขาว นำไปวางเรียงกันบนชั้นในโรงเรือนบ่มเชื้อเห็ด ประมาณ 35-45 วัน เสนใยจะเจริญเต็มถุงขี้เลื่อย



ภาพแสดงการเพาะเห็ดขอนขาว



## 4.2 การดูแลรักษาเห็ดขอนขาว

1. เมื่อได้รับก้อนเชื้อเห็ดขอนขาวมาแล้ว ให้วางก้อนเห็ดขอนขาวไว้เป็นเวลา 5 วัน หมั่นคอยรดน้ำให้ชุ่ม เช้า เย็น เมื่อเชื้อเห็ดเดินเต็มก้อนแล้ว ถึงจะเปิดจุกพลาสติกได้



ภาพการดูแลก้อนเชื้อเห็ดขอนขาวก่อนเปิดก้อน

2. เมื่อเปิดก้อนแล้ว รดน้ำที่ก้อนอย่าให้โดนปากก้อน ให้ชุ่มเช้าและเย็น วันละ 2 เวลา และต้องคอยตัดดอกที่บ้านแล้วออกเพื่อให้ดอกชุดใหม่บานได้ จากวันที่เปิดก้อนเห็ดแล้วสามารถเก็บเห็ดได้อีกเป็นเวลาประมาณ 3 เดือน เชื้อจึงจะหมด โดยเห็ดขอนขาวจะชอบอากาศอบอ้าวมากกว่าเห็ดชนิดอื่น



ภาพการดูแลก้อนเชื้อเห็ดขอนขาวหลังเปิดก้อน

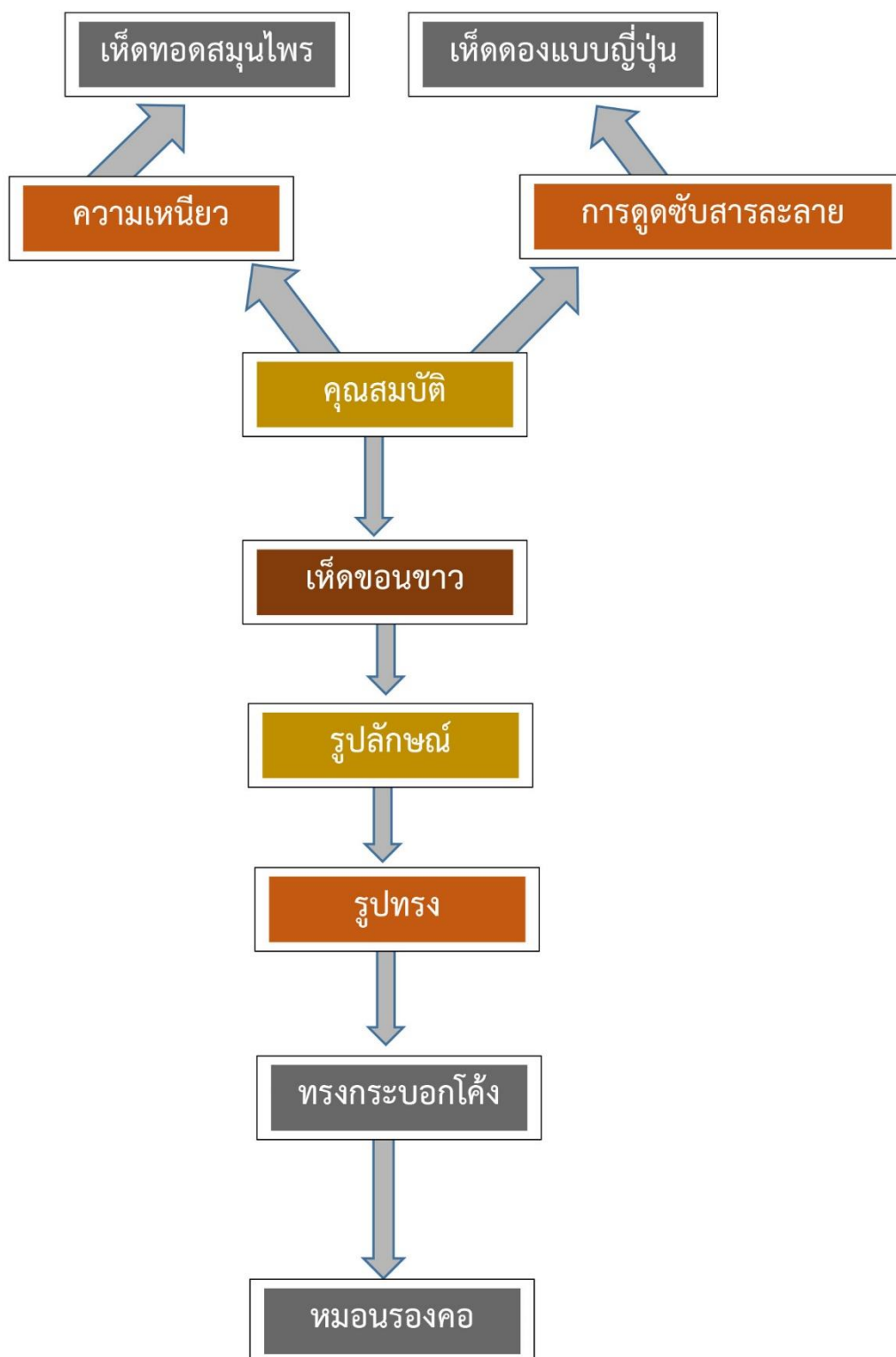


การใช้ประโยชน์จากชีวภาพอื่น ๆ

### 1 สรุปการเรียนรู้จากพืชและกำหนดการใช้ประโยชน์(ผังความคิด)

สรุปผลการเรียนรู้เรื่องโครงสร้างและคุณสมบัติของเห็ดขอนขาว นำผลการเรียนรู้ที่ได้มาวิเคราะห์หาศักยภาพแล้วนำไปสู่การกำหนดการใช้ประโยชน์ เป็นผังความคิด

ภาพผังความคิด โครงสร้างของเห็ดขอนขาว



## 2 กระบวนการสรรค์สร้าง ผลิตภัณฑ์ และสิ่งใหม่ๆ

เป็นการนำแนวคิดการใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว ที่ได้จากการวิเคราะห์ศักยภาพมาพัฒนาสู่แนวทางเกิดเป็นวิธีการใหม่ๆ หรือสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมใหม่ๆ

### 1. เห็ดขอนขาวทอดสมุนไพร

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเห็ดขอนขาวทอดสมุนไพร

1. เห็ดขอนขาว
2. ซีอิ้วขาว
3. พริกแห้ง
4. ใบมะกรูด
5. น้ำมันสำหรับทอด
6. เกลือป่น
7. อุปกรณ์สำหรับทอด เช่น เต้าไฟ กระทะ ตะหลิว ถ่าน



ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเห็ดขอนขาวทอดสมุนไพร

#### วิธีทำ

1. ล้างเห็ดขอนขาวให้สะอาด



ภาพแสดงการล้างเห็ดขอนขาว

2. ฉีกเห็ดขอนขาวเป็นชิ้นเล็ก ๆ ตากแดด 3-4 ชั่วโมง ให้แห้ง



ภาพแสดงการฉีกเห็ดขอนขาว



3.ทอดเห็ดขอนขาวพร้อมด้วยพริกแห้งและใบมะกรูดในน้ำมันร้อนไฟไม่ต้องแรงเพราะจะเหลืองเร็วมาก ตักขึ้นพักให้สะเด็ดน้ำมัน



ภาพแสดงการทอดเห็ดขอนขาว

4.โรยเกลือให้กระจายทั่วเห็ดขอนขาวที่ทอดแล้ว



ภาพแสดงการโรยเกลือในเห็ดขอนขาว

5.บรรจุเห็ดขอนขาวทอดใส่ถุง ถุงละ 100 กรัม



ภาพเห็ดขอนขาวทอดสมุนไพร

## 2.เห็ดขอนขาวดองแบบญี่ปุ่น

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเห็ดขอนขาวดองแบบญี่ปุ่น

1. น้ำส้มสายชู 600 มิลลิลิตร
2. น้ำตาลทราย 1 กิโลกรัม
3. โขยู่ 1 ซ้อนชา
4. เกลือป่น 1+1/2 ซ้อนชา
5. เห็ดขอนขาว 1 กิโลกรัม
6. พริกชี้ฟ้าแดง 2 ชีด
7. อุปกรณ์สำหรับต้มน้ำดอง เช่น เต้าไฟฟ้า ท็อปพี หม้อ
8. ขวดโหลสำหรับบรรจุ



ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเห็ดขอนขาวดองแบบญี่ปุ่น

### วิธีทำ

1. ผสมน้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย โขยู่ เกลือป่น ทั้งหมดตั้งไฟจนละลาย แล้วทิ้ง

ไว้ให้เย็น



ภาพแสดงการผสมน้ำดองเห็ดขอนขาว

2.ระหว่างที่รอน้ำดองเย็น ล้างเห็ดขอนขาวให้สะอาดแล้วนำมาลวกในน้ำเดือดจนสุก พักไว้ให้เย็น พร้อมทั้งหั่นพริกชี้ฟ้าให้เป็นแว่น รอไว้



ภาพแสดงการเตรียมเห็ดขอนขาว

3.ลวกขวดโหลที่ใช้บรรจุด้วยน้ำเดือด พักไว้ให้แห้ง



ภาพแสดงการเตรียมขวดโหลสำหรับใส่เห็ดขอนขาวดอง

4.นำเห็ดขอนขาวที่ลวกสุกแล้วใส่ขวดปิดหน้าด้านบนด้วยพริกชี้ฟ้าหั่นแว่น



ภาพแสดงการลวกเห็ดขอนขาว



5. ตักน้ำดองที่เย็นแล้วใส่ลงในขวดให้ท่วมเห็ดขอนขาวและพริกชี้ฟ้า ปิดฝาขวดให้สนิท



ภาพเห็ดขอนขาวดองแบบญี่ปุ่น

6. นำขวดที่บรรจุเห็ดที่ดองแล้วมาลวกน้ำร้อนอีกครั้งแล้วนำขวดเห็ดขอนขาวดองแช่ตู้เย็นไว้ 1-2 วัน ก็สามารถรับประทานได้



ภาพการลวกขวดเห็ดขอนขาวดองก่อนเก็บ

### 3. หมอนรองคอดีเยี่ยมดาวเรือง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหมอนรองคอดีเยี่ยมดาวเรือง

1. ผ้ามัดย้อมดอกดาวเรือง
2. อุปกรณ์ตัดเย็บ เช่น เข็ม ด้าย กรรไกร
3. ไยสังเคราะห์
4. จักรเย็บผ้า



ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหมอนรองคอผ้ามัดย้อมดาวเรือง

วิธีการทำหมอนรองคอผ้ามัดย้อมดาวเรือง เป็นการบูรณาการจากคุณสมบัติการไหลเสื่อของดอกดาวเรือง รูปทรงของไส้เดือนและรูปลักษณะของเท็ดขนขา

1. วางแบบสำหรับทำหมอนรองคองบนผ้า ใช้เข็มยึดแบบให้อยู่กับผ้าแล้วตัดตามแบบที่วางไว้ โดยเราต้องการผ้าทั้งหมด 2 ชิ้น



ภาพแสดงการวางแบบสำหรับทำหมอนรองคองบนผ้า

2. คว่ำผ้าที่ต้องการให้เป็นด้านในของหมอนขึ้น เย็บผ้าทั้งสองชิ้นเข้าด้วยกัน ไล่ตามขอบไปเรื่อย ๆ แต่เหลือพื้นที่ไว้ประมาณ  $\frac{1}{4}$  ของผ้า สำหรับใส่ไส้นิยสังเคราะห์เข้าไป



ภาพแสดงการเย็บผ้าสำหรับทำหมอนรองคอ



3. กลับผ้าให้ด้านที่ต้องการออกมาอยู่ข้างนอก ใส่เส้นใยสังเคราะห์เข้าไปตามปริมาณที่  
ต้องการ



ภาพแสดงการยัดหมอนรองคอ

4. เย็บผ้าที่ทิ้งไว้ให้เรียบร้อย เป็นอันเสร็จเรียบร้อย



ภาพหมอนรองคอ

### การสร้างจิตสำนึก

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ประโยชน์ของชีวภาพอื่น ๆ
2. เพื่อเห็นคุณค่าของชีวภาพอื่น ๆ

#### 1. การจัดแสดง หรือเผยแพร่งานจากการเรียนรู้และการใช้ประโยชน์

การจัดแสดง เป็นการรวบรวม ผลการเรียนรู้ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการดำเนินงาน การเรียนรู้  
พืชศึกษา นำมาจัดแสดงนิทรรศการ เช่น จัดแสดงนิทรรศการ จัดแสดงนิทรรศการประกอบการบรรยาย จัด  
แสดงนิทรรศการเฉพาะเรื่อง เฉพาะประเภท

1.องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้จัดนิทรรศการแสดงผลงาน ชีวภาพศึกษา เห็น  
 ขอนขาว ในงานการประชุมวิชาการและนิทรรศการ ทรัพยากรไทย : ศักยภาพมากขึ้นมีให้เห็น ระหว่างวันที่ 28  
 พฤศจิกายน - 4 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-สระบุรี ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย  
 จังหวัดสระบุรี โดยมีผู้ให้ความสนใจจำนวน 200 คน



ภาพประชาชนทั่วไปเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ ณ จังหวัดสระบุรี

2.องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้จัดนิทรรศการแสดงผลงาน ชีวภาพศึกษา เห็น  
 ขอนขาว ในวันที่ 18 มกราคม 2561 ณ วัดหนองขาม หมู่ที่ 4 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา  
 จังหวัดนครราชสีมา ในงานหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ โดยมีผู้ให้ความสนใจจำนวน 53 คน



ภาพประชาชนทั่วไปเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ ณ บ้านหนองขาม หมู่ที่ 4

3.องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้จัดนิทรรศการแสดงผลงาน ชีวภาพศึกษา ทัศนศึกษา ขอนขว ในการประชุมวิชาการและนิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและฐานทรัพยากรท้องถิ่น ระดับ ภูมิภาค ครั้งที่ 5 “ศักยภาพมากล้นมีให้เห็น” ระหว่างวันที่ 24-28 พฤษภาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีผู้ให้ความสนใจจำนวน 80 คน



ภาพประชาชนทั่วไปเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ ณ จังหวัดปทุมธานี

การจัดตั้งกลุ่ม ชมรม หรือกิจกรรมค่าย เป็นการรวมกลุ่มเพื่อเรียนรู้พืชเพื่อนำมาสู่การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้จัดอบรมการเลี้ยงเห็ดขอนขาวในตำบลหนองระเวียง โดยองค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียงร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอเมืองนครราชสีมา ได้จัดอบรมเมื่อวันที่ 18-20 มิถุนายน 2561 โดยมีวิทยากรบรรยายจากฟาร์มเห็ดภูฎีเดซ บ้านทับช้าง หมู่ที่ 6 โดยในการอบรมดังกล่าวเกษตรกรตำบลหนองระเวียง จำนวน 60 คน







ภาพการอบรมการเลี้ยงเห็ดขอนขาวแก่เกษตรกร

## บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา

เห็ดขอนขาว (ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lentinus squarrosulus* Mont. ชื่อสามัญ : เห็ดขอนขาว  
ชื่ออื่น : เห็ดมันมะม่วง เห็ดมัน

### 1 การเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว

จากการเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้ทำการทดลองเลี้ยงเห็ดขอนขาวในโรงเลี้ยงระบบปิด ขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง จำนวน 200 ก้อน สามารถอธิบายการศึกษาการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว ได้ดังนี้

#### 1.การเลี้ยงเห็ดขอนขาว

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้รับการอนุเคราะห์ก้อนเชื้อเห็ดขอนขาวจากเกษตรกรผู้เพาะเห็ดบ้านทับช้าง หมู่ที่ 6 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จากนั้นนำก้อนเชื้อที่ได้มาทดลองเลี้ยงในโรงเรือนระบบปิดขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง จำนวน 200 ก้อน

2.ศึกษาการเปลี่ยนแปลงและการเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาวเป็นประจำทุกวันใน 2 ช่วงเวลา เช้า 08.00 น.-09.00 น. และเย็น 16.00 น.-17.00 น. 1 รอบการเจริญเติบโต เป็นเวลา 10 วัน นับจากการออกดอกครั้งแรก

จากการเรียนรู้การเจริญเติบโตของเห็ดขอนขาว จำนวน 200 ก้อน หลังจากที่เชื้อเห็ดเต็มเต็มก้อน เริ่มศึกษาวันที่ 15 มีนาคม 2561 ถึงวันที่ 24 มีนาคม 2561 เป็นระยะเวลา 10 วัน พบว่า เห็ดเริ่มออกบางส่วนเป็นดอกตูม จำนวน 1-2 ดอก ต่อก้อน และอีกประมาณ 4 วัน (วันที่ 18 มีนาคม 2561) สามารถเก็บผลผลิตได้ หลังจากนั้น จะสามารถเก็บผลผลิตได้ทุกวัน เฉลี่ย ครั้งละ 1 – 3 กิโลกรัม จนครบ ระยะเวลา

### 2 การเรียนรู้รูปลักษณ์และคุณสมบัติของเห็ดขอนขาว

#### 2.1.การเรียนรู้รูปลักษณ์ของเห็ดขอนขาว

การเรียนรู้ลักษณะโครงสร้างของเห็ดขอนขาว ทั้งภายนอกและภายใน ตั้งแต่ หมวกเห็ด ก้านเห็ด โคนเห็ด ในระยะของเห็ดที่มีการเจริญเติบโต

การศึกษารูปลักษณ์ของเห็ดขอนขาวเป็นการศึกษาลักษณะโครงสร้างของเห็ดขอนขาวทั้งภายในและภายนอก ได้แก่ การศึกษารูปร่าง รูปทรง สี ผิว เนื้อ ขนาด จำนวน

เห็ดขอนขาว มีลักษณะคล้ายร่ม ส่วนปลายโคนมีลักษณะเรียวยาวและจะใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อถึงฐานรองหมวก หมวกมีสีน้ำตาลมีเกิร์ต เล็ก ๆ กระจายอยู่ทั่วไป

หมวกเห็ดคือส่วนที่อยู่ส่วนบนสุดของเห็ด หมวกเห็ดของขาวรูปร่างบานคล้ายร่ม ผิวสัมผัสลื่น และสีน้ำตาลมีเกร็ดเล็ก ๆ กระจายอยู่ทั่วไป ใต้หมวก มีครีบลีขาว เป็นแผ่นบางๆ ข้างในหมวก มีลักษณะเหมือนเส้นใย มีลักษณะ เหนียว นุ่ม และลื่นมือ มีรูปร่างกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.72 เซนติเมตร

ก้านเห็ดของขาว จะมีสีขาวยาว รูปร่างกระบอก ส่วนล่างที่ติดอยู่กับโคนเล็กสอบกว่าส่วนบน ที่ติดอยู่กับหมวก เมื่อสัมผัสจะมีลักษณะ เหนียว นุ่ม และลื่นมือ มีความยาวเฉลี่ย 4.5 เซนติเมตร เส้นรอบวงเฉลี่ย 3.80 เซนติเมตร

โคนเห็ดของขาวจะมีส่วนที่เล็กสอบกว่าก้าน เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างเห็ดกับวัสดุที่เห็ดยึดเกาะอยู่ มีเส้นใยที่มีสีน้ำตาลออกมาจากโคนเห็ดเพื่อยึดเกาะกับวัสดุที่เห็ดเกาะอยู่ มีความยาวเฉลี่ย 1.22 เซนติเมตร เส้นรอบวงเฉลี่ย 0.88 เซนติเมตร

## 2.2 การเรียนรู้พฤติกรรมของเห็ดของขาว

เป็นการศึกษาพฤติกรรมทางเคมี เช่น การติดสี กลิ่น รส สารต่าง ๆ และพฤติกรรมทางฟิสิกส์เช่น ความเหนียว ความแข็ง ความเปราะ การดูดซึม การดูดซับ การให้สี การยืดหยุ่น ฯลฯ ของหมวกเห็ด ก้านเห็ด โคนเห็ด

### 1.เรียนรู้ความเหนียวของเห็ดของขาว

ทดลองโดยการต้มเห็ดของขาว แล้วนำมาดึงเพื่อทดสอบความเหนียวของก้านเห็ด เปรียบเทียบกันระหว่างเห็ดของขาวสด และเห็ดของขาวต้ม

1. เด็ดเห็ดของขาวออกเป็นดอกย่อยนำมาใช้เฉพาะก้าน จำนวน 10 ก้าน
2. แบ่งเห็ดของขาวออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ก้าน
3. นำเห็ดของขาวกลุ่มที่ 1 ไปต้มประมาณ 30 นาที
4. นำก้านเห็ดของขาวสดมาดึงเพื่อทดสอบความเหนียว บันทึกลงใบงาน
5. นำก้านเห็ดของขาวที่ต้มสุกแล้วมาดึงเพื่อทดสอบความเหนียว บันทึกลงใบงาน

จากการเรียนรู้ความเหนียวของก้านเห็ดของขาว พบว่าถ้าเห็ดของขาวผ่านความร้อนโดยการต้มแล้วจะมีความเหนียวมากกว่าเห็ดของขาวสดมาก

### 2.เรียนรู้พฤติกรรมดูดซับสารละลายของเห็ดของขาว

ทดลองโดยการนำเห็ดของขาวที่ผ่านการต้มแล้วมาตองในสารละลาย 5 ชนิด ด้วยกัน ได้แก่ น้ำต้มสุก น้ำส้มสายชู น้ำเชื่อม น้ำเกลือ น้ำปลา

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

- 1.เตาไฟฟ้าและหม้อต้ม
- 2.เห็ดของขาว
- 3.โหลสำหรับตอง
- 4.น้ำปลา
- 5.น้ำส้มสายชู

6.น้ำตาล

7.เกลือ

วิธีการทดสอบ

1. ล้างเห็ดขออนขาวให้สะอาดล้างไว้ให้สะอาดน้ำ

2. นำเห็ดขออนขาวที่ล้างสะอาดแล้วมาต้มให้สุกแล้วนำขึ้นมาพักไว้ให้เย็น

3. เตรียมขวดโหลสำหรับใส่เห็ดขออนขาวดองสารละลายทั้ง 5 ชนิด

4. ระหว่างรอเห็ดขออนขาวเย็นเตรียมสารละลาย 3 ชนิด ได้แก่ น้ำเกลือ น้ำเชื่อม น้ำต้มสุก ทั้งไว้ให้เย็น

5. ระหว่างรอให้สารละลาย 3 ชนิด เย็น แบ่งเห็ดขออนขาวออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนละ 150 กรัม ใส่ขวดโหลเตรียมไว้

6. นำสารละลายทั้ง 5 ชนิด ชนิดละ 600 มิลลิลิตร ใส่ในขวดโหลที่เตรียมเห็ดขออนขาวใส่ไว้ แล้วปิดฝาให้สนิท

7. นำเห็ดขออนขาวที่ต้องในสารละลายทั้ง 5 ชนิดวางไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

8. เมื่อครบ 24 ชั่วโมงแล้วนำเห็ดขออนขาวออกมาทดสอบโดยให้คน 5 คน ทดสอบตามใบงานที่เตรียมไว้

สรุป กลุ่มตัวอย่างชอบเห็ดดองน้ำเชื่อม เป็นลำดับที่ 1 เห็ดดองน้ำส้มสายชูเป็นลำดับที่ 2 เห็ดดองน้ำเกลือเป็นลำดับที่ 3 เห็ดดองน้ำปลาเป็นลำดับที่ 4 และเห็ดดองน้ำต้มสุกเป็นลำดับที่ 5

### 3 การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขออนขาวและสิ่งแวดล้อม

#### 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขออนขาวกับทรัพยากรกายภาพ

เป็นการเรียนรู้ทรัพยากรกายภาพ ได้แก่ ดิน น้ำ แสง อากาศ ที่มีความสัมพันธ์กับเห็ดขออนขาว พบว่า อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดขออนขาวเพียงเล็กน้อย ส่วนความชื้นของเห็ดขออนขาว พบว่า ก่อนที่ดอกเริ่มโรยจะมีความชื้นสูงกว่าก่อนที่ดอกเพิ่งออก ซึ่งสอดคล้องกับการสอบถามเกษตรกรผู้เลี้ยงเห็ดขออนขาวว่า เห็ดขออนขาวไม่ชอบความชื้น

#### 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดขออนขาวกับทรัพยากรชีวภาพ

เป็นการเรียนรู้ทรัพยากรชีวภาพ (พืช สัตว์ ชีวภาพอื่น ๆ) ที่มีความสัมพันธ์กับเห็ดขออนขาว ในภาวะต่าง ๆ เช่นภาวะเกื้อกูล ได้ประโยชน์ร่วมกัน ภาวะพึ่งพิง ภาวะฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายเสียประโยชน์ ภาวะไม่ได้ไม่เสียประโยชน์ ฯลฯ

จากการเรียนรู้ดังกล่าว พบว่า ทรัพยากรชีวภาพมีความสัมพันธ์กับเห็ดขออนขาว ในภาวะได้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างมดแดงและเห็ดขออนขาว คือ มดแดงได้กินเศษเห็ดขออนขาวที่ค้างอยู่หน้าก้อนและเห็ดขออนขาวได้ทำความสะอาดหน้าก้อนเพื่อให้เห็ดใหม่งอกได้ดี ภาวะฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายเสียประโยชน์ระหว่างหนูและหนอนแมลงหวี่ คือ หนอนแมลงหวี่จะเข้าไปวางไข่ในก้อนเชื้อเห็ดทำให้ก้อนเชื้อเห็ดเน่าได้และ

หนูจะกัดแทะก่อนเชื้อเห็ดเพื่อกินข้าวฟ่างที่อยู่ในก้อนเชื้อ ภาวะไม่ได้ไม่เสียประโยชน์ คือ ไข่เดือนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ด

#### 4 การขยายพันธุ์ และการดูแลรักษา

##### 4.1 การเพาะเห็ดขอนขาว

###### วัสดุเพาะเห็ดขอนขาว

1. ไข่เลื้อย
2. รำละเอียด
3. ปูนขาว
4. ดิบเกลือ

###### วิธีการทำก้อนเชื้อเห็ดขอนขาว

1. คลุกเคลาสวนผสมและน้ำให้เข้ากัน สังเกตความชื้นจากการไข่มือกำไข่เลื้อย ไข่เลื้อยรวมตัวปนก้อนใหญ่ก็ใช้ได้

2. จากนั้น นำมาบรรจุในถุงพลาสติกทนรอนขนาด  $6 \frac{3}{4} \times 12 \frac{1}{2}$  นิ้วหนา 0.10 มิลลิเมตร ใหมน้ำหนักประมาณ 8ขีด - 1 กิโลกรัม ตรงปากถุงใส่คอขวดพลาสติก ดึงปากถุงให้ตึง พับถุงพลาสติกทบพาดคอขวดรัดยางให้แน่น แลวอุดด้วยจุกสำลี หุ้มด้วยกระดาษหรือฝากรอบพลาสติกทนรอนนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ ด้วยหมอนึ่ง นาน 2-3 ชั่วโมง เมื่อครบเวลารอให้อุณหภูมิเย็นลงจึงเปิดออก

3. นำถุงไข่เลื้อย มาวางไว้ให้เย็น แล้วนำไปใส่เชื้อเห็ดขอนขาว นำไปวางเรียงกันบนชั้นในโรงเรือนบ่มเชื้อเห็ด ประมาณ 35-45 วัน เสนใยจะเจริญเต็มถุงไข่เลื้อย

##### 4.2 การดูแลรักษาเห็ดขอนขาว

1. เมื่อได้รับก้อนเชื้อเห็ดขอนขาวมาแล้ว ให้วางก้อนเชื้อขอนขาวไว้เป็นเวลา 5 วัน หมั่นคอยรดน้ำให้ชุ่ม เช้า เย็น เมื่อเชื้อเห็ดเดินเต็มก้อนแล้ว ถึงจะเปิดจุกพลาสติกได้

2. เมื่อเปิดก้อนแล้ว รดน้ำที่ก้อนอย่าให้โดนปากก้อน ให้ชุ่มเช้าและเย็น วันละ 2 เวลา และต้องคอยตัดดอกที่บ้านแล้วออกเพื่อให้ดอกชุดใหม่บานได้ จากวันที่เปิดก้อนเห็ดแล้วสามารถเก็บเห็ดได้อีกเป็นเวลาประมาณ 3 เดือน เชื้อจึงจะหมด โดยเห็ดขอนขาวจะชอบอากาศอบอ้าวมากกว่าเห็ดชนิดอื่น

#### การใช้ประโยชน์จากชีวภาพอื่น ๆ

##### 1. กระบวนการสรรค์สร้าง ผลิตภัณฑ์ และสิ่งใหม่ๆ

เป็นการนำแนวคิดการใช้ประโยชน์จากเห็ดขอนขาว ที่ได้จากการวิเคราะห์ศักยภาพมาพัฒนาสู่แนวทางเกิดเป็นวิธีการใหม่ๆ หรือสรรค์สร้างเป็นผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมใหม่ๆ



## 1. เห็ดขอนขาวทอดสมุนไพร

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเห็ดขอนขาวทอดสมุนไพร

1. เห็ดขอนขาว
2. ซีอิ้วขาว
3. พริกแห้ง
4. ใบมะกรูด
5. น้ำมันสำหรับทอด
6. เกลือป่น
7. อุปกรณ์สำหรับทอด เช่น เต้าไฟ กระทะ ตะหลิว ถาด

### วิธีทำ

1. ล้างเห็ดขอนขาวให้สะอาด
2. ฝีกเห็ดขอนขาวเป็นชิ้นเล็ก ๆ ตากแดด 3-4 ชั่วโมง ให้แห้ง
3. ทอดเห็ดขอนขาวพร้อมด้วยพริกแห้งและใบมะกรูดในน้ำมันร้อนไฟไม่ต้องแรง เพราะจะเหลืองเร็วมาก ตักขึ้นพักให้สะเด็ดน้ำมัน
4. โรยเกลือให้กระจายทั่วเห็ดขอนขาวที่ทอดแล้ว
5. บรรจุเห็ดขอนขาวทอดใส่ถุง ถุงละ 100 กรัม

## 2. เห็ดขอนขาวดองแบบญี่ปุ่น

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเห็ดขอนขาวดองแบบญี่ปุ่น

1. น้ำส้มสายชู 600 มิลลิลิตร
2. น้ำตาลทราย 1 กิโลกรัม
3. โชยุ 1 ซ้อนชา
4. เกลือป่น 1+1/2 ซ้อนชา
5. เห็ดขอนขาว 1 กิโลกรัม
6. พริกชี้ฟ้าแดง 2 ชีด
7. อุปกรณ์สำหรับต้มน้ำดอง เช่น เต้าไฟฟ้า ท็อป หม้อ
8. ขวดโหลสำหรับบรรจุ

### วิธีทำ

1. ผสมน้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย โชยุ เกลือป่น ทั้งหมดตั้งไฟจนละลาย แล้วทิ้งไว้ให้เย็น
2. ระหว่างที่รอน้ำดองเย็น ล้างเห็ดขอนขาวให้สะอาดแล้วนำมาลวกในน้ำเดือดจนสุก พักไว้ให้เย็น พร้อมทั้งหั่นพริกชี้ฟ้าให้เป็นแว่น รอไว้
3. ลวกขวดโหลที่ใช้บรรจุด้วยน้ำเดือด พักไว้ให้แห้ง
4. นำเห็ดขอนขาวที่ลวกสุกแล้วใส่ขวดปิดหน้าด้านบนด้วยพริกชี้ฟ้าหั่นแว่น

5. ตักน้ำดอกที่เย็นแล้วใส่ลงในขวดให้ท่วมเห็ดขอนขาวและพริกชี้ฟ้า ปิดฝาขวดให้สนิท

6. นำขวดที่บรรจุเห็ดที่ดองแล้วมาลวกน้ำร้อนอีกครั้งแล้วนำขวดเห็ดขอนขาวดองแช่ตู้เย็น

ไว้ 1-2 วัน ก็สามารถรับประทานได้

### 3. หมอนรองคอผ้ามัดย้อมดาวเรือง

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหมอนรองคอผ้ามัดย้อมดาวเรือง

1. ผ้ามัดย้อมดอกดาวเรือง
2. อุปกรณ์ตัดเย็บ เช่น เข็ม ด้าย กรรไกร
3. ไยสังเคราะห์
4. จักรเย็บผ้า

วิธีการทำหมอนรองคอผ้ามัดย้อมดาวเรือง เป็นการบูรณาการจากคุณสมบัติการไหลเสื่อของ

ดอกดาวเรือง รูปทรงของไส้เดือนและรูปลักษณะของเห็ดขอนขาว

1. วางแบบสำหรับทำหมอนรองคองบนผ้า ใช้เข็มยึดแบบให้อยู่กับผ้าแล้วตัดตามแบบที่วางไว้ โดยเราต้องการผ้าทั้งหมด 2 ชิ้น

2. คว่ำผ้าที่ต้องการให้เป็นด้านในของหมอนขึ้น เย็บผ้าทั้งสองชิ้นเข้าด้วยกัน ไล่ตามขอบไปเรื่อย ๆ แต่เหลือพื้นที่ไว้ประมาณ  $\frac{1}{4}$  ของผ้า สำหรับใส่เส้นใยสังเคราะห์เข้าไป

3. กลับผ้าให้ด้านที่ต้องการออกมาอยู่ข้างนอก ใส่เส้นใยสังเคราะห์เข้าไปตามปริมาณที่ต้องการ

4. เย็บผ้าที่ทิ้งไว้ให้เรียบร้อย เป็นอันเสร็จเรียบร้อย

### การสร้างจิตสำนึก

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ประโยชน์ของชีวภาพอื่น ๆ
2. เพื่อเห็นคุณค่าของชีวภาพอื่น ๆ

### 1. การจัดแสดง หรือเผยแพร่งานจากการเรียนรู้และการใช้ประโยชน์

การจัดแสดง เป็นการรวบรวม ผลการเรียนรู้ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการดำเนินงาน การเรียนรู้ พี่ชศึกษา นำมาจัดแสดงนิทรรศการ เช่น จัดแสดงนิทรรศการ จัดแสดงนิทรรศการประกอบการบรรยาย จัดแสดงนิทรรศการเฉพาะเรื่อง เฉพาะประเภท

1. องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้จัดนิทรรศการแสดงผลงาน ชีวภาพศึกษา เห็ดขอนขาว ในงานการประชุมวิชาการและนิทรรศการ ทรัพยากรไทย : ศักยภาพมากขึ้นให้เห็น ระหว่างวันที่ 28 พฤศจิกายน - 4 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-สระบุรี ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี โดยมีผู้ให้ความสนใจจำนวน 200 คน

2.องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้จัดนิทรรศการแสดงผลงาน ชีวภาพศึกษา เห็น ขอนขาว ในวันที่ 18 มกราคม 2561 ณ วัดหนองขาม หมู่ที่ 4 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ในงานหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ โดยมีผู้ให้ความสนใจจำนวน 53 คน

3.องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้จัดนิทรรศการแสดงผลงาน ชีวภาพศึกษา เห็น ขอนขาว ในการประชุมวิชาการและนิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและฐานทรัพยากรท้องถิ่น ระดับ ภูมิภาค ครั้งที่ 5 “ศักยภาพมากล้นมีให้เห็น” ระหว่างวันที่ 24-28 พฤษภาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัย ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีผู้ให้ความสนใจจำนวน 80 คน

การจัดตั้งกลุ่ม ชมรม หรือกิจกรรมค่าย เป็นการรวมกลุ่มเพื่อเรียนรู้พืชเพื่อนำมาสู่การ อนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ได้จัดอบรมการเลี้ยงเห็ดขอนขาวในตำบลหนองระเวียง โดยองค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียงร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอเมืองนครราชสีมา ได้จัดอบรม เมื่อวันที่ 18-20 มิถุนายน 2561 โดยมีวิทยากรบรรยายจากฟาร์มเห็ดภูรีเดช บ้านทับช้าง หมู่ที่ 6 โดยในการ อบรมดังกล่าวเกษตรกรตำบลหนองระเวียง จำนวน 60 คน

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร.(2558).**ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเห็ด**.กรุงเทพฯ
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรม  
 ราชกุมารี.(2560).**คู่มือการดำเนินงานฐานทรัพยากรท้องถิ่นพุทธศักราช2560**.กรุงเทพฯ.
- นันทรี หุ่นเหยง.(2559).**การศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ  
 ภายในห้องเพาะเลี้ยงเห็ดนางฟ้าภูฐานซึ่งสร้างขึ้นด้วยวงบ่อซีเมนต์ตามแบบจำลอง  
 หม้อดินเก็บความเย็น**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(ฟิสิกส์ศึกษา)  
 ,มหาวิทยาลัยบูรพา
- สุเทพ ญาติ.(2549).**การเพาะเห็ดขอนขาว**.ค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2561,จาก  
[http://eto.ku.ac.th/neweto/e-book/mushroom/white\\_fungi.pdf](http://eto.ku.ac.th/neweto/e-book/mushroom/white_fungi.pdf)
- สุพัฒน์ เงะปกและคณะ.(2561).**รูปแบบและต้นทุนการผลิตเห็ดขอนขาวของเกษตรกรในจังหวัด  
 อุบลราชธานี**.รายงานการวิจัย,มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

\*\*\*\*\*