



การเพาะเห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า และเห็ดเป๋าฮื้อ ในประเทศไทย

ประวัติการเพาะเห็ดหูหนู

เห็ดหูหนูเป็นเห็ดที่ชาวเอเชีย เช่น ไทย จีน ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน เวียดนาม ฟิลิปปินส์ พม่า มาเลเซีย เป็นต้น นิยมรับประทานกันมานานแล้ว ทั้งนี้เป็นเพราะกลิ่น รส ความกรอบ และคุณค่าทางอาหารที่มีอยู่พร้อม นอกจากนี้ยังปลอดภัยมากกว่าเห็ดชนิดอื่นๆ เพราะไม่เคยปรากฏว่าเห็ดชนิดนี้เกิดพิษต่อผู้บริโภคเลย จึงมักพบเสมอในอาหารหลายชนิดทั้งที่นั่งรับประทานกันตามร้านและขายในภัตตาคารไทยและจีนแทบทุกแห่ง เห็ดหูหนูมีราคาค่อนข้างแพง แม้ว่าในขณะนี้จะเพาะได้บ้างแล้วภายในประเทศ แต่ก็ยังต้องสั่งมาจากต่างประเทศ ทำให้เงินตรารั่วไหลออกไปนอกประเทศมีละมกๆ

เห็ดหูหนูมีขึ้นอยู่ตามธรรมชาติบนขอนไม้หรือไม้ผุๆ และมีอยู่มากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีขนาด สีสรร รูปร่างและลักษณะประจำพันธุ์ เช่น สีอาจเป็นสีขาว สีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลแดง หรือสีดำ ที่ผิวดอกไม่มีขนทั้งสองด้าน หรือไม่มีเฉพาะด้านตรงข้ามกับก้าน ส่วนด้านที่มีก้านจะมีขนจนดูเหมือนกำมะหยี่ การหยิกหยักของเนื้องอกและความหนายางของดอกมากน้อยก็ต่างกันในแต่ละพันธุ์ด้วย

ชาวจีนเป็นชาติแรกที่รู้จักเพาะเห็ดหูหนู วิธีการเพาะในสมัยนั้นต้องไถดินไถคลงมาทอนเป็นท่อนๆ ยาวท่อนละประมาณ 6-10 ฟุต ท่อนไม้เหล่านี้จะถูกนำไปกองสุ่มไว้โดยไม่ต้องใส่เชื้อเห็ดใดๆ เมื่อถึงฤดูใบไม้ผลิในปีต่อมา คือประมาณ 1 ปีหลังจากที่กองทิ้งไว้จะมีดอกเห็ดหูหนูเกิดขึ้นเอง และจะเก็บดอกเห็ดหูหนูได้เรื่อยๆจนกระทั่งไม้ผุ ซึ่งนับได้ว่าเป็นการเพาะเห็ดหูหนูแบบธรรมชาติ แต่ต่อมาหลังจากที่ได้มีการค้นคว้าเรื่องเห็ดกันอย่างจริงจัง เมื่อประมาณ 200-300 ปีมาแล้ว การเพาะเห็ดหูหนูได้มีวิวัฒนาการที่ดีขึ้น โดยนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งการใช้เชื้อเห็ดที่มีประสิทธิภาพ จนกระทั่งในปัจจุบันการเพาะเห็ดหูหนูได้กลายเป็นอาชีพสำคัญของประชากรในหลายประเทศ ทั้งเพาะไว้เพื่อบริโภคภายในประเทศและจำหน่ายเป็นสินค้าออก เช่น ประเทศสาธารณรัฐ

ประชาชนจีน ไต้หวัน เกาหลี และญี่ปุ่น เป็นต้น

ประวัติความเป็นมาของการเพาะเห็ดหูหนูในประเทศไทย

งานด้านค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการเพาะเห็ดในประเทศไทยเริ่มครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2480 โดยอาจารย์กาน ชลวิจารณ์ (แผนกโรครักษา กองพิชพันธุ์ กรมกสิกรรม) ได้ทำการศึกษาเลี้ยงเชื้อเห็ดฟางในห้องปฏิบัติการ แล้วทดลองเพาะในแปลงเพาะที่สถานีกลางบางเขน โดยแบ่งขั้นตอนของการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

- ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนทดลองเลี้ยงเชื้อเห็ดบริสุทธิ์
- ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนทดลองทำเชื้อเห็ด
- ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนทดลองใช้วัสดุต่างๆในการเพาะเห็ด

จากการทดลองข้างต้นนี้ ได้รับความสำเร็จ สามารถนำเชื้อเห็ดฟางที่เลี้ยงไว้มาเพาะในแปลงได้ในปี พ.ศ. 2481 และเป็นผลให้มีการค้นคว้าการเพาะเห็ดชนิดอื่นๆตามมาอย่างมากมาย ได้แก่ เห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า และเห็ดเป๋าฮื้อ เป็นต้น จึงนับได้ว่า อาจารย์กาน ชลวิจารณ์ เป็นผู้บุกเบิกวงการเห็ดคนแรกของประเทศไทย สำหรับในปัจจุบันนี้พบว่า เห็ดหูหนูเป็นเห็ดชนิดหนึ่งที่คนไทยรู้จักกันดีและนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย มีผู้สนใจและเพาะออกจำหน่ายทั้งในรูปเห็ดสดและเห็ดแห้ง ซึ่งจากการค้นคว้าทดลอง พบว่าเห็ดหูหนูสามารถเพาะขึ้นได้ดีในทุกสภาพดินฟ้าอากาศ และใช้วัสดุการเพาะได้หลายอย่าง เช่น ไม้เนื้ออ่อน ชีเสื่อ ขุยมะพร้าว ชังข้าวโพด ชานอ้อย หรือฟางข้าว เป็นต้น จากหลักฐานที่รวบรวมได้เกี่ยวกับประวัติการผลิตเห็ดหูหนูในประเทศไทย พบว่า

พ.ศ. 2502 ได้มีชาวจีนมาตั้งฟาร์มผลิตเห็ดหูหนูอยู่ที่จังหวัดระนอง ผลผลิตที่ได้ส่งมาขายในภาคกลาง โดยอ้างว่าเป็นเห็ดจากประเทศจีน

พ.ศ. 2509-2512 คุณปิยะวัฒน์ รัตนวิชัย ได้จ้างผู้เชี่ยวชาญจากไต้หวัน เพื่อทำการเพาะเห็ดหูหนู ที่อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ และได้ย้ายไปเพาะที่เขียงรายเมื่อ พ.ศ. 2513-2515

พ.ศ. 2510 อาจารย์พันธุ์ทวี ภักดีดินแดน ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทดลองเพาะเห็ดหูหนูในไม้ และผลัดกันเชื้อ เป็นผลสำเร็จ โดยนำสายพันธุ์มาจากต่างประเทศ ผลงานนี้ได้เขียนเป็น

บทความเผยแพร่ทางวิทยุกระจายเสียง แต่ยังไม่กว้างขวางมากนัก

พ.ศ. 2516 ชมรมเห็ดของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ได้ผลิตเห็ดหูหนูออกจำหน่าย เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเพาะเห็ดชนิดนี้มากขึ้น จนมีเกษตรกรจำนวนมากวางแผนที่จะเพาะเห็ดหูหนูในไม้เนื้ออ่อนเป็นการค้า แต่ไม่ได้รับความสำเร็จเพราะถูกบุคคลกลุ่มหนึ่งขัดขวาง ทำให้การเพาะเห็ดหูหนูซบเซาลงไปอีกครึ่ง

พ.ศ. 2518 มีการกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวที่จะผลิตเห็ดหูหนูขึ้นอีกครั้ง โดยมีการเปิดอบรมการเพาะเห็ดให้แก่เกษตรกร พิมพ์เอกสารทางวิชาการแจกจ่ายแก่บุคคลที่สนใจ จัดนิทรรศการและให้คำแนะนำปรึกษาปัญหาเกี่ยวกับเห็ด โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น ซึ่งเป็นผลให้วงการเห็ดเจริญก้าวหน้าขึ้นจนถึงปัจจุบันนี้

ประวัติการเพาะเห็ดนางรม

เห็ดนางรม เป็นเห็ดชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภคกันในต่างประเทศ มีลักษณะคล้ายเห็ดมะม่วง หรือเห็ดขอนขาวที่เกิดขึ้นในธรรมชาติตามต้นไม้ที่เน่าเปื่อยผุพัง ซึ่งมักจะเก็บดอกอ่อนๆมาบริโภคอย่างแพร่หลายทั่วทุกภาคในฤดูฝน แต่เห็ดนางรม เป็นเห็ดที่สามารถเพาะเพื่อทำให้เกิดดอกได้ตลอดปี ซึ่งทางกรมวิชาการเกษตรได้นำสายพันธุ์มาจากต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคที่นิยมรับประทานเห็ดมะม่วงหรือเห็ดขอนขาว

เห็ดนางรม เป็นเห็ดที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในแถบที่มีอากาศอบอุ่นของประเทศสหรัฐอเมริกา และยุโรป มักพบเสมอตามต้นไม้ต่างๆที่เน่าเปื่อยผุพัง เช่น ไม้โอ๊ค ไม้เอลม์ ไม้เมเปิล ไม้บาส ไม้บ็อบลา ไม้ซอลลี และไม้ลาเบอร์นัม เป็นต้น เห็ดนางรมเป็นเห็ดที่มีรสดี ไม่เหนียวมากเหมือนเห็ดมะม่วงหรือเห็ดขอนขาว ถึงแม้ว่าจะแก่มากเพียงใดก็ตาม และจากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการยังพบว่า เห็ดนางรมมีคุณค่าทางอาหารและมีสรรพคุณทางยาไม่แพ้เห็ดชนิดอื่นๆด้วย

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเห็ดนางรมในต่างประเทศเริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2461 โดยมีผู้พบเห็ดนางรมในไม้ลูปินัส (*Lupinus arboreous*) และได้นำมาทดลองเพาะในอาหารสำหรับเลี้ยงเห็ดชนิดอื่นๆ ต่อมาในปีพ.ศ. 2480 ได้มีผู้ทำการค้นคว้าทดลองทางด้านอาหารสำหรับเพาะเห็ดนางรม

ศึกษาถึงชีววิทยาของเห็ดนางรม ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ เลี้ยง เชื้อบริสุทธิ์ และผสมพันธุ์เห็ดนางรม จนในที่สุด โลส์ (J.Liese) ชาวเยอรมัน และ แจ็ค (R. Jalck) ชาวอิตาลี สามารถทำการเพาะเห็ดนางรมในไม้ได้เป็นผลสำเร็จ และ ดร.บล็อก (Dr.SS. Block) แห่งมหาวิทยาลัยฟลอริดา สหรัฐอเมริกา ได้ทำการเพาะเห็ดนางรมในซีเลื้อยเป็นผลสำเร็จเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีผู้ค้นพบว่า ซีเลื้อยไม้ยูคาลิปตัส ให้ผลดีที่สุด รองลงมาคือไม้สน พร้อมทั้งศึกษาถึงอุณหภูมิที่เห็ดต้องการปรากฏว่า เห็ดนางรมชอบอุณหภูมิประมาณ 25-26 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 32 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เห็ดนางรมจะไม่เกิดดอกเลย

ประวัติความเป็นมาของการเพาะเห็ดนางรมในประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2504 แผนกโรคพืชวิทยา กองพืชพันธุ์ กรมกสิกรรม (ปัจจุบันคือ สาขาจุลชีววิทยาประยุกต์ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร) นำเชื้อเห็ดนางรมเข้ามา โดยได้รับเชื้อมาจาก ดร. บล็อก มหาวิทยาลัยฟลอริดา อาจารย์พันธุ์ทวี ภักดีดินแดน เป็นผู้ทำการทดลองค้นคว้า และได้รับผลสำเร็จ ซึ่งในระยะแรกก็นำเชื้อเห็ดเข้ามาใหม่นั้น ใช้วิธีเพาะในที่ที่มีอากาศค่อนข้างเย็นหรือในห้องปรับอากาศ ต่อมาได้มีการถ่ายเชื้อเห็ดมาเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงปี พ.ศ.2515 จึงสามารถเพาะเห็ดนางรมได้ในทุกสภาพอากาศของประเทศไทย

หลังจากที่ได้รับความสำเร็จจากการค้นคว้าวิจัยแล้ว ก็ได้มีการเผยแพร่วิธีการทำเชื้อเห็ดและการเพาะเห็ดนางรมไปยังผู้ที่สนใจ โดยการให้คำแนะนำ ฝึกอบรมและเขียนบทความลงในหนังสือพิมพ์ เป็นต้น แต่เห็ดนางรมก็ยังเป็นที่รู้จักกันในวงแคบ ผู้บริโภคส่วนใหญ่มักเป็นผู้ที่เคยไปต่างประเทศและเคยบริโภคเห็ดชนิดนี้มาก่อนเท่านั้น จนถึงปี พ.ศ.2516 หลังจากมีการตั้งชมรมเห็ด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ขึ้นแล้ว จึงได้มีการฟื้นตัวเกี่ยวกับเห็ดนางรมขึ้นอีกครั้ง โดยทางชมรมเห็ดได้ทำการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับเห็ดชนิดต่างๆอย่างจริงจัง ทั้งด้านการจัดนิทรรศการ และการฝึกอบรม เพื่อผลิตเชื้อเห็ด และการเพาะเห็ด ให้แก่ผู้ที่สนใจทั่วไป

ปัจจุบันการเพาะเห็ดนางรมสามารถทำได้ด้วยวิธีการง่ายๆ โดยใช้วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมได้อย่างกว้างขวาง เช่น ฟางข้าว ซีเลื้อย ขุยมะพร้าว ต้นข้าวโพด ใสนุ่น ใบไม้ หรืออาจกล่าวได้ว่าทุกสิ่งทุกอย่างและทุกส่วนของพืช แม้กระทั่งวัสดุที่ใช้เพาะเห็ดอย่างอื่นแล้ว

ก็สามารถนำมาเพาะเห็ดนางรมได้ และสำหรับวิธีการเพาะเห็ดนางรมนั้น ก็สามารถเพาะได้ทั้งใน
 ท่อนไม้ เช่นเดียวกับเห็ดหูหนู หรือใส่ในกระบะ เช่นเดียวกับเห็ดฟาง และเพาะในถุงได้ เช่นเดียวกับ
 เห็ดเป่าฮือ

ประวัติการเพาะเห็ดนางฟ้า

เห็ดนางฟ้าเป็นเห็ดที่เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ มักพบตามต้นไม้ที่เน่าเปื่อยผุพังแถบอากาศ
 อุ่นและชื้น มีการค้นพบครั้งแรกแถบเมืองแจมมู (Jammu) บริเวณเทือกเขาหิมาลัย ในประเทศ
 อินเดีย เมื่อ พ.ศ. 2517 Jandaik ได้ประสบความสำเร็จในการแยกเชื้อเห็ดนางฟ้าลงในอาหารรูน
 เป็นคนแรก ต่อมา Rangaswami และ Nadu แห่งมหาวิทยาลัยเกษตร (Agriculture University
 Oimbatore) ประเทศอินเดีย ก็ได้ประสบผลสำเร็จในการเพาะเห็ดนางฟ้าโดยใช้ดินกล้วยสดสับ เป็น
 ชั้นเล็กๆเคล้ากับ เชื้อเห็ด หรือใช้ขี้ขาวโปกใส่ลงในกระบะเพาะ เช่นเดียวกับเห็ดฟาง ทำการเพาะใน
 ไม้ได้ เช่นเดียวกับเห็ดหูหนู และเห็ดหอม จากผลสำเร็จนี้จึงได้ส่ง เชื้อเห็ดไปขึ้นทะเบียนที่สถาบัน
 รวบรวมสายพันธุ์เห็ดชนิดต่างๆ ของประเทศสหรัฐอเมริกา

ประวัติความเป็นมาของการเพาะเห็ดนางฟ้าในประเทศไทย

เมื่อปี พ.ศ. 2518 ได้มีการนำเห็ดนางฟ้าเข้ามาในประเทศไทยเป็นครั้งแรกโดย ดร.ศิริพงศ์
 บุญหลง และได้มอบให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทยนำไปศึกษาริจัยและเพาะเลี้ยง
 ต่อไป มูลเหตุที่นำเห็ดชนิดนี้เข้ามาเพาะในประเทศไทยนั้น สืบเนื่องมาจากการตื่นตัวเรื่องเห็ดของ
 เกษตรกร และเห็ดที่กำลังได้รับความนิยมในขณะนั้นคือ เห็ดนางรมและเห็ดเป่าฮือ ซึ่งสำหรับเห็ด
 นางรมสามารถเพาะได้ง่าย โดยใช้วัสดุที่เหลือจากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมได้หลายชนิด เพาะ
 ได้ตลอดทั้งปีและทุกภาคของประเทศไทย แต่เห็ดนางรมยังไม่เหมาะที่จะเพาะเป็นอุตสาหกรรม ทั้งนี้
 เพราะเห็ดนางรมมีความเหนียว ยืดตัวมาก และไม่สามารถเก็บไว้นานๆ ได้ ส่วนเห็ดเป่าฮือที่เพาะ
 กันอยู่ในประเทศไทยมีราคาจำหน่ายของดอกเห็ดค่อนข้างแพง เพราะต้นทุนในการผลิตสูง เมื่อนำมา
 บรรจุ เป็นเห็ดกระป๋องก็มีราคาแพงกว่าของต่างประเทศ แต่เห็ดนางฟ้าที่นำมาทดลองนี้ มีคุณสมบัติใน
 การเพาะ เช่นเดียวกับกับเห็ดนางรม กล่าวคือ สามารถเพาะได้ง่ายและใช้วัสดุที่เหลือใช้จากเกษตรกรรม
 และอุตสาหกรรมได้มากมาย ลักษณะดอกเห็ดมีส่วนคล้ายเห็ดเป่าฮือ แต่มีกลิ่นหอมกว่า ช่วงการเกิดดอก

เร็วกว่าเห็ดเป่าฮื่อและมีราคาสูงกว่า เนื่องจากข้อดีเหล่านี้ จึงทำให้มีผู้สนใจ เพาะเห็ดนางฟ้าขึ้น ในประเทศไทย และเรียกเห็ดชนิดนี้ว่า เห็ดนางรมอินเดียนหรือเห็ดนางรมแขก

หลังจากที่ได้มีการทดลองเพาะเลี้ยงเห็ดนางฟ้า โดยเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า เห็ดชนิดนี้สามารถเจริญเติบโตได้ดีในอาหารหลายชนิดคล้ายๆกับเห็ดนางรม และการเกิดดอก จะ เป็นไปได้ดี เมื่ออากาศเริ่มหนาวเย็น ในช่วงที่อากาศร้อนจะออกดอกยากขึ้น ระยะที่ออกดอกได้ดีที่สุด คือปลายฤดูฝนต่อกับต้นฤดูหนาวของประเทศไทย ต่อมาในปีพ.ศ. 2520 ได้มีงานทดลองร่วมกันระหว่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย โดย นางสาวชุติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา เป็นผู้ทำการทดลอง นายเสียงทอง นุตาลัยและนายสำเภา ภัทรเกษวิทย์ เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ จากผลการทดลองปรากฏว่า เห็ดนางฟ้าสามารถขึ้นได้ดีบนอาหารบางชนิด เช่น ปุยหมัก ฟาง ชีลื้อย ใส่นุ่น หญ้าแห้งที่สับเป็นชิ้นเล็กๆ เป็นต้น ภายหลังจากทำการทดลองค้นคว้าแล้วจึงได้มีการเผยแพร่เชื้อเห็ดชนิดนี้ออกสู่ประชาชนและตั้งชื่อใหม่ว่า เห็ดนางฟ้า

ประวัติการเพาะเห็ดเป่าฮื่อ

เห็ดเป่าฮื่อ เป็นเห็ดตระกูลเดียวกันกับเห็ดนางรม มักพบในธรรมชาติว่าเจริญเติบโตอยู่ตาม ท่อนไม้หรือต้นไม้ที่มีเปลือกหนาซึ่งตายแล้ว ถิ่นกำเนิดของเห็ดเป่าฮื่อนี้มาจากประเทศจีนและไต้หวัน ตามสภาพดั้งเดิมที่มีอยู่ในสองประเทศนี้แบ่งออกได้เป็น 2 พันธุ์คือ พันธุ์ดอกสีน้ำตาลอ่อน และสีดำ ในระยะแรกที่มีการทดลองเพาะได้มีผู้เข้าใจกันว่า เห็ดเป่าฮื่อคือเห็ดนางรมพันธุ์ดั้งเดิมของยุโรป แต่ต่อมาเมื่อมีพันธุ์เห็ดนางรมจากยุโรปมาเพาะยืนยันเปรียบเทียบ จึงทราบว่า เป็นการเข้าใจผิด ปัจจุบันได้ชื่อที่ยอมรับกันในตลาดการค้าของต่างประเทศว่า Abalone mushroom แต่ก็ยังอยู่ใน ตระกูลพลูไรท์ส (Pleurotus sp.) Species คือ Cystidiosus

ในธรรมชาติ เห็ดเป่าฮื่อจะเกิดขึ้นทั่วไปในบริเวณที่มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 24-28 องศา เซลเซียส เช่นทางภาคใต้ของประเทศจีน ภาคเหนือของพม่า ไต้หวัน และญี่ปุ่น เป็นต้น เนื่องจาก เป็นเห็ดที่มีโครงสร้างและรสชาติดี จึงมีการเพาะเห็ดชนิดนี้ขึ้นอย่างแพร่หลายทั้งในญี่ปุ่นและไต้หวัน จนกลายเป็นสินค้าออกที่สำคัญชนิดหนึ่ง

ประวัติความเป็นมาของการเพาะเห็ด เป๋าฮื้อในประเทศไทย

เห็ด เป๋าฮื้อ เป็นเห็ดชนิดหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายเห็ดนางรม มีชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า เห็ดหอยโข่งทะเล เห็ดชนิดนี้มีโครงสร้างดีกว่าเห็ดนางรม กล่าวคือ น้ำหนักดีกว่า สามารถเก็บไว้ได้นานกว่า ไม่เหี่ยวเกินไป มีความกรอบคล้ายหอยโข่งทะเล เมื่อนำไปปรุงอาหารจะมีการยุบตัวน้อย เป็นเห็ดที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ

เห็ด เป๋าฮื้อ ได้ถูกนำเข้ามาในประเทศไทยเป็นครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ. 2515 โดยบริษัทอาหารสากล ได้นำผู้เชี่ยวชาญและเชื้อเห็ดมาจากไต้หวัน และทำการเพาะเห็ดชนิดนี้ขึ้นที่จังหวัดลำปาง เพื่อส่งโรงงานกระป๋องของบริษัท ต่อมาผู้ที่เคยทำงานกับบริษัทนี้ได้เริ่มกระจายออกมาทำการเพาะเห็ดในแถบภาคเหนือ เช่นที่จังหวัด เชียงใหม่ ทำให้เห็ด เป๋าฮื้อ เริ่มมีจำหน่ายในตลาดสดบ้างแต่มีราคาแพง ในระยะนี้ประชาชนและนักวิจัยได้ให้ความสนใจเห็ดชนิดนี้มากขึ้น และต่อมาในการอบรมเห็ดแก่กสิกรก็ได้มีการแนะนำและเผยแพร่เกี่ยวกับกรรมวิธีในการเพาะเห็ด เป๋าฮื้อให้แก่บุคคลที่สนใจทั่วไปโดยชมรมเห็ดมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ร่วมกับสำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ ได้เปิดอบรมการทำเชื้อเห็ดขึ้นที่จังหวัดลำปางด้วย จึงทำให้เห็ด เป๋าฮื้อ เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายยิ่งขึ้น มีการตื่นตัวในการเพาะอย่างรวดเร็ว เริ่มมีผู้ลงทุนผลิตมากขึ้นตามลำดับ จนกระทั่งปัจจุบันนี้ประเทศไทยสามารถส่งเห็ด เป๋าฮื้อออกไปขายต่างประเทศได้แล้ว ทั้งในรูปเห็ดสด เห็ดแห้ง และบรรจุกระป๋อง

สาเหตุที่มีผู้ให้ความสนใจผลิตเห็ด เป๋าฮื้อกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจาก

1. เป็นเห็ดที่ขายได้ในราคาค่อนข้างแพง เมื่อเทียบกับเห็ดชนิดอื่นๆ
2. สามารถเพาะได้โดยใช้วัสดุที่หาง่าย มีอยู่มาก เช่น ชิงข้าวโพด ชี้อ้อยไม้เนื้ออ่อน ฟางข้าวหมัก เป็นต้น ซึ่งวัสดุเหล่านี้มีราคาไม่สูงจนเกินไป
3. เห็ดชนิดนี้สามารถเพาะได้ในเขตอากาศร้อน ในฤดูต่างๆของประเทศไทยโดยไม่ต้องลงทุนด้านเครื่องปรับอากาศ ในภาคกลางและภาคใต้ สามารถปลูกได้ตลอดปี ส่วนในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะให้ผลผลิตลดลงบ้างในช่วงหนาวจัดซึ่งจะกินเวลาประมาณ 3 เดือนเท่านั้น
4. เป็นเห็ดที่มีรสดี กลิ่นหอม และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง จึงเป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ

5. สามารถเก็บไว้ในตู้เย็นได้นานถึงหนึ่งสัปดาห์ในรูปของเห็ดสด โดยเสียคุณค่าไปเพียงเล็กน้อย
6. สามารถนำมาบรรจุกระป๋องได้โดยที่โครงสร้างและคุณภาพของดอกเห็ดยังคงเดิม ไม่มีมหรือ และ ไม่ลดปริมาตรหรือยุบตัวแบบ เห็ดชนิดอื่นๆ
7. เห็ด เป๋าฮื้อสามารถจำหน่ายได้ทั่วไปทั้งในตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ

สรุป การเพาะเห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า และ เห็ด เป๋าฮื้อในประเทศไทยได้ เริ่มต้นจากการนำสายพันธุ์มาจากต่างประเทศ แล้วนำมาทดลองค้นคว้าจนได้รับผลสำเร็จ สามารถเพาะให้เกิดดอกได้ในทุกสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทย โดยใช้วัสดุที่หาง่าย มีอยู่มาก และราคาไม่แพง และหลังจากที่ประสบผลสำเร็จจากการค้นคว้าทดลองแล้วก็ได้มีการเปิดอบรม เผยแพร่ให้ประชาชน และผู้ที่สนใจทั่วไปได้รู้จักเห็ด เหล่านี้ เพื่อให้สามารถผลิตออกจำหน่ายได้ อันจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัว และเป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรรู้จักนำวัสดุเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ นอกจากนี้ยังส่งผลไปถึงประเทศชาติ คือช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศที่เสียไปเพราะการสั่งซื้อเห็ดจากต่างประเทศ เข้ามาบริโภคได้อีกด้วย แต่กิจการเพาะเห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า และ เห็ด เป๋าฮื้อ ยังไม่เจริญก้าวหน้าเท่าที่ควร อันเนื่องมาจากสาเหตุที่สำคัญ 3 ประการคือ

1. เกษตรกรขาดความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเทคนิคในการผลิต ซึ่งมีกรรมวิธีที่ต้องใช้ ความละเอียด รอบคอบ ทั้งนี้ เพราะ เห็ด เป็นพืช เศรษฐกิจที่ต้องมีการปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับอุปนิสัยของ เห็ดแต่ละชนิด โดย เครื่องครีต ซึ่งไม่ใช่ของยากหรือลำบากสำหรับผู้ตั้งใจทำจริง โดยอาศัยความรู้ความสามารถด้านวิชาการ และประสบการณ์บ้างพอสมควร แต่ถ้ามีความรู้ทางด้านกรรมวิธีในการผลิตแบบไม่สมบูรณ์ หรือไม่ดูแลเอาใจใส่เท่าที่ควร จะทำให้เกิดความเสียหายได้มาก อาจต้องประสบความล้มเหลวในการประกอบอาชีพ เพาะ เห็ด เหล่านี้จนไม่มีผู้ใดกล้าเสี่ยงที่จะลงทุน และเป็นสาเหตุให้กิจการเพาะ เห็ด ไม่เจริญก้าวหน้า ทั้งๆที่มีหน่วยงานของรัฐบาลให้การสนับสนุนช่วยเหลืออยู่บ้างแล้วก็ตาม
2. งานด้านแนะนำ ส่งเสริม จากหน่วยงานของรัฐบาลยังมีไม่มากพอทั้งนี้เพราะขาดแคลนงบประมาณ ทำให้การเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการเพาะ เห็ด ไปถึงเกษตรกรเพียงบางกลุ่ม เท่านั้น และความรู้ที่ได้มาจากการอบรมหรือแนะนำ เมื่อนำไปปฏิบัติจริงๆแล้วเกิดปัญหาขึ้น ทางฝ่ายเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐบาลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มให้เกิดการเพาะ เห็ดขึ้นเป็นอาชีพ ก็ไม่สามารถแก้ไข

ปัญหาได้ เนื่องจากยังไม่ได้ทำการทดลอง ค้นคว้า วิจัย เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ นั้น ผู้ผลิตบางรายหมดหนทางที่จะแก้ไขปัญหาก็ต้องปิดกิจการไป บางรายก็พยายามที่จะหาวิธีการใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้ดีขึ้น ซึ่งเห็นได้ชัดว่าเป็นการเสี่ยง ทำให้เกษตรกรรายอื่นๆ ไม่ให้ความสนใจที่จะประกอบอาชีพนี้ กิจการเพาะเห็ดจึงไม่กว้างขวางเท่าที่ควร

3. การประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคสนใจและเห็นคุณค่าของ เห็ดยังมีไม่มากพอ ทั้งๆที่เห็ดเป็นพืชผักที่มีประโยชน์ทางโภชนาการสูงมาก เมื่อเทียบกับผักชนิดอื่นๆ แต่ประชาชนที่รู้จักเห็ดและนิยมบริโภคเห็ด เหล่านี้ยังมีอยู่เป็นจำนวนน้อย ทำให้สภาพการตลาดของเห็ดไม่กว้างขวางพอที่จะกระตุ้นให้มีการลงทุนผลิตเห็ด เพื่อการค้าให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่มีได้

เพื่อขจัดอุปสรรคที่สำคัญซึ่งทำให้วงการเห็ดไม่เจริญก้าวหน้าเท่าที่ควร จึงได้มีการรวมตัวกันของกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ตั้งเป็น "ชมรมเห็ดมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์" ซึ่งมีอาจารย์ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเผยแพร่ความรู้เรื่องเห็ดกันอย่างจริงจังอีกครั้ง โดยมีการฟื้นฟูเรื่องเกี่ยวกับเห็ดชนิดต่างๆ ขึ้นใหม่ และได้ริเริ่มจัดทำวารสารเห็ดขึ้นเป็นฉบับแรกในประเทศไทย ใช้ชื่อว่า "วารสารเห็ดสยาม" เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้เรื่องเห็ดโดยเฉพาะ และมีชมรมเห็ด เป็นศูนย์กลางในการแนะนำ ส่งเสริม และให้ความรู้ด้านวิชาการแผนใหม่แก่ผู้ที่สนใจทั่วไปโดยวิธีการเปิดอบรม และส่งเอกสารไปให้การแนะนำผ่านสื่อมวลชนต่างๆ ซึ่งในระยะแรกการทำงานของชมรมยังไม่กว้างขวางนัก จะรู้จักแต่เฉพาะผู้ที่อยู่ในบริเวณกรุงเทพมหานครและท้องถิ่นใกล้เคียง แต่ต่อมาในระยะหลังๆ การทำงานของชมรมคล่องตัวมากขึ้น มีการนำเอาวิชาการแผนใหม่จากต่างประเทศเข้ามาศึกษา การตื่นตัวเรื่องการเพาะเห็ด เป็นไปอย่างรวดเร็วจนถึงปี พ.ศ. 2518 ชมรมเห็ดได้ร่วมมือกับกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จัดเปิดอบรมประชาชนในเรื่องการทำเชื้อและการเพาะเห็ด ซึ่งนับว่าเป็นการเปิดอบรมเรื่องเห็ดครั้งแรกของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ และในการอบรมครั้งนี้พบว่า การเพาะเห็ด เป้าชื่อสามารถทำเป็นการค้าขนาดใหญ่ได้ และนับเป็นจุดเริ่มต้นของการเพาะเห็ดเพื่อการค้าในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2519 กรมวิชาการเกษตรได้ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร จัดเปิดอบรมเห็ดให้กับผู้ที่สนใจทั่วไป และในปี พ.ศ. 2521 สมาชิกผู้เข้ารับการอบรมเรื่องเห็ดได้ตกลงกันจัดตั้งสมาคมเกี่ยวกับเห็ดขึ้น เป็นผลสำเร็จ ให้ชื่อว่า "สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย" มีสำนักงานอยู่

ที่ตีกริวิจัยเห็ด กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในบริเวณมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ บางเขน และทางสมาคมนี้ได้ทำหนังสือออกราย 3 เดือน ขึ้นเป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2523 ใช้ชื่อว่า "วารสารเห็ด" ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะเผยแพร่ความรู้ในทุกขั้นตอนที่เกี่ยวกับ เห็ดให้แก่ประชาชนทั่วไป พร้อมทั้งจะรับฟังปัญหาและข้อเสนอแนะทุกประการจากทุกท่านผู้หวังดี โดยใช้วารสารเห็ด เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ในระหว่างสมาชิกและผู้สนใจเกี่ยวกับ เห็ด มีการเชิญชวนให้สมาชิกส่งบทความหรือข้อคิด เห็นมาลงในวารสารของสมาคมได้ อันจะ เป็นการช่วยขยาย ความ เจริญเติบโตให้แก่วงการเห็ดมากยิ่งขึ้น และก่อให้เกิดผลดีต่อ เศรษฐกิจการ เกษตรของประ เทศชาติ โดยส่วนรวมได้ในที่สุด

ปัจจุบันนี้จะพบว่า บริเวณสามแยก เกษตรบาง เขน ได้กลายเป็นแหล่งรวมอุปกรณ์ คำรา ชื่อ- เห็ดและการ เพาะ เห็ดชนิดต่างๆมากมาย โดยมีมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ เป็นศูนย์กลางของวิชาการ เกี่ยวกับเห็ด จากวิวัฒนาการการเพาะ เห็ดที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วนี้ จึงคาดการณ์ได้ว่าในอนาคต ประเทศไทยจะสามารถผลิต เห็ดออกจำหน่ายไปยังตลาดต่างประเทศได้มากขึ้น ซึ่งในขณะนี้ก็มีการผลิต เห็ดบางชนิดส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศบ้างแล้ว เช่น เห็ดหูหนู เห็ด เป๋าฮื้อ เห็ดแชมปิญอง และ เห็ดฟาง แต่ปริมาณยังไม่มากพอที่จะต่อสู้กับผู้ผลิตรายอื่นจากประเทศต่างๆได้ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลิต เห็ดแชมปิญอง เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ประเทศญี่ปุ่นและจีนผลิต เห็ดหอมได้เป็นจำนวนมาก ประเทศ เกาหลีและไต้หวันผลิต เห็ดแชมปิญองและ เห็ดหูหนูออกจำหน่ายได้มากเช่นกัน ส่วนเห็ด เป๋าฮื้อผลิตออก จำหน่ายได้มากโดยไต้หวัน เป็นต้น

ชีววิทยาและวงจรชีวิตของ เห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า และเห็ด เป๋าฮื้อ

ชีววิทยาของ เห็ดโดยทั่วไป

แต่เดิมนั้นสิ่งมีชีวิตบนโลกแบ่งออกเป็น 2 อาณาจักรคือ อาณาจักรพืช (Plant Kingdom) และอาณาจักรสัตว์ (Animal Kingdom) เห็ดจึงถูกจัดอยู่ในอาณาจักรพืชในระยะแรก แต่ต่อมาเมื่อ ปี ค.ศ. 1801 A.E.Haeckel ได้จัดตั้งอาณาจักรใหม่ให้ชื่อว่า โปรติส (Protist) ซึ่งรวมเอา พืชชั้นต่ำและสัตว์ชั้นต่ำจากอาณาจักรพืชและอาณาจักรสัตว์มาไว้ด้วยกัน ดังนั้น โปรติสจึงประกอบด้วย แบคทีเรีย (Bacteria) ฟันใจ (Fungi) แอลจี (Algae) ไวรัส (Virus) และโปรโตซัว (Protozoa)

เห็ดจัดอยู่ในพวกฟันใจ (Fungi) ซึ่งรวมถึงรา (Mold) และยีสต์ (Yeast) ด้วย ฟันใจไม่มีสีเขียวจึงสังเคราะห์แสงไม่ได้ ต้องอาศัยอาหารจำพวกสารอินทรีย์ (Organic Matter) ต่างๆ ซึ่งอาจมีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ได้

การจำแนกชนิดของฟันใจทำได้ 2 แบบคือ

1. จำแนกตามลักษณะการดำรงชีวิตบนวัตถุ ซึ่งจะแบ่งฟันใจออกเป็น

3 ประเภทคือ

ก. ปรสิต (Parasite) เป็นฟันใจพวกที่เกาะกินและเจริญเติบโตได้เฉพาะบนสิ่งที่มีชีวิตเท่านั้น

ข. ซาโปรบ (Saprobe) หมายถึงฟันใจที่เจริญเติบโตได้เฉพาะบนสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว

ค. ปรสิตตามโอกาส (Facultative Parasite) หมายถึงพวกที่เจริญเติบโตได้ทั้งบนสิ่งที่มีชีวิตและบนสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว

2. จำแนกตามลักษณะความแตกต่างทางกรรมพันธุ์ ซึ่งแบ่งฟันใจออกได้เป็น 4 พวกคือ ¹

ก. พืชมัยสิท (Phycomycetes) เป็นฟันใจชั้นต่ำหรือชั้นปฐมภูมิ เส้นใยไม่มีผนังกัน ค่อนข้างยาวออกไปโดยมีนิวเคลียสอยู่เป็นระยะๆ ส่วนมากต้องการความชื้นสูง จึงจะเจริญเติบโตได้ดี มีหลายชนิดที่เป็นฟันใจที่เจริญเติบโตอยู่ในน้ำโดยเกาะกินพวกซากพืชซากสัตว์ที่จมอยู่ในน้ำ พวกที่อยู่บนบกและรู้จักกันดีได้แก่ ราข้าว ราขนมปัง ฟันใจพวกนี้สร้างสปอร์ในถุงหรืออับสปอร์ (Sporangium) เรียกสปอร์ชนิดนี้ว่า สปอร์แรงกิโอสปอร์ (Sporangiospores) แต่ในบางครั้งถ้าอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่พอเหมาะก็จะมีการผสมพันธุ์ทางเพศ เรียกสปอร์ชนิดนี้ว่า ไชโกสปอร์ (Zygosporos)

ข. แอสโคมัยสิท (Ascomycetes) เป็นฟันใจที่มีวิวัฒนาการสูงกว่าพวกแรก

¹ ดัชนีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, การเพาะเห็ดและเห็ดบางชนิดในประเทศไทย

เส้นใยแข็งแรงขึ้น มีผนังกันเป็นระยะๆ สามารถสร้างสปอร์ทางเพศได้โดยไม่มีอะไรปกคลุม เรียกสปอร์พวกนี้ว่า คอนนิตเดีย (Conidia) สำหรับการผสมพันธุ์ทางเพศจะเกิดขึ้นในที่ที่ห่อหุ้มจากการพันอัดตัวของเส้นใย เรียกว่า แอสโคคาร์พ (Ascocarps) แล้วสร้างถุงเล็กๆขึ้นภายในเรียกว่า แอสคัส (Ascus) ซึ่งกิจกรรมทางเพศจะเกิดขึ้นในถุงหรือแอสคัส (Ascus) นี้ เมื่อเซลล์เพศรวมตัวกันแล้ว ก็แบ่งตัวแบบไมโอซิส ออกเป็น 4 หรือ 8 เซลล์ แต่ละเซลล์ทำหน้าที่เป็นสปอร์ ตัวอย่างของฟันไจประเภทนี้ได้แก่ ราเขียว ราดำ เห็ดอานม้า (Morchella) เป็นต้น

ค. เบสิดีโอไมยลิต (Basidiomycetes) เป็นฟันไจที่มีวิวัฒนาการสูงสุด เส้นใยมีผนังกัน มีข้อยึดระหว่างเซลล์ของเส้นใยมากกว่าฟันไจแบบอื่นๆ ส่วนใหญ่จะแพร่พันธุ์โดยการสร้างสปอร์ทางเพศ ซึ่งการสร้างสปอร์นี้มักเกิดในส่วนของเส้นใยที่อัดตัวกันแน่น เส้นใยบางเส้นเปลี่ยนรูปเป็นฐานคล้ายกระบอกเรียกว่า เบสิเดียม (Basidium) เซลล์เพศจะรวมตัวในเบสิเดียมแล้วแบ่งตัวออกแบบไมโอซิสเป็น 2 หรือ 4 เซลล์ ต่อมาเซลล์เหล่านี้จะเคลื่อนตัวหลุดออกไปอยู่นอกเบสิเดียมและทำหน้าที่เป็นสปอร์ เรียกว่า เบสิดีโอสปอร์ (Basidiospores) มีผู้คำนวณกันว่า เห็ดดอกหนึ่งสามารถสร้างสปอร์แบบนี้ได้นับเป็นล้านๆสปอร์ ซึ่งฟันไจประเภทนี้ประกอบด้วย ราชั้นสูงและเห็ดต่างๆโดยทั่วไป

ง. ดีวเทอร์โรไมยลิต (Deuteromycetes) เป็นกลุ่มของฟันไจที่ยังไม่พบการสืบพันธุ์ทางเพศ ปกติเส้นใยมีผนังกัน แพร่พันธุ์โดยการสร้างคอนนิตเดีย บางทีเรียกฟันไจพวกนี้ว่า อิมเพอร์เฟ็ค ฟันไจ (Imperfect Fungi) และฟันไจในกลุ่มนี้ไม่มีพวกเห็ดอยู่เลย ส่วนมากมักจะเป็นโรคของพืชบางชนิด เช่น ส่าเหี้ยม

สรุปได้ว่า ฟันไจเป็นสิ่งมีชีวิตที่จัดอยู่ในพวกพืชชั้นต่ำที่อาจมีเซลล์เดียว หรือหลายเซลล์ก็ได้ แล้วแต่ชนิดของฟันไจ พวกที่มีหลายเซลล์นั้น เซลล์จะต่อกันเป็นเส้นใย เรียกเส้นใยนี้ว่า ฮัยฟา (Hypha) เส้นใยเหล่านี้จะมีผนังกันแบ่งเป็นช่องๆ หรืออาจจะเป็นเส้นใยาวตลอดไปก็ได้แล้วแต่ชนิดและลำดับวิวัฒนาการของฟันไจชนิดนั้นๆ เส้นใยที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆหรือขยุ้ม เราเรียกว่า มัยซีเลียม (Mycelium) ฟันไจที่มีวิวัฒนาการสูง เส้นใยก็จะแข็งแรงและมีผนังหนาแน่น อาจมีข้อยึดช่วยตรึงระหว่างเซลล์ด้วยการแบ่งเซลล์ในเส้นใยโดยมากมีการแบ่งที่ปลายของเส้นใย แต่บางครั้งก็มีการแบ่งเซลล์แถวกลางๆของเส้นใยได้บ้าง เมื่อฟันไจเจริญเติบโต มีเส้นใยมากขึ้น บางส่วนจะรวมตัวกันไปทำหน้าที่เฉพาะอย่างได้ ซึ่งส่วนมากก็จะไปทำหน้าที่เพื่อการสืบพันธุ์ ขยายพันธุ์ และกระจายพันธุ์ การแพร่พันธุ์ที่สำคัญของฟันไจ

ใช้วิธีสร้างสปอร์ แล้วปล่อยให้สปอร์ฟุ้งปลิวไปในอากาศ สปอร์มีอยู่ 2 ชนิดคือ

1. สปอร์อเพศ (Asexual Spore) เป็นสปอร์ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีความเกี่ยวข้องกับทางเพศเลย
2. สปอร์ทางเพศ (Sexual Spore) เป็นสปอร์ที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการผสมพันธุ์แล้ว เช่น สปอร์ที่พบในดอกเห็ดทั่วไป เป็นต้น

วงจรชีวิตของเห็ดโดยทั่วไป

วงจรชีวิตของเห็ดโดยทั่วไปจะต้องผ่านขบวนการ 3 ระยะคือ ระยะสปอร์เห็ด ระยะเส้นใยเห็ด และระยะดอกเห็ด¹ ซึ่งจะกล่าวถึงวงจรเห็ดโดยละเอียดได้ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะสปอร์เห็ด

สปอร์ที่เกิดขึ้นบนดอกเห็ด เป็นผลผลิตของการผสมพันธุ์ทาง เพศ ซึ่งต่อมาจะหลุดออกจากฐานปลิวออกไปในอากาศ เมื่อสปอร์นี้ตกไปในที่ๆมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสปอร์ เช่นมีความชื้น อาหาร และอุณหภูมิที่พอเหมาะตามที่สปอร์ต้องการ สปอร์ก็จะงอกเป็นเส้นใยต่อไป

ระยะที่ 2 ระยะเส้นใยเห็ด แบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

ก. เส้นใยขั้นต้น (Primary Mycelium) เป็นระยะที่สปอร์ของเห็ด เจริญเติบโตออกมาเป็นเส้นใย ซึ่งเส้นใยที่อยู่ในแต่ละช่องกั้นของผนัง จะมีนิวเคลียส (Nucleus) เพียงอันเดียว จึงไม่มีโอกาสสร้างดอกเห็ดได้ จำเป็นต้องเจริญไปเป็นเส้นใยขั้นที่สองก่อน

ข. เส้นใยขั้นที่สอง (Secondary Mycelium) เส้นใยชนิดนี้เป็นเส้นใยที่เจริญมาจากเส้นใยขั้นต้น เมื่อสปอร์เริ่มงอก ผนังเซลล์ของเส้นใยทั้งสองฝ่ายจะขยายออกแล้วรวมนิวเคลียสกัน เจริญเป็นเส้นใยขั้นที่สอง หรืออาจเกิดจากเส้นใยขั้นต้น 2 เซลล์ มาสัมผัสกันทำให้ของเหลวในเซลล์ (Cytophasm) ของเซลล์หนึ่งไหลเข้าไปในอีกเซลล์หนึ่ง เซลล์นั้นจะกลายเป็นเซลล์ที่มี 2 นิวเคลียส แล้วขยายตัวแบ่งเซลล์ออกเป็นเส้นใย ในแต่ละช่องของเส้นใยจะมีนิวเคลียส 2 นิวเคลียส เส้นใยในระยะนี้จะเพิ่มปริมาณมากขึ้น เพื่อหาอาหารส่งไปทำหน้าที่สืบพันธุ์ในระยะดอกเห็ดต่อไป แต่ในบางสภาวะ

¹

แวดล้อม ที่ลักษณะโดยทั่วไปไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของ เส้นใย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อกำลังเข้าสู่ความแห้งแล้ง เราอาจพบว่ามี เชลบาง เชลใน เส้นใยระยะที่สองนี้ฟองตัวออก มีการสะสมอาหารไว้ภายใน เชล ขณะเดียวกันผนัง เชลก็จะค่อยๆหนาขึ้นและแข็งขึ้น จนสุดท้าย เส้นใยจะหยุดและตายไป แต่ เชลพิเศษชนิดหนึ่งยังคงทนอยู่ได้ เมื่อใดก็ตามที่สภาวะแวดล้อมเหมาะสม ก็จะงอกมาเป็น เส้นใยชั้นที่สองเหมือนเดิมได้อีก และจะขยายตัวเพิ่มจำนวน เส้นใยมากขึ้น เพื่ออัดตัวเปลี่ยนไปเป็นดอกเห็ดได้ เชลพิเศษนี้มีรูปร่างเหมือนสปอร์ แต่ไม่ใช่สปอร์ธรรมดา เป็นสปอร์พิเศษที่ใช้ดำรงพันธุ์ให้เห็ดสามารถมีชีวิตผ่านระยะอดคัดไปได้เท่านั้น เราเรียกสปอร์ชนิดนี้ว่า คลามีโดสปอร์ (Chlamydospores) ซึ่งดอกเห็ดที่เจริญจากคลามีโดสปอร์นี้จะไม่แข็งแรง เหมือนกับดอกเห็ดที่เจริญมาจากการสืบพันธุ์

ระยะที่ 3 ระยะดอกเห็ด

เมื่อ เส้นใยชั้นที่สอง เจริญเติบโตเต็มที่ก็จะสร้างฮอร์โมน (Hormone) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ทำให้เส้นใยอัดตัวกันจน เจริญเป็นดอกเห็ดซึ่งดอกเห็ดนี้จะมีรูปลักษณะแตกต่างกันออกไปเป็นหลายรูปแบบตามแต่ชนิดของเห็ด แต่โดยทั่วไปแล้ว ดอกเห็ดประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

ก. หมวกเห็ด (Cap) เป็นส่วนปลายสุดของดอกที่เจริญเติบโตขึ้นไปในอากาศ เมื่อบานเต็มที่จะมีรูปร่างกาง ขอบคุ่มลงหรือแบนราบ หรือกลางหมวกเว้าลง เป็นแอ่ง มีรูปเหมือนกรวยปากกว้าง ผิวหมวกเห็ดด้านบนอาจจะเรียบ ขรุขระ มีเกล็ด หรือมีขนแตกต่างกันตามชนิดของเห็ด เกล็ดหรือขนนี้เป็น เนื้อ เยื่อที่หลุดหรือฉีกขาดออกจากปลอกหุ้ม ในขณะที่หมวกเห็ดดันออกจากปลอก หมวกเห็ดที่มีความบางต่างกันจะมีความ เหนียวต่างกันด้วย สีของเห็ดภายในและภายนอกอาจ เป็นสีเดียวกันหรือแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของเห็ด ขอบหมวกอาจจะ เรียบหรือย่นก็ได้ หมวกเห็ดบางชนิดจะติดแน่นกับลำต้นและบางชนิดอาจหลุดได้ง่าย

ข. ครีบ (Gills) เป็นส่วนที่อยู่ด้านล่างของหมวกเห็ด ครีบจะ เรียงกัน เป็นรัศมีรอบ ก้านดอกไปสู่ขอบหมวก เห็ดบางชนิดมีครีบยึดติดแน่นกับลำต้น ครีบมีจำนวนแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของเห็ด ซึ่งจำนวนของครีบนี้จะ เป็นลักษณะอย่างหนึ่งสำหรับการพิจารณาจำแนกชนิดของเห็ด สีของครีบอาจมีสีเดียวกันกับหมวกหรือแตกต่างกันก็ได้



ค. ก้านดอก (Stalk) หรือลำต้น มักมีขนาดใหญ่และยาวตามชนิดของเห็ดและมีรูปเป็นทรงกระบอก ตอนบนของลำต้นจะติดกับครีบหรือหมวก ตำแหน่งที่ติดต่อกันนั้นอาจอยู่ตรงกลางหมวกพอดี (Central Stalk) หรือเอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง (Eccentric Stalk) ลำต้นบางชนิดแน่น บางชนิดฟวม บางชนิดมีรูกลวงในลำต้น บางชนิดเหนียว บางชนิดเปราะ สีของลำต้นจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของเห็ด ต้นเห็ดบางชนิดจะเปลี่ยนสีเมื่อถูกขูดหรือถู เห็ดบางชนิดลำต้นมีผิวเรียบ บางชนิดมีเกล็ดหรือขน และบางชนิดลำต้นเห็ด เป็น เนื้อ เยื่อที่หวานกรอบ

ง. สปอร์ (Spores) สปอร์ของเห็ด เป็นส่วนที่ผลิตโดยครีบ ปกติสปอร์ของเห็ดจะไม่มีสี แต่เมื่อรวม เป็นกลุ่มใหญ่ๆสปอร์จะมีสีเหมือนกับสีของครีบ ลักษณะและขนาดของสปอร์จะแตกต่างกันออกไปตามชนิดของเห็ด และสปอร์นี้จะทำหน้าที่สืบพันธุ์ต่อไป เป็นอันครบวงจรชีวิตของเห็ด

ชีววิทยาและวงจรชีวิตของเห็ดหูหนู

เห็ดหูหนู เป็น เห็ดที่มีลักษณะดอกแตกต่างไปจาก เห็ดชนิดอื่นๆโดยทั่วไปอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือ เห็ดหูหนูมีลักษณะ เป็นแผ่นวุ้นคล้ายหูของหนูแต่ใหญ่กว่า ไม่มีครีบและก้านดอก เมื่อยังเล็ก ลักษณะดอกจะคล้ายถ้วยชามว่า เห็ดหูหนูที่เกิดตามธรรมชาติในเขตร้อนมักขาว ไม่มีขน แต่ถ้าเกิดในอากาศค่อนข้างหนาว เย็นมักมีขนด้านเดียวกับฐานก้าน เมื่อแก่เต็มที่ปลายขอบดอกจะบาง เป็นหยักๆ มีสปอร์สีขาวนวล เป็นล้านๆสปอร์ดิตอยู่ เมื่อสปอร์ตกลงกับพื้นหรือปลิวไปตกลงในที่ที่มีความชื้น อุณหภูมิ และอาหารเหมาะสม ก็จะงอกออกเป็นเส้นใยและสร้างดอกเห็ดขึ้นใหม่อีก ความสามารถพิเศษของเห็ดหูหนูคือ สามารถย่อยเซลลูโลสและลิกนินได้ ดังนั้นในการเพาะ เห็ดหูหนูจึงสามารถเพาะได้ทั้งในไม้ และในวัสดุที่ย่อยยาก เช่น ชี้อเลื่อย ขุยมะพร้าว ดินข้าวโพด หรือชังข้าวโพด

เห็ดหูหนูโดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. เห็ดหูหนูพันธุ์บาง มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Auricularia auricula judae Schrot เรียกกันโดยทั่วไปว่า เห็ดหูหนูจีน ดอกเห็ดชนิดนี้มีลักษณะบาง สีน้ำตาลอ่อนหรือดำ นุ่มคล้ายเยลลี่ ผิวเรียบไม่มีขนทั้งสองด้าน เนื้อดอกหยาบ การออกดอกมักออกเดี่ยวๆ ไม่ขึ้นเป็นกลุ่ม ดอกที่ออกใหม่ๆ มีลักษณะคล้ายรูปถ้วยคว่ำหน้าลงหรือกระดิ่ง ต่อไปพอเริ่มแก่จะค่อยๆตั้งตรง และมีรูปร่างคล้ายหูที่ขอบดอกจะหยัก (เดี่ยวหรือหลายหยัก) พร้อมกับบิดขึ้นๆลงๆ ก้านดอกสั้นมากหรือบางพันธุ์ไม่มีก้านดอก

เห็ดชนิดนี้เมื่อยังสดอยู่มีลักษณะ เป็น เมื่อกฤษี มีสีดำหรือน้ำตาลแก่ บางครั้งก็อาจพบที่มีสีน้ำตาลอ่อน แต่เมื่อแห้งแล้วจะแข็งกรอบ และหดเล็กลงมาก น้ำหนักอาจลดลงหลายเท่าตัว เมื่อเทียบกับน้ำหนักเห็ดสด คือเห็ดสดประมาณ 10-13 กิโลกรัม ตากแห้งแล้วจะได้ 1 กิโลกรัม เห็ดที่ตากแห้งแล้วจะเก็บได้นานเป็นปีๆ เมื่อจะใช้ก็นำมาแช่น้ำเพื่อให้กลับ เป็น เห็ดสดอีกครั้งหนึ่ง จากการส่งตัวอย่างเห็ดแห้งไปให้ทางกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม วิเคราะห์พบว่า เห็ดหูหนูชนิดบางมีองค์ประกอบของสารอาหารต่างๆ ดังนี้

ความชื้น		16.01%		
ไขมัน		1.41%		
โปรตีน		13.80%		
กาก		3.5%		
เถ้า		3.6%		
คาร์โบไฮเดรต		61.68%		
จำนวนแคลอรีต่อเห็ด 100 กรัม		314.61		
แคลเซียม		32.9	มิลลิกรัมต่อเห็ด	100 กรัม
ฟอสฟอรัส		318.0	มิลลิกรัมต่อเห็ด	100 กรัม
เหล็ก		4.1	มิลลิกรัมต่อเห็ด	100 กรัม
วิตามินบี 1	0.12 และวิตามินบี 2	0.64	มิลลิกรัมต่อเห็ด	100 กรัม
วิตามินซี	5.00 และโตอาซีน	7.80	มิลลิกรัมต่อเห็ด	100 กรัม

2. เห็ดหูหนูชนิดหนา มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Auricularia polytricha(Mont) Sacc Mon-leh เห็ดชนิดนี้มีเนื้อหนากว่าชนิดแรกมาก ผิวด้านหน้าเรียบ ด้านหลังมีขนละเอียดขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น จนทำให้ดูด้านหลังมีสีอ่อนกว่าด้านหน้า ซึ่งแต่แรกสีค่อนข้างขาวแล้วค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีดำหรือน้ำตาล เกือบดำ เมื่อดอกแก่เต็มที่ เห็ดหูหนูชนิดนี้ไม่เป็นเมือก ก้านดอกสั้นมากหรือไม่มีเลย ดอกเห็ดจะบานอยู่ได้นานไม่เหี่ยวง่าย เหมือนเห็ดหูหนูชนิดบางซึ่งมักจะเหี่ยวง่ายกว่าและถ้ารดน้ำมากก็จะเน่าง่ายกว่าชนิดหนา เห็ดหูหนูชนิดนี้มีหลายสีที่แตกต่างกันออกไปคือ สีดำสนิท สีเทา สีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลแดง และสีขาวเผือก ฯลฯ จำพวกสีขาวเผือกเมื่อยังอ่อนจะมีสีขาวบริสุทธิ์ แต่เมื่อแก่ลงสีขาวจะมัวไปบ้างเล็กน้อย

จากรายงานการวิเคราะห์ที่เห็ดสดของกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า
เห็ดหูหนูชนิดนี้มีส่วนประกอบของธาตุอาหารดังนี้

ความชื้น	85.7 %	
ไขมัน	.7 %	
โปรตีน	7.25%	
กาก	18.7 %	
เถ้า	1.69%	
คาร์โบไฮเดรต	71.5 %	
จำนวนคาลอรีต่อเห็ด 100 กรัม	321.5	
แคลเซียม	332.6	มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
เหล็ก	14.3	มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
ฟอสฟอรัส	122.1	มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
วิตามินบี 1	0.008	มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
วิตามินบี 2	1.173	มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
วิตามินซี	0.38	มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
โดอาซีน	.43	มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม

นอกจากนี้ยังมีเห็ดอีกชนิดหนึ่งที่เรียกว่า เห็ดหูหนูขาว มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า

Tremella fuciformis แต่เป็นคนละชนิดกับเห็ดหูหนูที่กล่าวมาแล้ว เห็ดชนิดนี้มีเนื้อนิ่มเป็นเยลลี่คล้ายกับเห็ดหูหนูชนิดบางและหนา ผิดกันที่ดอกหยาบกว่าและมีสีขาวสะอาดจนแลดูคล้ายกับดอกไม้ที่บานเต็มที่หรือต้นกล้วยป่า เห็ดชนิดนี้ชาวจีนนิยมใช้เป็นยา จึงมีราคาแพงมาก

วงจรชีวิตของเห็ดหูหนูมีลักษณะคล้ายกับเห็ดอื่นโดยทั่วไปกล่าวคือ เมื่อดอกเห็ดหูหนูเจริญเติบโตเต็มที่ก็จะสร้างสปอร์ขึ้นมาและเมื่อสปอร์หล่นลงพื้นหรือปลิวไปตกลงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ทั้งความชื้น อุณหภูมิ อาหาร ความเป็นกรด-ด่าง และอากาศ สปอร์ก็จะงอกออกเป็นเส้นใยชั้นที่ 1 มีนิวเคลียส 1 อัน เส้นใยจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เมื่อมีการผสมกันกับเส้นใยที่งอกมาจากสปอร์อีกอันหนึ่ง ก็จะเกิดเป็นเส้นใยชั้นที่สอง ที่แตกกิ่งก้านสาขาออกมาเป็นจำนวนมาก และเมื่อเส้นใยชั้น

ที่สองมีจำนวนมากพอและสะสมอาหารได้เพียงพอแล้ว ก็จะรวมตัวกัน เพื่อพัฒนาให้ เป็นดอก หेतต่อไป

ลักษณะทั่วไปของสภาพการผลิต เห็ดหูหนู

ก. สายพันธุ์ของ เห็ดหูหนู พันธุ์เห็ดหูหนูที่ใช้เพาะในประเทศไทยปัจจุบันใช้เชื้อเห็ดที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Auricularia auricula judae Schrot เป็นเห็ดหูหนูพันธุ์นาง ชนิตที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในประเทศไทย และอีกชนิดหนึ่งคือเห็ดหูหนูพันธุ์หนามที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Auricularia polytricha(Mont) Saoc Mon-leh ซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันไปจากพันธุ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหลายประการ ดังได้กล่าวมาแล้ว

การศึกษาเกี่ยวกับสายพันธุ์ของเห็ดหูหนูได้เริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2505 ซึ่งทำการทดลองพร้อมกับการทดลองเพาะเห็ดนางรม โดยอาจารย์พันธุ์ทวี ภัคดีดินแดน ได้นำเห็ดหูหนูมาจากต่างประเทศ แต่มีปัญหาใหญ่อยู่ที่ลักษณะของเชื้อเห็ดซึ่งเสื่อมง่าย จึงต้องมีการคัดเลือกและปรับปรุงสายพันธุ์ไว้ให้ติดตลอดเวลาด้วย และเนื่องจากเห็ดหูหนูจะเจริญเติบโตได้ดีในอากาศค่อนข้างร้อนและชื้นจัด ซึ่งโดยทั่วไปเห็ดหูหนูจะชอบอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 35 องศาเซลเซียสเล็กน้อย และมีความชื้นสัมพัทธ์ 90% ขึ้นไป ดังนั้น เห็ดหูหนูพันธุ์ที่แยกเชื้อจากเห็ดหูหนูธรรมชาติจึงสามารถทนต่อสภาพแวดล้อมในเมืองไทยได้ดี แต่ผลผลิตไม่สูงเท่าเห็ดหูหนูพันธุ์ต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม พันธุ์เห็ดหูหนูจากต่างประเทศก็สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเมืองไทยเหมือนกันถ้าได้รับการดูแลเอาใจใส่อย่างจริงจัง

การคัดเลือกดอกเห็ดมาทำพันธุ์ ควรคำนึงถึงหลักต่อไปนี้

- ควรเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงไม่ว่าจะอยู่ในสภาพแวดล้อมอย่างไรก็ตาม
- เลือกดอกเห็ดจากแหล่งที่ปราศจากโรคและแมลงต่างๆ โดยเฉพาะตัวไรไข่ปลา
- เลือกดอกเห็ดที่มีขนสั้นและขนมีสีน้ำตาล
- เลือกดอกเห็ดที่บางและดอกใหญ่พอสมควรสำหรับที่จะใช้ตากแห้ง
- เลือกดอกเห็ดที่ไม่มีก้านและเนื้อตรงโคนก้านมีไม่มากนัก
- เลือกดอกเห็ดที่ตากแห้งแล้วมีสีเข้ม เป็นเงามัน ขนสั้นสีน้ำตาล น้ำหนักดีคือดอกเห็ดสด

6-8 กิโลกรัม ตากแห้งได้ 1 กิโลกรัม

- เลือกดอกเห็ดที่ไม่มี เมือกถ่านนำไปปรุงอาหาร

ดอกเห็ดที่จะเอามาทำพันธุ์ ควรเลือกดอกเห็ดที่ขอบดอกยังไม่คลี่ออก ดอกใหญ่ประมาณ เหรียญเงินห้าบาท หรืออาจใหญ่กว่าเล็กน้อย

ข. สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะเห็ดหูหนู ในการเพาะเห็ดหูหนู จำเป็นต้องทราบถึง สภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการ เจริญเติบโตของเห็ดหูหนู ดังนี้

- อุณหภูมิ เห็ดหูหนูจะสามารถ เพาะให้ออกดอกได้ดีที่สุดในอุณหภูมิระหว่าง 25-32 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิก่อนข้างต่ำดอกเห็ดจะหนาผิดปกติและมีขนยาว เจริญเติบโตช้า แต่ถ้า อุณหภูมิก่อนข้างร้อน ดอกเห็ดหูหนูจะ เล็กและแห้งง่าย เส้นใยจะ เจริญเติบโตช้าด้วย

- ความชื้น เห็ดหูหนู เป็นเห็ดที่ต้องการความชื้นในบรรยากาศสูงมาก ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศที่เหมาะสมควรสูงไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และความชื้นที่อยู่ใกล้ดอกเห็ดควรสูง กว่าร้อยละ 95 ขึ้นไป

- อากาศ เห็ดหูหนูจัด เป็นพวกที่เจริญช้า แต่การเน่าและผ่อดายมีน้อยเมื่อเทียบกับ เห็ดชนิดอื่นๆ ดังนั้นความต้องการอากาศจึงไม่รุนแรง เหมือนเห็ดนางรมหรือเห็ดนางฟ้า แต่ในทางตรงกันข้าม หากมีอากาศถ่ายเทมากเกินไป ดอกเห็ดจะมีลักษณะแข็งกระด้าง ขนยาวสีขาว ด้วยเหตุนี้ การเพาะเห็ดหูหนูจึงนิยม เพาะในโรงเรือนที่บุด้วยจาก ฟาง หรือหญ้าคา เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้พอควร หรือเป็นโรง เรือนที่ทำด้วยผ้าพลาสติก แต่ต้องเจาะรูให้อากาศถ่ายเทได้บ้าง

- แสงสว่าง ในการเพาะเห็ดหูหนูไม่จำเป็นต้องอาศัยแสงสว่างมากนัก โดยเฉพาะ ในช่วงที่เส้นใย เจริญเติบโตนั้นไม่ต้องการแสงสว่างเลย จึงควรเลี้ยงเห็ดในท้องมืด เพราะถ้าแสงสว่างในที่มีแสงสว่างแล้ว จะทำให้เส้นใย เจริญช้า แก่เร็ว แต่หากเส้นใย เติบโตเต็มที่แล้วควรให้แสงสว่างบ้าง เพื่อกระตุ้นให้เส้นใยรวมตัว เกิด เป็นดอกเห็ด เร็วขึ้น และถ้าเห็ดออกดอกแล้วควรให้มีแสงพอสมควร เพราะถ้าแสงมากเกินไปสีดอกจะคล้ำมาก ขนยาว แต่ถ้าแสงสว่างน้อยเกินไปสีดอกจะซีด และขนสั้น

- ความเป็นกรด-ด่าง เห็ด เป็นพืชชั้นต่ำชนิดหนึ่งจัดอยู่ในพวกรา ดังนั้นเส้นใยเห็ดหูหนู จะ เจริญได้ดีหากอาหารนั้นอยู่ในสภาพ เป็นกลาง หรือค่อนข้างไปทางกรด เล็กน้อย แต่ในระยะเกิดดอก ควร เป็นกลางหรือด่าง เล็กน้อย

- สิ่งมีชีวิตอื่นๆที่แวดล้อมเห็ด ปัญหาโรคและแมลงที่เป็นศัตรูของ เห็ดหูหนูที่พบอยู่เสมอ ได้แก่ ราเขียวมะกอก ราดำ ราสีส้ม ซึ่งมักเกิดขึ้นหลังจากใส่เชื้อเห็ดลงไปแล้ว รางดักกล่าวจะทำลาย

เชื้อเห็ดให้ตายเสียก่อนที่เชื้อเห็ดหูหนูจะเจริญเติบโตต่อไป

ปัญหาจากวัชเห็ดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดหูหนูส่วนใหญ่เป็นเห็ดที่บริโภคไม่ได้ เห็ดที่พบมากที่สุดคือ พวกเห็ดทำลายไม้ ได้แก่เห็ดโพลีพอร์รัส ส่วนเห็ดกระบองและเห็ดก้อนดำไลโคกาล่า นั้น พบบ้างเหมือนกันถ้าเพาะเห็ดหูหนูในไม้ที่ใช้งานไปนานแล้ว เห็ดโพลีพอร์รัสนับว่าเป็นตัวแย่งอาหารของเห็ดหูหนูที่สำคัญกว่าวัชเห็ดอื่นใด อาจพบได้ไม่นานหลังจากรดน้ำท่อนไม้จนกระทั่งไม้ผุ พบมากเป็นพิเศษบนไม้จามจู้รี หรือไม้จำจา ไม้ที่ให้ดอกเห็ดซ้ำจะมีโอกาสพบวัชเห็ดชนิดนี้ได้มาก วัชเห็ดชนิดอื่นๆ นอกจากนี้ก็ยังมีบ้างเช่น เห็ดรวก เห็ดแครง ซึ่งแย่งอาหารในท่อนไม้ในท่อนองเดียวกัน

ปัญหาอีกประการหนึ่งเกิดจากไร กิ่งกือ เล็กๆ ตัวงีบแข็ง ปลายมด ศัตรูดังกล่าวนี้ถ้ามีจำนวนมากจะทำลายเชื้อและดอกเห็ด และยังเป็นพาหะนำเชื้อโรคของดอกเห็ดอีกด้วย ศัตรูเหล่านี้จะมาอาศัยอยู่ตั้งแต่เริ่มปักไม้โดยการดึงดูคน้ำในไม้ และในเส้นใยเห็ด การป้องกันควรใช้ยาฆ่าแมลงที่มีพิษตกค้างในระยะสั้นฉีดทำลาย เช่น เซฟวิน มาลาโรออน เป็นต้น

- อาหารเสริมที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของเห็ดหูหนู ในการทำก้อนเชื้อเห็ด ควรเติมสารอาหารสำเร็จรูปที่เห็ดสามารถนำไปใช้ได้โดยตรงลงในขี้เลื่อยหมัก เพื่อให้เส้นใยเห็ด เติบโตเร็วและผลผลิตเพิ่มขึ้น : อาหารที่ใช้เติมในขี้เลื่อยได้แก่

รำละเอียด เป็นอาหารที่นิยมใช้เติมมากที่สุด ทั้งนี้เพราะรำละเอียดอุดมไปด้วยโปรตีนและวิตามินบี ที่เห็ดต้องการ

ใบกระถินป่น เป็นอาหารเสริมที่มีโปรตีนสูง สามารถใช้แทนรำละเอียดได้ แต่ควรเติมกากเหล้าด้วย เพื่อเพิ่มวิตามินบี

กากถั่วป่น ซึ่งเป็นวัสดุที่เหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันถั่ว ในกากถั่วป่นจะมีโปรตีนและอาหารอื่นที่เห็ดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ แต่ควรเติมในอัตราส่วนที่ต่ำ เพราะในกากถั่วมีอาหารที่จุลินทรีย์ต้องการมาก

ข้าวโพดป่น ซังข้าวโพดป่น หรือดินข้าวโพดป่น มีคุณค่าทางอาหารสำหรับเห็ดอยู่มาก เช่นสารอาหารจำพวกแป้ง น้ำตาล ไขมัน เกลือแร่จำพวก Gluten , Dextrin , Glucose , Cellulose, Silica, Calcium และ Magnesium Phosphate ซึ่งเกลือของ Sodium และ Potassium มีสารเร่งให้เส้นใยเห็ดย่อยอาหารได้เร็วขึ้นด้วย

กากเหล้า เป็นวัสดุเหลือใช้จากโรงงานผลิตแอลกอฮอล์ เมื่อนำมาตากแห้งและบดละเอียดแล้วจะมีโปรตีนและวิตามินสูง ซึ่งจะทำให้ผลผลิตของเห็ดหูหนูสูงขึ้น เมื่อใช้ เป็นอาหาร เสริมใส่ลงในขี้เลื่อย เพียง เล็กน้อย

ปุ๋ยขี้หมู คือหินปูนที่ถูกเผา ไล่เอาคาร์บอนไดออกไซด์ออกแล้ว มีฤทธิ์เป็นด่างจัด การเติมปุ๋ยขี้หมูนอกจากจะมีประโยชน์ทำให้ขี้เลื่อยที่มีฤทธิ์ เป็นกรดมีสภาพ เป็นกลาง และทำให้การดูดซึมธาตุอาหารอย่างอื่น เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ปุ๋ยขี้หมูยังให้ธาตุแคลเซียมแก่เห็ดอีกด้วย ซึ่งประโยชน์ของธาตุแคลเซียมคือ

1. ทำให้การดูดซึมและสร้างโปรตีนในเห็ดดีขึ้น
2. ไล่นิโคตินที่เห็ดใช้ไม่ได้ให้ระเหยออกไป
3. เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของผนังเซลล์ ทำให้เห็ดแข็งแรงและมีน้ำหนักดี
4. ทำให้สารที่เป็นพิษต่อเห็ด เช่น สารปรอท หรือสารประกอบทองแดงอยู่ในภาวะสะเทิน
5. ทำให้สายพันธุ์เห็ดแข็งแรง

ดีเกลือ มีลักษณะ เป็นเกล็ดสีขาวคล้ายน้ำตาล ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการย่อยอาหารของเส้นใยเห็ด เพื่อให้ดอกเห็ดออกเร็วยิ่งขึ้น

ปุ๋ยฟอสเฟต เห็ดหูหนู เป็นเห็ดที่ต้องการธาตุฟอสฟอรัสสูงมาก ซึ่งในขี้เลื่อยมีไม่เพียงพอ ดังนั้น เพื่อให้ผลผลิตสูงควรเติมปุ๋ยชนิดนี้เข้าไปบ้าง แต่ควรใช้หินฟอสเฟตหรือปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟต และไม่ควรมเติมปุ๋ยดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟตหรือทริเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต เพราะจะทำให้ดอกเห็ดชูดแรกๆ แข็งกระด้าง ดอกหนา ขนยาว เนื่องจากปุ๋ยทั้งสองชนิดนี้เห็ดสามารถดูดเอาไปใช้ได้ง่ายเกินไป

นอกจากนี้ยังมีธาตุอาหารอื่นๆ ที่ทำให้เชื้อเห็ดเจริญเร็วขึ้นและให้ผลผลิตสูง ธาตุอาหารเหล่านี้ ได้แก่ สังกะสี ทองแดง และเหล็ก เป็นต้น ซึ่งสารเหล่านี้มีอยู่บ้างแล้วในขี้เลื่อยหมัก แต่การเติมอาหารเสริมเข้าไปจะช่วยเร่งให้เชื้อเห็ดเจริญเร็วและผลผลิตสูงขึ้นอีก

ค. การเพาะเห็ดหูหนูแบบต่างๆ ในปัจจุบันการเพาะเห็ดหูหนูทำได้ 2 แบบคือ

1. การเพาะเห็ดหูหนูในถุงพลาสติก
2. การเพาะเห็ดหูหนูในไม้

1. การเพาะเห็ดหูหนูในถุงพลาสติก

การเพาะเห็ดหูหนูก่อน พ.ศ. 2519 ใช้วิธีเพาะในไม้ แต่หลังจากที่ได้มีการเปิดอบรมเกี่ยวกับเห็ดโดยหน่วยงานของรัฐบาล ทำให้ผู้ที่ผ่านการอบรมนำเอาความรู้ที่ได้รับไปประกอบอาชีพและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อกัน วงการเห็ดจึงได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และหลังจากนั้นก็ยังสามารถเพาะเห็ดหูหนูในวัสดุอื่นๆ ที่บรรจุในถุงพลาสติกได้ ซึ่งให้ผลผลิตสูงและคุณภาพที่ดีกว่าการเพาะในไม้อีกด้วย

ขั้นตอนในการเพาะเห็ดหูหนูในถุงพลาสติก

- วัสดุที่ใช้

- ถุงพลาสติกทึบร้อน ขนาดกว้าง 13-15 เซนติเมตร ยาว 28-32 เซนติเมตร และหนาประมาณ .08-.12 มิลลิเมตร

- วัสดุที่บรรจุในถุงนิยมใช้ขี้เลื่อย ดินขาวโพดป่น ชังข้าวโพดป่น และฟาง

- คอขวดพลาสติก ซึ่งมีจำหน่ายตามร้านขายเชื้อเห็ดทั่วไป

- จุกสำลี ยาง และกระดาษสำหรับหุ้มสำลี

- หัวเชื้อเห็ด

- โรงเรือนและอุปกรณ์

- หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ

- สถานที่เขี่ยเชื้อ

- ห้องบ่มเชื้อ

- การหมักวัสดุที่ใช้เพาะ

วัสดุที่นิยมใช้คือ ขี้เลื่อย ฟาง ดินขาวโพดป่น และชังข้าวโพดป่น ซึ่งมีวิธีการหมัก

ดังนี้

- การหมักขี้เลื่อย ขี้เลื่อยเป็นวัสดุที่หาง่าย ราคาถูก และใช้ได้สะดวก ขี้เลื่อย

ที่ดีคือ ขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนที่ไม่มียางซึ่งเป็นพิษต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด เช่น ขี้เลื่อยไม้ยางพารา ไม้มะม่วง ไม้มะกอก ไม้จิว เป็นต้น ขี้เลื่อยใหม่ของไม้เนื้ออ่อนอาจนำมาใช้ได้เลยแต่จะไดผลเฉพาะบางฤดูเท่านั้น เนื่องจากขี้เลื่อยใหม่มักมีอาหารที่จุลินทรีย์ต้องการอยู่มาก แต่น้ำตาลที่เห็ดนำไปใช้ได้ง่าย

มีน้อย ทั้งยังมีไนโตรเจนค่อนข้างต่ำ ดังนั้นเมื่อนำมาเพาะเห็ดจะเห็นว่าเส้นใยเดินยาง ผลผลิตค่าระยะให้ดอกเห็ดนานทำให้เสียเวลามาก แต่ถ้านำขี้เลื่อยที่จะเพาะเห็ดมาหมักให้จุลินทรีย์ช่วยย่อย และเปลี่ยนสารอาหารต่างๆ ให้อยู่ในรูปที่เห็ดจะนำไปใช้ได้ และมีการเพิ่มอาหารเสริมที่ขาดแคลนเข้าไปในขี้เลื่อยแล้ว จะทำให้การเพาะเห็ดในขี้เลื่อยนั้นได้ผลผลิตที่สูงขึ้น

ขี้เลื่อย เป็นวัสดุที่ย่อยยาก สลายตัวช้า ฉะนั้นวิธีหมักจึงต่างจากฟางหรือวัสดุที่ ย่อยง่าย สลายตัวเร็วโดยทั่วไป วิธีหมักขี้เลื่อยปฏิบัติดังนี้

นำขี้เลื่อยมากองไว้แล้วรคน้ำให้เปียกพอสมควร ใส่ปุ๋ยยูเรียหรือแอมโมเนียม ซัลเฟตประมาณร้อยละ 0.5-1.5 ของขี้เลื่อยแห้ง หรือใช้มูลสัตว์ เช่น มูลวัว มูลควาย มูลม้า มูลเป็ด หรือมูลไก่ แทนก็ได้ ใช้ประมาณร้อยละ 3-5 ของขี้เลื่อยแห้ง ใส่ยิปซั่มร้อยละ 1 ของขี้เลื่อยแห้ง กองหมักควรทำให้สูง เพราะจะทำให้เกิดความร้อนไปช่วยกระตุ้นให้จุลินทรีย์ทำงานได้เร็วยิ่งขึ้น หมักทิ้งไว้ประมาณ 13-15 วัน จึงกลับกองให้ส่วนที่อยู่ข้างในออกมาอยู่ข้างนอกข้าง ในระยะนี้ถ้าเป็น ขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนควรโรยหินปูนเพิ่ม เข้าไปอีกประมาณร้อยละ 0.5-1 และดีเกลือประมาณร้อยละ 0.1-0.2 ของขี้เลื่อยแห้ง เพื่อเร่งปฏิกิริยาให้เร็วขึ้นพร้อมทั้งไล่แอมโมเนียที่เหลืออยู่ออกไป หมักกอง ขี้เลื่อยนี้ต่อไปอีกประมาณ 12-15 วัน ก็สามารถนำไปใช้ได้เลยถ้าเป็นขี้เลื่อยของไม้เนื้ออ่อน ในกรณี ที่เป็นขี้เลื่อยไม้เนื้อแข็งให้หมักต่อไปอีกประมาณ 4-6 เดือน โดยทำการกลับกองขี้เลื่อยทุกๆ 15 วันด้วย

อาหารเสริมที่ใช้เติมลงในขี้เลื่อยหมัก มีประโยชน์ต่อการเพาะเห็ดเห็ดหูหนูมาก เพราะช่วยให้เส้นใยเห็ด เติบโตเร็วและผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น อาหารที่ใช้เติมลงในขี้เลื่อยมีหลายชนิดที่มีผู้ ทดลองใช้และทำเป็นสูตรอาหารไว้¹ มีดังนี้

สูตรที่ 1 ขี้เลื่อยหมัก	100 ส่วนโดยน้ำหนัก
รำละเอียด	10-12 ส่วนโดยน้ำหนัก
ข้าวโพดหรือซังข้าวโพดป่น	3-5 ส่วนโดยน้ำหนัก
ถั่วป่น	1 ส่วนโดยน้ำหนัก
ปูนขาว	0.5 ส่วนโดยน้ำหนัก

¹ อานนท์ เอื้อตระกูล, การเพาะเห็ดหูหนู (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย , 2529) หน้า 33-34



ดี เกลือ	0.1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ความชื้นร้อยละ	70-75	ส่วนโดยน้ำหนัก
(ถ้าใช้ซีลี้อย่าง 100 กิโลกรัม ให้เติมน้ำ 70-75 กิโลกรัม)		
สูตรที่ 2 ซีลี้อยหมัก	100	ส่วนโดยน้ำหนัก
รำละเอียด	3	ส่วนโดยน้ำหนัก
ใบกระถินป่น	3	ส่วนโดยน้ำหนัก
ถั่วป่น	1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ปูนขาว	1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ดี เกลือ	0.1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ความชื้นร้อยละ	70-75	ส่วนโดยน้ำหนัก
สูตรที่ 3 ซีลี้อยหมัก	100	ส่วนโดยน้ำหนัก
รำละเอียด	5	ส่วนโดยน้ำหนัก
ข้าวโพดหรือซังข้าวโพดป่น	3	ส่วนโดยน้ำหนัก
แป้งข้าวเหนียวหรือน้ำตาลทราย	2	ส่วนโดยน้ำหนัก
ปูนขาว	1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ดี เกลือ	0.1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ความชื้นร้อยละ	70-75	ส่วนโดยน้ำหนัก
สูตรที่ 4 ซีลี้อยหมัก	100	ส่วนโดยน้ำหนัก
กากเหล้า	2	ส่วนโดยน้ำหนัก
ใบกระถินป่น	2	ส่วนโดยน้ำหนัก
ข้าวโพดหรือซังข้าวโพดป่น	2	ส่วนโดยน้ำหนัก
ปูนขาว	1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ดี เกลือ	0.1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ความชื้นร้อยละ	70-75	ส่วนโดยน้ำหนัก

<u>สูตรที่ 5</u> ขี้ เลื่อยหมัก	100	ส่วนโดยน้ำหนัก
ยูเรีย	0.5	ส่วนโดยน้ำหนัก
ดี เกลือ	0.1	ส่วนโดยน้ำหนัก
หินฟอส เฟตหรือซู เปอร์ฟอสเฟต	1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ความชื้นร้อยละ	70-75	ส่วนโดยน้ำหนัก

สูตรที่ 6 เป็นสูตรที่นิยมใช้กันมากในประเทศญี่ปุ่น

ขี้ เลื่อยหมัก	100	ส่วนโดยน้ำหนัก
รำละเอียด	5	ส่วนโดยน้ำหนัก
ข้าวโพดหรือซังข้าวโพดบด	2	ส่วนโดยน้ำหนัก
กากเหล้า	1	ส่วนโดยน้ำหนัก
หินฟอส เฟตหรือซู เปอร์ฟอสเฟต	1	ส่วนโดยน้ำหนัก
ปูนขาว	2	ส่วนโดยน้ำหนัก
ยูเรีย	0.1	ส่วนโดยน้ำหนัก (ผสมน้ำ)
แร่ธาตุต่างๆหรือปุ๋ยกล้วยไม้จำนวน เล็กน้อยผสมน้ำ		
ความชื้นร้อยละ	70-75	ส่วนโดยน้ำหนัก

การใส่ปูนในขี้ เลื่อยมีหลักดังนี้

- ก. ถ้าขี้ เลื่อยมีฤทธิ์ เป็นกรด ให้ใส่ปูนขาวจนมีฤทธิ์ เป็นกลาง
- ข. ถ้าขี้ เลื่อยมีฤทธิ์ เป็นด่าง ให้ใส่ยิปซั่มจนมีฤทธิ์ เป็นกลาง
- ค. ถ้าขี้ เลื่อยมีฤทธิ์ เป็นกลาง ให้ใส่หินปูนหรือหินปูนยิปซั่มก็ได้

-การหมักฟาง นำฟางสับที่ตากแห้งแล้วมาชุบน้ำแล้วรีบ เอาขึ้น ใส่อาหารเสริม

ที่เตรียมไว้พร้อมกับปูนขาวคลุกให้เข้ากัน ทำเป็นกองสูงประมาณ 1-1.20 เมตร หรือจะอัดลงในพิมพ์ไม้แบบสี่เหลี่ยมที่สูงประมาณ 1 เมตรก็ได้ รอบๆ กองฟางควรคลุมด้วยผ้าพลาสติกเพื่อทำให้เกิดความร้อนในฤดูหนาวควรหมักทิ้งไว้ประมาณ 3 วัน แต่ในฤดูร้อนควรหมักไว้เพียง 2 วัน แล้วจึงกลับกอง หมักต่อไปอีก 2-3 วันตามฤดูกาล จึงกลับกองอีกครั้งพร้อมกับเติมดี เกลือ หมักอีก 1-2 วัน จึงจะนำไปใช้ได้

การเติมอาหาร เสริมลงไปในฟางนั้นควรลดอาหารที่มีธาตุไนโตรเจนลง โดยเน้น

ฟอสฟอรัสเข้าไปแทน สูตรอาหารที่นิยมทำกันมีดังนี้¹

<u>สูตรที่ 1</u> ฟางสับแห้ง	100 กิโลกรัม
ปุ๋ยนาสูตร 16-20-0	1 กิโลกรัม
ปูนขาว	1 กิโลกรัม
ดีเกลือ	0.1 กิโลกรัม
<u>สูตรที่ 2</u> ฟางสับแห้ง	100 กิโลกรัม
มูลม้า, วัว, ควาย หรือไก่	5 กิโลกรัม
หินฟอสเฟตหรือซูเปอร์ฟอสเฟต	1-2 กิโลกรัม (ถ้าเป็นปลายฟาง
ใส่ 2 กิโลกรัม)	
ปูนขาว	1 กิโลกรัม
ดีเกลือ	0.1 กิโลกรัม
<u>สูตรที่ 3</u> ฟางสับแห้ง	100 กิโลกรัม
ปูนขาว	1 กิโลกรัม
ดีเกลือ	0.1 กิโลกรัม

สำหรับสูตรนี้เมื่อหมักเสร็จแล้ว ก่อนนำไปใช้ให้ผสมรำละเอียดและข้าวโพดป่น
อย่างละ 3 กิโลกรัมก่อน

วัสดุที่ใช้เพาะเห็ดหูหนู นอกจากขี้เลื่อยและฟางดัดได้กล่าวมาแล้ว ยังสามารถใช้
ต้นข้าวโพดป่น และขุยมะพร้าวหมักแทนฟางหรือขี้เลื่อยได้ ซึ่งข้าวโพดป่นก็ใช้แทนขี้เลื่อยได้ แต่ไม่จำเป็น
ต้องหมักเพียงแต่เดิมอาหารเสริม เช่นเดียวกันเท่านั้น

-การบรรจุถุง ถุงพลาสติกที่ใช้ควรเป็นถุงพลาสติกทนร้อนขนาดกว้าง 13-15 เซนติเมตร
ความยาว 28-32 เซนติเมตร หนาประมาณ 0.08-0.12 มิลลิเมตร สำหรับใส่ขี้เลื่อย ส่วนฟางอาจใช้
ถุงขนาดกว้าง 17.5 เซนติเมตร ยาว 26.5 เซนติเมตรก็ได้ ปัจจุบันได้มีผู้ผลิตถุงแบบพับกันสำเร็จรูป
จำหน่าย ทำให้การบรรจุวัสดุหมักลงในถุงสะดวกยิ่งขึ้น

¹ เรื่องเดียวกัน, หน้า 37

ปุ๋ยที่จะใช้บรรจุลงในถุงนี้ไม่ว่าจะเป็นซีลี้อยหรือฟางก็คาน จะต้องตีให้แตก หรือร่วนซุยเสียก่อน จากนั้นจึงตักซีลี้อยใส่ลงในถุงนี้ประมาณ 1-1.2 กิโลกรัม ยกปากถุงกระทันเบาๆ ใช้มือกดให้แน่นพอสมควร รวบปากถุงเข้าด้วยกันใส่คอขวดพลาสติกลงไป ดึงปากถุงพาดคอขวดไว้แล้ว ริดด้วยยาง ใช้ไม้ปลายเรียวเจาะรูลึกเกือบถึงก้นถุง เพื่อให้เชื้อเห็ด เจริญเข้าไปในก้อน เชื้อได้รวดเร็วขึ้น จากนั้นจึงอุดจุกสำลี ทึ่มสำลีด้วยกระดาษและริดยางอีกชั้นหนึ่ง แต่ถ้าใช้เครื่องบรรจุปุ๋ยก็เพียงแค่ตักซีลี้อยใส่ลงในเครื่อง เครื่องจะทำการบรรจุปุ๋ยใส่ถุงพลาสติกที่เตรียมไว้ตามปริมาณที่กำหนดพร้อมทั้ง กดและแทงปุ๋ยให้เป็นรูเรียบร้อย จากนั้นจึงนำถุงปุ๋ยมาใส่คอขวด เช่นเดียวกัน

สำหรับฟางก็ปฏิบัติ เช่น เดียวกันคือ พับก้นถุงก่อนแล้วใส่ฟางที่เตรียมไว้ประมาณ 0.8-1 กิโลกรัม ขณะใส่ฟางควรดึงปากถุงตลอดเวลา อัดให้แน่นพอสมควรแล้วใส่คอขวด เช่นเดียวกับ การบรรจุซีลี้อย

- การนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ เนื่องจากวัสดุที่ใช้เพาะเห็ดมักจะมีเชื้อจุลินทรีย์ติดมาด้วย จุลินทรีย์เหล่านี้จะไปแย่งอาหารเห็ดหรือบางชนิดอาจเป็นอันตรายต่อเห็ด ดังนั้นก่อน เชื้อหัวเชื้อเห็ดลงในวัสดุ ควรทำลายเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้ก่อน ซึ่งการนึ่งฆ่าเชื้อทำได้ 2 แบบคือ

1. การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน
2. การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งลูกทุ่ง

การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน เป็นการนึ่งด้วยความร้อนประมาณ 122-125 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นระดับอุณหภูมิที่สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้ทุกชนิด สิ่งที่ควรระมัดระวังคือ จะต้องทำให้ภายในหม้อนึ่งเป็นสุญญากาศจริงๆ เสียก่อนจึงจะปล่อยให้มีความดัน โดยใช้ความดันประมาณ 16-18 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และนึ่งนาน 1 ชั่วโมง เมื่อนึ่งเสร็จแล้วปล่อยให้เย็นจึงนำไป เชื้อเชื้อในตู้เชื้อ เชื้อหรือสถานที่สำหรับ เชื้อเชื้อโดยเฉพาะ

การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งลูกทุ่ง วิธีนี้จะใช้เครื่องมืออย่างไรก็ได้ ขอให้ นึ่งในอุณหภูมิระหว่าง 90-100 องศาเซลเซียส อาจใช้ลังถึงหรือถึง 200 ลิตรก็ได้ การนึ่งด้วยวิธีนี้ ได้ผลดี และช่วยประหยัดต้นทุนได้มากด้วย ทั้งนี้เพราะโอกาสเสียเนื่องจากมีเชื้อจุลินทรีย์มีน้อยทั้งยัง

เขี่ยเชื้อได้สะดวกอีกด้วย การนี้ด้วยวิธีนี้ขนาดของหม้อนึ่งจะสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

1. หม้อนึ่งขนาดใหญ่ นึ่งด้วยอุณหภูมิประมาณ 75-90 องศาเซลเซียส นานประมาณ 6-7 ชั่วโมง
2. หม้อนึ่งขนาดกลาง นึ่งด้วยอุณหภูมิประมาณ 92-95 องศาเซลเซียส นานประมาณ 4 ชั่วโมง
3. หม้อนึ่งขนาดถึง 200 ลิตรหรือลึกลง นึ่งด้วยอุณหภูมิประมาณ 100-102 องศาเซลเซียส นานประมาณ 2 ชั่วโมง

- การเขี่ยหัวเชื้อลงในวัสดุหมัก วัสดุหมักที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วจะถูกทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นจึงจะทำการเขี่ยเชื้อจากหัวเชื้อลงในวัสดุหมัก สถานที่เขี่ยเชื้ออาจทำในตู้เขี่ยเชื้อก็ได้ แต่ถ้าทำเป็นแบบอุตสาหกรรมแล้ว ควรทำในห้องเขี่ยเชื้อโดยเฉพาะ ซึ่งมีอยู่ 2 แบบคือ

แบบที่ 1 เป็นห้องเขี่ยเชื้อโดยทั่วไป คือ เมื่อนำก้อนเชื้อเข้าไปในห้องเขี่ยเชื้อแล้ว จะเปิดแสงอุลตราไวโอเลตนานประมาณ 30-40 นาทีแล้วปิด ต่อจากนั้นอีกประมาณ 30 นาที จึงเข้าไปทำการเขี่ยเชื้อได้ ก่อนเข้าไปปฏิบัติงานควรเปลี่ยนเสื้อผ้าและล้างมือให้สะอาด พร้อมทั้งใช้ผ้าปิดจมูกให้เรียบร้อยด้วย

แบบที่ 2 เป็นห้องเขี่ยเชื้อที่ปรับปรุงแล้วเพื่อให้ประหยัด รวดเร็วและสะดวกในการทำงาน โดยใช้ระบบเคลื่อนที่ตามสายพานหรือตามรางไม้เอียง มีห้องที่สำคัญอยู่ 2 ห้อง ห้องแรกเป็นห้องที่มีแสงอุลตราไวโอเลต เชื้อจุลินทรีย์ที่ติดมากับถุงจะถูกทำลายในห้องนี้ประมาณ 20 นาทีแล้วจึงปล่อยให้ไหลไปอีกห้องหนึ่งที่ไม่ใหญ่นัก ซึ่งมีคนเขี่ยเชื้อปฏิบัติการอยู่

อย่างไรก็ตาม ถ้าทำการผลิตไม่มากนักอาจทำการเขี่ยเชื้อในที่ลมสงบก็ได้ แต่ควรทำความสะอาดสถานที่ หรือใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาดๆปูก่อนปฏิบัติการ

- วิธีการเขี่ยหัวเชื้อ ถ้าหัวเชื้อเป็น เมล็ดธัญพืชควรเขย่าขวดให้เมล็ดแตกกระจายก่อนใช้ ต่อจากนั้นจึงถอดจุกสำลีออก ลนไฟที่ปากขวด เล็กน้อย เปิดจุกสำลีของถุงก้อนเชื้อออก เทหัวเชื้อลงไปประมาณ 10-20 เมล็ด แล้วรีบปิดจุกสำลีเสีย ถ้าหัวเชื้อเห็ดทำจากขี้เลื่อยให้ใช้ช้อนกาแฟ สแตนเลสก้านยาว เขี่ยขี้เลื่อยในขวดให้แตกกระจาย ในขณะที่เขี่ยนี้ควรลนไฟที่คอขวดตลอดเวลาเพื่อกันไม่ให้เชื้อโรคตกลงไป จากนั้นจึงใช้ช้อนตักหัวเชื้อประมาณ 1 ช้อนใส่ลงในถุงวัสดุหมักที่เตรียมไว้แล้ว

ข้อควรระวังคือ หัวเชื้อที่เปิดแล้วต้องใช้ให้หมด ถ้าเหลืออยู่ก็ไม่ควรนำมาใช้ใหม่อีก เพราะอาจมีเชื้อโรคปนอยู่ด้วย

- การบ่มเชื้อ หลังจากเชื้อลงในถุงวัสดุหมักเสร็จแล้ว ให้นำถุงนี้ไปเก็บไว้ในห้องมืดที่มีอุณหภูมิสม่ำเสมอระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส ผลจากการทดลองพบว่าในห้องที่อากาศไม่เคลื่อนไหวและมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง จะทำให้การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด เป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นห้องสำหรับบ่มเชื้อจึงควร เป็นห้องที่ไม่มีลมโกรก หรือมีการระบายอากาศวันละประมาณ 10 นาทีก็พอ และในระยะ 10 วันแรกที่เส้นใยเดิน ไม่จำเป็นต้องระบายอากาศก็ได้ เส้นใยเห็ดจะใช้เวลาประมาณ 20-25 วันจึงจะเจริญเต็มวัสดุหมัก เมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่แล้วควรให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกพร้อมทั้งให้แสง เข้าได้พอประมาณด้วย เพื่อให้เส้นใยสะสมอาหารและรวมตัวกันเป็นจุดสร้างดอกเล็กๆขึ้นภายในถุงได้

2. การเพาะเห็ดหูหนูในไม้

- วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

- ขอนไม้สำหรับใส่เชื้อเห็ดซึ่งเจาะรูแล้ว
- หัวเชื้อเห็ด
- คอนกรีตบดลือค
- ขี้วัวค่น้ำ

ไม้ที่ใช้สำหรับเพาะเห็ดหูหนูควรมีการคัดเลือกและตัดไม้ดังนี้

1. ไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 5 เซนติเมตรขึ้นไป ขนาดที่เหมาะสมที่สุดคือ ไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-20 เซนติเมตร
2. อายุของไม้ที่ใช้ได้ สำหรับไม้เนื้ออ่อนควรอยู่ระหว่าง 3-5 ปี ถ้าไม่มีอายุน้อยจะให้ผลผลิตเร็วและหมดเร็ว แต่ถ้าไม้แก่ เชื้อเห็ดจะเจริญเติบโตช้า เห็ดออกดอกช้าแต่เก็บผลผลิตได้นานกว่า
3. ไม้ที่ใช้เพาะเห็ดควรเป็นไม้สดที่ตัดมาใหม่ๆ ถ้าเป็นไม้เนื้ออ่อนทั่วไปไม่ควรตัดทิ้งไว้เกิน 2 สัปดาห์ สำหรับไม้ที่มียางไม่ควรตัดทิ้งไว้เกิน 3 สัปดาห์

4. ไม้ที่มียางควรตัดทิ้งไว้ให้ยางหมดเสียก่อน เช่น ไม้ขนุน ไม้ยางพารา ไม้ไทร ถ้าจะให้ยางหมดเร็วให้ตัดปลายไม้เล็กน้อย แล้วใช้ส่วนที่ตัดออกมาอยู่กับท่อนไม้ไปมา จะทำให้ยางออกเร็วยิ่งขึ้น

5. ควรตัดไม้ในช่วงที่ไม่มีลมกระโชกหรือพายุฝน ซึ่งจะให้ผลดีที่สุดเมื่อใส่เชื้อเห็ดลงไป

6. การตัดไม้พยายามอย่าให้เปลือกชำรุดเป็นอันขาด ถ้าเปลือกชำรุดควรเอาปูนขาวชุบน้ำทา หรือใช้ปูนสำหรับกินกับหมากแทนก็ได้

7. ท่อนไม้เป็นท่อนๆ ยาวประมาณ 80-100 เซนติเมตร

8. ถ้าท่อนไม้มีกิ่งก้าน เล็กๆ ติดมาด้วย ให้ตัดทิ้งและใช้ปูนขาวทารอบๆ ผลด้วย

- การเจาะรูสำหรับใส่เชื้อเห็ด เนื่องจากการเพาะเห็ดหูหนูในไม้จะต้องใส่เชื้อเห็ดเข้าไปในท่อนไม้ ดังนั้นจึงต้องเจาะรูสำหรับใส่เชื้อ การเจาะรูสำหรับใส่เชื้อที่นิยมปฏิบัติกันมีอยู่หลายวิธี เช่น ใช้เหล็กดอกระแทก ใช้ฆ้อนสำหรับเจาะรูใส่เชื้อโดยเฉพาะ การใช้เหล็กดอกระแทกหรือฆ้อนนี้ เป็นเทคนิคที่ใช้ในประเทศไต้หวัน แต่สำหรับประเทศไทยไม่เหมาะที่จะใช้อุปกรณ์ทั้งสองชนิดนี้ เพราะไม้บางชนิดที่ใช้เพาะมีเนื้อแข็งเกินไป เมื่อดอกระแทกจะหักหรือบิ่น เครื่องมือที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ ส่วนมือหรือส่วนไฟฟ้า ใช้ดอกระแทกขนาด 4-5 หุน ก่อนเจาะให้ใช้ตะไบขัดเกลียวหน้า เพราะถ้าไม่ขัด เกลียวหน้าเวลาเจาะจะตูดไม้แรงเกินไป วิธีเจาะรูให้จับตัวส่วนแน่นๆ แล้วเจาะลงไปในจังหวะเดียว ให้ลึกประมาณ 3-5 เซนติเมตร การเจาะรูให้เริ่มทางด้านใดด้านหนึ่งของท่อนไม้โดยให้ห่างจากปลายไม้ประมาณ 3-4 เซนติเมตร เจาะเป็นแนวตรงระยะห่าง 6-8 เซนติเมตร สำหรับแถวถัดไปให้ห่างจากแถวแรกประมาณ 4 เซนติเมตร และควรเจาะในลักษณะสลับหว่างกลางของแถวแรกด้วย

- การใส่เชื้อเห็ด เชื้อเห็ดที่ใส่ไปในไม้ควรเป็นเชื้อเห็ดที่ทำจากขี้เลื่อยที่ไม่ใส่ดีเกลือ เป็นเชื้อเห็ดที่เพิ่งเจริญเต็มที่ใหม่ๆ ซึ่งเป็นเชื้อเห็ดที่แข็งแรง ก่อนจะใส่เชื้อเห็ดลงในไม้ให้บีบถุงเพื่อให้ขี้เลื่อยแตกเสียก่อน จากนั้นจึงเทเชื้อเห็ดลงในรูที่เจาะ โดยใช้กรวยพลาสติก ใช้ตะเกียบหรือไม้ที่เช็ดด้วยแอลกอฮอล์แล้วกระทุ้งให้เชื้อเห็ดเข้าไปในรูก่อนข้างแน่น ใส่จนเต็มรูที่เจาะไว้ ใช้ตะเกียบกดเชื้อเห็ดให้จมลงไปอีกครึ่งเซนติเมตร แล้วใช้แผ่นโฟมอุดปิดรูให้แน่น ในกรณีที่ทำเชื้อเห็ดเป็นแท่ง

คล้ายจุกไม้คอร์กไว้ ให้ไขข้อดอก เชื้อเห็ดลงไปในรูที่เตรียมไว้ให้มิด เมื่อบรรจุเสร็จแล้วให้ทาทับด้วยซีเมนต์ที่หลอมแล้ว หรือใช้ปูนซีเมนต์ผสมน้ำอุดรูแทนซีเมนต์ก็ได้ สิ่งเหล่านี้จะป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปถูกเชื้อเห็ด

- การปักไม้ การเพาะเห็ดหูหนูในไม้ มีจุดสำคัญอยู่ที่ระยะการปักไม้ซึ่งจะต้องหาวิธีที่จะป้องกันไม่ให้เชื้อเห็ดตายและสามารถกินเนื้อไม้ได้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้ วิธีปักไม้ที่ดีคือ หลังจากใส่เชื้อเห็ดลงไปไม้แล้วให้นำท่อนไม้นั้นไปวางไว้ในที่ร่มได้ต้นไม้หรือจะสร้าง เฉพาะหลังคากันแดดให้ก็ได้ การวางไม้ควรมีคอนกรีตบล็อกรองเสียก่อน เพื่อไม่ให้ขอนไม้สัมผัสพื้น และควรวางแบบการวางหมอนรถไฟ มีระยะห่างระหว่างไม้ประมาณ 1-2 เซนติเมตร เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก แต่ไม่ควรมีลมโกรกมากเกินไป เพราะจะทำให้ความชื้นภายในไม้ลดลง หากมีลมโกรกมากอาจใช้จากหรือหญ้าคาแห้งคลุมกองไม้ด้านที่มีลมพัดได้ ในระยะของการปักไม้มีสิ่งที่จะต้องปฏิบัติคือ

1. ความสะอาด ให้รักษาความสะอาดของขอนไม้อย่าให้มีอะไรเกิดขึ้น ถ้าเกิดมีราเขียวหรือเห็ดชนิดต่างๆ รวมทั้งเห็ดหูหนูเกิดขึ้นในระยะปักไม้นี้ให้ใช้เหล็กแหลมหรือมีดขูดออกเสีย ส่วนราเขียวให้ใช้แปรงทองเหลืองขัดออก ใช้น้ำล้างแล้วเช็ดด้วยผ้าสีจุ่มแอลกอฮอล์

2. ความชื้นภายในไม้ หลังจากปักไม้ได้ประมาณ 5-7 วัน ให้สังเกตดูความชื้นภายในไม้ ในฤดูหนาวควรรดน้ำเวลากลางวันประมาณ 10-20 นาทีทุกๆ 2-3 วัน สำหรับฤดูร้อนหรือช่วงที่อากาศร้อน แห้งแล้งและลมโกรกมากเกินไปอาจรดน้ำทุกวัน เพราะถ้าความชื้นภายในไม้มีน้อยเกินไปเชื้อเห็ดจะไม่เจริญในเนื้อไม้ ดังนั้นจึงควรรดน้ำให้เข้าไปในเนื้อไม้โดยมีเปลือกไม้ทำหน้าที่เป็นเครื่องกักน้ำไม่ให้เชื้อจุลินทรีย์เข้าไปในเนื้อไม้ได้

3. การกลับขอนไม้ เมื่อปักไม้ได้ครบ 7 วันแล้วควรกลับกองไม้โดยนำขอนไม้ที่อยู่ชั้นล่างขึ้นมาไว้ชั้นบนแทน และควรพลิกขอนไม้ชั้นในลักษณะเดียวกัน ทั้งนี้เพราะการกลับชั้นขอนไม้นั้น จะป้องกันไม่ให้เส้นใยถูกบีบรัดตัวเนื่องจากรับน้ำหนักมากเกินไป และการพลิกไม้นั้นจะทำให้เส้นใยเจริญไปทั่วไม้ได้เร็วขึ้น เนื่องจากการเจริญเติบโตของเส้นใยจะเจริญไปตามแรงดึงดูดของโลก

หลังจากทำการกลับไม้ครั้งที่สามแล้ว ให้ตัดไม้เพื่อดูว่า เส้นใยเดินเต็มท่อนไม้หรือยัง สังเกตจากเนื้อไม้ที่เปลี่ยนเป็นสีขาวและมีกลิ่นหอม ถ้าเส้นใยยังเดินไม่เต็มให้ปักท่อนไม้ไว้ต่อไป ในระยะนี้ถ้ามีดอกเห็ดเกิดขึ้นให้ขูดออก หรือจะทำอีกวิธีหนึ่งคือรดน้ำแล้วทิ้งให้ลมโกรก หรือใช้

พดลุม เป่าผิวไม้ให้แห้ง ก็จะช่วยป้องกันไม่ให้เห็ดออกดอกได้ นอกจากนี้ควรขังท่อนไม้ด้วย ถ้ำน้ำหนักของไม้ลดลง เกินกว่าร้อยละ 3 ของน้ำหนักเดิมควรนำไม้ไปแช่น้ำแทนการรดน้ำ

เมื่อ เชื้อ เห็ด เจริญเต็ม เนื้อไม้แล้วไม่ต้องรดน้ำอีก วางไม้ให้ห่างกันประมาณ 4-6 เซนติเมตร ปล่อยให้แห้งจนกว่าไม้จะแห้งประมาณ 20-30 วัน เพื่อให้เส้นใยเห็ดมีโอกาสสะสมอาหารและพักตัวก่อนจะสร้างดอกซึ่งในระยะนี้ควรดูแลรักษาความสะอาดของท่อนไม้ให้ดีด้วย

- การทำให้เห็ดเกิดดอก อุปกรณ์ที่สำคัญคือ โรง เรือนสำหรับ เปิดดอกซึ่งมีลักษณะคล้ายกับโรง เรือนที่ใช้เปิดดอกในถุงพลาสติก ภายในโรง เรือนปูด้วยอิฐหักหรือ เทคอนกรีต ไม่มีชั้น มีเฉพาะราว ไม้สำหรับพาดท่อนไม้ ราวไม้แต่ละแถวห่างกันประมาณ 1.5 เมตร

สำหรับท่อนไม้ที่จะนำ เข้ามาไว้ในโรง เรือนนั้นควรแช่น้ำไว้ประมาณ 12-20 ชั่วโมง และถ้ำน้ำที่ใช้แช่น้ำนี้มีอุณหภูมิประมาณ 13-18 องศาเซลเซียส ก็จะกระตุ้นให้เห็ดออกดอก เร็วยิ่งขึ้น การแช่น้ำควรหาของหนักหีบ ไม้ให้จมน้ำด้วย หลังจากแช่น้ำแล้วให้ใช้ข้อนทุบตรงหัวไม้แรงพอสมควรทั้งนี้ เพื่อให้ เนื้อ เยื่อของไม้ขยายตัวและทำลายแผ่นฟิล์มของน้ำทำให้อากาศเข้าไปในเนื้อไม้ได้

- การดูแลรักษาไม้ในโรง เรือน นำไม้ที่แช่น้ำและทุบหัวแล้ว เข้าไว้ในโรง เรือน โดยวางพาดไว้ในราวแบบ เสาข้างหลาม หรือวางแบบเดียวกับการ เพาะ เห็ดหอมกล่าวคือ เมื่อนำไม้ไปวางในโรง เรือนแล้วให้ใช้ผ้าพลาสติกคล้ายกระสอบบุยหุ้มให้เกิดความอบอุ่นในกองไม้ การคลุมผ้าพลาสติกนี้อาจคลุมไว้ 3-4 วันหรือจนกระทั่งเห็ดออกดอกก็ได้

ดอก เห็ดจะ เกิดขึ้นหลังจากนำท่อนไม้ เข้าไปไว้ในโรง เรือนแล้วประมาณ 4-5 วัน และจะ เริ่ม เก็บผลผลิตได้หลังจากนั้นไปอีก 4-5 วัน โดยจะ เก็บดอก เห็ดไปได้เรื่อยๆ ประมาณ 10-12 วัน

- การรดน้ำ จะต้องรดน้ำทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ในเวลากลางคืนควรเปิดประตู หน้าต่างทิ้งไว้ เพราะจะทำให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก เข้าไปกระตุ้นให้ เห็ด เจริญเติบโตได้ เร็วยิ่งขึ้น

- การเก็บผลผลิต มีวิธีการ เก็บผลผลิต เช่น เดียวกันกับการ เพาะ เห็ดในถุงพลาสติก และ เมื่อสังเกต เห็นว่าจำนวนดอก เห็ดมีน้อยลงหรือมีแต่ดอก เล็กๆ ให้เด็ดดอก เห็ด เล็กๆนั้นทิ้งไปแล้ว นำท่อนไม้ไปวางไว้ เช่น เดียวกับการพักไม้ งดรดน้ำโดยเด็ดขาดแต่ต้องดูแล เรื่องความสะอาดให้ดี

พักไม่วัยประมาณ 20-25 วันจึงนำมาแช่น้ำใหม่ ทั้งนี้ เพราะต้องการให้เชื้อเห็ดพักหลังจากที่ส่งอาหารไปเลี้ยงดอก เห็ดจำนวนมากแล้ว และเป็นการรักษาเปลือกไม้ไม่ให้ร้อนเร็วด้วย

ในการเพาะเห็ดหูหนู หลังจากที่ได้เก็บผลผลิตแล้วควรพักไม่วัยก่อนแล้วปฏิบัติเช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้นนี้จนกว่าไม้จะผุ ซึ่งถ้าทำถูกวิธีแล้ว ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10-15 เซนติเมตร ยาว 1 เมตร อาจเก็บผลผลิตได้ถึง 6-10 กิโลกรัม

ชีววิทยาและวงจรชีวิตของเห็ดนางรม

เห็ดนางรมมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า¹ *Pleurotus ostreatus* (Jacq ex Fr.) จัดอยู่ใน Class Basidiomycetes Order Agaricales Family Agaricaceae มีชื่อทางภาษาอังกฤษว่า Oyster mushroom ลักษณะของสปอร์จะเป็นรูปไข่ ไม่มีสี มีขนาดโดยเฉลี่ยวัดได้ประมาณ 5×12.5 ไมครอน เห็ดนางรมมีเส้นใยสีขาว เมื่อเลี้ยงในขวดเส้นใยจะเจริญไปตามบริเวณที่ไม่มีอาหาร วันใด ดอกเห็ดนางรมมีลักษณะนี้ มีสีขาวเมื่ออากาศร้อน แต่ถ้าอากาศเย็นดอกเห็ดจะมีสีขาวอมเทา ก้านดอกจะเป็นเนื้อเดียวกันกับหมวก แต่บางครั้งก้านดอกก็แยกเป็นกิ่ง ซึ่งทำให้เกิดดอกเป็นกระจุก ลักษณะของดอกเห็ดที่เกิดตามธรรมชาติจะเว้าตรงกลาง แต่ถ้าเกิดในบริเวณที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง ดอกเห็ดจะมีลักษณะเป็นรูปกรวยปากกว้าง ด้านหลังมีลักษณะเป็นครีบ (Gills) ยาวสลับกันตลอด มีทั้งครีบยาว ยาวปานกลาง สั้น และสั้นมาก

ผลจากการวิเคราะห์สารอาหารในเห็ดนางรมของกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า เห็ดนางรม เป็นพืชชนิดหนึ่งซึ่งมีคุณค่าทางอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายของมนุษย์สูงมาก คือ มีโปรตีนสูงรองจากพืชตระกูลถั่ว และมีธาตุอาหารที่สำคัญอีก ดังนี้²

¹ อานนท์ เอื้อตระกูล, การเพาะเห็ดนางรม (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย , 2523) หน้า 4

² ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, การเพาะเห็ดและเห็ดบางชนิดในประเทศไทย, หน้า 97

ความชื้น	86.10%
โปรตีน	5.94%
คาร์โบไฮเดรต	5.09%
กาก	1.56%
ไขมัน	0.17%
เถ้า	1.14%

และจากเห็ดนางรม 100 กรัม จะให้พลังงาน แร่ธาตุและวิตามินดังนี้

พลังงานความร้อน	45.65	แคลอรี
แคลเซียม	8.9	มิลลิกรัม
เหล็ก	1.9	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	170.00	มิลลิกรัม
วิตามินบี 1	0.75	มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.75	มิลลิกรัม
วิตามินซี	12.40	มิลลิกรัม

นอกจากนี้ยังพบว่า เห็ดนางรมมีสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อวงการแพทย์ด้วย กล่าวคือมีกรดไขมันมากกว่าผักและเนื้อสัตว์ต่างๆ ซึ่งกรดนี้มีสรรพคุณทางยาใช้ในการรักษาและป้องกันโรคโลหิตจางได้ และเนื่องจากเห็ดเป็นพืชที่มีแป้งและไขมันน้อย มีแคลอรีต่ำ จึงเหมาะกับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก ผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูงอีกด้วย

วงจรชีวิตของเห็ดนางรมแบ่งออกเป็นระยะๆ ได้ดังนี้

1. ดอกเห็ดนางรมที่โตเต็มที่ จะสร้างสปอร์ที่บริเวณครีป และจะพ่นสปอร์ออกมาเป็นระยะๆ เมื่อดอกเห็ดแก่
2. เมื่อดอกเห็ดพ่นสปอร์ออกมา สปอร์ที่ปลิวไปตามกระแสลมและตกลงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม จะงอกออกมาเป็นเส้นใยชั้นที่ 1 มีนิวเคลียส 1 อัน
3. เมื่อเส้นใยชั้นที่ 1 เจริญเต็มที่แล้วก็จะรวมตัวกัน ซึ่งอาจจะ เป็นเส้นใยต่างสปอร์กัน แต่สามารถเข้ากันได้ การรวมตัวกันของเส้นใยชั้นที่ 1 จะเป็นการเชื่อมกันแล้วถ่ายนิวเคลียสมาอยู่ใน

ห้องหรือ เซล เดียวกัน กลายเป็น เส้นใยชั้นที่ 2

4. หลังจาก เส้นใยชั้นที่ 1 รวมตัวกัน เป็นเส้นใยชั้นที่ 2 แล้ว ก็ จะ เจริญเติบโตและสร้าง เส้นใย เท็ดต่อไปอย่างรวดเร็ว

5. เมื่อ เส้นใย เท็ด เจริญบนอาหารและโตเต็มที่แล้ว จะสะสมอาหารและรวมตัวกันอีกครั้ง เพื่อสร้างดอก เท็ดต่อไป

ลักษณะทั่วไปของสภาพการผลิตเห็ดนางรม

ก. สายพันธุ์ของเห็ดนางรม พันธุ์เห็ดนางรมที่ใช้เพาะในประเทศไทยในปัจจุบันใช้เชื้อเห็ดที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Pleurotus ostreatus var. florida ซึ่งเชื้อเห็ดนางรมสายพันธุ์นี้ ได้นำเข้ามาจากต่างประเทศเพื่อทดลองเพาะในประเทศไทยเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2500 โดยในระยะแรกนั้นต้องทำการเพาะในที่ๆ มีอากาศค่อนข้างเย็นหรือในห้องปรับอากาศ แต่ต่อมาได้มีการคัดเลือก ผสมพันธุ์และถ่ายเชื้อมาเรื่อยๆ จนสามารถเพาะเห็ดนางรมได้ในทุกสภาพอากาศของประเทศไทย

การคัดเลือกดอก เท็ดที่จะนำมาทำพันธุ์ควรยึดหลักต่อไปนี้คือ

1. เลือกดอก เท็ดที่มีลักษณะสมบูรณ์ที่สุด หมวกดอกโค้งงอคล้ายดอก เห็ดมะม่วง
2. เลือกดอก เท็ดที่ยังไม่แก่เกินไป และควรนำมาแยก เชื้อก่อนที่จะสร้างสปอร์
3. เลือกดอก เท็ดที่มีน้ำหนักดี ก้านดอกแข็ง
4. เลือกดอก เท็ดที่ไม่มี เชื้อจุลินทรีย์ปน โดยสังเกตจากก้านดอกที่เมื่อตัดหรือฉีกออกจะต้องมีสีขาว
5. เลือกดอก เท็ดจากถุงหรือขอนไม้ที่ให้ผลผลิตสูง และ เกิดในสภาพแวดล้อมที่ไม่ต้องดูแลรักษามากนัก

ดูแลรักษามากนัก

ข. สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะเห็ดนางรม ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเกิดดอก แยกออกได้ดังนี้

1. อุณหภูมิ หลังจากที่มีการปรับปรุงสายพันธุ์ของเห็ดนางรม เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพอากาศของประเทศไทยแล้ว เห็ดนางรมก็สามารถขึ้นได้ทุกสภาพอากาศและในช่วงที่ดีที่สุดคืออุณหภูมิระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส

2. การถ่ายเทอากาศ เกิดทุกชนิดขณะเกิดดอกมีความต้องการออกซิเจนสูงมาก ถ้าอากาศไม่เพียงพอจะทำให้ลักษณะของดอก เกิดแตกต่างกันออกไป ดังนั้นโรงเรือนที่เหมาะสมจะต้องเป็นโรงเรือนที่มีการถ่ายเทอากาศได้ดี ถ้าเป็นโรงเรือนที่ปลูกด้วยผ้าพลาสติกจะต้องเจาะรูด้วยปะเก็นขนาด 4 หลุม เจาะระยะห่างกันประมาณ 4-6 เซนติเมตร แต่ถ้าอุณหภูมิภายในโรงเรือนสูงเกินไป ควรเปิดประตูหน้าต่างทิ้งไว้ในเวลากลางคืน เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้มากขึ้น

3. แสงสว่าง เกิดทุกชนิดไม่สามารถปรุงอาหารได้เอง ต้องอาศัยอาหารจากซากพืชต่างๆ ดังนั้นแสงจึงไม่มีความจำเป็นต่อการสังเคราะห์อาหารของเห็ด โดยเฉพาะในระยะที่เส้นใยเห็ดกำลังเจริญเติบโตนั้น ถ้ามีแสงสว่างจะทำให้เส้นใยเห็ดเจริญช้าลง แต่อย่างไรก็ตามแสงสว่างก็มีความจำเป็นในการกระตุ้นให้เส้นใยของเห็ดรวมตัวกันเกิดเป็นดอกเห็ดได้เร็วยิ่งขึ้น และในขณะที่ดอกเห็ดกำลังเติบโตนี้ ถ้ามีแสงไม่เพียงพอ ก้านของดอกเห็ดจะยาว หมวกดอกจะเล็กและผลผลิตค่อนข้างต่ำ

ค. การเพาะเห็ดนางรม ทำได้ 2 แบบคือ

1. การเพาะเห็ดนางรมในถุงวัสดุหมัก
2. การเพาะเห็ดนางรมในไม้

ในปัจจุบันพบว่า การเพาะเห็ดนางรมในไม้สามารถให้ผลผลิตได้สูงกว่า แต่ไม่สู้จะแน่นอนนัก และเป็นการส่งเสริมให้มีการตัดไม้ทำลายป่า สร้างความสูญเสียให้กับประเทศชาติมากขึ้น จึงได้มีการทดลองค้นคว้าเกี่ยวกับเห็ดนางรมอย่างจริงจัง และปรากฏผลว่าวัสดุแทบทุกชนิดซึ่งเป็นผลพลอยได้จากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เช่น ฟาง ผักตบชวา ดินข้าวโพด ชังข้าวโพด ชีเสื่อย ขุยมะพร้าว ชานอ้อย ดินหญ้า ไม้ และปุ๋ยหมักหลังจากใช้เพาะเห็ดชนิดอื่นๆแล้ว ก็สามารถนำมาปรับปรุงเพาะเห็ดนางรมได้

1. การเพาะเห็ดนางรมในถุงวัสดุหมัก มีขั้นตอนดังนี้

- การหมักวัสดุที่จะใช้เพาะเห็ดนางรม แบ่งออกได้เป็น 2 วิธีคือ

ก. การหมักวัสดุที่ย่อยง่ายสลายตัวเร็ว วัสดุเหล่านี้คือ ฟาง ผักตบชวา ดินกล้วย ไม้ ไม้หญ้า และวัสดุหลังจากเพาะเห็ดอย่างอื่นแล้ว วัสดุที่ย่อยง่ายสลายตัวเร็วนี้มักจะมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเห็ดอยู่สูงมาก แต่อาหารบางชนิดเห็ดสามารถนำไปใช้ได้ยาก จึงควร

หมักเสียก่อน เพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น โดยนำวัสดุที่จะหมักมาสับเป็นชิ้นๆ ให้อาวประมาณ 5-6 เซนติเมตร ก่อนจะนำไปหมักควรมีปุ๋ยในโครเจนในรูปของปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตหรือปุ๋ยยูเรียประมาณร้อยละ 0.5-1.0 หรืออาจเติมมูลสัตว์ เช่น มูลม้า มูลวัว หรือมูลควายอย่างใดอย่างหนึ่งประมาณร้อยละ 10 หรือมูลเป็ด มูลไก่ร้อยละ 5 แทนปุ๋ยในโครเจนก็ได้ นอกจากนี้จะต้องเติมปูนขาวร้อยละ 1-2 (หน่วยน้ำหนักของอัตราส่วนต่างๆ ของวัสดุที่จะหมักนี้คิดเป็นหน่วยน้ำหนักต่อวัสดุแห้ง) ซึ่งจะทำให้ลักษณะของปุ๋ยดีขึ้น ทั้งยังเป็นการทำลายสารพิษต่างๆ และช่วยรักษาเซลล์โลสไว้ให้เป็นพลังงานต่อการเจริญเติบโตของเห็ดด้วย เมื่อทำการผสมวัสดุหมักและปุ๋ยต่างๆ แล้วรดน้ำให้เปียกชุ่มพอสมควร ทำเป็นกองรูปสามเหลี่ยมสูงไม่เกิน 1 เมตร จะหมักในที่ร่มหรือกลางแจ้งก็ได้ แต่ถ้าลมโกรกมากควรคลุมกองหมักด้วยผ้าพลาสติก เพื่อเก็บความร้อนและความชื้นไว้ หลังจากกองเป็นรูปแล้วควรบดกองให้แน่น หมักทิ้งไว้ 2 วัน ใ้กลับกองอีกครั้งหนึ่ง ในขณะกลับกอง ให้เติมปุ๋ยคอก เบิลซูเปอร์ฟอสเฟตร้อยละ 1 และปูนขาวร้อยละ 0.5 จากนั้นหมักต่ออีก 1-2 วัน ก็สามารถนำไปใช้ได้

ข. การหมักวัสดุที่ย่อยยากและสลายตัวยาก วัสดุพวกนี้ได้แก่ ชี้อเลื้อย ขุยมะพร้าว ชิงช้าไผด ต้นข้าวไผด ต้นอ้อย การหมักวัสดุที่สลายตัวช้าเหล่านี้ จะช่วยทำลายสารบางอย่างที่อาจจะทำให้เส้นใยของเห็ดนางรม เจริญช้าลง เป็นการทำให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติช่วยย่อยอาหารของเห็ดให้มีขนาดเล็กลง ซึ่งสะดวกต่อการที่เห็ดจะนำไปใช้และ เป็นการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นอีกด้วย

- กรรมวิธีในการหมัก จะเริ่มด้วยการนำวัสดุที่จะหมักมาทุบหรือบดให้ละเอียดเสียก่อน จากนั้นให้เติมปุ๋ยในโครเจนในรูปของปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตหรือปุ๋ยยูเรียก็ได้ประมาณร้อยละ 0.5-1.0 ของน้ำหนักวัสดุแห้ง เติมปูนขาวประมาณร้อยละ 1.0-1.5 ของน้ำหนักวัสดุแห้ง หมักทิ้งไว้ในร่มหรือกลางแจ้งก็ได้ โดยทำเป็นกองสูงไม่เกิน 1.5 เมตร และกลับกองทุก 7-10 วัน ทำติดต่อกันไปเรื่อยๆ ประมาณ 30-40 วัน รวมการกลับกองหมักประมาณ 4 ครั้ง วัสดุเหล่านี้จะสลายตัว ไม่มีกลิ่นเหม็นหืน มีสีค่อนข้างคล้ำ นิ่มมือ ซึ่งเป็นลักษณะของวัสดุหมักที่นำไปใช้ได้แล้ว แต่ถ้ายังไม่ต้องการใช้ ควรฝังให้แห้งเสียก่อนจึงเก็บ

ลักษณะของวัสดุหมักที่ดี สามารถนำไปใช้เพาะเห็ดนางรมได้มีดังนี้

1. ไม่มีกลิ่นแอมโมเนียหรือกลิ่นเหม็นหืน
2. มีกลิ่นหอมคล้ายกลิ่นเห็ดรา

3. ร่วนซุยไม่จับกัน เป็นก้อน หรือเหนียวแน่น
4. มีความชื้นประมาณร้อยละ 60-65 หรือถ้านำมาบีบดูจะรู้สึกชื้นๆที่มีมือเท่านั้น
5. สีค่อนข้างคล้ำ แต่ไม่ควรเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลคล้ำเกินไป ซึ่งถ้าเป็นสีดังกล่าวแสดงว่าจุลินทรีย์ใช้พลังงานไปเกือบหมดแล้ว และเมื่อนำมาเพาะเห็ดจะเก็บผลผลิตได้น้อย

สูตรปุ๋ยที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมีส่วนประกอบดังนี้

วัสดุที่จะใช้หมักบดละเอียดและแห้ง	100	กิโลกรัม
รำละเอียด (ช่วยเสริมโปรตีนและเกลือแร่)	3-5	กิโลกรัม
ขี้เถ้าหรือขี้วัวขี้ควายบดละเอียด	3-5	กิโลกรัม
ปูนขาว	1-2	กิโลกรัม
ดีเกลือ	0.3-0.4	กิโลกรัม
น้ำ	65-70	กิโลกรัม

จากสูตรอาหารดังกล่าวนี้ อาจใช้อาหารไก่ หรืออาหารหมูแทนรำละเอียด และขี้วัวขี้ควายบดละเอียดก็ได้

- การบรรจุถุง หมายถึงการนำวัสดุที่หมักไว้จนได้ที่แล้วมาบรรจุลงในถุงพลาสติกที่เตรียมไว้ โดยใช้อุปกรณ์ต่างๆดังนี้

1. ถุงพลาสติกทนร้อน ขนาดกว้าง 18 เซนติเมตร ยาว 28 เซนติเมตร หรือขนาดกว้าง 22 เซนติเมตร ยาว 32 เซนติเมตร หนา 0.08-0.10 มิลลิเมตร
2. คอขวดพลาสติกชนิดบาง ขนาดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.3-4.0 เซนติเมตร
3. จุกสำลี กระดาษสำหรับหุ้มจุกสำลี และยางรัด

เมื่อเตรียมวัสดุไว้พร้อมแล้ว ก็สามารถทำการบรรจุวัสดุหมักลงในถุงได้เลย โดยมีขั้นตอนและวิธีการบรรจุเช่นเดียวกับการบรรจุวัสดุหมักลงในถุงเพื่อเพาะเห็ดหูหนู ซึ่งได้กล่าวมาแล้วทุกประการ* แต่สำหรับวัสดุที่ย่อยยาก เช่น ขี้เลื่อย ขี้วัวขี้ควาย อาจจะต้องพบบั๊กถุงและ

ใส่คอขวดก็ได้ เพียงแค่บรรจุวัสดุหมักลงในถุง แล้วกดให้แน่นพอสมควร รวบปากถุงรัดยางทลวมๆ หักปากถุงให้งอกลงมาเพื่อกันไม่ให้ไอน้ำตกลงไปในถุง เมื่อนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ วิธีนี้ประหยัดและไม่เสียเวลามาก แต่จะใช้เวลาได้ในกรณีที่หัว เชื้อมาจากซีลีเยอและก้อนเชื้อได้รับการนึ่งฆ่า เชื้อด้วยหม้อนึ่งแบบลูกทุ่งหรือใช้วิธีรมควันพิษเท่านั้น

- การนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ เนื่องจากวัสดุที่ใช้ทำก้อนเชื้อสำหรับ เพาะเห็ดนี้มีเชื้อจุลินทรีย์ติดมาด้วย ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้จะไปแย่งอาหารของเห็ด และบางชนิดก็เป็นอันตรายต่อเห็ด ดังนั้นก่อนที่จะทำการเขี่ยเชื้อเห็ดลงในถุงวัสดุหมัก ควรจะทำลายเชื้อจุลินทรีย์เสียก่อนซึ่งสามารถทำได้ 4 วิธีคือ

1. การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยวิธีนี้มีสิ่งที่จะต้องระวังมากที่สุดคือ จะต้องทำให้ภายในหม้อนึ่งความดัน เป็นสุญญากาศจริงๆจึงจะปล่อยให้มีความดัน ซึ่งความดันที่ใช้หนึ่งประมาณ 1.2-1.3 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (16-18 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และระดับความร้อนควรอยู่ที่อุณหภูมิ 121-125 องศาเซลเซียส จึงจะสามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ได้ทุกชนิดโดยใช้เวลาหนึ่งนาน 1 ชั่วโมง เมื่อนึ่งเสร็จแล้วตั้งทิ้งไว้ให้เย็นก่อนจึงนำไป เขี่ย เชื้อในตู้เขี่ย เชื้อหรือที่สำหรับเขี่ยเชื้อโดยเฉพาะ เท่านั้น
2. การนึ่งฆ่าเชื้อแบบตัดแปลง การฆ่าเชื้อโดยวิธีนี้ใช้ได้เฉพาะกับเห็ดนางรม เพราะเห็ดนางรมมีความสามารถพิเศษในการกินอาหาร การฆ่าเชื้อจึงอาจทำลายเฉพาะ เชื้อจุลินทรีย์ที่มีอันตรายต่อการเจริญเติบโตของเห็ด เท่านั้น ส่วนเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดที่อยู่ในรูปของสปอร์ ซึ่งทำลายได้ยากและไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด จึงไม่จำเป็นต้องทำลายก็ได้ การนึ่งฆ่าเชื้อแบบตัดแปลงนี้ ใช้วิธีเดียวกันกับการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน ต่างกันตรงที่เมื่อใส่อากาศออกหมดแล้วให้ปล่อยให้ความดันขึ้นไปถึงประมาณ 16-18 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว จากนั้นให้ดับเชื้อเพลิงแล้วเปิดให้ไอน้ำออกทันทีจนกระทั่งไม่มีความดันเหลืออยู่ หรือในเวลานึ่งเมื่อความดันสูง 18-20 ปอนด์ต่อตารางนิ้วแล้วจะนึ่งต่อไปอีกประมาณ 3-10 นาที แล้วจึงปล่อยให้ความดันลดลงก็ได้ การฆ่าเชื้อด้วยวิธีนี้โอกาสที่เชื้อเห็ดจะเสีย เนื่องจากการ เขี่ย เชื้อจะน้อยกว่าวิธีแรก
3. การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งลูกทุ่ง วิธีนี้จะใช้เครื่องมือและมีวิธีการเหมือน การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งลูกทุ่งในการ เพาะ เห็ดทุกหมู่ทุกประการ ซึ่งให้ผลดี ช่วยประหยัดต้นทุนลงได้

และพบว่าผู้มีนิยามใช้กันมากขึ้นเรื่อยๆในกลุ่มผู้ผลิตตามท้องถิ่นต่างๆซึ่งจากคำชี้แจงของดร. ฤกษ์ ศยามานนท์ ผู้อำนวยการกอง กองวิจัยโรคพืช ได้ให้เหตุผลว่า¹ การนึ่งด้วยหม้อนึ่งแบบลูกทุ่ง ได้ผลดี เพราะการนึ่งด้วยหม้อนึ่งความดันจะต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 121-125 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถฆ่า เชื้อจุลินทรีย์ได้ทุกชนิด แต่ในขณะที่เดียวกันความร้อนในระดับนี้ก็จะเป็นการทำลายสารบางชนิดที่มีอยู่ในปุ๋ย ต่างๆและสารนี้เป็นตัวที่ช่วยยับยั้งหรือควบคุมไม่ให้สปอร์ของจุลินทรีย์งอกออกมาได้ ทั้งยังช่วยย่อยสลาย อาหารให้อยู่ในรูปที่จุลินทรีย์ต้องการอีกด้วย ดังนั้นถ้าทำการ เชื้อเชื้อในสถานที่ที่ไม่สะอาดพอ หรือเมื่อ จุลินทรีย์ตกลงไป สปอร์ของจุลินทรีย์ เหล่านั้นจะงอกออกมาอย่างรวดเร็วและจะลามกินอาหารที่ถูก ความร้อนย่อยสลายออกมาทำให้เจริญเติบโตได้เร็วมาก ส่วนการนึ่งแบบลูกทุ่งนั้น เป็นการนึ่งในความร้อน ที่สามารถฆ่า เชื้อจุลินทรีย์บางชนิดที่เป็นโทษต่อ เห็ด เท่านั้นและการนึ่งโดยไม่ใช้ความดันยังช่วยไล่กาชพิษ ที่อยู่ในถุงออกมาให้ด้วย นอกจากนี้ยังไม่มีการทำลายสารที่ยับยั้งการงอกของสปอร์อย่างอื่น และไม่ไป ทำให้อาหารที่จุลินทรีย์ต้องการแตกสลายออกมามากนัก ด้วยเหตุนี้การนึ่งจึงมีผลดี คือแม้ว่าจะทำลาย เชื้อจุลินทรีย์ได้บางชนิด แต่จุลินทรีย์ที่ทนความร้อนได้ก็ไม่อาจ เจริญออกมาเพราะอาหารไม่ดีพอ ประกอบ กับมีสารยับยั้งการงอกของสปอร์ตามธรรมชาติ เหลืออยู่ หรือถึงจะมี เชื้อตกลงไปบ้างก็จะไม่งอก เช่นกัน หลังจากได้ เชื้อเชื้อ เห็ดลงไปแล้ว เชื้อ เห็ดจะย่อยอาหารได้ดีกว่าและต้องใช้อากาศภายในถุง เพื่อการ เจริญเติบโตด้วย ทำให้อากาศภายในถุงมีน้อยและไม่เหมาะสมต่อการงอกของสปอร์ของจุลินทรีย์และ เชื้อรา ต่างๆ อีกต่อไป

4. การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยวิธีรมควันพิษ เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับอาหารปุ๋ยบาง สูตร โดยเฉพาะสูตรที่ไม่ผ่านการหมัก สารเคมีที่ใช้คือเมทิลโบรไมด์ วิธีนี้ยังอยู่ในระหว่างทำการ ค้นคว้าทดลอง เพื่อศึกษาหาวิธีที่ถูกต้องและได้ผลอย่างแท้จริง

- การเขี่ยหัวเชื้อลงในวัสดุหมัก มีวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องเตรียมคือ

1. หัวเชื้อที่ดี ควรเป็นหัวเชื้อที่เพิ่งเจริญเต็มphasen ใหม่ๆ ไม่ควรใช้ หัวเชื้อที่เก็บไว้นานเกินไป จนกระทั่งเส้นใยอัดแน่นพร้อมที่จะสร้างดอกได้ และหัวเชื้อจะต้อง เป็น หัวเชื้อที่บริสุทธิ์ปราศจาก เชื้อจุลินทรีย์ เจือปน

¹ อานนท์ เอื้อตระกูล. การเพาะเห็ดนางรม. หน้า 28

2. สถานที่สำหรับ เชื้อเชื้อ อาจเป็นตู้เชื้อเชื้อ เช่นเดียวกับการเชื้ออาหาร
วัน หรืออาจเป็นสถานที่ที่ลมสงบก็ได้ แต่ควรทำความสะอาด เสียก่อน และถ้าเป็นการเพาะแบบอุตสาหกรรม
แล้ว ควรใช้ห้องสำหรับ เชื้อเชื้อโดยตรง ลักษณะของห้อง เชื้อเชื้อที่สำคัญมีดังนี้

- ก. ต้องเป็นห้องที่ปิดมิดชิด และสามารถทำการฆ่าเชื้อโรคได้
- ข. พื้นห้องควรปูด้วยกระเบื้อง เคลือบหรือแผ่นพอร์ไมท์ เพื่อสะดวก
ในการทำความสะอาด
- ค. มีหลอดแสงอุลตราไวโอเลตสำหรับฆ่าเชื้อโรค โดยติดตั้งห่างกัน
ไม่เกิน 2 เมตร
- ง. ควรมีห้อง เปลี่ยนเสื้อผ้าก่อน เข้าปฏิบัติการแยกไว้ต่างหาก
- จ. ถ้าจะให้อากาศเข้าไปในห้อง ต้องผ่านเครื่องกรองอากาศเสียก่อน
- ฉ. ถ้าจะใช้เครื่องปรับอากาศควรใช้ชนิดที่มีระบบ เหมือนตู้เย็นคือไม่
มีลมเป่า

วิธีการ เชื้อเชื้อ เห็ดนางรมลงในวัสดุหมักมีกรรมวิธี เช่นเดียวกับกับการ
เชื้อเชื้อ เห็ดหูหนูลงในถุงพลาสติกที่ใส่วัสดุหมักทุกประการ

- การพักถุงเชื้อเห็ด หลังจากทำการเชื้อเชื้อ เสร็จแล้ว ให้นำถุงก้อนเชื้อ
ไปเก็บไว้ในห้องมืด เพื่อพักถุงเชื้อเห็ด ซึ่งมีวิธีการเหมือนการบ่ม เชื้อเห็ดหูหนูที่เพาะลงในถุงทุกประการ
ใช้เวลาประมาณ 30-35 วัน เส้นใยเห็ดจะเจริญเต็มก่อนเชื้อ เมื่อได้รับแสงสว่างและให้อากาศ
ถ่ายเทได้สะดวกแล้ว เส้นใยเห็ดจะทำการสะสมอาหารและรวมตัวกัน เป็นจุดสร้างดอก เล็กๆขึ้นภายในถุง
ซึ่งแสดงว่า เชื้อเห็ด เจริญเต็มที่พร้อมที่จะนำไป เปิดดอกได้

2. การเพาะเห็ดนางรมในไม้ สามารถทำได้ เช่นเดียวกับกับการเพาะ เห็ดหูหนูในไม้
แต่ไม้ที่เหมาะสมนำมาใช้เพาะ เห็ดนางรมจะต้องเป็นไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้หนุ่น ไม้แค ไม้จิว และ
ไม้จามจุรี เป็นต้น วิธีการเพาะ เห็ดนางรมในไม้มีขั้นตอนเหมือนกับวิธีเพาะ เห็ดหูหนูในไม้ทุกประการ
โดยเริ่มตั้งแต่การเจาะรูสำหรับใส่เชื้อ การใส่เชื้อ และการพักไม้ ซึ่งได้กล่าวไว้อย่างละเอียดแล้ว
ในส่วนของการเพาะ เห็ดหูหนูในไม้



อย่างไรก็ตามการเพาะเห็ดนางรมในปัจจุบันเป็นการส่งเสริมให้มีการตัดไม้ทำลายป่ากันมากขึ้น และผลผลิตที่ได้จากการเพาะเห็ดนางรมในไม้ก็ไม่ว่างจะแน่นอนนัก ดังนั้นในปัจจุบันจึงนิยมที่จะเพาะหัวเห็ดเห็ดนางรมลงในถุงวัสดุหมักมากกว่าที่จะเพาะลงในไม้

ชีววิทยาและวงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้า

เห็ดนางฟ้ามีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า ¹ *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Singer จัดอยู่ใน Class Basidiomycetes Order Agaricales Family Agaricaceae มีชื่อทางภาษาอังกฤษว่า Indian Oyster Mushroom ดอกเห็ดนางฟ้ามีสีครีมค่อนข้างน้ำตาล เมื่อยังอ่อนดอกเห็ดจะมีสีน้ำตาลแก่ โคนก้านดอกเห็ดคล้ายเห็ดเป่าชื่อ ครีบสร้างสปอร์มีขนาดสั้นยาวสลับกันไปยาวลงมาถึงก้านแต่ไม่ถึงโคนก้าน สปอร์มีรูปไข่ ไม่มีสี สปอร์ของเห็ดนางฟ้าสามารถใช้ผสมกับสปอร์ของเห็ดนางรมได้ ซึ่งเป็นคุณสมบัติพิเศษที่ต่างจากเห็ดอย่างอื่นที่ไม่สามารถผสมกับเห็ดต่างชนิดได้

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของเห็ดนางฟ้าแห้งโดยกอง เกษตรเคมี กรมวิชาการ เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2522 พบว่า เห็ดนางฟ้าประกอบด้วย สารอาหารต่างๆ ดังต่อไปนี้

ความชื้น	10.09%
โปรตีน	26.50%
เส้นใย	7.16%
แป้ง	23.64%
เถ้า	5.76%
แคลเซียม	86.69 ส่วนในล้าน
แมกนีเซียม	1,083.66 ส่วนในล้าน
เหล็ก	80.19 ส่วนในล้าน

¹ อานนท์ เอื้อตระกูล. "การเพาะเห็ดนางฟ้า." วารสารเห็ด 1 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2523) : 32.

ฟอสฟอรัส	7,326.00 ส่วนในล้าน
โปรตีน	27,362.00 ส่วนในล้าน
วิตามินบี 1	0.60 มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
วิตามินบี 2	0.60 มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
ไนอาซิน	13.90 มิลลิกรัมต่อเห็ด 100 กรัม
พลังงานความร้อน	35.60 แคลอรีต่อเห็ด 100 กรัม

จะเห็นได้ว่า เห็ดนางฟ้า เป็น เห็ดที่มีโปรตีนค่อนข้างสูง เช่นเดียวกับเห็ดฟาง อุดมไปด้วย กลีโคแลนและวิตามินต่างๆที่ร่างกายมนุษย์ต้องการ เห็ดนางฟ้ามีแคลอรีค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับผู้เป็น โรคหัวใจและโรคความดันโลหิตสูง มีไซโตเดียมต่ำเหมาะสำหรับผู้ป่วยเป็นโรคตับ นอกจากนี้ยังมีสาร Eritadenine ช่วยลดกรดไขมันในเส้นเลือด สาร Lentinan ช่วยป้องกันโรคมะเร็ง สารMushroom RNA ต่อต้านเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโปลิโอและไขหวัดใหญ่ได้ไม่แพ้เห็ดหอมหรือเห็ดฟาง

วงจรชีวิตของ เห็ดนางฟ้ามีลักษณะ เช่นเดียวกับวงจรชีวิตของ เห็ดนางรมทุกประการดังได้ กล่าวไว้แล้วโดยละเอียดในหัวข้อ "ชีววิทยาและวงจรชีวิตของ เห็ดนางรม" ธรรมชาติของ เห็ดนางฟ้า ก็เหมือนกับ เห็ดนางรมแต่เห็ดนางฟ้าชอบขึ้นในอากาศที่ชื้นและ เย็นกว่า ซึ่งจากผลของการทดลอง เพาะ เห็ดชนิดนี้โดย Jandaik และ Kapoor พบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเพาะ เห็ดนางฟ้าให้เกิดดอก ควรจะอยู่ในระดับ 25 องศาเซลเซียส

ลักษณะทั่วไปของสภาพการผลิต เห็ดนางฟ้า

ก. สายพันธุ์ของเห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าที่เพาะในประเทศไทยมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Pleurotus sajor-caju(Fr.)Singer ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศเมื่อปี พ.ศ. 2520 โดยกองวิจัยโรคพืชได้สั่งซื้อมาจากสถาบัน เก็บ เชื้อมาตรฐานแห่งสหรัฐอเมริกา ต่อจาก นั้นก็ได้มีการทดลอง เพาะ เลี้ยงกันมาเรื่อยๆ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทยร่วมกับ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ก็ได้ทำการทดลอง เช่นเดียวกัน และภายหลังจากที่ได้ทำการทดลองจน ประสบผลสำเร็จแล้วจึงได้มีการ เผยแพร่ เชื้อ เห็ดชนิดนี้ให้แก่ผู้ที่สนใจนำไป เพาะ เลี้ยงต่อไป

ข. สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะเห็ดนางฟ้า เนื่องจากเห็ดนางฟ้าเป็นเห็ดนางรมชนิดหนึ่ง ดังนั้นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเห็ดนางฟ้าให้เกิดดอกจึงเหมือนกับเห็ดนางรม จะมีส่วนแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยคือ หลังจากที่เส้นใยเห็ดเจริญเต็มถุงวัสดุหมักแล้ว ควรปล่อยให้เส้นใยมีการรัดตัวอีกประมาณ 2 สัปดาห์ จึงทำการเปิดดอกได้ นอกจากนี้เห็ดนางฟ้ายังมีโรคและศัตรูที่สำคัญคือ แมลงต่างๆ เช่นแมลงหวี่ เพราะเห็ดนางฟ้ามีข้อเสียคือมีกลิ่นดึงดูดแมลงพวกนี้มาก ดังนั้นจึงต้องดูแลอย่างดี เพื่อป้องกันไม่ให้แมลงเข้ามาบริเวณภายในโรงเพาะซึ่งอาจเกิดโรคและลูกหลานทำอันตรายต่อเห็ดต่างๆได้

ค. การเพาะเห็ดนางฟ้า ทำได้ 2 แบบเช่นเดียวกับการเพาะเห็ดนางรม คือ

1. การเพาะเห็ดนางฟ้าในถุงวัสดุหมัก มีขั้นตอนในการเพาะ เช่นเดียวกับเห็ดนางรมทุกประการ ตั้งแต่การเตรียมวัสดุหมัก การบรรจุวัสดุหมักลงในถุง การนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในถุงวัสดุหมัก การเชื้อหัวเชื้อลงในถุงวัสดุหมัก และการพักถุงเชื้อ ซึ่งกล่าวไว้แล้วโดยละเอียดในเรื่องของการเพาะเห็ดนางรม

2. การเพาะเห็ดนางฟ้าในไม้ ในปัจจุบันยังไม่เป็นที่นิยมปฏิบัติกัน แต่ผลจากการทดลองพบว่า การเพาะเห็ดนางฟ้าในไม้ให้ผลผลิตสูงมาก และเก็บผลผลิตได้นานกว่าการเพาะในถุงวัสดุหมัก จึงคาดว่าในอนาคตจะมีผู้นิยมเพาะเห็ดนางฟ้าในไม้กันมากขึ้น สำหรับไม้ที่สมควรเป็นไม้เนื้ออ่อนจำพวกไม้แค ไม้หางนกยูง ไม้มะม่วง ไม้ไทร ไม้หนุ่ย เป็นต้น ส่วนกรรมวิธีในการเพาะมีขั้นตอนเช่นเดียวกับการเพาะเห็ดหอมทุกประการ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้คือ เมื่อเตรียมท่อนไม้และเจาะรูไว้เรียบร้อยแล้วให้ใส่หัวเชื้อลงไปในรูที่เจาะไว้โดยใช้กรรมวิธีเช่นเดียวกันกับการเพาะเห็ดหูหนูในไม้ จากนั้นจึงนำท่อนไม้เหล่านี้ไปวางไว้ในที่ที่เจาะไว้ซึ่งต้องระวังอย่าให้ชื้นเกินไปเพราะจะทำให้เกิดวัชเห็ดที่ชอบความชื้นขึ้นได้ ท่อนไม้ที่เอามาวางบ่มเชื้อไว้ให้วางเฉียงทำมุมกับพื้นเล็กน้อย ชันละแฉ่วเดียวเพื่อให้อากาศผ่านได้สะดวก พยายามรักษาอุณหภูมิให้พอเหมาะสำหรับให้เส้นใยผ่านเข้าไปในเนื้อไม้ได้ซึ่งควรอยู่ระหว่าง 24-28 องศาเซลเซียส ในระยะของการพักไม้ไม่ควรดูแลในเรื่องของความสะอาดและความชื้นของท่อนไม้ให้ดีด้วย

ชีววิทยาและวงจรชีวิตของเห็ด เป้าสื่อ

เห็ด เป้าสื่อมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Plerotus cystidiosus Hanetal.SP.NOV.
ซึ่งเป็น Species ใหม่ในบรรดาพวกเห็ดนางรมที่สร้างสปอร์แบบไม่มีเพศ (Asexual Spore)
ชื่อสามัญของเห็ด เป้าสื่อที่ยอมรับกันในปัจจุบันคือ Abalone Mushroom

ลักษณะของดอกเห็ด เป้าสื่ออาจ เป็นดอกเดี่ยวหรือออกเป็นกลุ่ม หมวกเห็ดมีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-15 เซนติเมตร ผิวของดอกมีลักษณะแห้งไม่เปียก เป็นเมือก มีสีครีมถึงเทาเข้ม ส่วนตรงกลางของดอกจะบุ๋มลง ครีบใต้หมวกมีสีขาวหรือสีครีม ก้านดอกมีขนาดใหญ่อวบแน่นและแข็งแรง ประกอบด้วย เนื้อเยื่ออัดตัวกันแน่น ก้านไม่ติดอยู่ตรงกลางหมวก เหมือนเห็ดฟาง แต่จะติดอยู่กับขอบด้านหนึ่งของหมวก ปกติก้านมี เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-3 เซนติเมตร ยาวประมาณ 5-8 เซนติเมตร

จากรายงานการตรวจวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารจากเห็ด เป้าสื่อของกรมวิทยาศาสตร์
กระทรวงอุตสาหกรรม เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2520 ได้ผลดังนี้คือ

ความชื้น	87.40 %
โปรตีน	2.15 %
ไขมัน	0.22 %
เถ้า	0.75 %
กาก	3.00 %
คาร์โบไฮเดรต	6.48 %
ค่าพลังงานความร้อน	36.5 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม
แคลเซียม	1.33 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
เหล็ก	0.81 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
ฟอสฟอรัส	71.80 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
มักเนเซียม	20.90 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
โปแตสเซียม	321.40 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
วิตามินบี 1	0.09 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

วิตามินบี 2	0.19 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
วิตามินบี 12	0.02 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
วิตามินซี	4.31 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
ไนอาซิน	2.82 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

วงจรชีวิตของเห็ด เป๋าฮื้อ

มีลักษณะ เช่นเดียวกับเห็ดทั่วไปคือ เริ่มจากสปอร์ เป็นเส้นใย และกลายเป็นดอกเห็ดในที่สุด แต่เส้นใยของเห็ด เป๋าฮื้อเจริญได้ไม่เร็วนัก ถ้าเทียบกันแล้วจะช้ากว่าเห็ดนางรมและเห็ดหูหนู และเมื่อเส้นใยมีอายุพอสมควร ก็จะมีการสร้างก้านพิเศษอันหนึ่งขึ้น สำหรับเป็นที่เกิดของสปอร์เพศ (Asexual Spore) คือจะมีเส้นใยยื่นออกมาจากกลุ่มของเส้นใยธรรมดา (ต่อมาที่ปลายของเส้นใยเหล่านี้จะหักออกเป็นท่อนสั้นๆได้เอง และถ้าส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะ เห็น เป็นท่อนทรงกระบอกที่มีสีคล้ำ เมื่อสปอร์มารวมตัวกันมากๆ ก็จะมองเห็น เป็นจุดสีดำซึ่ง เรียกว่า ออยเดีย (Oidia) หรือบางครั้งอาจมี เส้นใยจำนวนมากพันแบบประสานกันอย่างหนาแน่น เป็นก้าน เล็กๆ และสร้างออยเดียจำนวนมากจน เห็น เป็นจุดสีดำๆได้ โดยทั่วไป เชื่อกันว่าลักษณะการสร้างก้านออยเดียที่มีขนาดใหญ่ และแข็งแรง เป็นลักษณะที่ดีกว่าสายพันธุ์ที่มีก้านออยเดีย เล็กหรือ เป็นฝอย ออยเดียที่เกิดขึ้นนี้จะงอกออกมาเป็นเส้นใยเห็ดในเวลา 3-4 วันถ้านำไปเลี้ยงบนอาหารวันใหม่ และจะ เห็นได้ชัดเจนในเวลา 7 วัน ซึ่งหลังจากนั้นก็จะมี การ เจริญเติบโตต่อไปจนกระทั่ง เกิด เป็นดอกเห็ด

ลักษณะทั่วไปของสภาพการผลิต เห็ด เป๋าฮื้อ

ก. สายพันธุ์ของเห็ด เป๋าฮื้อ พันธุ์ของเห็ด เป๋าฮื้อในสภาพดั้งเดิมที่มีอยู่ในประเทศจีนและไต้หวันพอจะแบ่งออกได้เป็น 3 พันธุ์คือ พันธุ์ดอกสีครีม สีเทา และสีดำ สายพันธุ์เหล่านี้ได้มีการนำเข้ามาในประเทศไทยแล้วทั้งหมด แต่เมื่อเพาะแล้วให้ผลผลิตต่างกันคือ พันธุ์ดอกสีครีมและสีเทาขึ้นได้ดีในสภาพอากาศค่อนข้างเย็น ส่วนพันธุ์ดอกสีดำเป็นพันธุ์ที่ทนร้อน สามารถ เจริญได้ดีทั้งตอน เป็นเส้นใยและตอนสร้างดอกเห็ดที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ซึ่งให้ผลผลิตได้สูงกว่าที่อุณหภูมิอื่นๆ แต่มีข้อเสียคือถ้าทำการเพาะเลี้ยงเห็ดพันธุ์นี้ด้วยสปอร์จะได้สายพันธุ์ที่มีความแปรปรวนมาก ในปัจจุบันพบว่า เส้นใยของดอกเห็ดสีครีมเจริญเติบโตบนก้อนเชื้อได้เร็ว ให้ผลผลิตดี แต่ลักษณะดอกเห็ดจะนิยม

กว่าพันธุ์ดอกสีดำเล็กน้อย สำหรับโรงงานผลิตเห็ดกระป๋องซึ่ง เดิมรับแต่พันธุ์ดอกสีดำ เท่านั้น เพราะดอกเห็ดสีครีมนี้มึนเกินไป ได้ทำการปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตใหม่ และรับซื้อดอกเห็ดสีครีมด้วยแล้ว

การคัดเลือกดอกเห็ดที่จะนำมาทำพันธุ์ ควรพิจารณาดังนี้คือ

1. เลือกดอกเห็ดที่เจริญเต็มที่ก่อนที่จะมีการสร้างสปอร์
2. เลือกดอกเห็ดที่มีก้านและครีบดอกที่สมบูรณ์อายุประมาณ 4-5 วัน
3. เนื้อเยื่อที่จะนำมาเพาะลงในอาหารวุ้น ควรเป็น เนื้อเยื่อระหว่างก้านและกลีบดอก

จากดอกที่เพิ่งฉีกใหม่ๆ และไม่เคยสัมผัสอากาศมาก่อน

ข. สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะเห็ด เป้าเชื้อ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเกิดดอก แยกออกได้ดังนี้

1. อุณหภูมิ จากการทดลองพบว่า ดอกเห็ด เป้าเชื้อจะ เกิดขึ้นได้เร็วมากถ้าอุณหภูมิของอากาศสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส ดังนั้นในฤดูหนาวจึงควรพ่นไอน้ำเข้าไปในโรงเพาะบ้าง เพื่อให้อากาศภายในโรงเพาะอุ่นขึ้น โดยเฉพาะในระยะที่สังเกตเห็นว่าดอกเห็ดหยุดการเจริญเติบโต
2. ระบบการถ่ายเทอากาศ การเจริญเติบโตของดอกเห็ด เป้าเชื้อมีความสัมพันธ์กับอากาศภายในโรงเรือนอย่างมาก ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมควรสูงถึงร้อยละ 85 โรงเรือนเพาะเห็ดจะต้องสามารถเก็บความชื้นได้และระบายอากาศได้ดีด้วย

ค. การเพาะเห็ด เป้าเชื้อ ในปัจจุบันใช้วิธีการเพาะเห็ด เป้าเชื้อในถุงวัสดุหมัก โดยต้องคัดเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้เพาะให้สอดคล้องกับองค์ประกอบและลักษณะทางธรรมชาติของเห็ดซึ่งพบว่าเห็ด เป้าเชื้อ เป็นเห็ดที่มีโปรตีนค่อนข้างสูง และตามธรรมชาติจะเจริญเติบโตบนไม้ประเภทผลัดใบ ดังนั้นวัสดุที่ใช้เพาะควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นวัสดุที่มีเซลลูโลสอยู่มากพอสมควร
2. มีธาตุอาหารต่างๆ อยู่มากโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนซึ่งอาจจะต้องเติมลงไปอีกถ้ามีไม่พอ
3. เป็นวัสดุที่ย่อยง่ายสลายตัวได้เร็ว เมื่อผ่านการหมัก ยกเว้นขี้เลื่อย
4. เป็นวัสดุที่สามารถดูดความชื้นได้ดี

ขั้นตอนการเพาะเห็ด เป้าฮื่อในถุงวัสดุหมักมีดังนี้

- การหมักวัสดุที่จะใช้เพาะเห็ด เป้าฮื่อ จากหลักในการคัดเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้เพาะเห็ด เป้าฮื่อดังได้กล่าวมาแล้ว จะพบว่า วัสดุที่สามารถนำมาใช้เพาะเห็ด เป้าฮื่อได้นั้น มีอยู่หลายชนิด เช่น เดียวกันกับการเพาะเห็ดฟางหรือเห็ดนางรม แต่ในทางปฏิบัติวัสดุที่นิยมใช้กันมากคือ ฟางสับ ดินขาวโพล ดินยาสูบ ขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน หรือขี้เลื่อยไม้เนื้อแข็งที่ไม่มียางที่เป็นพิษต่อเห็ด เป็นต้น ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงการใช้ฟางสับ เป็นวัสดุหมัก อันเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากเพราะหาได้ง่าย และใช้ได้ผลดี แต่ก่อนที่จะนำฟางสับไปใช้เพาะเห็ด เป้าฮื่อจะต้องนำฟางสับนั้นมาหมักในระยะสั้น เสียก่อน กรรมวิธีในการหมักฟางแบบ เร่งรัดหรือหมักแบบระยะสั้นแบ่งออกได้ เป็น 2 ระยะคือ ¹

1. ระยะแรก เป็นการทำงานของมิก เตรีในขบวนการอับอากาศ ซึ่งจะต้องรักษาความชื้นไว้ให้สูงและอัดฟางให้แน่นเพื่อไม่ให้มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก ในระยะนี้จะมีก๊าซแอมโมเนียเกิดขึ้น ทำให้กองวัสดุหมักมีกลิ่นฉุน ช่วงนี้ใช้ระยะเวลา 3 วัน

2. ระยะหลัง เป็นการทำงานของเชื้อรา เพื่อสร้างธาตุอาหารที่ใช้สำหรับการเจริญเติบโตของเชื้อเห็ดที่จะนำมาเพาะในลำดับต่อไป ระยะนี้ใช้เวลา 4-6 วัน

- วิธีการหมัก นำฟางที่จะใช้เป็นวัสดุหมักมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ ความยาวประมาณ 2.5-5.0 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่พอเหมาะสำหรับการบรรจุถุงและสามารถอมน้ำได้ดี อันจะเป็นผลให้การหมักฟางด้วยจุลินทรีย์ดำเนินต่อไปได้อย่างสมบูรณ์ในระยะเวลานั้น ฟางสับนี้ไม่ต้องชุบน้ำ แต่ให้ใช้น้ำตามส่วนที่กำหนดไว้รดบนกองฟาง แล้วใส่ปุ๋ยลงไปตามสูตรต่างๆ ต่อจากนั้นจึงนำไปกองไว้เป็นรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยมก็ได้ ข้อสำคัญคือจะต้องกองให้แน่นแต่ไม่สูงมากนัก ขนาดความสูงที่พอเหมาะคือประมาณ 70-100 เซนติเมตร ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 3 วัน นับตั้งแต่วันที่ 1-3 นี้ ความร้อนในกองจะสูงขึ้นเรื่อยๆ จนในวันที่สามอุณหภูมิภายในกองอาจสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส ซึ่งถ้าหมักนานกว่านี้ความร้อนภายในกองอาจสูงมากจน เป็นอันตรายต่อจุลินทรีย์และทำให้วัสดุหมักเสียหายได้ ดังนั้นเมื่อครบ 3 วันจึงให้ทำการกลับกอง เอาฟางส่วนที่อยู่ตรงกลางออกมาไว้ข้างนอกบ้างแล้ว

¹ อานนท์ เอื้อตระกูล, การเพาะเห็ดหอยโข่งทะเล (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย , 2525) หน้า 9

คลุมกองด้วยผ้าพลาสติก โดยเหลือส่วนยอดกองไว้เล็กน้อย หมักต่อไปอีก 2-3 วัน จึงกลับกองอีกครั้งหนึ่ง ในการกลับกองครั้งที่สองนี้ ให้เติมสารต่างๆตามที่มีในสูตรลงไปในกองด้วยโดยใช้วิธีหว่าน คลุมกองด้วยกระสอบหรือผ้าพลาสติกโดยเหลือยอดกองไว้ค่อนข้างกว้าง หมักต่อไปอีก 2-3 วัน ก็สามารถนำไปใช้เพาะเห็ดได้

สำหรับสูตรอาหารที่นิยมใช้กันมากและให้ผลดีมีดังนี้¹

<u>สูตรที่ 1</u>	ฟางสับ	100	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	ยูเรีย	1	ส่วนโดยน้ำหนัก	คลุกกับฟางสับ
	ดีเกลือ	0.2	ส่วนโดยน้ำหนัก	ใส่เมื่อกลับกองครั้งที่สอง
	หินปูนหรือปูนขาว	0.5	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	น้ำ	140-170	ส่วนโดยน้ำหนัก	
<u>สูตรที่ 2</u>	ฟางสับ	100	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	ปุ๋ยข้าวสูตร 16-20-0			
	หรือ 20-20-0	2	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	หินปูนหรือปูนขาว	0.5	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	ดีเกลือ	0.2	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	น้ำ	140-170	ส่วนโดยน้ำหนัก	
<u>สูตรที่ 3</u>	ฟางสับ	100	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	ขี้ม้าสด	20-30	ส่วนโดยน้ำหนัก	ใส่เมื่อกลับกองครั้งที่สอง
	ปุ๋ยดับ เบิลซู เปอร์ฟอส เฟด	1	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	หินปูน	0.50	ส่วนโดยน้ำหนัก	
	รำละเอียด	3	ส่วนโดยน้ำหนัก	ใส่เมื่อปุ๋ยหมัก
	ข้าวโพดป่น	3	ส่วนโดยน้ำหนัก	ได้ที่แล้ว
	น้ำ	130-150	ส่วนโดยน้ำหนัก	

¹ เรืองเดียวกัน , หน้า 10.

สูตรที่ 4	ฟางสับ	100	ส่วนโดยน้ำหนัก
	ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต	1	ส่วนโดยน้ำหนัก คลุกกับฟางสับ
	ปุ๋ยดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต	1	ส่วนโดยน้ำหนัก ใส่เมื่อกลับกอง
	ปูนขาว	1	ส่วนโดยน้ำหนัก ครั้งที่สอง
	รำละเอียด	3	ส่วนโดยน้ำหนัก ใส่เมื่อปุ๋ยหมัก
	ข้าวโพดบ่น	3	ส่วนโดยน้ำหนัก ได้ที่แล้ว
	น้ำ	140-170	ส่วนโดยน้ำหนัก
สูตรที่ 5	ฟางสับ	100	ส่วนโดยน้ำหนัก
	ยูเรีย	1	ส่วนโดยน้ำหนัก คลุกกับฟางสับ
	สำเหล้า	0.5	ส่วนโดยน้ำหนัก คลุกกับฟางสับ
	หินปูนหรือปูนขาว	0.5	ส่วนโดยน้ำหนัก ใส่เมื่อกลับกอง
	ดีเกลือ	0.2	ส่วนโดยน้ำหนัก -ครั้งที่สอง
	น้ำ	140-170	ส่วนโดยน้ำหนัก
สูตรที่ 6	ซีลีอัยแท็ง	20	ส่วนโดยปริมาตร
	รำ	4	ส่วนโดยปริมาตร
	ข้าวโพดบ่น	3	ส่วนโดยปริมาตร
	น้ำตาล	1	ส่วนโดยปริมาตร
	ดีเกลือร้อยละ	0.2	โดยน้ำหนักของซีลีอัย
	น้ำ	5-6	ส่วนโดยปริมาตร

สูตรที่ 6 นี้ ไม่ต้องหมัก เมื่อผสมเสร็จให้ใช้ได้เลย

ลักษณะของวัสดุหมักที่ได้ที่แล้วและสามารถนำไปใช้เพาะเห็ด เบ้าเชื้อได้ควร เป็นดังนี้

1. จะต้องไม่มีกลิ่นแอมโมเนียเหลืออยู่ แต่มีกลิ่นหอมคล้ายเห็ด ถ้าวัสดุหมักมีสีที่แสดงว่าใช้ได้แล้ว แต่ยังมีกลิ่นแอมโมเนียอยู่ ให้กระจายกองวัสดุหมักออกผึ่งไว้ประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 ชั่วโมง แล้วหมักต่ออีก 1 วัน
2. วัสดุหมักที่ได้ที่แล้ว ควรมีสีทองหรือสีชาแก่ ถ้าสีค่อนข้างคล้ำหรือดำ เส้นใยของเห็ดจะเดินช้ามากหรืออาจไม่เจริญ

3. ถ้าขย้มวัสดุหมักขึ้นมาบีบดูจะรู้สึกนิ่ม และมีน้ำซึมออกมาบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ถึงกับหยด เพราะถ้ามีน้ำหรือความชื้นมากเกินไป เส้นใยของเห็ดจะเดินไม่ถึงก้นถุง

- การบรรจุถุง หลังจากที่ทำการหมักวัสดุจนได้ที่แล้ว ให้นำวัสดุหมักนั้นมาบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อน ซึ่งในขั้นตอนนี้มีรายละเอียดของกรรมวิธีและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น เกี่ยวกับการเพาะเห็ดหูหนู เห็ดนางรม หรือเห็ดนางฟ้าในถุงวัสดุหมักทุกประการ รวมไปถึงขั้นตอนการนั่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ การเย็บหัว เชื้อลงถุงวัสดุหมัก และการปักถุงเชื้อเห็ด ซึ่งได้กล่าวไว้โดยละเอียดแล้ว แต่เนื่องจากเห็ด เป่าเชื้อมีลักษณะที่แตกต่างจากเห็ดอื่นๆคือ ถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น เมื่ออาหารไม่สมบูรณ์พอ อากาศร้อนเกินไป เมื่อได้รับความกระทบกระเทือน หรือเมื่อเส้นใยถูกแสงสว่าง เป็นเวลานานเกินไป จะเป็นผลให้เส้นใยของเห็ดเจริญช้า หรือไม่เจริญต่อไปอีกเลยและทำให้ได้รับผลผลิตต่ำ ดังนั้นถ้าจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายถุงเพาะ ควรทำอย่างระมัดระวังและพยายามรักษาอุณหภูมิภายในโรง เรือนให้อยู่ในระหว่าง 26-32 องศาเซลเซียสด้วย

หลังจากที่เพาะหัว เชื้อลงถุงวัสดุหมักแล้ว 2-3 วัน เส้นใยเห็ดจะเริ่มเดินในถุง และประมาณ 30-35 วัน ก็จะได้เดินถึงก้นถุง ถ้าต้องการให้เกิดดอกเร็วขึ้น ควรรองจนกระทั่งสังเกตเห็น เชื้อเห็ดที่บริเวณใกล้ๆ คอขวดรวมตัวกันเป็นดอกเล็กๆ เสียก่อน แล้วจึงดึงจุกสำลีสออก ซึ่งเป็นระยะที่พร้อมจะนำไปเปิดดอกได้

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย