



รายวิชา การเพาะเห็ดฟาง

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเชียงใหม่
สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดร้อยเอ็ด
สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ได้ดำเนินการจัดทำหนังสือเรียนชุดใหม่นี้ขึ้น เพื่อสำหรับใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรมจริยธรรม มีสติปัญญาและศักยภาพในการประกอบอาชีพ การศึกษาต่อ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในครอบครัว ชุมชน สังคมได้อย่างมีความสุข โดยผู้เรียนสามารถนำหนังสือเรียนไปใช้ ด้วยวิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปฏิบัติกิจกรรมรวมทั้งแบบฝึกหัดเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในสาระเนื้อหา โดยเมื่อศึกษาแล้วยังไม่เข้าใจ สามารถกลับไปศึกษาใหม่ได้ ผู้เรียนอาจจะสามารถเพิ่มพูนความรู้หลังจากศึกษาหนังสือเรียนนี้ โดยนำความรู้ไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นเรียน ศึกษาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น จากแหล่งเรียนรู้และจากสื่ออื่นๆ

ในการดำเนินการจัดทำหนังสือเรียนตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้รับความร่วมมือที่ดีจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เกี่ยวข้องหลายท่านที่ค้นคว้าและเรียบเรียงเนื้อหาสาระจากสื่อต่างๆ เพื่อให้ได้สื่อที่สอดคล้องกับหลักสูตร และเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนที่อยู่นอกระบบอย่างแท้จริง สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ขอขอบคุณคณะที่ปรึกษา คณะผู้เรียบเรียง ตลอดจนคณะผู้จัดทำทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือด้วยดีไว้ ณ โอกาสนี้

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย หวังว่าหนังสือเรียนชุดนี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนตามสมควร หากมีข้อเสนอแนะประการใด สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ขอน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

สำนักงาน กศน.

สารบัญ

หน้า

คำนำ

คำแนะนำการใช้หนังสือเรียน

โครงสร้างรายวิชาการเพาะเห็ดฟาง (อช02006) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

บทที่ 1 ช่องทางการคิดและการตัดสินใจเลือกอาชีพ

การเลือกอาชีพและการศึกษาให้เหมาะสมกับตัวเอง

บุคลิกภาพมีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพ

บทที่ 2 ความหมายของเห็ด

ความสำคัญของเห็ด

ความสำคัญของเห็ดที่มีต่อเศรษฐกิจของประเทศ

ความเป็นมาของการเพาะเห็ดในประเทศไทย

แหล่งผลิตเห็ดที่สำคัญของไทย

บทที่ 3 การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

โรงเรือนและอุปกรณ์เพาะเห็ดฟาง

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ด

บทที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

วิวัฒนาการการเพาะเห็ด

แนวทางการพัฒนาการเพาะเลี้ยงเห็ด

สายพันธุ์เห็ดฟาง

บทที่ 5 ขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

โรคแมลงและการป้องกันกำจัด

บทที่ 6 ต้นทุนการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ต้นทุนการเพาะเห็ด

การแปรรูปเห็ด

บรรณานุกรม/แหล่งอ้างอิง

คณะผู้จัดทำ

คำแนะนำการใช้หนังสือเรียน

หนังสือแบบเรียนสาระการประกอบอาชีพ อช02006 รายวิชาการเพาะเห็ดฟาง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นแบบเรียนที่จัดทำขึ้นสำหรับผู้เรียนที่เป็นนักศึกษานอกระบบ

ในการศึกษาหนังสือเรียนสาระการประกอบอาชีพ รายวิชาการเพาะเห็ดฟาง

1. ศึกษาโครงสร้างรายวิชาให้เข้าใจในหัวข้อสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและขอบข่ายเนื้อหาของรายวิชานั้นๆ โดยละเอียด

2. ศึกษารายละเอียดเนื้อหาของแต่ละบทอย่างละเอียด และทำกิจกรรมตามที่กำหนด แล้วตรวจสอบกับครูหรือผู้รู้ในเรื่องนั้นๆ ถ้ายังไม่เข้าใจให้กลับไปศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาใหม่ให้เข้าใจ ก่อนที่จะศึกษาเรื่องต่อไป

3. หนังสือเรียนเล่มนี้มี 6 บทเรียน ประกอบด้วย

บทที่ 1 ช่องทางการคิดและการตัดสินใจในการเลือกอาชีพ

บทที่ 2 ความหมายของเห็ด

บทที่ 3 การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

บทที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

บทที่ 5 ขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

บทที่ 6 ต้นทุนการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

โครงสร้างรายวิชาการเพาะเห็ดฟาง (อช02006)

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สาระสำคัญ

เห็ด เป็นพืชชั้นต่ำซึ่งจัดเป็นราชนิดหนึ่ง ไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ ไม่มีสารสีเขียว ต้องอาศัยสารอินทรีย์จากสิ่งมีชีวิตหรือไม่มีชีวิตอื่น ๆ เพื่อใช้ในการเจริญเติบโต มนุษย์สามารถนำมาใช้เป็นอาหารได้ เนื่องจากเห็ดเป็นอาหารที่มีรสชาติดี นอกจากเห็ดจะมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ในแง่ของอาหารและยาป้องกันรักษาโรคแล้ว เห็ดยังมีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทย ซึ่งมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมสำหรับการเพาะเห็ดหลายชนิดประกอบกับต้นทุนในการผลิตเห็ดแต่ละชนิดค่อนข้างต่ำ จึงทำให้ผู้เพาะเห็ดมีรายได้ดี มีฐานะความเป็นอยู่ดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลไปถึงฐานะทางเศรษฐกิจของชาติด้วย ดังนั้น ควรศึกษาความสำคัญของการเพาะเห็ดให้มีความรู้ ความเข้าใจ ก่อนจะเลือกประกอบอาชีพการเพาะเห็ดในอนาคต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายช่องทางและการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพเพาะเห็ดได้
2. อธิบายประโยชน์และความสำคัญของการเพาะเห็ดฟางได้
3. อธิบายวิธีการและสามารถเพาะเลี้ยงเชื้อเห็ดฟางได้
4. อธิบายปัญหา อุปสรรคในการประกอบอาชีพ

ขอบข่ายเนื้อหาวิชา

- บทที่ 1 ช่องทางการคิดและการตัดสินใจในการเลือกอาชีพ
- บทที่ 2 ความหมายของเห็ด
- บทที่ 3 การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน
- บทที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง
- บทที่ 5 ขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน
- บทที่ 6 ต้นทุนการเพาะเห็ดฟางในโรงเ

บทที่ 1

ช่องทางการคิดและการตัดสินใจเลือกอาชีพ

การเลือกอาชีพและการศึกษาให้เหมาะสมกับตัวเอง

การเลือกอาชีพและสาขาวิชาที่จะศึกษา ให้เหมาะสมกับตัวเอง โดยเน้นเรื่องของบุคลิกภาพ บุคคลแต่ละบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน แต่ละคนจะมีลักษณะที่ชี้เฉพาะตนไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง หน้าตา ผิวพรรณ หรือนิสัยใจคอ มีนักวิชาการบางท่านได้ให้ความหมายของคำว่า "บุคลิกภาพ" คือ ลักษณะส่วนรวมของบุคคล ซึ่งประกอบด้วยสิ่งที่ปรากฏทางร่างกาย นิสัยใจคอ ความรู้สึกนึกคิด และพฤติกรรมรวมของบุคคลนั้น ซึ่งได้รวมอยู่ด้วยกันอย่างผสมกลมกลืนในตัวบุคคลนั้น รวมถึงสิ่งที่เขาชอบและไม่ชอบ สิ่งที่เขาสนใจและไม่สนใจ เป้าหมายต่างๆ ในชีวิตของเขา สิ่งจูงใจต่างๆของเขาความสามารถด้านต่างๆของเขา

ลักษณะบุคลิกภาพเฉพาะของแต่ละคนนั้น หากบุคคลรู้จักและเข้าใจบุคลิกภาพของตนเอง จนสามารถมองตนได้ตามสภาพความเป็นจริง ย่อมช่วยให้บุคคลตัดสินใจเลือกแนวทางการศึกษาและอาชีพได้อย่างสอดคล้องกับตัวเองมากที่สุด

บุคลิกภาพมีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพ

บุคลิกภาพมีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพ โดยบุคคลจะเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับบุคลิกภาพของตน บุคลิกภาพเฉพาะอย่างจะมีความสัมพันธ์กับอาชีพเฉพาะอย่าง ทฤษฎีการเลือกอาชีพของจอห์นแอล ฮอลแลนด์ มีแนวคิดพื้นฐาน 4 ประการ

ประการที่ 1 อาชีพเป็นเครื่องแสดงออกทางบุคลิกภาพบุคคลจะเลือกอาชีพใด ย่อมแสดงว่าบุคลิกภาพของเขาจะปรากฏออกมาในทิศทางเดียวกัน

ประการที่ 2 บุคลิกภาพของเขาแต่ละบุคคลมีความสัมพันธ์กับชนิดของสิ่งแวดล้อมในการทำงานของบุคคลนั้น ดังนั้น บุคคลจึงมีแนวโน้มจะหันเข้าหางาน หรืออาชีพที่สอดคล้องกับบุคลิกภาพของเขา

ประการที่ 3 บุคคลจะค้นหาสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้เขาได้ฝึกทักษะ และใช้ความสามารถของเขา ทั้งยังเปิดโอกาสให้เขาได้แสดงเจตคติ ค่านิยม และบทบาทของเขา

ประการที่ 4 บุคลิกภาพและสิ่งแวดล้อมจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของแต่ละบุคคล ดังนั้น เมื่อสามารถทราบบุคลิกภาพและสิ่งแวดล้อมของบุคคลแล้ว ก็จะทำให้ทราบผลที่จะติดตามมา ของบุคคลนั้นด้วย เช่น การเลือกอาชีพ ความสำเร็จในอาชีพ ตลอดจนทั้งพฤติกรรมต่างๆ ทั้งการศึกษาอาชีพและสังคมด้วย

จอห์น แอล ฮอลแลนด์ ได้จำแนกประเภทอาชีพตามบุคลิกภาพของบุคคลออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งสามารถตัดสินใจก่อนตัดสินใจเลือกอาชีพ ดังนี้

กลุ่มที่ 1บุคลิกภาพแบบจริงจังไม่คิดฝันนิยมความจริงและสิ่งที่เป็นรูปธรรม(REALISTIC)

ลักษณะโดยทั่วไป

ผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบนี้ จะชอบกิจกรรมที่ต้องใช้พลังกำลังชอบทำจักรกล ขาดทักษะทางภาษา ขาดทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ต้องสังคมกับบุคคลอื่นไม่ชอบเป็นจุดสนใจของผู้อื่น ค่อนข้างก้าวร้าว มีลักษณะเป็นชาย มีค่านิยมทางเศรษฐกิจและการเมือง ในรูปแบบที่มีระเบียบแบบแผนยึดถือประเพณีนิยม

ลักษณะเด่นของบุคลิกภาพ มีความเป็นผู้ใหญ่ มีความอดทน มีความบากบั่น กล้าแสดงผลงาน ขาดทักษะในการสร้างสัมพันธภาพทางสังคมการประเมินผลตนเองมีความเป็นผู้นำตำมีทักษะในการสื่อสารต่ำมีสุนทรีย์ต่ำ อาชีพที่สอดคล้องกับบุคลิกภาพ วิชาที่อาจเลือกศึกษา

กลุ่มที่2บุคลิกภาพแบบที่ต้องใช้หาปัญหาและความคิดนักวิชาการหรือผู้ใช้กิจกรรมทางปัญญาในการแก้ปัญหา และแสวงหาความรู้ (INVESTIGATIVE)

ลักษณะโดยทั่วไป

ผู้ที่มีบุคลิกแบบนี้จะชอบคิด สังเกต วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัยอย่างมีเหตุผล ชอบแก้ปัญหา ชอบไต่หาความรู้ มีหลักการชอบทำงานที่สลับซับซ้อนมากกว่าเป็นผู้ลงมือทำ ไม่ติดประเพณีนิยม หลีกเลี่ยงการค้า การชักชวน การเข้าสังคมและการเลียนแบบ

ลักษณะเด่น

มีความเชื่อมั่นในตัวเอง มีความคิดเห็นรุนแรงมีความบากบั่น อุทิศเวลาให้กับงาน เก็บตัว ไม่ใคร่สนใจ การประเมินตนเองมีความเป็นตัวของตัวเองสูงไม่ชอบเอาอย่างใครสูงมีความร่าเริงต่ำ อาชีพที่สอดคล้องกับบุคลิกภาพ วิชาที่อาจเลือกศึกษา

กลุ่มที่ 3 บุคลิกภาพแบบมีศิลปะ (ARTISTIC)

ลักษณะโดยทั่วไป

ผู้ที่มีบุคลิกภาพที่ชอบกิจกรรมเกี่ยวกับนามธรรม เป็นอิสระ รักความงาม มีความเป็นตัวของตัวเองสูง ชอบใช้ชีวิตและกิจกรรมแบบตามลำพังไม่ค่อยควบคุมตัวเอง มักทำตามใจที่ตนปรารถนา มีความต้องการแสดงออกถึงลักษณะเฉพาะตัวของตัวเอง ชอบทางศิลปะ ไม่ชอบเลียนแบบ มีความคิดริเริ่ม หลีกเลี่ยงงานประเภทใช้ระเบียบแบบแผน

ลักษณะเด่นของบุคลิกภาพ

มีสุนทรีย์มีศิลปะชอบคิดคำนึงชอบครุ่นคิดคนเดียวเก็บตัว การประเมินตนเอง มีความเป็นอิสระสูง มีความเข้าใจตนเองสูง มีความสามารถในการควบคุมตนเอง มีความสามารถในการแสดงความรู้สึก อาชีพที่สอดคล้องกับบุคลิกภาพ วิชาที่เลือกศึกษา

ใบงานที่ 1

จงอธิบายความหมายของความหมายของช่องทางการคิดและการตัดสินใจในการประกอบอาชีพ

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the entire width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

บทที่ 2

ความหมายของเห็ด

เห็ด (Mushroom) หมายถึง พืชชั้นต่ำประเภทฟังไจ (Fungi) ที่มีความแตกต่างไปจากพืชชนิดอื่น คือ ไม่มีคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) หรือสารสีเขียว ทำให้เห็ดไม่สามารถสร้างอาหารได้เองโดยวิธีสังเคราะห์แสง ต้องอาศัยอินทรีย์จากสิ่งมีชีวิต และสิ่งที่ไม่มีชีวิตเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต

ความสำคัญของเห็ด

1. ความสำคัญของเห็ดที่มีต่อชีวิตประจำวัน

มนุษย์ทั่วโลกรู้จักเห็ดมานาน ทั้งประเภทที่นำมาใช้เป็นอาหารและประเภทที่มีพิษ

สายพันธุ์ของเห็ดมีมากกว่า 30,000 สายพันธุ์ กระจายอยู่ทั่วโลก ในจำนวนสายพันธุ์ดังกล่าวมีถึงร้อยละ 99 สายพันธุ์ ที่มนุษย์สามารถนำมาบริโภคเป็นอาหารได้ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 1 เป็นเห็ดที่มีพิษหรือเห็ดเมา ซึ่งถ้าบริโภคเข้าไปอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ เห็ดที่นำมาบริโภคเป็นอาหารในอดีตนั้นมีเพียงไม่กี่ชนิด เช่น เห็ดฟรังหรือเห็ดแชมปิญอง ซึ่งนิยมบริโภคกันมากในแถบยุโรป เห็ดหอมเป็นเห็ดที่ชาวจีนนิยมบริโภคกันมากที่สุด ส่วนคนไทยนั้นนิยมบริโภคเห็ดโคนหรือเห็ดฟาง แต่เนื่องจากเมื่อนำเห็ดมาประกอบอาหารแล้วมีรสชาติดี ให้คุณค่าทางอาหารสูงและเห็ดบางชนิดยังมีสรรพคุณเป็นยาป้องกันและรักษาโรคได้อีกด้วย จึงทำให้มีผู้นิยมบริโภค

กันมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งในปัจจุบันพบว่าหลาย ๆ ประเทศเกือบทั่วโลกหันมาให้ความสนใจและร่วมมือกันในการวิจัย ค้นคว้า ทดลอง คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์เห็ดให้มีจำนวนมากขึ้น ในขณะเดียวกันก็ได้พัฒนาเทคนิควิธีการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์เห็ดเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตให้เพียงพอับความต้องการของผู้บริโภค ประเทศที่มีการผลิตเห็ดเป็นจำนวนมากและส่งไปจำหน่ายยังตลาดโลกได้แก่ ประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น อินเดีย เกาหลี และประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยนั้น นอกจากจะนิยมบริโภคเห็ดกันมากแล้ว ยังได้ให้ความสำคัญแก่เห็ดมากจนเห็ดกลายเป็นอาหารที่มีคุณค่าสูงเทียบเคียงกับเนื้อสัตว์ ดังจะเห็นได้จากคำกล่าวที่ติดปากคนไทยมาช้านานว่า “หมู เห็ด เป็ด ไก่ เป็นอาหารสำหรับผู้ที่มีอันจะกิน” ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เห็ดเป็นอาหารที่คนทั่วไปยอมรับมาช้านานแล้ว ในเรื่องของรสชาติและคุณค่าทางอาหาร ซึ่งสามารถแบ่งความสำคัญของเห็ดที่มีต่อชีวิตประจำวันได้ดังนี้

1. คุณค่าทางอาหารของเห็ด

จากการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับคุณค่าทางอาหารของเห็ดโดยกรมวิทยาศาสตร์พบว่า

เห็ดประกอบด้วยสารอาหารที่มีคุณค่าและคุณประโยชน์ต่อร่างกายในปริมาณที่สูงกว่าพืชผักชนิดอื่น ๆ ยกเว้น พืชผักตระกูลถั่ว ซึ่งเห็ดที่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป เช่น เห็ดฟาง เห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดเป๋าฮื้อ และเห็ดนางฟ้า เมื่อนำวิเคราะห์จะพบว่าประกอบด้วยสารอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน แร่ธาตุต่าง ๆ และวิตามิน ในปริมาณที่แตกต่างกัน และพบว่า

เห็ดหูหนูบางชนิดมีปริมาณสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายสูงสุด และจากการวิจัยของหน่วยงาน วิจัยอุตสาหกรรมการเพาะเห็ดแห่งสหรัฐอเมริกา (America Mushroom Industry Research) พบว่าเห็ดที่นิยมบริโภคโดยทั่วไปจะประกอบด้วยวิตามินหลายชนิด เช่น ไทอามิน ไรโบฟลาวิน ไนอาซิน และวิตามินซี ส่วนวิตามินบี 12 จะพบเฉพาะในเห็ดเป๋าฮื้อเท่านั้น ส่วนแร่ธาตุต่าง ๆ

ที่พบในเห็ดทั่วไปได้แก่ ธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัส และแคลเซียม แต่ในเห็ดเป๋าฮื้อจะมีธาตุแมกนีเซียมและโพแทสเซียม เป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย จากชนิดของสารอาหารที่พบในเห็ดดังกล่าวข้างต้น ย่อมพิสูจน์ได้ว่าเห็ดเป็นอาหารที่มีคุณค่าเทียบเท่าเนื้อสัตว์จริงตามคำกล่าวที่ติดปากคนไทยมาแต่โบราณกาล

ในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน ราคาอาหารประเภทเนื้อสัตว์ค่อนข้างสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารที่เป็นผลผลิตจากพืช ดังนั้น เพื่อเป็นการปรับตัวให้เข้ากับภาวะเศรษฐกิจจึงควรเลือกบริโภคพืชผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูงทดแทนเนื้อสัตว์บางตามความเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชประเภทเห็ดซึ่งมีสารโปรตีนสูง และโปรตีนของเห็ดจะไม่มีสารคอเรสเตอรอลที่เป็นอันตรายต่อระบบไหลเวียนของโลหิต ประกอบกับเห็ดมีปริมาณธาตุโซเดียมค่อนข้างต่ำ

จึงเป็นอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่เป็นโรคตับ โรคไต โรคหัวใจ และโรคความดันโลหิตสูง นอกจากนี้อาหารประเภทเหดยังนิยมบริโภคกันมากในหมู่นักปฏิบัติมังสวิรัต (Vegetarian) รวมไปถึงผู้ที่ต้องการลดความอ้วน ผู้ป่วยหลังพักฟื้นหรือผู้ต้องการบำรุงร่างกาย และที่สำคัญที่สุดก็คือ มีเห็ดบางชนิดที่สามารถป้องกันและรักษาโรคบางอย่างได้

2. สรรพคุณทางยาของเห็ด

เมื่อประมาณ 20 ปีที่แล้วมาแล้วที่นักวิจัยเห็ดและนักการเพาะเห็ด ได้ค้นพบสรรพคุณทางยาของเห็ดหลายชนิด เช่น เห็ดหอม เห็ดฟรัง เห็ดหลินจือ เป็นต้น ว่าสามารถนำไปใช้เป็นยาธรรมชาติในการป้องกันและบำบัดโรคการสะสมไขมันในหลอดเลือด โรคความดันโลหิต และโรคมะเร็งได้อย่างปลอดภัยและได้ผล อีกทั้งยังมี สารเรติน (Retine) ซึ่งมีคุณสมบัติต่อต้านและชะลอการเติบโตของเนื้องอกในร่างกายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเห็ดหลินจือ ได้ชื่อว่าเป็นเห็ดพิเศษสำหรับชาวจีนและชาวญี่ปุ่นมาช้านาน เนื่องจากมีความเชื่อว่าสามารถป้องกันและบำบัดโรคได้หลายชนิด

ในปี พ.ศ. 2530 มีการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติของเห็ดหลินจือในประเทศไทยขึ้นอย่างแพร่หลายและขยายวงกว้างขึ้นโดยกรมวิชาการเกษตรร่วมกับสมาคมนักวิจัยการเพาะเห็ดแห่งประเทศไทยภายใต้

การสนับสนุน ด้านวิชาการของรัฐบาลญี่ปุ่น ทำให้วงการแพทย์ในประเทศไทยและประเทศแถบตะวันออกอื่น ๆ ยอมรับเห็ดหลินจือว่าเป็นยาสมุนไพรที่มีผลต่อการบำบัดรักษาโรคได้หลายชนิด เช่น โรคความดันโลหิตผิดปกติ โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ โรคประสาท เป็นต้น ใน ปัจจุบันประเทศญี่ปุ่น

ได้นำเอาดอกเห็ดหลินจือที่เจริญเติบโตเต็มที่มาสกัดเป็นหลินจือผง เป็นเครื่องดื่มบำรุงรักษาและส่งเสริมสุขภาพ สำหรับประเทศไทยก็มีผู้ยอมรับเห็ดหลินจือกันมากขึ้น และเชื่อว่าอีกไม่นานคงมีผลิตภัณฑ์จากเห็ดหลินจือออกมาจำหน่ายเช่นเดียวกับประเทศญี่ปุ่น

ส่วนเห็ดชนิดอื่น ๆ เช่น เห็ดหอม เห็ดนางฟ้า เห็ดหูหนู เห็ดฟาง ถึงแม้ว่าจะมีสรรพคุณทาง ป้องกันและบำบัดโรคได้น้อยกว่าเห็ดหลินจือก็ตาม แต่เห็ดทุกชนิดดังกล่าวก็มีคุณค่าทางอาหารสูง ซึ่งหากร่างกายได้รับครบถ้วนจะสามารถสร้างความต้านทานโรคได้ดีเช่นเดียวกัน

ความสำคัญของเห็ดที่มีต่อเศรษฐกิจของประเทศ

ประเทศไทยนับได้ว่ามีสภาพเหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการเพาะเห็ดอย่างมาก เนื่องจากมีวัสดุเหลือใช้และมีผลพลอยได้จากการผลิตทางการเกษตรจำนวนมากทั้งที่ได้จากพืชและสัตว์ รวมไปถึงวัชพืชบางชนิดที่มีอยู่ทั่วไปในประเทศไทย เช่น ผักตบชวาและหญ้าคา เป็นต้น

ส่วนวัสดุเหลือใช้และผลพลอยได้จากการเกษตรที่สามารถนำมาใช้ในการเพาะเห็ดได้ เช่น ฟางข้าว ต้นกล้วย ชานอ้อย ต้นข้าวโพด ชังข้าวโพด เปลือกถั่วเขียว กากน้ำตาล ปุ๋ยหมัก มูลไก่ มูลเป็ด มูลม้า และมูลโค เป็นต้น ซึ่งวัสดุเหล่านี้สามารถนำไปตัดแปลงและปรับปรุงใช้ในการเพาะเห็ดชนิดต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้สภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทยยังเหมาะกับการเจริญเติบโตของเห็ดเศรษฐกิจเกือบทุกชนิด อาทิเช่น เห็ดฟาง เห็ดนางรม เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดหูหนู รวมไปถึงเห็ดแชมปิญอง และเห็ดหอมก็สามารถปลูกได้ดีในบางท้องถิ่นของประเทศไทย ดังนั้น ถ้าได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรไทยได้รู้จักการเพาะเลี้ยงเห็ดที่ถูกต้อง นอกจากจะทำให้มีผลผลิตเห็ดเพิ่มขึ้นทั้งด้านปริมาณและคุณภาพแล้วยังเป็นการเพิ่มอาหารที่มีคุณค่าแก่ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ ทำให้มีคุณภาพพละทานามัยสมบูรณ์แข็งแรง พร้อมทั้งจะพัฒนาประเทศชาติได้ในทุกทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านเศรษฐกิจ เพราะเมื่อผลผลิตเห็ดเพิ่มขึ้นรายได้ของเกษตรกรก็จะเพิ่มขึ้นด้วย จากการจำหน่ายผลผลิตทั้งในประเทศและส่งออกเป็นสินค้าออก ซึ่งเป็นผลให้ระบบเศรษฐกิจของชาติเจริญก้าวหน้าและพัฒนาขึ้นตามลำดับ

แหล่งผลิตเห็ดทั่วโลก

ประเทศต่าง ๆ กว่า 70 ประเทศทั่วโลก ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการเพาะเห็ด

เป็นอย่างมาก เห็ดที่นิยมเพาะกันมากมีอยู่ 8 ชนิดด้วยกันคือ เห็ดแชมปิญอง เห็ดหอม เห็ดหูหนู เห็ดฟาง เห็ดนางรม เห็ดหูหนูขาว เห็ดเข็มทอง และเห็ดนํามิโกะ นอกจากเห็ดทั้ง 8 ชนิดดังกล่าวแล้วยังมีเห็ดอื่น ๆ อีก เช่น เห็ดเป่าฮื้อ เห็ดนางฟ้า เห็ดตีนแรด เห็ดหลินจือ เป็นต้น แต่นิยมปลูกกันมากเฉพาะบางประเทศเท่านั้น และจำนวนการผลิตเห็ดทุกประเทศทั่วโลกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา เห็ดฝรั่งเศสหรือเห็ดแชมปิญองมีปริมาณการผลิตสูงสุด ปริมาณร้อยละ 78 ของจำนวนผลผลิตเห็ดทั้งหมดในตลาดโลก

จากจำนวนประเทศผู้ผลิตเห็ดทั่วโลกพบว่า ประเทศต่าง ๆ ที่มีการพัฒนาเทคนิค วิธีการ และระบบการเพาะเห็ดที่สำคัญจนเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปมีเพียง 5 ประเทศเท่านั้นคือ

1. ประเทศจีน (ไต้หวัน) เป็นประเทศที่ผลิต เห็ดแชมปิญองหรือเห็ดฝรั่ง ได้มากเป็นอันดับที่สามของโลก แต่สามารถส่งจำหน่ายได้เป็นอันดับที่หนึ่งของโลก โดยประเทศจีนผลิตได้ประมาณร้อยละ 95 และส่งเป็นสินค้าออก การพัฒนาการเพาะเห็ดของไต้หวัน นับได้ว่าเจริญรุดหน้ารวดเร็วกว่าประเทศอื่น ๆ เนื่องจากมีการวางแผนการผลิตที่ดี โดยหาข้อมูลความต้องการเห็ดชนิดต่าง ๆ ของต่างประเทศจากทูตพาณิชย์ จึงทำให้ไม่มีปัญหาเรื่องการตลาด ในขณะเดียวกัน ภาครัฐบาลและภาคเอกชนก็ร่วมมือประสานงานกันอย่างเต็มที่ในการควบคุมการผลิตและการส่งเสริมความรู้ทางด้านการเพาะเห็ดให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตโดยพยายามสนับสนุนให้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิตด้านการโฆษณาประชาสัมพันธ์ก็ได้รับความช่วยเหลือจากเอกชนอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริษัทการท่องเที่ยวได้ส่งเสริมประชาสัมพันธ์ด้วยการจัดทำ อาหารประเภทเห็ดให้นักท่องเที่ยวได้รับประทานทุกมื้อ จึงทำให้การพัฒนาการเพาะเห็ดของไต้หวันพัฒนาได้เร็วกว่าประเทศอื่น ๆ ในแถบเอเชีย

2. ประเทศญี่ปุ่น การเพาะเห็ดในประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มต้นในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2

ซึ่งก่อนหน้านี้เกษตรกรจะหาเห็ดหอมจากป่าบริเวณที่มีไม้ก่อกิ่งขึ้นอยู่มากมาย ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติส่วนมากถูกทำลาย ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวทางรัฐบาลจึงอนุญาตให้ผู้เพาะเห็ดมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินเพื่อใช้ปลูกไม้ก่อกิ่งสำหรับเพาะเห็ดหอม พร้อมทั้งส่งเสริมการค้าคว้าวิจัย เพื่อนำเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตเห็ด จนทำให้ญี่ปุ่นสามารถผลิต **เห็ดหอม** ได้มากและส่งเป็นสินค้าออกเป็นอันดับหนึ่งของโลก

3. ประเทศเกาหลีใต้ เกาหลีใต้เริ่มพัฒนาการเพาะเห็ดเมื่อปี พ.ศ. 2515 โดยรัฐบาลได้จ้างผู้เชี่ยวชาญการเพาะเห็ดจากประเทศไต้หวันจำนวน 2 คน ให้ความรู้แก่นักวิชาการชาวเกาหลี พร้อมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนอย่างจริงจังทั้งด้านบุคลากรและงบประมาณ จึงทำให้เกาหลีใต้ใช้เวลาในการพัฒนาการเพาะเห็ดเพียง 6 ปี ก็สามารถกลายเป็นประเทศคู่แข่งที่สำคัญของไต้หวันในการส่ง เห็ดแชมปิญองและเห็ดหอม เป็นสินค้าออก

4. ประเทศอินเดีย เป็นประเทศเดียวในแถบเอเชียที่ต้นตัวข้าที่สุดในการพัฒนาการเพาะเห็ด เนื่องจากความเชื่อที่ปลูกฝังมาตั้งแต่ในอดีตว่า เห็ดเป็นดอกไม้มูลสัตว์จึงทำให้พลเมืองของอินเดียในอดีตรังเกียจเห็ดเป็นอย่างมากทำให้ขาดนักวิชาการการเพาะเห็ด แต่ด้วยความช่วยเหลือและรณรงค์ขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติหรือ F.A.O. ได้รณรงค์การเพาะเห็ดเพื่อให้สถาบันดังกล่าวเป็นผู้ผลิตเชื้อเห็ดและปุ๋ยหมักและให้เกษตรกรหรือสมาชิกของสถาบันนำไปเพาะ เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วให้นำผลผลิตมารวมกันเพื่อจำหน่ายโดยมีเจ้าหน้าที่ของสถาบันคอยดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งในปัจจุบันชาวอินเดียจำนวนมากหันมาบริโภคเห็ด เห็ดที่เพาะกันมากในอินเดีย คือ เห็ดนางรม และเห็ดนางนวล

5. ประเทศไทย ในปัจจุบันประเทศไทยมีการปรับปรุงและพัฒนาการเพาะเห็ดไปมาก

จนกลายเป็นอาชีพหลักที่สำคัญของเกษตรกรอาชีพหนึ่ง ถ้าจะเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชียแล้ว ประเทศไทยจัดอยู่ในระดับแนวหน้า จะเป็นรองอยู่บ้างก็แต่ประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น จำนวนเห็ดที่ผลิตได้สูงสุดในแต่ละปีคือ เห็ดฟาง ส่วนเห็ดที่ผลิตได้น้อยและน้อยมาก คือเห็ดแชมปิญอง และเห็ดหอม โดยมีสาเหตุมาจากฤดูกาล และวัสดุที่ใช้เพาะ ซึ่งเรายังไม่สามารถควบคุม ปรับปรุงและดัดแปลงให้เหมาะสมได้ตลอดทั้งปี แต่อย่างไรก็ตามอาชีพการเพาะเห็ดเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่สามารถทำรายได้ให้ประเทศชาติปีละไม่น้อยกว่า 1,200 ล้านบาท และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2530 นับเป็นปีทองของเห็ดไทยเพราะตลาดต่างประเทศ

มีความต้องการเห็ดไทยทุกชนิดเพิ่มขึ้น เนื่องจากคุณภาพของเห็ดของประเทศไทยได้รับการพัฒนา ขึ้นจนเป็นที่ยอมรับของตลาดโลก

ความเป็นมาของการเพาะเห็ดในประเทศไทย

การเพาะเห็ดในประเทศไทยเริ่มต้นจากการค้นคว้าทดลองของ อาจารย์ก่าน ชลวิจารณ์ เมื่อปี พ.ศ. 2480 ซึ่งท่านผู้นี้สำเร็จการศึกษามาจากมหาวิทยาลัยเกษตรแห่งฟิลิปปินส์ แนวความคิดในการเพาะเห็ดของท่านเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อได้ไปศึกษาดูงานที่ Bureau of Plant Industry ที่กรุงมะนิลา เพราะระหว่างการดูงานนั้นได้พบกับ ดร. คลาร่า (Dr. F.M. Clara) ซึ่งเป็นนักโรคพืชวิทยา กำลังทดลองเพาะเห็ดฟาง โดยการใช้เศษและก้านใบยาสูบ เศษต้นป่านมนิลา ต้นกล้วย กาบกล้วย รวมทั้งกระสอบป่านเก่า ๆ จากการที่ได้พบเห็นการทดลองดังกล่าวประกอบกับได้มีโอกาสไปดูงานที่ประเทศญี่ปุ่นพบว่า การเพาะเห็ดเป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศญี่ปุ่นสามารถทำรายได้ให้ประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท

จากประสบการณ์ดังกล่าวเมื่ออาจารย์ก่าน ชลวิจารณ์ กลับมาประเทศไทยจึงได้บุกเบิก

ริเริ่มการทดลองการเพาะเห็ดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2480 เป็นต้นมา ซึ่งขณะนั้นเห็ดที่คนไทยนิยมบริโภคกันมากคือ เห็ดฟางหรือเห็ดบัว เห็ดโคน เห็ดหูหนู และเห็ดหิงห้อย จึงได้ศึกษาทดลองวิธีการเพาะเห็ดดังกล่าว ใน

สมัยนั้นมีคนจีนบริเวณตำบลซังอี กรุงเทพมหานครได้เพาะเห็ดบัว โดยอาศัยกองขยะมูลฝอย คือนำฟางข้าว มาบุทับกองขยะแล้ววางลงไม้ฉาฉาซึ่งไม่มีก้นลงบนกองฟาง บางครั้งเห็ดก็ขึ้น แต่ที่ใดที่เห็ดเคยขึ้นแล้วเห็ดจะไม่ขึ้นอีก นับว่าเป็นการเห็ดโดยอาศัยธรรมชาติ แสดงให้เห็นว่า เปลือกบัว ฟางข้าว และกองขยะซึ่งให้ความร้อนเป็นสิ่งที่เห็ดบัวชอบ และอาจารย์กาน ชลวิจารณ์ ก็ได้อาศัยข้อสังเกตดังกล่าวมาใช้ในการค้นคว้าวิธีเพาะเห็ด ท่านได้ดำเนินการทดลองเพาะเห็ดโดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การทดลองเลี้ยงเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ (Pure Culture) จากเมล็ดหรือจากเยื่อของดอกเห็ดในอาหารชนิดต่าง ๆ และศึกษาว่าเชื้อเห็ดต้องการอาหารชนิดใด ระดับ pH ของอาหารและอุณหภูมิที่เหมาะสมควรจะเป็นเท่าไร เห็ดจึงจะเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

2. การทดลองทำเชื้อเห็ด (Spawn) เพื่อให้ได้เห็ดปริมาณมากขึ้นสำหรับการเพาะ

โดยใช้วัสดุชนิดต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมสำหรับเป็นอาหารของเชื้อเห็ด เช่น เปลือกบัว ฟางข้าว เมล็ดฝ้าย ใบก้ามปู หญ้าแห้ง ผักตบชวาแห้ง มูลม้าสด และวัสดุอื่น ๆ เท่าที่จะหาได้และมีราคาถูก จากการทดลองนี้พบว่า เชื้อเห็ดเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในมูลม้าสดผสมเปลือกบัวหรือฟางข้าวสับและหมักไว้จนได้ที่

3. การทดลองวิธีการเพาะ โดยทำการเพาะเห็ดสองแบบ คือ การเพาะเห็ดในลังไม้และ

การเพาะเห็ดโดยทำแปลงบนพื้นที่ดินในร่มและกลางแจ้งโดยใช้ฟางข้าว ซึ่งวิธีการเพาะเห็ดแบบสร้างแปลงเห็ดด้วยฟางข้าวเป็นวิธีที่ได้ผลดีที่สุด

เมื่อการทดลองทำเชื้อเห็ดและการเพาะเห็ดฟางได้ผลแน่นอนเป็นที่พอใจแล้ว จึงได้นำเอาออกส่งเสริมและเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไปทำเชื้อเห็ดหรือเพาะเห็ดเป็นอุตสาหกรรมภายในครอบครัว จากความสำเร็จครั้งนั้นนอกจากจะได้รับความสนใจจากประชาชนทั่วไปแล้ว ชาวต่างประเทศจำนวนมากได้ติดต่อขอคำแนะนำและขอซื้อเชื้อเห็ดจากประเทศไทย จนต้องจัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2493 ชื่อว่า “Culture of Mushroom in Thailand” ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาเห็ดฟางหรือเห็ดบัวกลายเป็นเห็ดที่นิยมเพาะกันมากในหมู่เกษตรกรและในขณะเดียวกันความต้องการทางด้านการตลาดก็นับวันจะเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นอาจารย์กาน ชลวิจารณ์ จึงได้รับการยอมรับว่าเป็นบุคคลแรกที่ทำบุกเบิกและพัฒนาการเพาะเห็ดฟางจนประสบผลสำเร็จในปี พ.ศ. 2505 แผนกโรคพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ทดลองเพาะเห็ดนางรมโดยอาจารย์พันธุ์ทวี ภักดีแดนดิน โดยความร่วมมือช่วยเหลือของ ดร. บล็อก (Dr. S.S. Block) ปรากฏว่าประสบผลสำเร็จและได้มีการพยายามปรับปรุงพันธุ์เห็ดนางรมในระยะเวลาต่อมาจนประเทศไทยสามารถเพาะเห็ดนางรมได้ตลอดทั้งปีหลังจากนั้นก็ทำการอบรมเผยแพร่แก่เกษตรกร จนกระทั่งปี พ.ศ. 2515 จึงได้จัดตั้งชมรมเห็ดขึ้นในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทำให้การเพาะเห็ดในประเทศไทยตื่นตัวมากขึ้น

ปี พ.ศ. 2507 มีผู้นำเอาเห็ดหูหนูจากไต้หวันมาทดลองเพาะที่จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นผลสำเร็จ กรมวิชาการเกษตรโดย ดร. วนิดา แจ่มศรี ได้ทำการศึกษาและทดลองจนสามารถเพาะและให้ผลผลิตเต็มที่ จึงได้มีการเผยแพร่วิธีการเพาะเห็ดหูหนูแก่เกษตรกร

ปี พ.ศ. 2514 บริษัทฟาร์มเอกชนที่จังหวัดลำปางได้ทดลองเพาะเห็ดแชมปิญองหรือเห็ดฝรั่งจนเป็นผลสำเร็จ หลังจากนั้นอีกประมาณ 2 ปี ต่อมาอาจารย์ขุนารถ จงเลขา ได้ทำการศึกษาวิจัยและเผยแพร่ผลการวิจัยไปสู่เกษตรกรจนเป็นที่แพร่หลายกันในเวลาต่อมา

ปี พ.ศ. 2515 บริษัทสากลได้นำเห็ดเป๋าฮื้อมาทดลองเพาะเพื่อแปรรูปเป็นเห็ดกระป๋อง

แต่ไม่ได้เผยแพร่เทคนิคการเพาะ แต่ในที่สุดชมรมเห็ด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ศึกษาทดลองเพาะเห็ดเป๋าฮื้อจนเป็นผลสำเร็จ และส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเพาะเลี้ยง

จากอดีตที่ผ่านมาพบว่า ประเทศไทยได้พยายามปรับปรุงและพัฒนาการเพาะเห็ดมานาน

ถึง 52 ปี ซึ่งถ้าเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเพาะเห็ดระหว่างประเทศต่าง ๆ ในเอเชียด้วยกันแล้ว ประเทศไทยจะเป็นรองเฉพาะประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น เนื่องจากเทคโนโลยีที่เกษตรกรใช้อยู่ นั้น เป็นเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานที่เรียนรู้และยอมรับได้ง่ายเหมาะแก่การถ่ายทอดและนำไปใช้ ซึ่งมักจะมีข้อจำกัดที่ผลผลิตจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพดินฟ้าอากาศทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ จึงทำให้เกิดปัญหาทางการตลาด เพราะแม้ว่าตลาดเห็ดของไทยจะกว้างขวางมากเพียงใดก็ตาม แต่ในขณะเดียวกันตลาดทุกประเภทต้องการเห็ดที่มีคุณภาพสูงมากด้วยเช่นกัน

แหล่งผลิตเห็ดที่สำคัญของไทย

จากการรวบรวมสถิติเกี่ยวกับผลผลิตของเห็ดทุกชนิดในประเทศไทยจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วประเทศพบว่าเห็ดที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นการผลิตเห็ดฟางมากที่สุด รองลงมาได้แก่ เห็ดนางรม เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดนางฟ้า เห็ดหูหนู ซึ่งสามารถจำแนกแหล่งผลิตเห็ดที่สำคัญออกได้ดังนี้ คือ

1. เห็ดฟาง เห็ดฟางมีแหล่งผลิตอยู่ทั่วประเทศ แต่แหล่งผลิตที่สำคัญที่สามารถผลิตเห็ดฟางได้จำนวนมากที่สุดก็คือ บริเวณพื้นที่ชานเมืองและจังหวัดรอบนอกของกรุงเทพมหานคร เช่น เขตหนองแขม เขตตลิ่งชัน อำเภอกะทู้แบน จังหวัดสมุทรสาคร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี อำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งทุกแหล่งดังกล่าวจัดได้ว่าเป็นตลาดผู้ผลิตเห็ดฟางที่ใหญ่ที่สุดของไทยโดยมีกรุงเทพมหานครเป็นตลาดกลาง และเป็นเมืองท่าส่งเห็ดฟางไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

2. เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า และเห็ดนางนวล แหล่งเพาะที่สำคัญส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณเดียวกับการเพาะเห็ดฟาง

3. เห็ดเป๋าฮื้อ แหล่งผลิตเห็ดเป๋าฮื้อที่สำคัญ คือ จังหวัดทางภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง และจังหวัดรอบนอกกรุงเทพมหานคร เช่น อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม อำเภอกะทู้ม่วน จังหวัดสมุทรสาคร เป็นต้น

4. เห็ดแชมปิญอง หรืออาจเรียกได้อีก 2 ชื่อว่า เห็ดฝรั่งหรือเห็ดกระดุม มีแหล่งผลิตที่สำคัญ คือ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำปาง และกรุงเทพมหานคร

5. เห็ดหูหนู แหล่งผลิตกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย แต่ส่วนใหญ่ผลิตเป็นรายย่อยเท่านั้น

6. เห็ดหอม เป็นเห็ดที่มีราคาแพงและชอบอากาศหนาวเย็น แหล่งเพาะเห็ดหอมที่สำคัญ คือ จังหวัดทางภาคเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำปาง แต่ในปัจจุบันมีผู้นำเอามาปลูกในภาคกลางได้สำเร็จ โดยกำหนดระยะเวลาปลูกให้เห็ดหอมออกดอกในช่วงฤดูหนาว และได้ตัดแปลงวัสดุที่ใช้ปลูกบนไม้ก่อ มาปลูกในถุงซีลื้อยไม้ยางซึ่งปรากฏว่าได้ผลผลิตดีใกล้เคียงกับเห็ดหอมที่ปลูกในภาคเหนือ

ใบงานที่ 2

จงอธิบายความหมายและวิวัฒนาการของเห็ดฟางที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมาพอสังเขป

[illegible]

บทที่ 3

การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

...เห็ดฟางเป็นเห็ดที่นำเพาะ เนื่องจากรสชาติดี มีคุณค่าทางอาหารสูง และเป็นที่ต้องการของตลาด การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนได้พัฒนามาจากการเพาะแบบกองเตี้ยบนพื้นดิน เนื่องจากปัญหาของการเพาะเห็ดฟางที่
ไม่ได้และใช้แรงงานมาก ปัจจุบันจึงมีการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ในหลายจังหวัดของประเทศไทย การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนต้องอาศัยความรู้ความชำนาญและการลงทุนเริ่มแรกค่อนข้างสูง แต่ได้ผลตอบแทนคุ้มค่า เกษตรกรหรือท่านผู้สนใจเพาะเห็ดวิธีนี้สามารถเพาะได้ไม่ยากดังจะกล่าวรายละเอียดต่อไป

โรงเรือนและอุปกรณ์เพาะเห็ดฟาง

1. การเลือกพื้นที่ตั้งโรงเรือน ควรอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบที่ใช้เพาะ เช่น โรงงานแป้งมันสำปะหลัง แหล่งเปลือกมัน หรืออยู่ใกล้แหล่งที่มีฟางเพื่อใช้เป็นวัสดุรองพื้น เป็นพื้นที่น้ำท่วมไม่ถึง ดินและน้ำไม่เค็ม

2. รูปแบบและขนาดโรงเรือน ควรมีลักษณะดังนี้

2.1 ขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 2.5 เมตร

2.2 มีประตูเข้าออกอย่างน้อย 1 บาน มีช่องระบายอากาศอย่างน้อย 10 ช่อง

2.3 หลังคามุงแฝก, สังกะสี หรือมุงกระเบื้องก็ได้

2.4 พื้นคอนกรีต ส่วนผนังจะเป็นอิฐบล็อกหรือตาข่ายพราเสกพลาสติก และพลาสติกเคลือบก็ได้

2.5 ควรสร้างในแนวเหนือ-ใต้ เพราะแสงแดดตอนกลางวันมี อิทธิพลต่อการเกิดดอกเห็ด

3. ลานหมัก ควรเป็นพื้นคอนกรีตขนาดประมาณ 3X3 เมตรสำหรับหมักวัสดุเพาะ

4. ชั้นเพาะ ควรเป็นชั้นขนาดกว้าง 80 – 100 ซม. ยาวตามขนาดของโรงเรือน สูง 1.65 – 1.8 เมตร ประกอบด้วย 4 ชั้นย่อยห่างกันชั้นละ 40 – 50 ซม. ยกเว้นชั้นสุดท้ายห่างจากพื้น 30 ซม. พื้นแต่ละชั้นทำเป็นไม้ระแนงห่างกัน 2-3 ซม.

ลักษณะของโรงเรือนเพาะเห็ดฟาง และชั้นเพาะ พร้อมเครื่องกำเนิดไอน้ำ

หมายเหตุ:การทำโรงเรือนใหญ่กว่าคำแนะนำจะมีปัญหาเรื่องอบไอน้ำทำให้อุณหภูมิไม่ได้ 60 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง

5. ถังกำเนิดไอน้ำ เกษตรกรต้องอบไอน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรคภายในโรงเรือนโรงเรือนโดยใช้ถังกำเนิดไอน้ำ โดยต้องให้อุณหภูมิสูงอย่างน้อย 60 องศาเซลเซียส นาน 2 ชม. หากต้องการประหยัดก็อาจใช้ถังขนาด 200 ลิตร วางเรียงกัน

2 ใบ บนเตาที่ก่อด้วยอิฐทนไฟแบบง่าย ๆ มีท่อไอน้ำออก 2 ท่อต่อเข้าด้านล่างของโรงเรือน

6. เชื้อเห็ดฟางที่ดี ควรมีหลักการเลือกดังนี้

6.1 เส้นใยสีขาว เติบโตเต็มถุงไม่ฟู

6.2 มีกลิ่นหอมของเห็ดฟาง

6.3 ไม่มีจุลินทรีย์ปนเปื้อน เช่น ราเขียว ราดำ ราสีส้ม

6.4 มีความชื้นพอเหมาะไม่แห้ง หรือเปียกแฉะเกินไป

6.5 ผลิตจากแหล่งที่เชื่อถือได้

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ด

อุณหภูมิ อุณหภูมิมีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางเป็นอย่างมาก ที่อุณหภูมิ 38-40 องศาเซลเซียส เป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการงอกของสปอร์เห็ด เส้นใยเจริญดีที่อุณหภูมิ 35-38 องศาเซลเซียส และเกิดดอกได้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ถ้าร้อนเกินไปดอกเห็ดจะเล็กและบานเร็วกว่าธรรมดา ถ้าเย็นเกินไปเส้นใยเจริญช้าลงจนหยุดเจริญก็มี ข้อสังเกตคือ หน้าร้อนเพาะเห็ดฟางราวๆ 7 วันก็เป็นดอก หน้าฝนกินเวลา 8-12 วัน ส่วนหน้าหนาว 15-18 วัน หรือกว่านั้นหรือไม่ออกดอกเห็ดเลย

ความชื้น ความชื้นจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย การเกิดดอกและการเจริญเติบโตของดอกเห็ด แต่ภายในดอกเห็ดถ้าความชื้นมากเกินไป เส้นใยจะช้มน้ำมากและตายได้ ดอกเห็ดเล็ก ๆ ที่ถูกรดน้ำจะไปช้มน้ำอยู่บริเวณรอยต่อของเส้นใยกับดอกเห็ด ทำให้ส่งอาหารไปยังดอกเห็ดไม่ได้จึงฝ่อและตายลงได้ แต่ถ้าแห้งไปดอกเห็ดจะกระด้างหรือมีรอยแตก และดอกเห็ดไม่เจริญเติบโต

แสง แม้ว่าแสงมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการรวมตัวของเส้นใยเห็ดเพื่อเกิดเป็นดอก แต่แสงก็ไม่มีผลจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของดอกเห็ด และในทางตรงกันข้ามแสงจะเป็นตัวทำให้ดอกเห็ดเปลี่ยนสีคล้ำขึ้น ต่างกับเห็ดที่ขึ้นในที่มืดซึ่งจะมีสีขาวเป็นที่นิยมของผู้บริโภค

ความเป็นกรดต่าง (pH) ผลของกรดต่างมีผลที่สำคัญต่อการผลิตเห็ดเช่นกัน เห็ดฟางชอบสภาพเป็นกลางหรือกรดเล็กน้อย ถ้าเป็นกรดมากหรือเปรี้ยวไปจะทำให้בקتریในกองฟางไม่เจริญ ไม่ยอมสลายโมเลกุล

โตะๆ ให้เล็กลงได้ เส้นใยเห็ดฟางก็จะได้รับอาหารน้อยกว่าที่ควร จะเป็นดอกเห็ดก็จะขึ้นน้อยไปด้วย ความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมสำหรับเห็ดฟางควรอยู่ในระดับ 5-8

อากาศ ทุกระยะของการเจริญเติบโตของเห็ดล้วนแต่ต้องการอากาศในการหายใจทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะที่กำลังจะเกิดดอกและเกิดดอกแล้ว ถ้าภายในแปลงเห็ดมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป เส้นใยจะเจริญเติบโตช้าลงหรือชะงัก ดอกเห็ดจะยืดยาวออกในลักษณะผิดปกติ ส่วนผิวของดอกเห็ดจะเหี่ยว ขรุขระ คล้ายหนังคางคก

ใบงานที่ 3

จงอธิบายปัจจัยใดที่มีอิทธิพลต่อการเพาะเห็ดฟาง

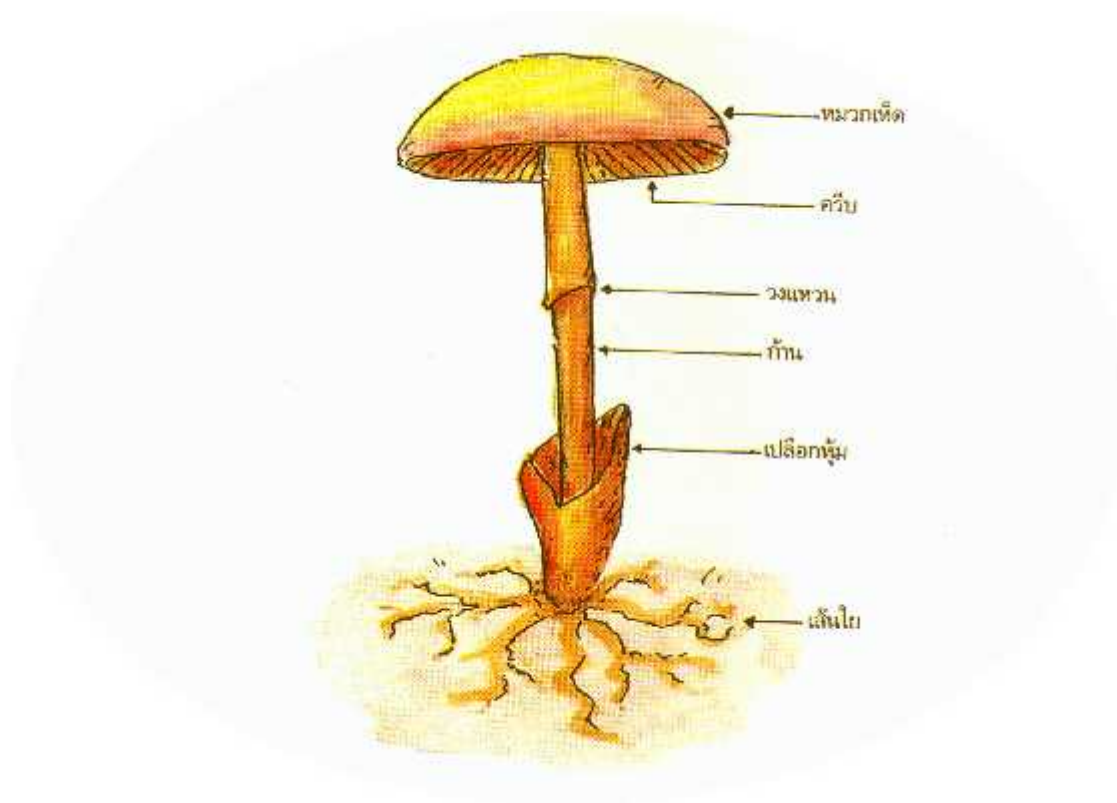
[illegible]

บทที่ 4

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เห็ดเป็นพืชจำพวกรา ซึ่งส่วนมากจัดอยู่ในชั้น Basidiomycetes การเจริญเติบโตเริ่มมาจากเส้นใยของเห็ดราที่รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือ ในที่มีอาหาร ความชื้น และอุณหภูมิที่พอเหมาะ ก้อนเห็ดอ่อนเจริญมีขนาดใหญ่ขึ้นแล้วปริแตก และยืดยาวออกไปในอากาศ เผยให้เห็นส่วนต่าง ๆ ของดอกเห็ด เมื่อมีขนาดโต



เต็มที่ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ต่อไปนี้

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเห็ด

1. หมวกเห็ดเป็นส่วนปลายสุดของดอกที่เจริญเติบโตขึ้นไปในอากาศ เมื่อดอกบานเต็มที่ก็จะกางออก มีลักษณะรูปทรงเหมือนร่มกาง ขอบคุ่มลงหรือแบนราบ หรือกลางหมวกเว้าเป็นแอ่งมีรูปเหมือนกรวย ปากกว้าง ผิวหมวกเห็ดด้านบนอาจจะเรียบ ขรุขระ มีเกล็ดหรือมีขนแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของเห็ด เนื้อ

หมวกเห็ดหนาบางต่างกัน อาจจะเหนียวหรือฉีกขาดได้ง่าย เนื้อเยื่อของหมวกเห็ดบางชนิดอาจเปลี่ยนสีได้เมื่อถูกอากาศ

2. ครีบ หรือซี่หมวกเห็ด เรียงเป็นรัศมีรอบก้านดอก ด้านล่างของหมวกเห็ด เห็ดแต่ละชนิดมีจำนวนครีบหมวกแตกต่างกันและความหนาบางไม่เท่ากัน จำนวนของครีบหมวกจึงใช้เป็นลักษณะประกอบการจำแนกเห็ดด้วย สีของครีบหมวกส่วนมากจะเป็นสีเดียวกับสปอร์ของเห็ด ซึ่งจัดเป็นลักษณะแตกต่างของเห็ดแต่ละชนิดด้วย

3. ก้านดอก มีขนาดใหญ่และยาวแตกต่างกัน ส่วนมากเป็นรูปทรงกระบอก ตอนบนยึดติดกับหมวกเห็ดหรือครีบหมวกด้านใน ก้านดอกเห็ดมีผิวเรียบขรุขระหรือมีขน หรือมีเกล็ด

4. วงแหวน เป็นเนื้อเยื่อบาง ๆ ยึดก้านดอกและขอบหมวกของเห็ดให้ติดกัน เมื่อหมวกเห็ดกางออกเยื่อจึงจะขาดจากขอบหมวก แต่ยังมีเศษส่วนยึดติดกับก้านดอกให้เห็นรอบก้านดอกเหมือนมีวงแหวนหรือแผ่นเยื่อบางสวมอยู่

5. เปลือกหุ้ม เป็นเนื้อเยื่อหนาหรือบางชั้นนอกสุดที่หุ้มดอกเห็ดทั้งดอกไว้ ในระยะที่เป็นดอกตูมเปลือกหุ้มจะมีเนื้อเยื่อและสีคล้ายคลึงกับหมวกเห็ด แต่ส่วนมากจะมีสีขาว

6. กลุ่มเส้นใย บริเวณที่ดอกเห็ดจะขึ้นปรากฏเส้นใยราสีขาวขึ้นอยู่ก่อน เส้นใยนี้จะก่อตัวหรือรวมตัวกันเป็นก้อนใหญ่ เห็ดบางชนิดจะมีเส้นใยรวมตัวกันเป็นก้อนแข็งอยู่ที่โคนก้านดอก หรือเป็นเส้นหยาบมองเห็นด้วยตาเปล่า แต่เห็ดบางชนิดมีเส้นใยละเอียดเล็กมาก มองไม่เห็นลักษณะดังกล่าว โดยปกติเส้นใยของเห็ดจะเป็นสีขาวนวลแทรกซึมอยู่ตามที่บริเวณที่จะเกิดดอกเห็ด

วิวัฒนาการการเพาะเห็ด

การศึกษาเรื่องเห็ดราถูกจัดให้เป็นแขนงวิชาหนึ่ง เรียกว่า ไมโคโลยี(mycology) ที่มาจากศัพท์เดิม คือ mykes หมายถึง เห็ด และ logos ที่หมายถึง วิชาความหมายโดยรวมของคำนี้จึงหมายถึงวิชาที่ว่าด้วยเรื่องของเห็ดรา

เห็ดจะเกิดขึ้นเองและแพร่กระจายตามธรรมชาติ โดยชนิดหรือพันธุ์เห็ดมีความแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมนั้นๆ เห็ดบางชนิดขึ้นได้ในขอบเขตที่กว้างขวาง หรือมีเขตแพร่กระจายกว้างจึงมีชื่อเรียกได้หลายชื่อ โดยทั่วไปเห็ดจะขึ้นเองในฤดูกาลที่ชุ่มชื้นแล้วมนุษย์เราได้เก็บมากิน ต่อมาเมื่อเห็ดเป็นที่ต้องการมากขึ้น จึงเริ่มหาทางเพาะปลูกเห็ดขึ้น วิธีการในระยะเริ่มแรกนั้น เป็นการช่วยธรรมชาติ หรือเลียนแบบธรรมชาติ เช่น ในสมัยโบราณชาวอิตาลี ชาวโบฮีเมียหาไม้บางชนิดมากองรวมกัน เมื่อได้รับฝนและความชื้นเป็นเวลานานจะเกิดดอกเห็ดขึ้นมาก การเพาะเห็ดหอมในจีนสมัยโบราณได้ใช้วิธีนี้เช่นกัน สำหรับในไทยได้มีคนตัดต้นแคนาสุ่มไว้แล้วมีเห็ดหูหนูเกิดขึ้น หรือตามกองฟางที่กองสุ่มไว้ให้สัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย กินนั้น เมื่อมีฝนตกชุกจะมีดอกเห็ดเกิดขึ้นเอง โดยธรรมชาติให้เก็บกินได้เสมอ

เมื่อพูดถึงคำว่า **เห็ด** คนทั่วโลกจะนึกถึงเห็ดหลักของประเทศนั้นๆ เช่น คนไทยจะนึกถึงเห็ดฟาง (เห็ดจีน หรือ เห็ดบัว; *Volvariella volacea*) ชาวจีนและชาวญี่ปุ่นจะนึกถึงเห็ดหอม *Lentinus edodes* ส่วนชาวตะวันตกทั่วไปทั้งในยุโรปและอเมริกาจะนึกถึงเห็ดฝรั่ง(เห็ดกระดุม หรือเห็ดแชมปิยอง ; *Agaricus bisporus*)

ในภาพที่ 2.1 ที่นำมาแสดงนี้ ชี้ให้เห็นว่าแหล่งผลิตใหญ่ของเห็ดหอม (ดอกเห็ดสีดำ)และเห็ดแชมปิยอง (ดอกเห็ดสีขาว) จะกระจายอยู่ตามแหล่งใหญ่ 2 แถบ คือ เห็ดแชมปิยอง อยู่ในแถบยุโรปและอเมริกา ส่วนเห็ดหอม และเห็ดอื่นจะอยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นส่วนมาก

ในแถบยุโรปนั้นชนชาติแรกที่เพาะเลี้ยงเห็ด คือ ชาวฝรั่งเศสประมาณปี พ.ศ.2193(ค.ศ.1650) หรือ กว่า 300 ปีที่ผ่านมา โดยเริ่มจากการปลูกเห็ดกลางแจ้งปรับสภาพให้เหมาะสมเพื่อให้เห็ดขึ้น ต่อมาได้ทดลอง ปลูกในถ้ำ ในห้องใต้ดิน แล้วปลูกสร้างโรงเรือนถาวรเพื่อใช้เพาะเห็ด ใน พ.ศ.2437 มีการจัดตั้งสถาบันปาสเตอร์ (Pasteur Institute) ซึ่งถือเป็นความก้าวหน้าครั้งสำคัญเพราะใช้เป็นสถานที่ค้นคว้าเพื่อทำเชื้อเห็ด บริสุทธิ์และเป็นผลดีแก่ชาวฝรั่งเศสและประเทศที่เพาะเลี้ยงเห็ดแชมปิยอง ต่อมาวิทยาการนี้ได้แพร่กระจายสู่ ประเทศอังกฤษออสเตรเลีย ยุโรป อเมริกา

อาฟริกาใต้ แล้วเข้าสู่เอเชีย เช่น ประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน และเกาหลี โดยภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีการ กระจายการเพาะเลี้ยงสู่ประเทศต่างๆ ทั่วโลกอย่างรวดเร็วเพราะสามารถผลิตหัวเชื้อหรือ motherspaw ที่มี ความบริสุทธิ์มากขึ้นสำหรับประเทศในแถบเอเชียกล่าวได้ว่า คนจีนเป็นชาติแรกที่สามารถเพาะเห็ดฟางได้ มี หลักฐานระบุมีผู้นำเอาฟางเก่าที่เห็ดฟางเคยขึ้นมากองสุมรวมกันทับฟางใหม่ที่ผ่านการแช่น้ำแล้วเมื่อทิ้งไว้ ประมาณ 1-2 เดือนจะเริ่มมีดอกเห็ดเกิดขึ้น การเกิดดอกเห็ดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมนั้นได้มีการ นำวิธีการนี้ไปใช้ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งประเทศไทยด้วยประเทศไทยได้เพาะเลี้ยงเห็ดมา นานแล้ว โดยพบว่าประมาณ 60 ปี ที่ผ่านมามีชาวจีนเพาะเห็ดฟางที่บริเวณสะพานช้างอิ้นในกรุงเทพฯ นำเอา ฟางมาแช่น้ำไว้นาน 24-36 ชม. แล้วกองสุมไว้ให้กว้างประมาณ 1 เมตร สูง 0.5 เมตร มีความยาวพอสมควร จากนั้นนำเอาเมล็ดบัวและฟางเก่าข้ามปี ที่เคยมีดอกเห็ดเกิดขึ้นมาสุมไว้บนกองฟางอีกครั้งหนึ่ง มีความหนา ประมาณ15-20 ซม. รดน้ำขาวข้าว กับน้ำปัสสาวะของคนให้ชื้นและเปียกชุ่มเร็ว อีกประมาณ 1 เดือนดอก เห็ดฟางจะเกิดขึ้นพร้อมเก็บเกี่ยวได้ในระยะต่อมาได้มีการพัฒนาวิธีการเพาะเห็ดฟางเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ มีการทำ กองฟางให้มีลักษณะเป็นชั้นๆ โดยการโรยเปลือกเมล็ดบัวสลับกับฟาง จำนวนชั้นจะขึ้นอยู่กัฤดูกาล เช่น ฤดู หนาวจะทำประมาณ 4-5 ชั้น ส่วนในฤดูร้อนจำนวนชั้นจะลดลงเหลือประมาณ 3 ชั้น เป็นต้นประเทศไทยได้ เพาะเลี้ยงเห็ดบัวหรือเห็ดจีนหรือเห็ดฟาง โดยเพาะเลี้ยงจากเห็ดที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติและมีได้เป็นขั้นตอน ชัดเจน จนกระทั่งปี พ.ศ. 2479 อาจารย์กาน ชลวิจารณ์ ได้เป็นผู้เริ่มต้นพัฒนาการเพาะเลี้ยงเห็ดฟางหรือเห็ด บัวซึ่งเป็นเห็ดที่คนไทยนิยมบริโภคและเพาะเลี้ยงด้วยวิธีการง่ายๆ แต่ให้ผลผลิตไม่แน่นอน เพราะต้องอาศัย เชื้อเห็ดจากแหล่งธรรมชาติการให้ผลผลิตจึงขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของเชื้อเห็ดที่ใช้อยู่ นั้น อาจารย์กานจึงได้ จัดทำเชื้อ

เห็ดบริสุทธิ์ เช่นเดียวกับเห็ดฝรั่งและเห็ดหอม โดยใช้มูลม้าผสมกับเปลือกเมล็ดบัวหมักไว้ประมาณ 35-45 วัน และได้ประสบความสำเร็จในการทำเชื้อเห็ดฟางบริสุทธิ์นั้นนอกจากนั้นยังได้ทำการเพาะเห็ดฟางแบบกองสูง และได้เริ่มการเพาะเห็ดชนิดอื่นอีกจำนวนมากเช่น เห็ดหูหนู เห็ดหอม และเห็ดนางรม รวมทั้งได้ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงเห็ด โดยการอบรมการทำเชื้อเห็ดและเพาะเห็ดเป็นรุ่นแรกในปี 2491 การฝึกอบรมดังกล่าวนี้มีมาจนถึงปัจจุบัน นอกจาก

นี้ยังมีการเรียบเรียงตำราการเพาะเลี้ยงเห็ด จนทำให้การเพาะเลี้ยงกระจายไปอย่างแพร่หลายทั่วประเทศในเวลาต่อมา

แนวทางการพัฒนาการเพาะเลี้ยงเห็ด

แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านวิชาการเพื่อศึกษาค้นคว้าปรับปรุงพันธุ์ ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ได้ผลผลิตสูง โดยมุ่งให้ออกดอกได้เร็ว สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในเขตร้อนชื้นได้ดี โดยเฉพาะพันธุ์เห็ดที่นำมาจากต่างประเทศ ทั้งนี้ควรเป็นการลงทุนการผลิตในระดับต่ำแต่ให้ผลตอบแทนสูงขึ้น มีการควบคุมคุณภาพผลผลิต

2. การค้นคว้าทดลองบทบาทของเห็ดในทางเภสัชศาสตร์ หรือศึกษาสรรพคุณในการใช้บำรุงสุขภาพ หรือเป็นยาอายุวัฒนะที่เรียกกันว่า คุณค่าทางสมุนไพร สำหรับในประเทศจีนนั้นได้เพาะเลี้ยงและศึกษาผลของเห็ดหลินจือ *Ganoderma lucidum* ส่วนประเทศไต้หวันและญี่ปุ่นได้ทดลองศึกษาการใช้เห็ดป้องกันโรค เช่น การใช้เห็ดหอมป้องกันมะเร็ง เป็นต้นนอกจากนี้ยังมีเห็ดป่าอีกหลายชนิดที่ได้รับความสนใจนำมาศึกษาถึงสรรพคุณเพื่อใช้รักษาโรคต่างๆ เช่น เห็ดหิ้ง (*Shelf fungi* ; *Polyporus versicolor*) ที่เจริญเติบโตบนขอนไม้จำพวกไม้เนื้อแข็ง ลักษณะคล้ายกาบหอยและเกิดรวมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งทำความเสียหายให้แก่ต้นไม้และป่าได้ เห็ดราวงแห (Stinkhorns) และเห็ดขอนต่างๆ

สายพันธุ์เห็ดฟาง

การพัฒนาการเพาะเห็ดฟางเริ่มจากการเพาะแบบกองสูง มาเป็นเพาะแบบกองเตี้ยที่ต้องใช้ไม้หรือแบบพิมพ์ จนถึงขั้นเพาะในโรงเรือนอบไอน้ำ พันธุ์เห็ดที่ใช้ส่วนใหญ่ได้มากจากดอกเห็ดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ตามกองฟางเก่า แล้วแยกเนื้อเยื่อต่อ ๆ กันมา ไม่มีการบันทึกหรือศึกษาสายพันธุ์เห็ดฟางเอาไว้เลย จนอาจลืมไปว่าสายพันธุ์เห็ดฟางก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าวิธีการเพาะ อย่างไรก็ตามขณะนี้นักวิชาการจากหน่วยงานวิทยาไมโคร กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตรได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดฟางที่เก็บรวบรวมได้จากดอกเห็ดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสายพันธุ์เห็ดฟางสปอร์เดียวที่แยกได้จากดอกแม่สายพันธุ์ต่างๆ เช่น

1. เห็ดฟางสายพันธุ์ TBKH 1 เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเพาะในสภาพแวดล้อมเมืองไทยปรับตัวเข้ากับสภาพการเพาะแบบพื้นดินกลางแจ้งได้ดี และออกดอกเจริญเติบโตได้ดีในฤดูฝน ออกดอกเร็วภายใน 9 วัน หลังจากเริ่มเพาะ ดอกมีขนาดปานกลางถึงใหญ่ หมวกสีเทา รูปร่างมีทั้งรูปไข่ และยอดแหลม เกิดเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม ๆ และ 4-15 ดอก ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอเฉลี่ย 700 กรัม ต่อกองในช่วงฝนตกหนัก และ 1,100 กรัม ต่อกองในฝนตกปานกลาง ในขณะที่เห็ดฟางทั่วไปให้ผลผลิต 200-300 กรัมต่อกองเท่านั้น คุณภาพดอกเห็ดที่เก็บได้ตรงตามความต้องการของตลาดเห็ดสด แต่ข้อจำกัดของเห็ดฟางสายพันธุ์นี้คือ ไม่เหมาะที่จะใช้เพาะในฤดูร้อนเพาะได้ผลผลิตตกต่ำ

2. เห็ดฟางสายพันธุ์ TBKH 2 ลักษณะประจำพันธุ์คือ สามารถเจริญได้ดี ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอในสภาพการเพาะและดูแลรักษาที่แตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น ปรับตัวเข้าสู่สภาพแวดล้อมที่แปรปรวนได้ดีทำให้สามารถเพาะได้ทุกฤดูกาล ไม่ต้องดูแลรักษามากและทนร้อนได้ดีตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 1 กิโลกรัมต่อกองเตี้ยมาตรฐาน ยกเว้นในฤดูฝนผลผลิตจะลดลงบ้าง

3. เห็ดฟางสายพันธุ์ TBKH 3 ในช่วงหลังปี 2530 ภาคเอกชนมีการไหว่ตัวเพื่อหาดอกเห็ดมาบรรจุกระป๋องส่งออกขายยังต่างประเทศ ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจาก ประเทศไต้หวันลดการผลิตเห็ดฟางบรรจุกระป๋องลง แต่ตลาดโลกต้องการเห็ดฟางบรรจุกระป๋อง ที่มีคุณภาพของดอกเห็ดที่แตกต่างจากดอกเห็ดสดที่ตลาดภายในประเทศต้องการ กล่าวคือ ตลาดโลกต้องการดอกเห็ดที่มีขนาดสม่ำเสมอขนาดปานกลางหรือขนาดเล็กสีดำ ในขณะที่ตลาดสดในประเทศต้องการเห็ดดอกใหญ่มีสีขาว จึงได้มีการนำเข้าสายพันธุ์พันธุ์เห็ดชนิดนี้จากประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเพาะป้อนโรงงานอุตสาหกรรมกระป๋อง เนื่องจากมีคุณภาพของดอกเห็ดตรงตามความต้องการตลาดโลก อีกทั้งในผลผลิตสูง กรมวิชาการเกษตรได้ทำการเก็บรักษาสายพันธุ์และจำหน่าย เผยแพร่ให้แก่ผู้ผลิตเชื้อเห็ด นำไปขยายพันธุ์จำหน่ายให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเห็ดทั่วไป

ใบงานที่ 4

จงอธิบายความหมายของสายพันธุ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

[illegible]

บทที่ 5

ขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ยและแบบกองสูง เป็นการเพาะเห็ดที่เรียบง่าย เหมาะสำหรับเกษตรกรรายย่อย เพราะไม่ต้องลงทุนมาก แต่เป็นวิธีที่ให้ผลผลิตไม่แน่นอนต้องอาศัยสภาพดินฟ้าอากาศไม่สามารถผลิตเห็ดให้มีคุณภาพสูงพอที่จะส่งออกเป็นอุตสาหกรรมได้ จึงได้มีการศึกษาวิธีเพาะเห็ดฟางให้ได้ผลผลิตสูง มีความสม่ำเสมอแน่นอนตามเวลาที่ต้องการ และสามารถผลิตเห็ดได้ตลอดปี สามารถทำการค้าโดยวิธีการเพาะเห็ดแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน เป็นการใช้ความรู้ทางด้านการเกษตรแผนใหม่เข้าช่วยในทุกขั้นตอนของการเจริญเติบโต จนกระทั่งเกิดดอกและเก็บเกี่ยว ผู้ที่จะเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน จึงควรจะผ่านการเพาะเห็ดแบบกองสูงหรือกองเตี้ยมาแล้ว เพื่อจะได้ทราบถึงความต้องการปัจจัยต่าง ๆ ในการเจริญเติบโตของเห็ดฟางทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต ทั้งนี้เพราะการเพาะเห็ดฟางด้วยวิธีนี้ต้องลงทุนครั้งแรกสูงมากในด้านการก่อสร้างโรงเรือน เครื่องกำเนิดไอน้ำ และอุปกรณ์อื่น ๆ มีขั้นตอนในการเพาะเห็ดมากขึ้น โดยจะต้องหมักปุ๋ยที่จะใช้เพาะ, นำมาตีให้ละเอียด, ใส่ในโรงเรือน, เลี้ยงเชื้อรา, อบอุ่นเชื้อ, ปรับอุณหภูมิ ความชื้นและแสง เป็นต้น หากปรับสภาพแวดล้อมไม่ถูกวิธีอาจทำให้เสียทั้งหมดได้

โรงเรือนที่ใช้เฉพาะและการจัดสร้าง โรงเรือนที่จะใช้เพาะเห็ดฟางนั้น ควรคำนึงถึงความเป็นจริงที่มีการปฏิบัติกันอยู่แยกออกเป็น

1. โรงเรือนหลัก ควรเป็นโรงเรือนแบบถาวร หลังคาอาจมุงด้วยจากหรือหญ้าคาขนาดโรงเรือนควรสร้างให้มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนของห้อง 1 โรงเรือน จะมีหลายห้องหรือห้องเดียวก็ได้ พื้นโรงเรือนถ้าเป็นพื้นดินก็ควรอัดให้แน่น หรือเป็นพื้นคอนกรีตก็จะดี เพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาดโรงเรือนเพาะเห็ด ควรเป็นโรงเรือนที่ปิดมิดชิด สามารถอบไอน้ำฆ่าเชื้อเก็บอุณหภูมิและความชื้นได้ วัสดุที่ใช้อาจเป็นคอนกรีต อิฐ บล็อก กระเบื้องเรียบหรือใช้โครงไม้ไผ่บุด้วยผ้าพลาสติกหนาให้สามารถเก็บรักษาความชื้นได้ ขนาดของโรงเรือนกว้าง ยาว สูง 5 X 8 X 3 เมตร หรือ 4 X 6 X 2.5-3 เมตร หลังคาทรงหน้าจั่วทำด้วยจาก บุด้วยผ้าพลาสติก พื้นโรงเรือนควรเป็นพื้นคอนกรีต มีประตูทางเข้าออกด้านละ 1 ประตู โรงเรือนเพาะนี้ต้องมีช่องสำหรับระบายอากาศอยู่บริเวณหน้าจั่วกว้างประมาณ 40 X 60 เซนติเมตร และมีช่องสำหรับส่งไอน้ำผ่านเข้าไปในโรงเรือนได้ อย่างไรก็ตามก็ดูรูปแบบและขนาดของโรงเรือนตลอดจนวัสดุที่ใช้อาจเปลี่ยนแปลงปรับปรุงได้ตามความรู้และเครื่องมือที่สร้างขึ้น

2. โรงเรือนรอง หรือชั้นวางเพาะเห็ด ควรมีขนาดกว้าง 1 เมตร โดยสร้างให้มีชายยื่นออกมาข้างละ 50 เซนติเมตร ยาว 4 เมตร และสูง 1.80 เมตร โดยแบ่งชั้นเพาะเห็ดออกเป็น 2 ชั้น ๆ ละ 4 ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน

50 เซนติเมตร ชั้นแรกอยู่สูงจากพื้น 30 เซนติเมตร ชั้นที่ 4 สูงจากพื้น 1.80 เมตร ชั้นวางเพาะเห็ดนี้ควรทำด้วยเหล็กหรือไม้ไผ่ก็ได้ผ้าพลาสติก ลักษณะคล้ายกับถุงเคลือบ เย็บและบุภายในโรงเรือนเพื่อควบคุมอุณหภูมิ

อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนเพื่อให้การดำเนินการประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย ควรมีอุปกรณ์ที่สำคัญดังนี้

1. พัดลมดูดเป่าและระบายอากาศ เป็นพัดลมทรงกระบอกธรรมดา ขนาดใบพัด 16-20 เซนติเมตร แต่ดัดแปลงทำกล่องสังกะสีสวมปากทางลมออก โดยให้มีลมออกได้ 2 ทาง ทางหนึ่งต่อเข้าภายในโรงเรือน อีกทางหนึ่งออกภายนอก ทั้งสองจะมีลิ้นปิดเปิด ส่วนทางดูดลมก็เช่นเดียวกันคือทำทางดูด 2 ทาง ต่อเข้าภายในด้านหนึ่ง อีกข้างหนึ่งอยู่ข้างนอก และมีลิ้นปิดเปิดเช่นกัน สำหรับทางลมออกก็ต่อเข้าภายในโรงเรือนโดยต่อขึ้นไปข้างบนขนานกับสันจั่ว อาจทำด้วยท่อเอสลอนหรือใช้ผ้าพลาสติกเย็บให้ได้เส้นผ่าศูนย์กลางพอสมควรสวมปากท่อได้ ตรงท่อที่ขนานจั่วนั้นต้องทำการเจาะรูขนาดเท่ามวนบุหรี่เพื่อให้อากาศออก
2. เทอร์โมมิเตอร์ คือ เครื่องมือสำหรับวัดอุณหภูมิภายในห้อง ควรใช้ขนาดที่สามารถวัดได้ตั้งแต่อุณหภูมิ 0-100 องศาเซลเซียส ฝังอยู่ติดกับผนังสูงจากพื้นประมาณ 1.50 เมตร อยู่ด้านไหนของโรงเรือนก็ได้ ช่องที่เจาะใส่เทอร์โมมิเตอร์นั้นจะต้องกลวง เพื่อให้เทอร์โมมิเตอร์สัมผัสกับอากาศภายในส่วนด้านนอกของโรงเรือนปิดด้วยกระจกใสเพื่อสะดวกในการอ่านค่า
3. กะบะไม้หรือแบบพิมพ์ไม้สำหรับหมักวัสดุ จะทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสก็ได้ขนาดกว้างและยาวเท่ากันประมาณ 1-15 เมตร สูง 50 เซนติเมตร
4. เครื่องตีปุ๋ยหมัก ใช้ตีปุ๋ยหลังจากหมักได้ที่แล้ว เครื่องตีปุ๋ยหมักควรเป็นเครื่องที่กำลังแรงสูง อย่าง น้อยไม่ควรต่ำกว่า 5 แรงม้า อาจดัดแปลงจากเครื่องตีน้ำแข็ง หรือเครื่องตีหินก็ได้ ตีปุ๋ยหมักให้ละเอียดและฟู
5. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ เครื่องพ่นฝอย เครื่องวัดความชื้น ตระกร้าเก็บเห็ด

เครื่องกำเนิดไอน้ำ

ต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะให้ไอน้ำสำหรับทำความร้อน ภายในโรงเรือนมีอุณหภูมิสูงถึง 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมงติดต่อกัน และ 50 องศาเซลเซียสอีกอย่างน้อย 8 ชั่วโมงติดต่อกัน ท่อส่งไอน้ำออกจากเครื่องกำเนิดไอน้ำจะต่อตรงไปถึงโรงเพาะ และจะต้องมีวิธีการที่ดีพอที่จะทำให้ไอน้ำจากท่อกระจายไปทั่วโรงเรือน ทำให้ทุกส่วนของโรงเรือนมีอุณหภูมิ ใกล้เคียงกับระดับที่ต้องการ ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิ ความชื้น และอากาศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตของเห็ดเท่า ๆ กับการเตรียมวัสดุเพาะและสายพันธุ์ จึงต้องมีวิธีการที่ควบคุมปัจจัยเหล่านี้ไว้ให้ได้ตามความต้องการของเห็ดรูปแบบของเครื่องกำเนิดไอน้ำมีหลายชนิด เช่น ชนิด

วางตั้ง ชนิดวางนอน จากเครื่องกำเนิดไอน้ำจะต้องต่อท่อไปยังโรงเรือนเพาะเห็ด โดยทำการก่อวางกับพื้นของโรงเรือนตรงกลาง โดยใช้ท่อขนาด 2-4 เซนติเมตร ท่อที่อยู่ในโรงเรือนจะต้องเจาะรูให้น้ำออก ขนาดประมาณ 1-4 หุน รูที่เจาะระยะต้น ๆ ควรห่างกันมาก ๆ แล้วค่อย ๆ ถัดเข้าเครื่องกำเนิดไอน้ำ 1 เครื่อง อาจต่อท่อไอน้ำโยงได้นับเป็นสิบ ๆ โรง แต่ถ้าไม่ยากลงทุนมากอาจใช้ถังน้ำมัน 200 ลิตร เป็นเครื่องกำเนิดไอน้ำแทนก็ได้ โดยวางนอนบนเตาเศรษฐกิจหรือเตาฟืนก็ได้ โดยปกติแล้วถังน้ำมันจะมีรูสำหรับดูดน้ำมันออก 2 รู ให้เอารูที่ใหญ่กว่าอยู่ด้านบน เจาะรูบนสันถังเพื่อให้ไอน้ำออก แล้วเชื่อมต่อด้วยท่อประปาขนาด 2-3 เซนติเมตร เพื่อต่อไอน้ำเข้าไปยังโรงเรือน โรงเรือนขนาด 4X6 เมตร สูง 2.5 เมตร ควรใช้ถัง 200 ลิตร จำนวน 2 ใบ ต่อท่อไอน้ำเข้าหากัน

ขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ในการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน วัสดุเพาะนิยมใช้และได้ดีที่สุดก็คือ ขี้เถ้า (อาจผสมไส้หนอนด้วยก็ได้) โดยใช้ฟางเป็นวัสดุรองเพาะ อย่างไรก็ดีเรายังสามารถใช้วัสดุอื่น ๆ เพาะได้เช่นกัน ซึ่งได้แก่ ไส้หนอน เปลือกกล้วย เชี่ยว เปลือกกล้วยเหลือง ผักตบชวาแห้ง ต้นกล้วยแห้ง ฟาง เศษหญ้าแห้ง ขานอ้อย และต้นข้าวโพดแห้ง เป็นต้น แต่วัสดุดังกล่าวนี้ยังไม่เป็นที่นิยม เพราะได้ผลไม่ดีเท่าที่ควรสำหรับขั้นตอนในการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนที่สำคัญก็มีดังนี้

1. การจัดโปรแกรมการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน
2. การหมักวัสดุที่ใช้เพาะ (การหมักขี้เถ้า, ไส้หนอน)
3. การตีปนขี้เถ้าและการเติมธาตุอาหารเสริม
4. การนำขี้เถ้าขึ้นชั้นเพาะเห็ด
5. การเลี้ยงเชื้อราอาหารเห็ด
6. การอบไอน้ำฆ่าเชื้อราและศัตรูเห็ด
7. การจัดเตรียมเชื้อเห็ดฟางและการโรยเชื้อเห็ดฟาง
8. การปรับอุณหภูมิและสภาพอากาศภายในโรงเรือน
9. การดูแลการพัฒนาของดอกเห็ดและการเก็บผลผลิต
10. การทำความสะอาดโรงเรือนเพื่อเตรียมการเพาะครั้งต่อไป

การจัดโปรแกรมเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน การดำเนินงาน (ใช้กับโรงเรือน ขนาด 4 X 6 X 2.5 เมตร)

วันที่ 1 หมักขี้ฟ่าย 200 กิโลกรัม

แช่น้ำ 1 คืบ เอาขึ้นเพื่อให้สะเด็ดน้ำ

เติมยูเรีย 1-2 กิโลกรัม ตั้งกอง สามเหลี่ยมสูง 70 เซนติเมตร

กว้าง ยาวไม่จำกัด หมัก 1 คืบ

วันที่ 2 กลับกอง เติมรำละเอียด 10 กิโลกรัม

ตั้งกองเติมปูนขาว 2 กิโลกรัม

ตั้งกองสามเหลี่ยมหมักต่อ 1 วัน (เอาฟางแช่น้ำ 1-2 คืบ 30 กิโลกรัม)

วันที่ 3 กลับกอง ตีปน เติมยิบซัม 2 กิโลกรัม เตรียมเอาขึ้นชั้นโรงเพาะ

- เอาฟางรองบนชั้น 30 กิโลกรัม ความหนาของแต่ละชั้น 4, 5 นิ้ว

- เอาขี้ฟ่ายหมักขึ้นทับบนฟางหนา 4, 5 นิ้ว จนหมดขี้ฟ่าย 200 กิโลกรัม

- ใช้ไอน้ำ รักษาอุณหภูมิที่ 45 นาน 24 ชั่วโมง

วันที่ 4 อบไอน้ำฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ 70 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง

พักให้เย็นประมาณ 1 คืบโดยให้อุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียส

วันที่ 5-8 เมื่อภายในโรงเรือนอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส

หว่านเชื้อเห็ดฟางที่คัดแล้ว 30-50 ห่อ (5-10 กิโลกรัม)

ปิดประตูรักษาอุณหภูมิ 32-38 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน

วันที่ 8-10 ระบายอากาศให้เห็ดฟู คลุมผิวหน้าวัสดุเพาะ

รักษาอุณหภูมิ 32-38 องศาเซลเซียส นาน 2 วัน

วันที่ 10-12 ระบายอากาศเพิ่ม (เส้นใยกับปุ๋ยหมักหมด) พ่นสเปรย์น้ำให้เส้นใยยุบตัวลง

ช่วยลดอุณหภูมิเปิดแสง เห็ดจะจับตุ่มดอกรักษาอุณหภูมิ 28-32 องศาเซลเซียส

ไปเรื่อย ๆ จนเก็บดอกหมดคือประมาณ 5-7 วัน (ดอกโตขึ้น ต้องเพิ่มอากาศโดยใช้โบเวอร์ระบายทางช่องระบายอากาศ)

วันที่ 12-17 เริ่มเก็บดอกได้และเก็บได้นานประมาณ 5 วัน

ผลผลิตรุ่นแรกประมาณ 25 %ของทั้งหมด

วันที่ 17-20 เก็บดอกรุ่นแรกหมด พักใยประมาณ 2-3 วัน

จะเกิดตุ่มดอกเห็ด เก็บผลผลิตรุ่นสองประมาณ 3 วัน



วันที่ 20 เก็บผลผลิตรุ่น 2 หมด ผลผลิตที่ได้ประมาณ 50-60 กิโลกรัม

หมายเหตุ : ความชื้นในโรงเรือนไม่ต่ำกว่า 80 %ตั้งแต่เริ่มเพาะจนเก็บดอกหมด การปรับอากาศต้องไม่ทำให้ความชื้นต่ำกว่า 80 %

ที่มา : จากศูนย์รวมสวนเห็ดบ้านอรัญญิก โทร.441-9263 โทรสาร 441-9246

การหมักขี้ฟ้ายหรือไส้nun

ขี้ฟ้ายก็คือ เมล็ดฟ้าย เศษขี้ฝุ่นผง หรือของเหลือทั้งหมดจากโรงงานอุตสาหกรรมปั่นฟ้าย ส่วนไส้nun ก็คือ ทุกส่วนของผลnunที่ได้ปั่นเอาเส้นใยออกแล้ว ซึ่งประกอบด้วยแกนกลาง เมล็ด ต้น และเปลือกวัสดุเพาะ ทั้ง 2 ชนิด นี้นิยมกันมาก เพราะย่อยสลายได้เร็ว มีธาตุอาหารเห็ดฟางที่สามารถไปใช้ได้สูง และสะดวกต่อการเตรียมการ

การหมักขี้ฟ้ายหรือไส้nunนี้เริ่มแรกก็ทำได้โดยนำขี้ฟ้าย หรือไส้nunลงแช่น้ำในถังหมักและเหยียบย่ำให้แน่น ในโรงเรือนขนาด 4 X 6 X 2.5 เมตร จะใช้ขี้ฟ้าย ไส้nunประมาณประมาณ 1 คิน ก็ให้เอาขึ้นจากถังหมักเพื่อให้200 กิโลกรัม เมื่อหมักทิ้งไว้สะเด็ดน้ำ แล้วเติมสูตรอาหารเสริมโดยใช้ปุ๋ยยูเรีย คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วตากขึ้น0.5 % กองบนพื้นเป็นรูปสามเหลี่ยมสูงประมาณ จำกัด กองหมัก50-70 เซนติเมตร ความยาวไม่ทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน จึงกลับกองอีกครั้งหนึ่งพร้อมกับเติมรำละเอียด 5% และเติมปูนขาว 1% ตั้งกองสามเหลี่ยม

เท่าเดิมและหมักทิ้งไว้อีก 1 วัน จากนั้นนำขี้เฝ้ายใส่ปูนที่เตรียมไว้แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้ ใน การหมักระยะนี้จะมีเชื้อราอาหารเห็ดเกิดขึ้นเป็นต้นก็ถือว่าเป็นการเลี้ยงเชื้อราเห็ดไปในตัวด้วย

ส่วนวัสดุชนิดอื่น ๆ อาทิเช่น เปลือกถั่วเขียว ผักตบชวาและต้นกล้วย มาหมักเพื่อเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนก็ สามารถทำได้เหมือนกันแต่ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร จึงไม่ขอกล่าวถึงวิธีการหมักวัสดุเพาะเหล่านี้แต่อย่างใด

อาหารเสริม

เมื่อทำการหมักขี้เฝ้ายจนได้กำหนดแล้ว ก่อนนำขี้เฝ้ายขึ้นชั้นเพาะจะต้องทำการตีปนขี้เฝ้ายเสียก่อน พร้อมกับเติมยิปซัมลงไปประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์ของวัสดุที่ใช้เพาะ และอาจเติมรำละเอียดลงไปด้วยก็ได้ ประมาณ 3-5 เปอร์เซ็นต์ของวัสดุเพาะ ซึ่งรำนี้จะเป็นตัวช่วยกระตุ้นให้เกิดเชื้อราที่เป็นอาหารเห็ดฟางได้เป็น อย่างดี

การตีปนขี้เฝ้ายนี้จะต้องให้ละเอียดและเป็นปุยฟูมากที่สุด ควรใช้เครื่องตีปนไฟฟ้าที่มีสมรรถภาพสูง หลังจากตีปนขี้เฝ้ายจนได้ที่แล้ว ก็ให้ขี้เฝ้ายนั้นขึ้นชั้นเพาะเห็ดได้ทันที

หมายเหตุ : กรณีที่ชาวบ้านไม่มีเครื่องตีปนขี้เฝ้าย ก็ใช้จอบหรือพลั่วตักกลับกองไปมาหลาย ๆ ครั้ง จนแน่ใจว่า ใช้ได้แล้วก็นำขึ้นชั้นเพาะได้เลย

การนำขี้เฝ้ายขึ้นชั้นเพาะเห็ด

ก่อนการนำขี้เฝ้ายที่ผ่านการหมักขึ้นชั้นเพาะ เราจะต้องปูพื้นรองชั้นเพาะเสียก่อน อาจใช้พลาสติกใส ปูรองพื้นก็ได้ถ้าขี้เฝ้ายหมัก ไม่แฉะน้ำเกินไป ในกรณีที่ใช้ฟางเป็นวัสดุรองพื้น จะต้องนำฟางไปแช่น้ำทิ้งไว้ เสียก่อนประมาณ 1 คืน หรือจะใช้ฟางหมักแทนก็ได้ โดยจะต้องหมักไว้ล่วงหน้าประมาณ 2-3 วัน ใช้ฟางแห้ง ที่นวดจากรวงข้าวหรือตอซังข้าว ตัดให้ยาวประมาณ 6-7 นิ้ว หรือจะนำมาตีปนก็ได้จากนั้นก็นำฟางที่ได้มาแช่ น้ำให้อิ่มน้ำจึงเอามาขึ้นน้ำแล้วนำอาหารเสริมมาผสมคลุกเคล้าโดยใช้ปุ๋ยยูเรีย 1 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียด 1 % ยิป ซัม 1 % และปูนขาว 1 % ต่อฟาง 100 กิโลกรัม เมื่อคลุกเคล้าอาหารเสริมสร้างเรียบร้อยแล้ว ก็ให้นำฟางนั้นมา อัดลงในกระบะหมัก เหยียบให้แน่นแล้วใช้พลาสติกปิดคลุมหมักไว้ 2-3 วัน จึงนำเอาออกมากองไว้หลวม ๆ ให้ แก๊สแอมโมเนียระเหยออกไปให้หมดเสียก่อน จากนั้นก็นำไปใช้ได้

ใช้ฟางแช่น้ำหรือฟางหมักที่เตรียมไว้ปูรองพื้นชั้นเพาะให้สูงประมาณ 4-5 นิ้ว จากนั้นจึงนำเอาขี้ เฝ้ายหมักที่ตีปนและผสมอาหารเสริมแล้วบุทับให้หนาประมาณ 3-4 นิ้ว (ใช้ 200 กิโลกรัม ต่อ 1 ห่อ) โดย เคลี่ยขี้เฝ้ายให้กระจายให้ทั่วทั้งชั้นเพาะอย่าให้แน่นนัก เมื่อนำวัสดุเพาะขึ้นชั้นเรียบร้อยแล้ว ก็ให้ปิดห้องและ เลี้ยงเชื้อราอาหารเห็ดต่ออีกประมาณ 1 คืน แล้วจึงค่อยทำการอบไอน้ำมาเชื้อราต่อไป

การเลี้ยงเชื้อราอาหารเห็ด

เมื่อนำขี้ฟ้ายที่เตรียมได้ขึ้นชั้นเพาะเสร็จแล้ว ก็ให้ตรวจสอบดูความชื้นของขี้ฟ้ายอีกครั้ง ถ้าขี้ฟ้ายมีความชื้นไม่เพียงพอก็ให้รดน้ำบนขี้ฟ้ายเสีย แต่อย่าแฉะเกินไป อาจใช้สเปรย์พ่นน้ำหรือใช้บัวรดน้ำแบบฝอยรดผ่านเร็ว ๆ ก็ได้แล้วปิดห้องทิ้งไว้ จากระยะนี้ก็จะมีการเจริญของเชื้อราชนิดหนึ่งเจริญขึ้นบนขี้ฟ้าย พร้อม ๆ กับเปลี่ยนธาตุอาหารที่เห็ดฟางเอาไปใช้ไม่ได้ ให้อยู่ในรูปที่เห็ดฟางสามารถนำไปใช้ได้ (จับแก๊สแอมโมเนียที่เกิดขึ้นระหว่างการหมักมาสร้างเป็นโปรตีนเพื่อการเจริญเติบโต) ซึ่งการเจริญเติบโตและเปลี่ยนธาตุอาหารนี้จะช้าหรือเร็วก็ขึ้นอยู่กับอาหาร ความชื้นสภาพอากาศ และอุณหภูมิภายในห้อง โดยเฉพาะอุณหภูมิจะต้องสูงประมาณ 42-50 องศาเซลเซียสเชื้อราชนิดนี้จึงเจริญเติบโตได้ดี ดังนั้น หลังจากที่เรารดน้ำแล้วจึงควรปิดห้องทิ้งไว้ ความร้อนภายในห้องก็จะค่อย ๆ เกิดขึ้นมาเอง ปิดห้องทิ้งไว้และรักษาอุณหภูมิขนาดดังกล่าวไว้ประมาณ 1-2 วัน จะทำให้มีเชื้อราเจริญเติบโตได้มากยิ่งขึ้นและถ้าเชื้อราเจริญขึ้นมากเท่าไรก็จะได้ผลผลิตสูงขึ้นเป็นเงาตามตัวเท่านั้น

เมื่อเห็นขี้ฟ้ายมีเชื้อราเจริญขึ้นมามากพอแล้ว คือ เห็นเป็นเส้นใยหรือผ้าบาง ๆ ตามผิวขี้ฟ้ายหรือเป็นปุยคล้ายสำลีอยู่ทั่วขี้ฟ้าย ถือว่าพอได้แล้ว ก็ให้ดำเนินการอบไอน้ำฆ่าเชื้อรานี้ได้ ความร้อนจากการอบไอน้ำจะทำให้เชื้อราตายและสลายตัวเป็นธาตุอาหารของเห็ดฟางในเวลาต่อมา

การอบไอน้ำฆ่าเชื้อราและศัตรูเห็ด

เมื่อนำวัสดุเพาะขึ้นใส่ชั้นเรียบร้อยแล้ว และทุกอย่างพร้อมแล้ว ก็ใส่น้ำลงในหม้อต้มไอน้ำในกรณีที่เราจะอบไอน้ำโรงเพาะเห็ด 2 ห้อง ให้ใส่น้ำประมาณ 3 ส่วน ใน 4 ส่วนของถัง และถ้าต้องการอบไอน้ำ 3 ห้อง ก็ให้ใส่น้ำ 3.5 ส่วนใน 4 ส่วนของถัง แล้วดำเนินการต้มน้ำให้เดือดจนกลายเป็นไอน้ำอย่างเต็มที่ จึงค่อยอัดไอน้ำเข้าสู่ห้องนั้น ๆ สำหรับข้อควรระวังขณะที่ต้มน้ำ ไม่ควรปิดวาล์วให้แน่นจนสนิท ควรเปิดให้ไอน้ำสามารถระบายได้บ้าง ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้ถังต้มน้ำเกิดระเบิดขึ้นได้ ในระหว่างการอัดไอน้ำเข้าห้อง จะต้องปิดห้องให้สนิททุกด้าน โดยเฉพาะด้านล่างที่ติดกับพื้นจะใช้ไม้ทับหรือจะใช้ทรายโรยทับก็ได้ แล้วต่อสายยางเข้าห้อง โดยผูกปลายท่อสายยางซึ่งเสียบด้วยไม้เพื่อให้ขนาดรูพ่นเล็กลงเอาไว้กับเสาให้แน่น เพื่อไม่ให้สายยางสะบัดเดินไปเดินมาขณะพ่นน้ำ ที่ด้านในตรงประตูห้องก็ให้ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์เอาไว้เพื่อวัดอุณหภูมิ ครั้นเมื่อทำการต้มน้ำจนเดือดได้ที่แล้วก็ให้เปิดวาล์ว ปล่อยไอน้ำเข้าห้อง อุณหภูมิภายในห้องจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งมีขนาดอุณหภูมิสูง 60-72 องศาเซลเซียส ขึ้นไปแล้วจึงเริ่มจับเวลาให้ไอน้ำเข้าไปอีกนานประมาณ 2-3 ชั่วโมง จึงหยุดการพ่นไอน้ำ (ปิดทั้งให้มีอุณหภูมิลดลงประมาณ 35 องศาเซลเซียส เพื่อที่จะได้ทำการโรยเชื้อเห็ดต่อไป) แล้วย้ายสายยางไปยังห้องอื่นถัดไปและทำการพ่นไอน้ำในลักษณะเช่นเดียวกันและจงจำไว้ การอบไอน้ำในเรือนเพาะให้มีอุณหภูมิสูงถึง 72 องศาเซลเซียสเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมงติดต่อกัน จะฆ่าเชื้อราและเชื้อเห็ดขี้ม้า (ขี้วัว) ที่ปะปนมาได้ผลเป็นอย่างดี แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียสแล้ว แม้จะใช้

เวลานานเท่าใดก็ตามก็ไม่สามารถฆ่าเชื้อเห็ดขี้ม้า (ขี้วัว) ได้หมด ซึ่งจะเป็นปัญหาในการเพาะคือมีเห็ดขี้ม้า (ขี้วัว) เกิดขึ้น

การจัดเตรียมเชื้อเห็ดฟางและการโรยเชื้อเห็ดฟาง

ก่อนที่จะเริ่มเพาะเห็ดฟาง ผู้เพาะควรจะต้องทำความรู้จักกับเชื้อเห็ดฟางให้ดีเสียก่อนทั้งนี้เพราะเชื้อเห็ดฟางมีบทบาทที่สำคัญมากที่สุดในกระบวนการเพาะเห็ดชนิดนี้อาจกล่าวได้ว่าการเพาะเห็ดฟาง นอกเหนือจากเรื่องปัญหาเทคนิคเล็ก ๆ น้อย ๆ อย่างอื่นในการเพาะแล้ว ปัญหาเรื่องเชื้อเห็ดนี่เองที่เป็นเรื่องใหญ่โต เป็นเรื่องที่มีคำถามกันอย่างไม่สิ้นสุด ทั้งนี้เพราะนักเพาะเห็ดมือใหม่วิธีการหรือเทคนิคต่าง ๆ ในการเพาะนั้นเป็นเรื่องที่สามารถเรียนรู้กันได้ และสามารถที่จะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว แต่ปัญหาเรื่องเชื้อเห็ดนักเพาะเห็ดมือใหม่ต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจให้มาก ๆ

ปัจจุบันนี้แหล่งที่มีการจำหน่ายเชื้อเห็ดฟางมากและใหญ่ที่สุดยังอยู่บริเวณสามแยกเกษตรใกล้ ๆ กับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาจมีอยู่บ้างในต่างจังหวัดใหญ่ ๆ เช่น หาดใหญ่ เชียงใหม่ และขอนแก่น แต่มีไม่มากหรืออาจเป็นเชื้อเห็ดที่ส่งไปจากในกรุงเทพฯ ไม่ใช่เป็นเชื้อที่ผลิตในท้องถิ่นนั้น ๆ โดยตรง ทั้งนี้เป็นเพราะการตั้งโรงงานผลิตเชื้อเห็ดฟางจะต้องมีต้นทุนสูงในการผลิตสูง ต้องมีตลาดขายเชื้อที่แน่นอนและมากพอ และที่สำคัญคือจะต้องหาซื้อวัตถุดิบหรือขี้ม้าสดได้ง่าย ขี้ม้าสดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของเชื้อเห็ดฟาง คอกม้าในเมืองไทยมีไม่มากและไม่แพร่หลายมากนัก ทำให้ไม่สามารถจะงานโรงงานการผลิตเชื้อเห็ดไปต่างจังหวัดได้ เชื้อเห็ดฟางมีลักษณะคล้าย ๆ กับปุ๋ยหมัก ส่วนประกอบสำคัญ คือขี้ม้าสดผสมกับเปลือกเมล็ดบัวและสัสนุ่น บรรจุถุงพลาสติกเป็นถุงเดี่ยว ๆ บางยี่ห้อก็มีลักษณะเป็นรูปก้อนกลม เพราะมีการนึ่งด้วยกระป๋อง เวลาขายจึงเทออกมาสั่ถุง ๆ ละ 4 กระป๋อง หรือ 4 ก้อน อย่างไรก็ตามเชื้อเห็ดทั้ง 2 ชนิด คือทั้งที่บรรจุกระป๋องนึ่งและบรรจุถุงนึ่งมีคุณสมบัติที่ดีเหมือนกันทุกประการ แม้ว่าในท้องตลาดจะมีเชื้อเห็ดฟางอยู่หลายยี่ห้อ มีตัวแทนจำหน่ายมากมาย แต่มีแหล่งผลิตหรือโรงงานไม่กี่แห่งหรือแทบจะนับรายได้ เชื้อเห็ดฟางอาจมีหลายตราหลายยี่ห้อวางขายอยู่ตามร้านตัวแทนจำหน่ายทั่วไป แต่ส่วนใหญ่แล้วมาจากโรงงานเดียวกัน หรือจากโรงงานที่ผลิตจริง ๆ เพียงไม่กี่แห่งแต่ผู้จำหน่ายนำไปติดตราหรือยี่ห้อของตัวเองลงไปก่อนขายให้แก่ผู้ซื้อ ดังนั้นเวลาซื้อเชื้อเห็ดไปเพาะควรดูที่เชื้อหรือดูลักษณะของเชื้อมากกว่าดูที่ตราหรือยี่ห้อ การดูเชื้อเป็นจะทำให้ทราบว่าเป็นเชื้อที่เคยซื้อไปแล้วเพาะออกดีหรือไม่ดี นอกเหนือจากจะต้องซื้อเชื้อจากร้านที่ไว้ใจได้

การปฏิบัติดูแลรักษาให้เกิดดอก การปฏิบัติดูแลรักษาให้เห็ดฟางออกดอก แบ่งเป็น 3 ระยะคือ

ระยะที่ 1 หลังจากโรยเชื้อเห็ดฟางแล้วต้องควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ประมาณ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน เส้นใยจะเจริญเต็มวัสดุ

ระยะที่ 2 ในวันที่ 4 จะทำการตัดเส้นใยเห็ดโดยการรดน้ำเพิ่มความชื้นบนวัสดุเพาะ เพื่อรักษาอุณหภูมิให้อยู่ประมาณ 28 – 32 องศาเซลเซียส น้ำที่ใช้ต้องสะอาดหรืออาจใช้น้ำฝนก็ได้ เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ เป็นเวลา 6 – 8 วัน ระวังนี้ควรเปิดช่องให้แสงเข้ากระตุ้นการเกิดดอกวันละ 2 – 3 ชม. หรือหากอุณหภูมิสูงขึ้นก็เปิดช่องระบายความร้อนหรือพ่นน้ำเป็นฝอยตามผนังโรงเรือนและบนชั้นเพาะ แต่ต้องระวังอย่าให้ตุ่มดอกเห็ดเปียกน้ำ สังเกตว่าในช่วงนี้อากาศในโรงเรือนจะเย็นสบาย หายใจสะดวกไม่ร้อนอบอ้าว แต่ไม่ควรเปิดโรงเรือนเข้าออกบ่อยๆ จะทำให้อุณหภูมิผันผวนเป็นอันตรายต่อเห็ดฟาง ดอกเห็ดจะโตขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเก็บจำหน่ายได้

ระยะที่ 3 หลังจากเก็บผลผลิต 2 – 3 รุ่นจะได้น้ำหนักประมาณ 100 กก. ต่อโรง ควรทำความสะอาดโรงเรือน โดยขนวัสดุเพาะออกให้หมด ล้างทำความสะอาดชั้นเพาะและพื้นโรงเรือน ถ้ามีการหมักหมมของจุลินทรีย์มากก็ควรอบไอน้ำฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ก่อนการเพาะเห็ดครั้งต่อไป

การเก็บผลผลิตเห็ดฟางควรเก็บเมื่อดอกเห็ดฟางยังตูมอยู่ ไม่ควรปล่อยให้ดอกบานจะเสียราคา ควรเก็บในช่วงเวลาเช้า และนำมาตัดแต่งและคัดขนาด ไม่ต้องล้างน้ำจะทำให้เห็ดอมน้ำ เสียราคาและเน่าง่าย

การซื้อเชื้อเห็ดฟางไปเพาะมีอยู่ 2 วิธีด้วยกัน

วิธีแรก คือ การเลือกซื้อด้วยตนเอง หากดูเชื่อเป็นสามารถทำให้ได้เชื้อดีไปเพาะ และสามารถเลือกร้านที่เชื่อมีคุณภาพได้ โอกาสที่เชื่อเสียมีน้อย

วิธีที่สอง คือการติดตั้งสั่งซื้อเชื่อทางไปรษณีย์ เป็นวิธีการที่ต่อเนื่องกับวิธีแรก

คือเมื่อทราบที่ซื้อแล้วได้มีการตกลงที่จะสั่งซื้อทางไปรษณีย์ ส่วนใหญ่ผู้ซื้อจะต้องส่งเงินไป ให้แก่ผู้ขายทางธนาคารตามจำนวนซื้อที่ต้องการ โดยทางผู้ซื้อจะต้องบวกค่าขนส่งลงในเชื่อแต่ละกระป๋องด้วยอาจบวกค่าขนส่งเพิ่มจากราคาเชื่อกระป๋องหรือถูกลง 1-2 บาทเชื่อเห็ดฟางที่ดี จะต้องไม่อ่อนหรือแ่เกินไปสังเกตเชื่อได้จากลักษณะของเส้นใยกล่าวคืออายุของเชื่อฟางจากอ่อนถึงแก่มีอายุประมาณ 20 วัน เชื่อเห็ดฟางที่ยังอ่อนเส้นใยของเห็ดจะเริ่มลาม

จากด้านบนเชื่อลงมาด้านล่าง ถ้าเส้นใยเพิ่งลามลงไปได้ครึ่งถุงแสดงว่าเชื่อยังอ่อนอยู่ถ้าลามไปถึงก้นถุงหรือก้นกระป๋องแสดงว่าเชื่อมีอายุพอดีเชื่อเห็ดที่มีเส้นใยลามเต็มถุงไม่ควรเก็บไว้นานเกินไป เชื่อที่มีอายุมากหรือเส้น

ใยเจริญเต็มถุงแล้วต่อไป เส้นใยจะยุบมีสีเหลืองแสดงว่าเชื้อเริ่มแก่มาก แต่เชื้อที่เพิ่งเริ่มแค่เล็กน้อยแต่มีคุณภาพคืออยู่เส้นใย

จะเริ่มรวมตัวทางด้านบนของปากถุง หรือซีกใยเกาะฝากระป๋อง เล็กน้อย และเส้นใยจะรวมตัวกันสร้างสปอร์ ชนิดหนึ่งซึ่งมองเห็นเป็นแผ่นเล็ก ๆ สีน้ำตาลแดงเรียกว่า คลามิโดสปอร์ หรือรวมกลุ่มกันเป็นจุดสีขาวในบางสายพันธุ์ แสดงว่าเป็นเชื้อที่ดีและไม่เป็นหมัน เชื้อที่เป็นหมันเพาะแล้วไม่เกิดดอกเส้นใยจะรวมตัวกันมากมาย ขาวฟูผิดปกติไม่ควรใช้เพาะนอกจากนี้เชื้อเห็ดฟางที่ดีจะต้องมีกลิ่นหอมแบบกลิ่นเห็ด เมื่อเทออกมาจากถุงเชื้อจะจับตัวรวมกันเป็นก้อนไม่ร่วงหรือฉะและไม่มีน้ำหนกมากเกินไป นอกจากนี้จะต้องตรวจดูว่าภายในถุงต้องไม่มีตัวไรเล็กๆหรือมีราต่าง ๆ เช่น ราแดง ราเหลือง ราเขียว ขึ้นไปปะปนอยู่ ซึ่งแสดงว่าเชื้อไม่ดี

การโรยเชื้อเห็ดฟาง

หลังจากที่ได้อบไอน้ำและปล่อยทิ้งไว้จนวัสดุเพาะมีอุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียส แล้วเราจะเริ่มโรยเชื้อเห็ดลงวัสดุเพาะ (ขี้เถ้า) ในแต่ละชั้น การเตรียมและโรยเชื้อเห็ดฟางนี้ก็ได้โดยแกะถุงเชื้อเห็ดฟางที่คัดเลือกแล้วว่ามีความปลอดภัยในกาละมัยที่ล้างสะอาด และฆ่าเชื้อด้วยแอลกอฮอล์เรียบร้อยแล้ว และควรล้างมือให้สะอาดก่อนจึงทำการขยี้เชื้อให้กระจายทั่วกันเพื่อสะดวกในการโรยเชื้อเห็ดฟางใน 1 ห้อง จะใช้เชื้อเห็ดฟาง 30-50 ถุง

เมื่อเตรียมเชื้อเห็ดฟางเรียบร้อยแล้วก็นำมาโรยลงบนชั้นวัสดุเพาะ (ขี้เถ้า) ในห้องให้สม่ำเสมอและทั่วถึงกันทุกชั้น แล้วรีบปิดห้องทันที ลักษณะภายในห้องให้มีอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (นานประมาณ 3 วัน) หลังจากนั้นประมาณ 6 ชั่วโมง ให้สังเกตดูว่ามีเส้นใยเห็ดเดินเป็นสีขาวบนวัสดุเพาะหรือยัง หรือโดยปกติแล้วเส้นใยเห็ดฟางจะเริ่มแตกตัวประมาณ 6-8 ชั่วโมง หลังจากโรยเชื้อถ้าทิ้งไว้ประมาณ 15-16 ชั่วโมง เส้นใยเห็ดยังไม่เจริญเติบโตก็แสดงว่ามีปัญหาประการใดประการหนึ่งเกิดขึ้น ดังนี้

1. วัสดุเพาะยังมีก๊าซแอมโมเนียเหลืออยู่ จึงเป็นพิษต่อเส้นใยเห็ดทำให้เส้นใยเห็ดไม่เจริญ
2. ทำการโรยเชื้อเห็ดขณะที่วัสดุเพาะยังมีอุณหภูมิสูงอยู่มาก ทำให้เชื้อเห็ดเสื่อมลงหรือตาย
3. เชื้อเห็ดมีคุณภาพไม่ดี อาจเป็นหัวเชื้อไม่บริสุทธิ์
4. สภาพอุณหภูมิและอากาศภายในห้องไม่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด

ในการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนนั้น หลังจากที่ได้โรยเชื้อเห็ดฟางใส่วัสดุเพาะเสร็จและปิดห้องพร้อมกับรักษาอุณหภูมิประมาณ 32-38 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ 2-3 วันแล้ว เชื้อเห็ดฟางจะเจริญเติบโตเป็นเส้นใยเห็ด มีสีขาวฟูเป็นปุย เจริญแผ่กระจายเต็มหน้าวัสดุเพาะ จากนั้นเส้นใยเห็ดจะสะสมอาหารเพื่อที่จะนำไปใช้ในการสร้างดอกเห็ด ในระหว่างวันที่ 3-4 เส้นใยเห็ดก็จะเริ่มยุบตัวลง เปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีน้ำตาล และจับตัวกันเกิดเป็นดอกเห็ดเล็กๆ มีลักษณะเป็นเม็ดคล้ายผงซักฟอก ต่อจากนั้นก็เจริญพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ต่อไป

ดังนั้น นับจากระยะวันที่ 3-4 นี้เป็นต้นไป เราจำเป็นต้องคอยปรับอุณหภูมิและอากาศภายในห้อง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการเจริญพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ดังนี้

1. เมื่อโรยเชื้อเห็ดฟางไว้ได้ประมาณ 3-4 วัน ก็ให้เปิดแง้มดูภายในห้อง ถ้าเส้นใยเห็ดยังมีลักษณะสีขาว อยู่ตามผิวหน้าขี้ฟ้ายเป็นจำนวนมาก แสดงว่าภายในห้องมีอุณหภูมิสูงเกินไปลักษณะเช่นนี้แม้เส้นใยจะงอกตัวเกิด เป็นดอกเห็ดเล็ก ๆ เติบโตขึ้นก็ตาม แต่ดอกเห็ดเล็ก ๆ เหล่านี้ก็จะไม่พัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ได้ เพราะเส้นใยเห็ดไม่สามารถจะพักตัวและสะสมอาหารได้มากพอ ดังนั้นเพื่อช่วยให้เส้นใยได้พักตัวและสะสม อาหารได้อย่างเต็มที่ จึงควรเปิดช่องระบายอากาศให้อุณหภูมิภายในห้องลดลงพร้อมกับเป็นการถ่ายเทอากาศ ไปในตัวด้วย โดยควบคุมให้มีอุณหภูมิประมาณ 28-32 องศาเซลเซียส โดยเปิดช่องระบายอากาศทิ้งไว้

2. ถ้าแง้มดูพบว่าเส้นใยเห็ดเริ่มงอกตัวและมีดอกเห็ดเล็ก ๆ เกิดขึ้นบ้างแล้ว ก็ให้ปรับอุณหภูมิภายใน ห้องให้อยู่ระหว่าง 28-32 องศาเซลเซียสโดยเปิดช่องระบายอากาศทิ้งไว้

3. หลังจากเส้นใยเห็ดได้เริ่มงอกตัวลงแล้วประมาณ 1-2 วัน คือวันที่ 4-5 ก็ให้สังเกตดูว่าเม็ดเห็ดดอก เล็ก ๆ เกิดขึ้นทั่วผิวหน้าขี้ฟ้ายทุกชั้นหรือยัง ถ้ามีดอกเห็ดเล็ก ๆ เกิดขึ้นทั่วทุกชั้นดีแล้ว ก็ให้แง้มประตูให้ อากาศภายในห้องมีการระบายถ่ายเทมากขึ้น โดยแง้มประตูให้กว้างประมาณ 20 เซนติเมตร ในระดับความสูง ระหว่างชั้นล่างกับชั้นบน และควบคุมให้มีอุณหภูมิสูงประมาณ 28-32 องศาเซลเซียส ในระยะนี้ถ้าสภาพ อากาศและขี้ฟ้ายมีความชื้นน้อยลงไปมาก (ต่ำกว่า 80%) ก็ให้รดน้ำโดยใช้เครื่องพ่นฝอยฉีดพ่น แต่จะต้องระวัง อย่าให้ละอองน้ำ จับกันเป็นหยดน้ำได้

4. ในช่วงวันที่ 6-7 ก็จะสังเกตเห็นว่าดอกเห็ดมีขนาดโตประมาณนิ้วแม่มือบ้างแล้ว ในระยะนี้ถ้าพบว่า บริเวณโคนดอกเห็ดมีปูสีขาวฟูอยู่รอบ ๆ และผิวของดอกเห็ดเป็นขุยขรุขระคล้ายผิวหนังคางคกก็แสดงว่า อากาศภายในห้องไม่เพียงพอ มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่สูงมากเกินไป จะต้องเพิ่มการระบาย อากาศภายในห้องให้มากขึ้นอีก โดยเปิดประตูเข้าให้กว้างออกไปอีก และรักษาอุณหภูมิให้อยู่ระดับ 30-32 องศาเซลเซียสและถ้าต้องการให้ได้ดอกเห็ดที่มีขนาดโต น้ำหนักดี และดอกขาว ก็ให้ทำการอบไอน้ำในเวลา กลางคืนในช่วงที่อุณหภูมิต่ำสุด คือระหว่าง 02.00-04.00 น. (ทั้งนี้ก็เพราะว่าในช่วงเวลาดังกล่าวที่มีอุณหภูมิ ต่ำ จะทำให้ดอกเห็ดชะงักการเจริญเติบโต) อบไอน้ำให้ได้อุณหภูมิสูงประมาณ 32-34 องศาเซลเซียส จะช่วย ให้ดอกเห็ดเจริญพัฒนาได้อย่างเต็มที่ ทำให้ได้ดอกเห็ดตรงตามต้องการ

ซึ่งในเรื่องนี้เกษตรกรผู้เพาะเห็ด จะต้องหมั่นคอยสังเกตพร้อมกับหาข้อสรุปที่ถูกต้องและควรจดบันทึก ไว้เป็นข้อมูล เพื่อช่วยในการดำเนินครั้งต่อไปสะดวกได้ผลดียิ่งขึ้น



การดูแลพัฒนาและการเก็บดอกเห็ด

หลังจากเส้นใยเห็ดได้รวมตัวกันเป็นดอกเห็ดเล็ก ๆ แล้ว ดอกเห็ดดังกล่าวนี้จะพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ได้หรือไม่ หรือจะช้าจะเร็วก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. **เชื้อเห็ด** ถ้าเป็นเชื้อเห็ดที่ได้มาจากการต่อเชื้อมามากช่วงแล้ว ดอกเห็ดที่ได้จะมีขนาดเล็ก โตเร็ว บานเร็ว และมีเกิดเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ตัวเชื้อเห็ดนั้นเป็นสายพันธุ์เบา ก็จะโตเร็วกว่าพันธุ์หนัก
2. **การสะสมอาหารของเส้นใยเห็ด** ถ้าหากวัสดุเพาะมีอาหารเห็ดไม่สมบูรณ์และการสะสมอาหารของเส้นใยเห็ดเพื่อใช้พัฒนาเป็นดอกเห็ดไม่พอเพียงแล้ว ถึงแม้ว่าจะเกิดเป็นดอกเห็ดขนาดเล็ก ๆ ขึ้นแล้วก็ตาม ก็ไม่สามารถพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ได้
3. **อากาศ** ระยะการพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์นี้ต้องการอากาศสูงมาก จึงควรเปิดช่องระบายอากาศ และประตูให้อากาศบริสุทธิ์เข้าไปบ้าง ถ้าหากอากาศไม่เพียงพอแล้วจะทำให้มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นภายในห้องมากเกินไป ทำให้เนื้อเยื่อภายนอกดอกเห็ดเจริญเติบโตเป็นเส้นใยอีกครั้ง คือทำให้ดอกเห็ดเป็นปุ๋ยสีขาว หรือทำให้ผิวดอกเห็ดมีลักษณะคล้ายหนังคางคก หรือถ้าหากดอกเห็ดนั้นยังเล็กอยู่ก็จะทำให้ดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติไป เช่น มีรอยบวมตรงกลาง ปลอกหุ้มดอกคลุมไม่หมด หรือไม่มีหมวกดอก เป็นต้น

4. อุณหภูมิ ที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 28-32 องศาเซลเซียส ถ้าหากมีอุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้ดอกเจริญเติบโตช้า แต่ดอกที่ได้นั้นจะมีขนาดโตและหนัก ตรงกันข้ามถ้าหากอุณหภูมิสูงจะทำให้ดอกเห็ดโตเร็ว ปลอกหุ้มบางและบานง่าย แต่ถ้าอุณหภูมิสูงมากเกินไปแล้วก็อาจทำให้ดอกเห็ดไม่เจริญเติบโตได้

5. แสง ระยะนี้ควรควบคุมแสงให้ผ่านเข้าไปเพียงเล็กน้อย เพื่อให้ดอกเห็ดมีสีซีดลงและค่อนข้างยาว ถ้าหากให้แสงผ่านเข้าไปมากแล้วจะทำให้สีของดอกเห็ดเปลี่ยนเป็นสีคล้ำมาก และไม่ได้เป็นที่นิยมของผู้บริโภค

ถ้าหากสภาพแวดล้อมเหมาะสมและมีการดูแลรักษาดีแล้ว หลังจากโรยเชื้อประมาณ 2-3 วัน เส้นใยก็จะเจริญเติบโตเต็มชั้นเพาะ ประมาณวันที่ 3-4 เส้นใยก็จะจับตัวกันเป็นดอกเห็ดเล็กๆ และประมาณวันที่ 6-7 ก็ จะเริ่มเก็บดอกเห็ดได้ การเก็บดอกเห็ด ควรเก็บเมื่อดอกเห็ดพองโตเต็มที่คือมีลักษณะเต่งตึง ปลอกหุ้มขยายตัวเต็มที่ในกรณีที่ดอกเห็ดมีลักษณะเป็นหัวอยู่ก็ควรรอไว้อีกวันหนึ่งหรือครึ่งวัน แต่เมื่อเห็ดมีลักษณะหัวยืดยาวขึ้นแบบหัวฟุ้ง ก็ต้องเก็บทันทีมิฉะนั้นดอกเห็ดจะบานออก ทำให้ขายไม่ได้ราคา วิธีการเก็บดอกเห็ดให้ใช้นิ้วหัวแม่มือกดดอกเห็ดแล้วหมุนเล็กน้อยยกขึ้นเบาๆ ดอกเห็ดก็จะหลุดออกมา หลังจากเก็บดอกเห็ดมาแล้วก็ให้ใช้มีดคมๆ ตัดโคนดอกที่มีเศษชี้ฝ้ายติดมาออกเสีย จากนั้นก็นำไปเก็บไว้ในที่เย็นๆ (อาจเป็นตู้เย็นก็ได้) เพราะถ้าเก็บไว้ในที่ร้อนอบอ้าวแล้ว จะทำให้ดอกเห็ดบานเร็วขึ้น ในการเพาะครั้งหนึ่งๆ ผลผลิตที่ได้ควรอยู่ระหว่าง 50-60 กิโลกรัมต่อห้อง จะเห็นได้ว่าการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การสังเกต การเอาใจใส่ ความขยัน ความอดทน ของเกษตรกรเอง และกล้าที่จะทดลองหาข้อมูลใหม่ๆ มาปรับปรุงวิธีการของตนเองให้ได้ผลดีอยู่เสมอ ประการที่สำคัญที่สุดคือ จะต้องบันทึกข้อมูลต่างๆ เอาไว้เพื่อนำไปเปรียบเทียบปรับปรุงแก้ไขในการปฏิบัติการครั้งต่อไป

การทำความสะอาดโรงเรือนเพื่อเตรียมการเพาะครั้งต่อไป

หลังจากที่เก็บผลผลิตจนหมดแล้ว ก็ได้เอาชี้ฝ้ายและฟางออกไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ต่อไป เมื่อเอาชี้ฝ้ายและฟางออกจากชั้นเพาะจนหมดแล้ว ก็ทำการล้างชั้นเพาะและห้อง อาจล้างด้วยผงซักฟอกหรืออาจใช้น้ำยาคลอโรกซ์หรือน้ำยาฟอมาลีนด้วยก็ได้ แล้วล้างด้วยน้ำจนสะอาด ปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งสนิทอย่างน้อย 2-3 วัน จึงทำการอบไอน้ำที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส ขึ้นไป นานประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อฆ่าเชื้อราและศัตรูที่อาจหลงเหลืออยู่

จากนั้นจึงค่อยเริ่มดำเนินการเพาะต่อไป แต่ถ้าหากปล่อยโรงเรือนทิ้งไว้นานวันเกินไปแล้ว เมื่อทำการเพาะก็ให้อบไอน้ำเสียก่อน ที่อุณหภูมิประมาณ 60-70 องศาเซลเซียสขึ้นไป นานประมาณ 1-2 ชั่วโมง จึงค่อยใช้ทำการเพาะครั้งต่อไป

โรคแมลงและการป้องกันกำจัด

ถึงแม้ว่าการเพาะเห็ดฟางจะใช้ระยะเวลาสั้น แต่ก็มีศัตรูเห็ดหลายชนิดที่มักเกิดขึ้น คอยทำลายและรบกวนผลผลิตเห็ดที่ออกมา เช่น มด ปลวก แมลงสาบ หนู ไร และเชื้อราต่างๆ ซึ่งผู้เพาะเห็ดฟางควรที่จะได้ทราบและหาทางป้องกันรักษาดังนี้

1. มด, ปลวก, แมลงสาบ จะเข้าไปทำรังหรือเข้าไปทำลายเส้นใยเห็ดและกัดกินดอกเห็ดทำให้ผลผลิตตกต่ำ ดอกเห็ดไม่สมบูรณ์

วิธีการป้องกัน

ใช้น้ำยาเฝ้าตำคลอร์หรือคลอเดนหยดใส่ตรงปากถุงทางเข้ารังมดหรือปลวก (ภายนอกโรงเรือน) มดและปลวกจะตายหรือย้ายหนีไป หรือจะใช้ไข่ไก่ผสมผงซักฟอกโรยบนพื้นดินโดยโรยรอบนอกโรงเรือน

2. ไร มีขนาดเล็ก สีขาวเหลืองมีขนสีน้ำตาลยาวที่ส่วนหลังและขาสามารถเจริญและแพร่พันธุ์ได้ดีในบริเวณที่ชื้นๆ ทำลายโดยการกัดกินเส้นใยเห็ดฟางหรือดอกเห็ดที่มีขนาดเล็ก ก่อให้เกิดความเสียหายและเกิดความรำคาญ เวลาเข้าปฏิบัติงานในโรงเรือน

วิธีการป้องกัน

1. ทำความสะอาดโรงเรือนบ่อยๆ อย่าปล่อยให้วัสดุตกหล่นตามพื้น
2. เมื่อเพาะเห็ดเสร็จแต่ละครั้งควรเก็บปุ๋ยหมักออกให้หมดและล้างโรงเรือนให้สะอาด
3. ใช้สารเคมีฆ่าไรที่ไม่มีพิษตกค้างฉีดยาก่อนเกิดดอกเห็ด เพื่อกันสารเคมีซึ่งอาจตกค้างในดอกเห็ดได้ แล้วโรยปูนขาวซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จะป้องกันตัวไรและเชื้อราต่างๆ ได้
4. วัชเห็ด ที่พบเป็นคู่แข่งแย่งอาหารเห็ดฟางนั้นที่พบมาก ได้แก่ เห็ดหมึกหรือเห็ดขี้ม้าสาเหตุที่เกิดขึ้น เพราะภายในปุ๋ยหมักร้อนเกินไปหรือขั้นตอนผสมสูตรอาหารอาจใส่อาหารเสริมมากมายในโรงเรือนไม่มีการระบายอากาศ

5. โรคของเห็ดฟางที่เกิดจากเชื้อรา เห็ดฟางเป็นเห็ดที่คนไทยรู้จักบริโภคและเพาะมาเป็นเวลานานแล้ว การเพาะเห็ดฟางโดยทั่วไป มักนิยมเพาะหลังฤดูทำนา เมื่อเกี่ยวข้าวและนวดข้าวเสร็จแล้ว โดยเพาะกันเป็นอาชีพเสริมเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัว สาเหตุที่การเพาะเห็ดฟางเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวางเนื่องจากวัสดุเพาะหาได้ง่ายส่วนใหญ่เป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว เปลือกถั่วเขียว (เปลือกฝักถั่ว) ประเภทอาหารเสริมได้แก่ ขี้เถ้า ไล้ฝุ่น ละอองข้าว ปุ๋ยคอก ผักตบชวาตากแห้ง เป็นต้น

ผู้เพาะเห็ดควรได้ศึกษาให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงเทคนิควิธีการเพาะเห็ดแบบต่างๆ การเลือกซื้อเชื้อเห็ดปัจจัยที่เอื้ออำนวย ต่อการออกดอกจนกระทั่งวิธีการดูแลรักษาแปลงเพาะเห็ด หรือโรงเพาะเห็ดอย่างถูกต้อง

เสียก่อนลงมือเพาะ และยังมีเรื่องการตลาดอีกด้วย นอกจากปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวแล้ว หากแก้ไขไม่ถูกจุดอาจทำให้โรคแมลงนั้นระบาดทำความเสียหายแก่การเพาะเห็ดได้ ในที่นี้จะได้แยกกล่าวถึงโรคและเชื้อราที่สำคัญในการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ย และการเพาะอุตสาหกรรม รวมทั้งการดูแลรักษาและป้องกันกำจัด

โรคราเม็ดผักกาด โรคราเม็ดผักกาด มักเกิดกับกองเห็ดฟางที่ใช้ฟางเก่าเก็บค้างปี และถูกแดดฝนมาก่อน มักเกิดกับการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ย

ลักษณะที่สังเกต เส้นใยของเชื้อรามีลักษณะหนากว่าเส้นใยของเห็ดฟาง เริ่มเกิดขึ้นในวันที่ 3 หรือ 4 ของการเพาะเห็ดและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ต่อมาจะเกิดเส้นใยแผ่ขยายออกไปมีลักษณะเป็นวงกลม โดยเฉพาะที่หลังกอง เมื่อเส้นใยมีอายุมากขึ้น จะสร้างส่วนขยายพันธุ์ รูปร่างกลม มีสีขาวเมื่ออ่อนและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อแก่ ทำให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับเมล็ดผักกาด จึงได้ชื่อว่าราเม็ดผักกาด

เชื้อรามักเกิดเป็นยอมนั่นนั้น ไม่กระจายไปทั้งแปลงเพาะ แต่ทำลายเส้นใยของเห็ดโดยตรง ทำให้บริเวณที่เกิดราเม็ดผักกาดไม่มีดอกเห็ด นอกจากนั้นราเม็ดผักกาดยังทำลายดอกเห็ดอ่อนๆ ทำให้ดอกเห็ดอ่อนมีลักษณะนี้มากกว่าปกติ โรคราเม็ดผักกาดเกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*

โรคราเขียว โรคราเขียวเกิดขึ้นได้ทั้ง ขี้ฟ้าย ฟางข้าว บนดินและดอกเห็ด ทั้งในการเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ย หรือการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม

ราเขียวที่พบมี 3 ชนิด เป็นเชื้อราอาศัยอยู่ในดินหรือในอากาศก็ได้ เมื่อดินหรือวัสดุเพาะมีความชื้น จะเริ่มเจริญขึ้นที่ดินและเจริญต่อไปถึงขี้ฟ้ายและฟางข้าว มีบางชนิดอาจติดมากับขี้ฟ้ายหรือสำนวนก่อนแล้วก็ได้ ราเขียวเป็นราประเภทสร้างสปอร์มาก สปอร์มีขนาดเล็ก สปอร์ปลิวได้ในอากาศและเจริญเติบโตเร็วมาก เมื่อปริมาณที่อาศัยเช่นกองเพาะเห็ดมีอุณหภูมิและความชื้นเหมาะสมจึงเจริญเติบโตขยายพันธุ์ต่อไป เชื้อราเหล่านี้เป็นเชื้อราแข่งขัน หรือราคู่แข่งของเชื้อเห็ดฟาง ทำให้เชื้อเห็ดฟางบริเวณที่มีราเขียวเจริญไม่ทัน นอกจากนี้ราเขียวยังทำลายดอกเห็ดอ่อนๆ ได้ ขณะเส้นใยอ่อน มีลักษณะเป็นสีขาว เส้นใยบางเมื่ออายุได้ 3 วันขึ้นไป เชื้อราจะเริ่มสร้างสปอร์ซึ่งมีสีเขียว ทำให้เกิดการระบาดได้

ราเขียว 3 ชนิด ดังกล่าวคือ ราเขียว *Trichoderma* และ *Gliocladium* มีสีเขียวอ่อน หรือเขียวเข้ม ราเขียว *Penicillium* มีสีเขียวอมเทา

ราเห็ดหมึก หรือเห็ดขี้ม้า ราเห็ดหมึกหรือเห็ดขี้ม้า (*Coprinus* spp.) เกิดได้ทั้งในการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยและเห็ดฟางอุตสาหกรรมเห็ดหมึก ในกองเพาะเห็ดฟางอุตสาหกรรม แสดงถึงการหมักฟางไม่ได้ที่มีก๊าซแอมโมเนียหลงเหลืออยู่ การอบไอน้ำในอุณหภูมิที่ไม่ได้ที่ เป็นการกระตุ้นจุลินทรีย์ต่างๆ ให้เริ่มทำงานอีกครั้ง ทำให้เกิดก๊าซแอมโมเนียได้

ในการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ย การเกิดเห็ดหมึกเกิดจากการใช้ฟางเก่าหรือวัสดุเพาะมีเชื้อเห็ดหมึกอยู่ หรืออาจเกิดจากกองเพาะร้อนและแฉะเกินไป จึงเหมือนกับลักษณะการเกิดการหมักขึ้นได้

ราขาวนวล เชื้อราชนิดนี้มีลักษณะสีขาวนวลหรือสีเหลืองอ่อน ๆ พบตั้งแต่วันแรกของการเพาะเห็ด เชื้อรานี้มักจะเกิดบนวัสดุเพาะและเจริญแผ่ขยายติดต่อกันเป็นปื้นใหญ่ ทำให้มองเห็นเป็นก้อน ๆ หรือเป็นแผ่น ๆ เชื้อราชนิดนี้เป็นเชื้อราที่เจริญเติบโตเร็ว ขึ้นแข่งกับเชื้อเห็ดฟาง แต่เจริญได้เร็วกว่าทำให้บริเวณที่มีเชื้อรานี้ ไม่มีเชื้อเห็ดฟางขึ้นเลย นอกจากนี้ถ้ามีตุ่มดอกเกิดขึ้น เชื้อราชนิดนี้มักเจริญปกคลุมดอกเห็ดเล็ก ๆ หรือทำให้ดอกเห็ดกลุ่มนั้นมีลักษณะผิดปกติหรือดอกเห็ดไม่เจริญต่อไป ส่วนใหญ่จะพบเชื้อราชนิดนี้นบนกองวัสดุเพาะเห็ดฟางเป็นครั้งแรก

ราขาวฟู เชื้อรานี้เส้นใยมีลักษณะขาวจัดและฟู มักพบบนหลังกองเพาะ พบตั้งแต่วันแรกหรือวันที่ 2 ของการเพาะเห็ด เมื่อราชนิดนี้อายุมากขึ้นจะมีสีเทา เชื้อรานี้เกิดเร็ว ถ้าเกิดแล้วไปปกคลุมดอกเห็ดทำให้ดอกเห็ดฝ่อ

ดังนั้น ถ้าเกิดมีเชื้อราเหล่านี้เกิดขึ้น ควรแยกออกจากกองเพาะและเผาทำลายเสียเพื่อป้องกันการระบาดของโรค

การป้องกันโรคเห็ดฟาง

ตั้งแต่เริ่มเพาะเห็ด จนถึงสิ้นสุดการเก็บผลผลิตของเห็ดฟางมีเพียง 15-20 วันเท่านั้น จึงเป็นเหตุผลอันหนึ่งที่ไม่มีการใช้ยาเคมีเหมือนพืชผักชนิดอื่น ๆ ดังนั้นวิธีการสำคัญในการป้องกันโรคเห็ดฟาง คือวิธีการรักษาความสะอาดและการปฏิบัติดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอและการเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ข้อแนะนำเล็ก ๆ น้อย ๆ เหล่านี้อาจเป็นประโยชน์ในการเพาะเห็ดฟางเพื่อป้องกันให้เกิดโรคน้อยลง

1. เลือกหัวเชื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ว่าเป็นพันธุ์ดีให้ผลผลิตสูง มีการปนเปื้อนน้อยที่สุด หรือไม่มี
2. เลือกตอซังหรือฟางข้าวชนิดที่สะอาดปราศจากเชื้อราเมล็ดผักกาดฟางข้าวต้องมีลักษณะแห้งสนิทและอมน้ำได้ง่าย

3. เข้าใจถึงสภาพความต้องการต่าง ๆ ในการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง เพื่อจะได้ปฏิบัติดูแลได้อย่างถูกต้อง เช่น เรื่องอุณหภูมิภายในห้อง ขณะที่เส้นใยเจริญเติบโตต้องการอุณหภูมิระหว่าง 34-36 องศาเซลเซียส ถ้าในห้องอากาศร้อนหรือเย็นเกินไปก็ควรระบายอากาศเพื่อให้เกิดการถ่ายเทออกซิเจน หรือให้อิโนน้ำเพื่อเพิ่มอุณหภูมิ นอกจากนี้ยังมีเรื่องความชื้น แสงสว่าง และความสามารถในการกินอาหารของเห็ดฟางอีกด้วย

4. รมั้ดระวังในเรื่องความสะอาดของโรงเรือนทั้งภายในและนอกโรงเรือน

ปัญหาอุปสรรคของการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

1. หมักวัสดุเพาะแล้วอุณหภูมิในกองปุ๋ยไม่สูงเท่าที่ควร มักพบเสมอถ้าวัสดุเพาะเก่าหรือมีการเก็บรักษาไม่ดีทำให้อาหารเหลือน้อย จึงทำให้เกิดกิจกรรมการหมักของจุลินทรีย์น้อย มีผลทำให้อุณหภูมิในกองปุ๋ยไม่สูงเท่าที่ควร เกษตรกรจึงควรเลือกวัสดุเพาะใหม่ๆ มีธาตุอาหารสำหรับจุลินทรีย์มาก
2. อบอุ่นในโรงเรือนไม่ได้ระดับอุณหภูมิที่ต้องการ อาจเนื่องมาจากอุปกรณ์กำเนิดไอน้ำไม่สามารถให้ไอน้ำได้เพียงพอกับที่ต้องการ คือ 60 – 72 องศาเซลเซียส นานต่อเนื่อง 2 ชม.
3. โรยเชื้อแล้วเส้นใยไม่เดินหรือเดินไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากเชื้อเห็ดฟางคุณภาพไม่ดี เกษตรกรจึงควรเลือกซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และอายุของเชื้อพอเหมาะไม่แก่จนเกินไป
4. หลังจากตัดเส้นใยแล้ว 2 – 3 วันเส้นใยไม่รวมตัวกันเป็นดอก อาจมีสาเหตุมาจากห้องปิดมิดไม่ได้รับแสงเพื่อกระตุ้นการสร้างดอก ถ้าตำแหน่งโรงเรือนทำให้ได้รับแสงไม่พออาจติดตั้งหลอดไฟฟ้าเพิ่มให้
5. การเกิดราเขียวขึ้นบนชั้นเพาะ มักมีสาเหตุมาจากการอบไอน้ำอุณหภูมิไม่สูงถึง 60 – 72 องศาเซลเซียส และนานอย่างน้อย 2 ชม. ทำให้เกิดราเขียวเข้ารบกวน
6. การเกิดเห็ดถั่วหรือเห็ดขยายขึ้นบนชั้นเพาะ มักเกิดกับปุ๋ยหมักที่มีแอมโมเนีย หรือใส่ยูเรียมากเกินไป หรือควรหลีกเลี่ยงการใช้ยูเรียโดยใช้สูตร 15 – 15 – 15 แทน
7. การเกิดราอ่อนเป็นวงสีขาวขึ้นบนชั้นเพาะ มักมีสาเหตุมาจากการอบไอน้ำไม่ได้ตามกำหนด และอีกสาเหตุหนึ่งคือเชื้อเห็ดฟางไม่แข็งแรง ทำให้ราอ่อนเจริญขึ้นคลุมวัสดุเพาะ ซึ่งอาจแก้ปัญหาโดยการโรยปูนขาว บริเวณที่มีราอ่อนในระยะเริ่มแรก
8. ดอกเห็ดที่มีขนาดเล็กและบานเร็ว ผลผลิตน้อยมีสาเหตุ คือ สาเหตุแรกคือเชื้อเห็ดฟางไม่แข็งแรง เนื่องจากการต่อเชื้อหลายครั้ง อีกประการหนึ่งคือวัสดุเพาะมีอาหารอยู่น้อย หรือวัสดุเก่าเก็บรักษาไม่ดี
9. ดอกเห็ดมีลักษณะคล้ายหนังคางคก เนื่องจากอากาศร้อนเกินไป ควรมีการเปิดช่องระบายอากาศ และรดน้ำบริเวณพื้นและผนังโรงเรือนรักษาอุณหภูมิให้อยู่ที่ 28 – 32 องศาเซลเซียส
10. ไรศัตรูเห็ดเข้าทำลาย มักเกิดจากเชื้อเห็ดฟางไม่บริสุทธิ์ มีไรหรือไข่ไรปะปนมา

ใบงานที่ 5

จงอธิบายขั้นตอนและวิธีการการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนมาพอสังเขป

[illegible]

บทที่ 6

ต้นทุนการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ต้นทุนขั้นแรก

1. โรงเรือน (สร้างด้วยอิฐบล็อก)	=	8,000	บาท
(กว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 2 1/2 เมตร)			
2. ชั้นวางเพาะเห็ด (ทำด้วยไม้ไผ่)	=	2,000	บาท
3. พลาสติกเคลือบ	=	3,000	บาท
4. เครื่องกำเนิดไอน้ำ (ใช้ถ่านน้ำมัน 200 ลิตร 2 ใบ พร้อมการก่อสร้างเตา)	=	3,000	บาท
5. บ่อหมักไส้ฟ้าย	=	200	บาท
6. วัสดุอื่น ๆ เช่น สายยาง แป้น้ำ	=	4,000	บาท
ซื้อต่อต่าง ๆ ฯลฯ			
รวม	=	19,200	บาท

ต้นทุนขั้นที่ 2 เป็นค่าใช้จ่ายในการเพาะแต่ละครั้ง

1. ค่าไส้ฟ้าย 100 กก.ๆ ละ 4 บาท	=	400	บาท
2. เชื้อเห็ดฟาง 60 ถุงๆ ละ 2 บาท	=	120	บาท
3. ปูนขาว ยิปซัมและอาหารเสริม	=	100	บาท
4. ค่าเชื้อเพลิง	=	100	บาท
รวม	=	720	บาท

หมายเหตุ : ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละท้องถิ่น

ผลตอบแทน

ในการเพาะเห็ดฟางแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 12-17 วัน (หรือ 20 วัน ถ้าต้องการเก็บดอกเห็ดรุ่นที่ 2) ผลผลิตที่ได้ควรอยู่ระหว่าง 80-100 กิโลกรัม/ห้อง เมื่อหักค่าใช้จ่ายในการเพาะแล้วก็จะได้กำไรพอสมควร

หมายเหตุ : 1 ปี สามารถเพาะเห็ดได้ 15 รุ่น ราคาดอกเห็ดก็เฉลี่ยกิโลกรัมละ 30-35 บาท

การแปรรูปเห็ดฟาง

วิธีการทำเห็ดฟางแห้ง

1. นำดอกเห็ดมาลวกในน้ำเดือด (จะสังเกตเห็นฟองออกที่ดอกเห็ดต้มจนหมดฟอง)
2. นำขึ้นมาตากในตะแกรง ตากจนดอกเห็ดแห้งสนิท
3. นำดอกเห็ดที่ตากแห้งแล้วใส่ในถุงพลาสติก เย็บปากถุงให้สนิท และเก็บไว้ในที่ร่ม
4. เวลานำมารับประทานก็นำดอกเห็ดที่แห้งมาแช่น้ำเย็น ทิ้งไว้สักครู่ดอกเห็ดก็จะบานออก นำไปประกอบอาหารได้

วิธีการทำเห็ดดอง

1. นำเห็ดมาลวกน้ำในน้ำเดือด (สังเกตเห็นฟองอากาศจากดอกเห็ด พอหมดฟองก็นำเห็ดมาทิ้งไว้ให้เย็น)
2. ต้มน้ำกับเกลือ โดยใช้ น้ำ 970 กรัม เกลือ 30 กรัม ต้มน้ำให้เดือด ยกลง
3. นำเห็ดที่ต้มแล้วใส่ในขวดโหลที่สะอาด ใส่ประมาณ 3/4 ของขวด แล้วเติมน้ำเกลือลงไปให้ท่วมดอกเห็ด หรือแค่คอขวด ปิดฝาขวดไม่ต้องให้แน่น
4. นำขวดดอกเห็ดมาใส่ในหม้อนึ่งความดัน นึ่งที่ความดัน 5 ปอนด์ เพื่อฆ่าเชื้อโรคนาน 25 นาที
5. นำขวดออกจากหม้อนึ่ง ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วปิดฝาให้แน่น

ใบงานที่ 6

จงอธิบายขั้นตอนและวิธีการการแปรรูปสินค้าจากเห็ดฟางมาพอสังเขป

[illegible]

บรรณานุกรม

ชาญยุทธ์ ภาณุทัต และคณะ .“ การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน”

พิมพ์ปวีณ์ ศุภวิบูลย์ .“การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน”

ประไพศรี พิทักษ์ ไพรวัน .”โรคของเห็ดฟางที่เกิดจากเชื้อรา”

แหล่งอ้างอิง :

<http://www.doae.go.th/plant/ann/tbkh2.htm>

http://www.geocities.com/nakronatc/hed_a.html

<http://www.thaiagro.com/aticle/plant/4502201.htm>

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. นางปัทมาภรณ์ ศรีเนตร | ผู้อำนวยการ กศน.อำเภอเชียงขวัญ |
| 2. นายประพนธ์ ศรีมงคล | ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอเชียงขวัญ |

คณะผู้รวบรวม/เรียบเรียง

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1. นายปรัชญา โทวรรณ | ครู กศน.ตำบล |
|---------------------|--------------|

คณะทำงาน

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1. นายปรัชญา โทวรรณ | ครู กศน.ตำบล |
|---------------------|--------------|

ผู้พิมพ์/ทาน/ออกแบบปก

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1. นายปรัชญา โทวรรณ | ครู กศน.ตำบล |
|---------------------|--------------|

ผู้รับผิดชอบ

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเชียงขวัญ