

บทที่ 7

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญและพัฒนาเป็นดอกเห็ด

ในการเพาะเลี้ยงเห็ดเพื่อเป็นการค้าตั้งแต่การเริ่มต้น โดยการแยกเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ การผลิตหัวเชื้อ การเลี้ยงเชื้อบนวัสดุเพาะ ไปจนถึงการทำให้เกิดดอกเห็ดและการเก็บเกี่ยวผลผลิต สิ่งสำคัญในการดำเนินการทุกขั้นตอนที่กล่าวมานั้น คือ ขั้นตอนในการดูแลรักษาโดยจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อการเจริญและพัฒนาเป็นดอกเห็ดเพื่อการเก็บเกี่ยว สามารถแยกเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ดังต่อไปนี้

1. การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม
2. ปัญหาจากโรคแมลงศัตรูเห็ด
3. การเก็บเกี่ยว
4. การลดมลภาวะที่เกิดการเพาะเลี้ยงเห็ด

การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม

สภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อการเจริญเติบโตของเห็ด เป้าหมายในการเพาะเลี้ยงเห็ดคือการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เป็นดอกเห็ด หากไม่มีการจัดการปัจจัยสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมแล้ว จะทำให้เกิดความล้มเหลวในขบวนการผลิตขึ้นได้ในทุกขั้นตอนของการผลิต การจัดสภาพแวดล้อมกับเห็ดอย่างเหมาะสมควรคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ถือว่าเป็นปัจจัยของสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้

วัสดุที่ใช้เพาะ (Medium หรือ Substrate)

เห็ดแต่ละชนิดใช้วัสดุเพาะต่างกันออกไปเช่น เห็ดที่เจริญบนท่อนไม้ผุ ได้แก่เห็ดหอม เห็ดหูหนู เห็ดมะม่วง เห็ดนางรม เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดขอน และเห็ดแครง จะใช้ไม้หรือผลิตภัณฑ์จากไม้เป็นวัสดุเพาะ เช่น ขี้เลื่อย ในขณะที่เห็ดฟาง เห็ดแชมปิญอง เห็ดขี้ม้า เห็ดดินแรด เห็ดตับเต่า ฯลฯ จะใช้วัสดุจำพวกปุ๋ยหมัก ส่วนเห็ดที่เป็นพวกมัยคอร์ไรซาจะขึ้นอยู่บนส่วนรากไม้ การจะใช้วัสดุเพาะชนิดใด จึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้อาหารของเห็ดในกลุ่มนั้น ๆ

อาหารสำหรับเห็ด

เห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้แบบพืชสีเขียว เช่นต้นไม้อื่นๆ แต่จะได้รับอาหารและพลังงานจากการย่อยสลายสารอินทรีย์เท่านั้น หรือเป็น heterotroph แหล่งคาร์บอนหรือพลัง

งานที่เห็ดสามารถใช้ได้ง่ายคือ กลูโคสหรือเดกซ์โทรส แต่เห็ดหลายชนิดสามารถใช้สารประกอบคาร์บอน ที่มีโครงสร้างซับซ้อน เช่น โพลีแซคคาไรด์ แป้ง เซลลูโลส เซลโลไบโอส และ ลิกนิน จึงพบว่าเห็ดบางชนิดสามารถย่อยไม้ มูลสัตว์ ปุ๋ยหมักเป็นอาหารได้ ส่วน โปรตีนและไขมัน เห็ดสามารถย่อยได้จากสารประกอบเชิงซ้อน และในรูปที่ย่อยง่ายได้

ขบวนการย่อยอาหารของเห็ด จะเป็นการปล่อยน้ำย่อยหรือเอนไซม์ออกมาภายนอกเส้นใยเพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ให้เล็กลงจนละลายน้ำซึมเข้าไปในเซลล์ได้ จากนั้นการย่อยจึงเกิดขึ้นภายในเซลล์ต่อไป

เห็ดไม่ค่อยใช้สารเคมีในรูปของเกลืออนินทรีย์การเติมเกลืออนินทรีย์ เช่น แมกนีเซียมซัลเฟต แอมโมเนียมซัลเฟต ยิปซัม ปุ๋ยคอกเบิลซูปเปอร์ฟอสเฟต ลงในกองปุ๋ยหมักแล้วต่อมาเป็นประโยชน์ต่อเห็ดนั้นมีใช้เพราะเห็ดนำไปใช้ได้โดยตรง แต่เมื่อเติมสารอาหารเหล่านี้ลงไปแล้ว จุลินทรีย์จำพวกแบคทีเรียหลายชนิดจะเจริญดี และบางส่วนของปุ๋ยได้กลายเป็นสารอินทรีย์ในตัวของแบคทีเรียซึ่งเห็ดจะนำไปใช้ได้ภายหลัง

ความเป็นกรด-ด่าง

ตัวเลขที่ต่ำกว่า 7 แสดงถึงความเป็นกรด และหากมากกว่า 7 แสดงความเป็นด่างมากขึ้น เห็ดชอบความเป็นกลางคือ ที่ pH ประมาณ 7 หรือเป็นกรดเล็กน้อย เห็ดราจะทนความเป็นกรดได้ดีกว่าแบคทีเรีย

ในอาหารที่เป็นกรด เห็ดจะเจริญเฉพาะเส้นใยเท่านั้น แต่มีการสร้างดอกเห็ดได้ยาก การเกิดดอกเห็ดจะเกิดได้ดีใน pH ที่เป็นกลาง เนื่องจากการสลายตัวของอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อเห็ดจะเกิดขึ้นมากหากระดับ pH ของอาหารเป็นกลางนั่นเอง

อากาศ

เห็ดเป็นจุลินทรีย์ที่ต้องการ O_2 ก่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาเกิดดอกเห็ด ในความเป็นจริงเห็ดต้องการ O_2 มากตั้งแต่ระยะเป็นเส้นใย แต่ระยะเส้นใยจะทนต่อการขาด O_2 ได้ดีกว่าระยะเป็นดอกเห็ด ในโรงเพาะเห็ดมักจะมีปัญหาเรื่องอากาศเสมอ จากขบวนการหมักของวัสดุเพาะในกองหรือจากการหายใจของเส้นใยและดอกเห็ดเองจะได้ CO_2

หากมี CO_2 สะสมอยู่เล็กน้อย จะเป็นการกระตุ้นเส้นใยในการสร้างคุ่มเห็ดหรือ CO_2 ได้ปกติ CO_2 จะมีในบรรยากาศ 0.03% แต่หากมีเพิ่มเป็น 0.1-0.2% จะกระตุ้นการเจริญของเส้นใย แต่ถ้าเพิ่มสูงมากเป็น 1% จะเป็นผลเสียในการเกิดดอก คือ มีดอกเห็ดน้อยลงหรือไม่เกิดดอกเห็ด นอก

จากนี้ยังมีผลต่อดอกเห็ด คือ ดอกเห็ดฟางบานเร็วกว่าปกติ ในเห็ดนางรมอาจทำให้ลำต้นยืดยาวและดอกเห็ดหุบหรือไม่ยอมบานออก

ในโรงเพาะเห็ดขนาดใหญ่อาจมีปัญหาเกี่ยวกับอากาศ จำเป็นต้องจัดระบบการหมุนเวียนอากาศ (ventilation) ให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจใช้พัดลมช่วยถ่ายเทอากาศ

อุณหภูมิ

อุณหภูมิที่เห็ดแต่ละชนิดชอบสำหรับการเจริญเติบโตของเส้นใย หรือการเกิดดอกเห็ดก็ตามขึ้นอยู่กับธรรมชาติดั้งเดิมของเห็ดชนิดนั้นๆ เช่น เห็ดหอม เห็ดแชมปิญอง ชอบอุณหภูมิต่ำหรือหนาวเย็น แต่เห็ดฟางและเห็ดคลมชอบอุณหภูมิสูงกว่านั้น โดยในเห็ดฟางนั้น อุณหภูมิระหว่าง 24-38 องศาเซลเซียส การงอกของสปอร์ การเจริญของเส้นใยและดอกจะเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี แต่หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า 42 องศาเซลเซียส จะเป็นอันตรายหรือระงับการเจริญของเส้นใย

อย่างไรก็ตามพบว่า เห็ดแทบทุกชนิดหรือโดยทั่วไป อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจริญด้านเส้นใยจะสูงกว่าอุณหภูมิการเกิดดอกเห็ดหรือเกิดตุ่มเห็ด อยู่ประมาณ 3-5 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ ดอกเห็ดที่อยู่ในสภาพอุณหภูมิสูงจะบานเร็วและโรยเร็วกว่าอุณหภูมิต่ำ

ความชื้น

จุลินทรีย์ทั่วไปชอบอุณหภูมิสูง แต่เห็ดนั้นทนแล้งได้ดีกว่าจุลินทรีย์อื่น ความชื้นในการเพาะเลี้ยงเห็ดแบ่งได้เป็น 2 อย่าง คือความชื้นวัสดุเพาะ (moisture) และความชื้นในอากาศ (relative humidity)

1. **ความชื้นในวัสดุเพาะ** สามารถควบคุมได้โดยการให้น้ำแต่ต้องระวังไม่ให้มากเกินไป เพราะจะทำให้เส้นใยระงับการเจริญหรือเปียกเกินไป จนมีจุลินทรีย์อื่น เช่น แบคทีเรียเจริญได้ดีกว่าเส้นใยเห็ด ยังทำให้วัสดุเพาะขาดออกซิเจนหรือลดลง เส้นใยอาจเจริญไม่ดีหรือเกิดความเสียหายได้ แต่ถ้าทิ้งให้แห้งเกินไปจะขาดน้ำจนสารอาหารไม่ละลายหรือมีสูญเสียน้ำออกไปจากเส้นใยเห็ด ทำให้เส้นใยชงกการเจริญได้

2. **ความชื้นในอากาศ** เพิ่มได้โดยการพ่นละอองในอากาศ หากความชื้นมากเกินไปจะเกิดเส้นใยบริเวณโคนต้นดอกเห็ด ดอกเห็ดที่เจริญอยู่นั้นจะมีลักษณะคุณภาพต่ำ คือ น้ำน้ำและการเกิดดอกเห็ดลดลงมาก

หากความชื้นในอากาศมีน้อย จะเกิดการระเหยน้ำออกไปจากดอกเห็ด ดอกเห็ดทั่วไปจะบอบบางและมีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่ถึง 90 % จึงทำให้ดอกเห็ดแห้งและชะงักการเจริญ ความชื้นสัมพัทธ์ทั่วไปควรอยู่ระหว่าง 80-90 % จึงจะไม่เกิดความเสียหาย

น้ำที่ให้ความชื้นควรเป็นน้ำสะอาดปราศจากการปะปนของสารเคมีหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ น้ำประปาที่มีส่วนผสมของคลอรีนควรใส่ภาชนะเปิดฝาให้คลอรีนระเหยไปก่อนประมาณ 2-3 วันจึงนำไปใช้

แสง

เห็ดหลายชนิดไม่จำเป็นต้องได้รับแสงสำหรับการเจริญเติบโตทั้งด้านเส้นใยและดอกเห็ด เห็ดฟางสามารถเพาะให้เกิดดอกเห็ดได้โดยไม่ต้องได้รับแสงสว่างแม้แต่น้อย ในกรณีนี้ดอกเห็ดจะขาวกว่าธรรมชาติ แต่หากได้รับแสงมากสีดอกจะคล้ำหรือดำ

เห็ดหลายชนิดแม้ไม่ต้องการแสงในการเจริญ แต่เมื่อให้ถูกแสงจะเจริญเอนเข้าหาแสง เช่น เห็ดนางรม อย่างไรก็ตามแสงมีความจำเป็นต่อการพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ในเห็ดบางชนิด เช่น เห็ดหอม หากขาดแสงจะทำให้สร้างครีปได้หยาบไม่ได้ เห็ดหลายชนิดรวมทั้งเห็ดนางรมเมื่อได้รับแสงจะปล่อยสปอร์จากดอกได้ดีหรือแสงไปกระตุ้นการปล่อยสปอร์ของเห็ด

แรงดึงดูดของโลก

เห็ดที่มีดอกเป็นรูปทรงร่มมักเจริญเติบโตแนวด้านแรงดึงดูดของโลก ไม่ว่าจะจับวางในตำแหน่งใด หากเห็ดยังเจริญต่อไปจะมีการเจริญในแนวด้านกับแรงดึงดูดของโลกเสมอ ส่วนเห็ดหึ่งจะเจริญออกในแนวขนานกับพื้นโลกเสมอ

ปัญหาจากโรคและแมลง หรือสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตหลายๆ ประเภท มีทั้งจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ จัดเป็นสิ่งที่เป็ประโยชน์และทำลายเห็ดที่เราเพาะเลี้ยง ที่เป็นประโยชน์ ได้แก่ จุลินทรีย์ ที่ช่วยในการหมักปุ๋ยให้สลายตัวอยู่ในรูปเหมาะสมกับเห็ดที่จะนำไปใช้เป็นอาหาร และบางชนิดก่อให้เกิดโทษจึงถูกจัดเป็นโรคและแมลงของเห็ด

สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ได้แก่ อัลจี (algae) แบคทีเรีย รา ไวรัส แอคติโนมัยสิท ไล้เดือนฝอย ราเมือก กิ้งกือ ไล้เดือน ไร และหนู เป็นต้น

อัลจีหรือสาหร่าย

เป็นพืชชั้นต่ำที่มีคลอโรฟิลล์ จึงมักมีสีเขียว สังเคราะห์แสงสร้างอาหารเองได้ หากนำน้ำที่มีสีเขียวอัลจีมาเพาะเห็ด อาจมีกลิ่นเน่าเกิดขึ้น เห็ดสามารถดูดซับกลิ่นต่าง ๆ ได้คืออาจดูดกลิ่นทำให้ไม่มารับประทาน

แบคทีเรีย

เป็นจุลินทรีย์ขนาดเล็กประมาณ 0.02 – 2 micron (1 micron = 1/1,000 มม.) โดยมากจะเจริญบนสารอินทรีย์แล้วทำให้สารนั้นแตกตัวเป็นสารโมเลกุลที่มีขนาดเล็กลง การเจริญบนสารจำพวกแป้งและน้ำตาล มักจะทำให้เกิดการบูดเปรี้ยว เกิดกรดอินทรีย์และอื่น ๆ การเจริญบนอาหาร โปรตีนสูงจะทำให้โปรตีนแตกตัวลง และเกิดการเน่าขึ้น

การเจริญบนสารต่าง ๆ ในขบวนการที่ทำให้สารอินทรีย์แตกตัวลง จะได้พลังงานออกมาในรูปของความร้อน จึงทำให้พื้นที่ที่แบคทีเรียกำลังมีกิจกรรมอยู่นั้นอุ่นหรือร้อนขึ้นเสมอ

แบคทีเรียบางชนิดเจริญได้ดีในที่ที่ไม่มีออกซิเจนเรียกว่า anaerobe ทำให้กองปุ๋ยเกิดการหมักสลาย (ferment) จึงเป็นตัวสำคัญในการทำปุ๋ยหมักสำหรับเห็ดฟรังหรือการทำปุ๋ยหมักเพื่อทำเชื้อเห็ดฟาง

แบคทีเรียอีกพวกหนึ่งที่มีผลเกี่ยวข้องกับการเพาะเห็ด คือแบคทีเรียพวกที่สร้างสปอร์ได้ (spore forming bacteria) สปอร์ของแบคทีเรียมิได้สร้างขึ้นเพื่อการขยายพันธุ์แต่เป็นสปอร์พักตัว (resting bacteria) ซึ่งแบคทีเรียตัวหนึ่งจะสร้างสปอร์ขึ้นเพียงสปอร์เดียวเท่านั้น สปอร์ของแบคทีเรียมักจะทนร้อนได้เป็นพิเศษ คือทนร้อนได้ดีกว่าสปอร์ของราและเห็ดทุกชนิดและสปอร์ของแบคทีเรียที่ทนร้อนมากที่สุดนั้น เป็นสปอร์ของแบคทีเรียในสกุล Bacillus ซึ่งต้องฆ่าโดยใช้ความร้อน 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

แบคทีเรียขึ้นได้ดีในน้ำหรือของเหลวของเปียก ถ้าเปรียบเทียบด้านการทนแห้งแล้วแบคทีเรียจะทนแห้งได้ไม่เท่าเห็ดรา ดังนั้นในปุ๋ยหมักเลี้ยงเชื้อเห็ดราจึงมักทำให้แห้งเกินกว่าแบคทีเรียจะเจริญได้เล็กน้อย อาหารเช่นนี้แม้มีแบคทีเรียปนอยู่จะไม่เสียหาย เพราะเพียงแต่มีชีวิตแต่ไม่มีกิจกรรมใด ๆ จึงไม่มีของเสียที่แบคทีเรียขับออกมาแล้วเป็นอันตรายต่อเห็ด

แบคทีเรียบางชนิดสามารถใช้เกลีอนินทรีย์เป็นแหล่งอาหารได้บ้าง จึงมีการเติมปุ๋ยเคมีบางชนิดลงในกองปุ๋ยหมัก แม้เห็ดจะใช้สิ่งเหล่านี้โดยตรงไม่ได้แต่แบคทีเรียนำไปใช้ได้ โดยเปลี่ยนรูปเกลีอนินทรีย์มาเป็นสารอินทรีย์ภายในตัวของแบคทีเรียเอง ซึ่งต่อมากจะถูกเห็ดนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกทอดหนึ่ง

การเจริญและกิจกรรมต่าง ๆ ของแบคทีเรียเกิดขึ้นได้ดีในอาหารที่เป็นกลางคือที่ pH ประมาณ 7 มีบ้างที่อาจทนกรดได้เหมือนกันแต่น้อยชนิด ในขณะที่หมักปุ๋ยจะเกิดกรดอินทรีย์ขึ้นทำให้ pH ลดลง

หรือเป็นกรดมากขึ้นกิจกรรมของแบคทีเรียจะลดน้อยลงไป ดังนั้นจึงแก้ไขโดยการเติมปูนลงไปเพื่อให้ pH สูงขึ้น

Fungi

เป็นคำที่ใช้เรียกจุลินทรีย์กลุ่มใหญ่ ซึ่งประกอบด้วย เห็ด (mushroom) รา (molds) และยีสต์ (yeast)

สำหรับยีสต์หรือราเป็นจุลินทรีย์เซลล์เดียวหรืออาจต่อกันเป็นเส้นใยบ้างแต่ไม่ใช่เส้นใยแท้ เป็นเพียงการแตกหน่อต่อ ๆ กัน โดยยังไม่หลุดจากกัน ปกติพอแตกหน่อได้หน่อใหม่โตพอสมควร แล้วจะหลุดจากกัน จึงถือเป็นการขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ จะพบยีสต์ในที่ที่มีน้ำตาลหรือตามผลไม้สุก ก่อให้เกิดการหมักแล้วเกิดแอลกอฮอล์ได้ กากยีสต์หลังจากหมักสามารถนำไปเป็นอาหารสัตว์ หรือเพิ่มเป็นอาหารเสริมสำหรับการเพาะเห็ดได้ ยีสต์สกัดหรือ yeast extract เป็นอาหารที่มีคุณค่าสูงมาก ใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงเห็ดที่เจริญยากบางชนิด

เห็ดและราเป็น fungi ที่เป็นเส้นใย ข้อแตกต่างคือ การขยายพันธุ์ของเห็ดใช้วิธีสร้างดอกเห็ด แล้วสืบพันธุ์ทางเพศ เกิดสปอร์ที่เรียกว่าเบสิดิโอสปอร์ขึ้นมากมายปลิวไปตกที่ต่าง ๆ แต่ในกรณีของรานั้น การขยายพันธุ์ใช้วิธีสร้างสปอร์ที่ไม่ผ่านการผสมพันธุ์ทางเพศ เป็นสปอร์ปลิวฟุ้งกระจายทั่วไป รัศมีขนาดของเส้นใยเล็กประมาณ 2-5 ไมครอน ความยาวของเส้นใยขยายไปได้เรื่อย ๆ ขึ้นกับอาหารที่ได้รับ การเจริญจะเป็นการขยายส่วนปลายของเส้นใยขยายไปได้

รา มีความสามารถทนความเป็นกรดได้ดีกว่าแบคทีเรีย ทนแห้งได้ดีกว่าแบคทีเรียและทนได้พอ ๆ กับเห็ด สามารถกำจัดได้ง่ายด้วยความร้อนเพียง 60 องศาเซลเซียส จะฆ่าเชื้อราได้มากชนิด ในอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส สามารถฆ่าเชื้อราได้ตายหมด

เราสามารถใช้อาหารที่เลี้ยงเห็ดได้ดี โดยเฉพาะอาหารร่วนฟืดือที่ใช้เลี้ยงเส้นใยหรือใช้แยกเชื้อเห็ด ว่าจะขึ้นได้ดีมาก แต่อาหารที่ย่อยยาก เช่น จีเลื้อย ฟาง ปุ๋ยหมักที่สลายตัวหมด ราทั่วไปจะขึ้นได้ยาก บทบาทของราในการเพาะเลี้ยงเห็ด คือจะเป็นเชื้อปนเปื้อน (contaminant) เมื่อแยกเชื้อเห็ดและมักพบขึ้นทำให้เชื้อเห็ดเสียไป ราบางชนิดสามารถเจริญบนดอกเห็ดเกิดความเสียหายได้

แอกติโนมัยสิท (actinomycetes)

เป็นจุลินทรีย์ที่คล้ายทั้งราและแบคทีเรียคือมีขนาด วิธีการดำรงชีวิต สรีรวิทยาและอื่นๆ เป็นแบคทีเรียทุกประการแต่เป็นแบคทีเรียที่เซลล์ของมันต่อไปแบบเส้นใยของรา และปลายเส้นใยมีสปอร์คล้ายกับราปกติเป็นจุลินทรีย์ที่โตช้า แต่เจริญได้เรื่อย ๆ แม้ในที่แห้งร้อนและอาหารไม่สมบูรณ์ ตัวและสปอร์ของแอกติโนมัยสิทเรียกว่าคอนนินเดีย อาจเจริญบนอินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อยผุพังโดยเป็น

heterotroph หรือบางชนิดเจริญบนสิ่งมีชีวิตอื่นที่เรียกว่า พาราสิท (parasite) และบางชนิดเจริญได้ดีบนที่ร้อน หรือชอบร้อนที่เรียกว่า เทอร์โมไฟล์ (thermophile) คือ เจริญได้ดีในอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส และในที่ร้อนถึง 60 – 70 องศาเซลเซียส ดังนั้นในขณะที่หมักปุ๋ยและความร้อนกำลังขึ้นสูงมาก จะพบว่าเป็นกิจกรรมของจุลินทรีย์ชนิดนี้แทบทั้งหมด เพราะอุณหภูมิขนาดนี้เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นจะไม่มีกิจกรรมใดๆ เลย ส่วนรา นั้นจะตายหมดทั้งสิ้น

แอกติโนมัยสิทมีประโยชน์มากในการช่วยสลายอินทรีย์ให้มีขนาดเล็กลง หรืออยู่ในรูปที่เห็ดนำไปใช้ได้มากขึ้น การหมักปุ๋ยที่มีกากเปลือกเมล็ดบั่วสำหรับเป็นปุ๋ยหมักเชื้อเห็ดฟางรวมทั้งการหมักปุ๋ยเพื่อเพาะเห็ดแชมปิญอง เห็ดเป๋าฮื้อ ต้องอาศัยเชื้อชนิดนี้

ไวรัส

เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากจัดเป็นพาราสิทถาวร (obligate parasite) คือ ตลอดชีวิตของมันจะต้องเจริญในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอื่นเท่านั้น ไม่เคยมีการเติบโตบนอาหารสังเคราะห์ หรือบนสิ่งไม่มีชีวิตใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้เพราะไวรัสเป็นโปรตีนประกอบด้วย DNA และ RNA เมื่ออยู่ในเซลล์สิ่งมีชีวิตใดจะไปแย่งหรือบงการการสร้างโปรตีนของเซลล์นั้น โดยมากจะบงการให้สร้างไวรัสของพวกมันขึ้นมาใหม่ และไวรัสหลายชนิดเป็นโรคของเห็ดได้

ไส้เดือนฝอย

เป็นสัตว์ขนาดเล็กต้องใช้กล้องส่องดูจึงจะเห็นได้ ส่วนใหญ่เป็นปัญหาสำคัญของพืชโดยทำให้เกิดโรคที่ระบบราก บางชนิดมีชีวิตเป็นอิสระ โดยกินอินทรีย์วัตถุ หรือสิ่งมีชีวิตอื่นที่เล็กกว่าเป็นอาหาร การเพาะเห็ดเป็นการค้าที่ใช้ปุ๋ยหมัก หรือผลิตภัณฑ์จากดินที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ อาจเข้าทำลายเห็ดได้

ราเมือกหรือสไลม์มอลด์ (Slime mold)

เป็นจุลินทรีย์ที่มีลักษณะกึ่งสัตว์กึ่งพืชชั้นต่ำ ขึ้นในที่ชื้นแฉะกินเฉพาะสารอินทรีย์ทั้งที่ตายแล้วหรือยังมีชีวิตอยู่ เคยพบการเข้าทำลายเห็ดหูหนูบนท่อนไม้ จนเห็ดหูหนูล้มและเสียไป แล้วยังพบการเข้าทำลายเห็ดนางรมและเห็ดเป๋าฮื้อในถุง ทำให้เชื้อเห็ดหมดอายุก่อนเวลาอันสมควร

ในโรงเรือนที่ชื้นจัดมากๆ อาจพบราเมือกขึ้นเป็นเส้นนูนจากพื้นมีสีเหลือง แผลลามออกไปแบบตาข่าย หากสัมผัสเส้นนูนสีเหลืองเล็กๆ จะขาดออกและมีน้ำสีเหลืองไหลออกมา นั่นคือ ไซโทพลาสซึมของราเมือกนั่นเอง ไม่มีผนังเซลล์แน่นอน แต่สามารถเอากลุ่มก้อนของเซลล์รวมกันแล้วเคลื่อนที่ไปคล้ายอะมีบา และมีกลิ่นคาวแบบสัตว์

ในที่อากาศแห้งการเจริญของราเมื่อจะลดลง และตายไปในที่สุด แต่ถ้าอากาศเริ่มแห้งขึ้นทีละน้อยมันจะสร้างสปอร์แบบเดียวกับราได้ทันที และปล่อยสปอร์ฟุ้งกระจายเป็นการแพร่พันธุ์ออกไป ในสภาพที่เหมาะสมราเมื่อจะสร้างอับสปอร์ หรือ fruiting body พร้อมกับสปอร์ ได้ทันทีในคืนเดียว ราเมื่อไม่ทำความเสียหายมากนักแต่ก่อความรำคาญมากกว่า หากได้แสงแดดภายในวันเดียวจะหายไป

กิ่งกือ

ในการเพาะเลี้ยงเห็ดมักพบกิ่งกือขนาดเล็ก ซึ่งปกติหากินตามที่ชื้นและมีอินทรีย์วัตถุฝังอยู่ด้วยเสมอ บางครั้งกิ่งกือเหล่านี้จะกัดกินดอกเห็ดเล็กๆ เสียหายได้ แต่ไม่เป็นปัญหาร้ายแรง

ไส้เดือน

พบบ้างตามกองเห็ด กองปุ๋ยที่สัมผัสดินและไม่เป็นศัตรูร้ายแรง

ไร (Mite)

เป็นสัตว์คล้ายแมลงประเภทหนึ่ง มีแปดขา ขนาดเล็กมากประมาณปลายเข็ม หรือบางพันธุ์ขนาดหัวเข็มหมุด พบการทำลายคือคันแทรกสำลีลงไปในช่วงอาหารอุ่นแล้วนำสปอร์และแบคทีเรียต่างๆ ลงไปปนเปื้อนบนอาหารอุ่น อาหารในภาชนะนั้นจะเสียหาย บางพันธุ์กินเส้นใยของเห็ดราเป็นอาหาร หรือกินเส้นใยรอบๆ ทำให้โคนดอกเห็ดขาดและดอกเห็ดฝ่อเหี่ยวเป็นสีน้ำตาล บางชนิดกินเส้นใยจนไม่เหลือให้เกิดเป็นดอกเห็ด บางครั้งเกิดโรคระบาดขณะดอกเห็ดกำลังโต มันจะกินผิวดอกเห็ดเป็นขุยแบบฝุ่น ไรชอบกินเส้นใยเห็ดฟางและเส้นใยเห็ดแชมปิยอง และบางคนจะมีอาการแพ้ไรทำให้มีอาการคัน สารฆ่าไรควรใช้ก่อนการเพาะเลี้ยงเพราะหลังการเกิดดอกเห็ดอาจตกค้างไปถึงผู้บริโภค

ในธรรมชาติจะมีสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมทั้งเห็ดอื่นแย่งอาหารและแข่งขันกันอยู่เสมอ ถ้าเห็ดเจริญดีและขณะสิ่งมีชีวิตอื่นโดยรอบก็จะสร้างดอกเห็ดได้ จึงต้องหาวิธีการปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับเห็ดชนิดที่เราเพาะเลี้ยงให้มีการเจริญเติบโตดีที่สุด หรือช่วยกำจัดคู่แข่งกัน ที่คอยทำลายออกหรือให้ลดน้อยลงเพื่อให้เห็ดที่เก๋าเพาะเลี้ยงมีการเจริญดีให้ผลผลิตสูง

โรคเห็ดที่สำคัญ

ประไพศรี และวิรัช (2539) ได้กล่าวถึงโรคเห็ดที่สำคัญ เชื้อสาเหตุ การทำลายและความเสียหาย ตลอดจนการป้องกันและกำจัดโรคต่างๆ ที่เกิดกับเห็ด ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

โรคเห็ดฟาง

โรคราเม็ดผักกาด

เกิดจากเชื้อ สเคลอโรเทียม รอฟซีไอ (*Sclerotium rolfsii*) มักเกิดกับการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ย

อาการ สังเกตจากเส้นใยสีขาว ลักษณะหยาบเกิดขึ้นบนกองฟางข้าว เกิดได้ทั้งหลังกองและข้างกอง เมื่อเส้นใยอายุได้ประมาณ 2-3 วัน จะเจริญขยายออกเป็นวงกลม ต่อมาจะเกิดเม็ดเล็กๆ รูปร่างกลม สีขาวหรือสีน้ำตาลอ่อนเม็ดเหล่านี้จะขยายใหญ่ขึ้นเมื่อแก่และมีสีน้ำตาลเข้มมองคล้ายเม็ดผักกาด ซึ่งก็คือส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อรานั่นเอง

การทำลายและความเสียหาย ทำให้ผลผลิตลดลง เนื่องจาก

1. เส้นใยของเชื้อราจะเจริญเติบโตเร็วมาก และแย่งอาหารของเชื้อเห็ดทำให้เส้นใยเห็ดเจริญไม่ทัน บริเวณที่เกิดเชื้อราเม็ดผักกาดจะไม่มีดอกเห็ด
2. เส้นใยของเชื้อราทำลายดอกอ่อนหรือดอกตูมทำให้ดอกเห็ดมีลักษณะช้าเป็นบางแห่งหรือทำให้ดอกอ่อนไม่พัฒนา

โรคราเขียว

เกิดทั้งเห็ดฟางกองเตี้ย และในโรงเรือน

อาการ ราเขียวมีสองชนิดด้วยกันและเป็นราในดิน ได้แก่ ราเขียวเกิดจากเชื้อไตรโคเดอมา (*Trichoderma* spp.) มีหลายชนิดมีสีเขียวต่างๆ เช่น สีเขียวอ่อน เขียวเข้ม และราเขียว เกิดจากเชื้อเพนิซิลเลียม (*Penicillium* spp.) มีสีเขียวอมเทา มีหลายชนิดเช่นกัน ราทั้งสองชนิดนี้ส่วนใหญ่อยู่ในดินหรือติดมากับขี้ฟ้าย ใสนุ่น โดยเฉพาะเมื่อในกองเพาะเห็ดมีความชื้นสูงและมีความร้อนเกิดขึ้น เริ่มแรกเชื้อราจะเจริญที่ขี้ฟ้ายหรือใสนุ่นก่อน แล้วจึงขยายขึ้นมาบนหลังกองหรือข้างกอง

การทำลายและความเสียหาย

1. เชื้อราเขียวเป็นราคู่แข่ง (Competitive fungi) และเป็นราที่เจริญเติบโตเร็ว ทำให้แย่งอาหารของเชื้อเห็ด
2. เส้นใยของราเขียวทำลายดอกอ่อน ทำให้ดอกไม่พัฒนา

เห็ดหมึกหรือเห็ดขี้ม้า (Ink Cap, *Coprinus* sp.)

อาการ เห็ดหมึกหรือเห็ดขี้ม้า มักเกิดกับการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน สาเหตุคือ การหมักปุ๋ยเพาะเห็ดยังไม่ได้ที่ มีก๊าซแอมโมเนียเหลืออยู่ เห็ดหมึกถือเป็นราคู่แข่งชนิดหนึ่ง

การทำลายและความเสียหาย

ทำให้ไม่มีผลผลิตเพราะเส้นใยเห็ดไม่เจริญในฟางหมักหรือปุ๋ยเพาะเห็ด

โรคเน่าและของเห็ดฟาง

เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *ซูดโมแนส (Pseudomonas sp.)* เกิดเฉพาะในเห็ดฟางในโรงเรือน ในฤดูฝนพบครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2537

อาการ ดอกเห็ดผิวไม่เรียบ มีจุดขาวคล้ายประแป้ง ต่อมาภายในระยะเวลาไม่เกินหนึ่งวัน ผิวดอกเห็ดจะเปลี่ยนเป็นตะปุ่มตะป่ำ ผิวขรุขระทั้งดอก ดอกเห็ดมีอาการช้ำ สีของดอกเห็ดบริเวณดังกล่าว เปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีน้ำตาลอ่อน อาการเป็นไปอย่างรวดเร็ว ต่อมาเริ่มเน่าและมีน้ำเยิ้มออกมา กลุ่มงานแบคทีเรียวิทยาของโรคพืชและจุลชีววิทยา ได้ทำการแยกเชื้อ พบว่า เกิดจากเชื้อ *Pseudomonas sp.*

การทำลายและความเสียหาย

ทำให้เก็บผลผลิตไม่ได้ เนื่องจากเมื่อเกิดอาการดังกล่าวจะทำให้เกิดการระบาดของอย่างรวดเร็วเสียหายต่อการเพาะเห็ดทั้งโรงเรือนจากการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรีย โดยน้ำที่กระเซ็นจากการรดน้ำเห็ดที่เป็นโรค

การป้องกันกำจัดโรคเห็ดฟาง

การที่ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเพาะ จนถึงสิ้นสุดการเก็บผลผลิตของเห็ดฟางแต่ละรุ่นใช้เวลาประมาณ 13-17 วัน จึงไม่ควรใช้สารเคมี **การรักษาความสะอาด ปฏิบัติดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอและเอาใจใส่ใกล้ชิด** ดิที่สุดซึ่งควรปฏิบัติดังนี้

1. เลือกหัวเชื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ว่าเป็นพันธุ์ดี ให้ผลผลิตสูงมีการปนเปื้อนน้อยที่สุด
2. เลือกตอซังหรือฟางข้าวขนาดที่สะอาดปราศจากเชื้อราเม็ดผักกาด ฟางต้องมีลักษณะแห้งสนิท และอมน้ำได้ง่าย วัสดุเพาะทุกชนิด ไม่ควรทิ้งให้ตากแดดฝนหรือเก็บค้างปี
3. มีความเข้าใจถึงสภาพความต้องการต่างๆ ในการเจริญเติบโตของเห็ดฟางเพื่อจะได้ปฏิบัติดูแลกองเพาะได้อย่างถูกต้อง เช่น เรื่องอุณหภูมิในกองเพาะ ขณะที่เส้นใยเจริญเติบโตต้องการอุณหภูมิระหว่าง 34-40 องศาเซลเซียส ซึ่งถ้าในกองเพาะร้อนเกินไป ก็ควรระบายอากาศเพื่อให้เกิดการถ่ายเทออกซิเจนหรือต้องเผารอบกองเพาะเพื่อให้ความร้อนแก่กองฟางในหน้าหนาว นอกจากนี้ยังมีเรื่องความชื้น แสงสว่าง และความสามารถในการกินอาหารของเห็ดฟางอีกด้วย

ถ้าเป็นการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม ควรศึกษาถึงการเตรียมปุ๋ยเพาะเห็ดอย่างถูกวิธี ตลอดจนการอบไอน้ำมาเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการ เพื่อให้ได้ปุ๋ยเพาะเห็ดที่มีคุณภาพดี ซึ่งเชื้อเห็ดใช้ประโยชน์ได้สูงสุด

4. ความสะอาดของแปลงเพาะ ก่อนเพาะควรจะได้ถ่างหญ้าเตรียมดินไว้เสียก่อนและเมื่อการเพาะเสร็จสิ้นควรนำฟางที่ใช้แล้วเป็นปุ๋ยหมัก หรือเผาหรือตากบริเวณแปลงเพาะที่ใช้แล้วทิ้งไว้ประมาณ 4-5 วัน เพื่อฆ่าเชื้อราที่สะสมในบริเวณนั้น เป็นการเตรียมที่เพาะในครั้งต่อไป และเป็นการลดปริมาณเชื้อราที่อาจมีอยู่ในดิน

5. ในการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม ควรมีการพักโรงเรือนเป็นครั้งคราว และทำความสะอาดโรงเรือนเพื่อฆ่าเชื้อราและแมลง โดยการใส่สารป้องกันกำจัดเชื้อราและสารฆ่าแมลงเป็นระยะๆ เช่น สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เบนเลท และสารป้องกันกำจัดแมลงเซวิน (Sevin) ส่วนโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย การป้องกันมิให้เกิดโรคนี้นี้ทำได้โดยการปรับระดับความชื้นในโรงเรือนไม่เกิน 80 % เมื่อให้น้ำทุกครั้งควรมีการระบายอากาศเพื่อไม่ให้หยดน้ำตกค้างที่ดอกอ่อน และน้ำที่รดควรใช้น้ำสะอาดเท่านั้น

โรคเห็ดถุง

โรคเห็ดถุงที่สำคัญและพบโดยทั่วไปมีดังนี้ โรคเกิดจากเชื้อรา โรคเกิดจากเชื้อไวรัส และโรคเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

โรคเกิดจากเชื้อรา

ราดำหรือเชื้อราในกลุ่มแอสเพอร์จิลลัส (Aspergillus)

อาการ ลักษณะของถุงเห็ดหรือก้อนเชื้อเห็ดโดยทั่วไปบางส่วนของถุงเห็ดจะมีสีเขียวเข้มเกือบดำ อาจเกิดที่ส่วนบนใกล้ปากถุงแล้วลามลงไปข้างล่าง หรืออาจเกิดจากด้านล่างขึ้นไปก็ได้ บางส่วนของถุงเห็ดอาจมีสีน้ำตาลเกิดขึ้นติดกับบริเวณที่มีสีเขียวเข้ม เมื่อนำก้อนเชื้อเห็ดที่มีลักษณะดังกล่าวไปแยกเชื้อบริสุทธิ์ พบว่า มีเชื้อรา *Aspergillus* 3 กลุ่ม คือ *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus* และ *A. niger*

เชื้อราดำโบไตรไอดีฟโพลเดีย (Botryodiplodia)

อาการ ลักษณะของถุงเห็ดเป็นดังนี้ คือ จี๋เล็กน้อยในถุงเห็ดจะมีสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ เชื้อราสีขาวจะขยายกว้างขึ้น เมื่อทิ้งไว้นาน จะสังเกตเห็นก้อนเล็ก สีดำนูนออกมาที่ผิวของถุงพลาสติกเนื่องจากเชื้อราสร้างส่วนขยายพันธุ์ชนิดหนึ่ง ซึ่งภายในมีสปอร์เกิดขึ้นจำนวนมาก

เชื้อรากลุ่มเขียว หรือ Green Mould (*Trichoderma. Gilocladium*)

อาการ ลักษณะการปนเปื้อนของถุงเห็ดจากราเขียวจะสังเกตเห็นได้ง่าย เนื่องจากสปอร์ของเชื้อราสีเขียวใดๆ เมื่อเกิดรวมกันเป็นกระจุกจึงทำให้เห็นเป็นหย่อมสีเขียวมะกอกหรือเขียวเข้ม ในถุงเห็ดบางครั้งจะเห็นเส้นใยสีขาวเจริญเติบโตได้ดีในก้อนเชื้อเห็ด แล้วเปลี่ยนสีไป เนื่องจากเชื้อแก่ เชื้อรากลุ่มเขียวนี้มีหลายชนิด แต่ละชนิดยังมีชนิดย่อยแตกต่างกันไป แต่มีรูปร่างลักษณะต่างๆ ทางสถานวิทยาใกล้เคียงกัน

ราเขียวเพนนิซิลเลียม และเพซีโลมายซิส (*Penicillium* หรือ *Paecelomyces*)

อาการ ลักษณะบนถุงเห็ดหอมเป็นฝุ่นสีซีดๆ เช่น สีน้ำตาลซีดๆ ปนสีเหลืองอ่อนหรือมีสีเหลืองซีดจางๆ และสังเกตเห็นเส้นแบ่งเขต (Zone line) ระหว่างการเจริญเติบโตของเชื้อเห็ดและเชื้อราได้อย่างชัดเจน คือ ราเพซีโลมายซิส ถ้าลักษณะบนถุงเห็ดเป็นหย่อมสีเขียวตองอ่อน สีเหลืองอ่อนอมเขียว สีเทาอ่อนมองคล้ายสกปรกหรือฝุ่น มักเกิดด้านล่างของถุงเห็ด คือ ราเพนนิซิลเลียม

ราสีส้ม หรือราร้อน (*Neurospora* sp.)

ราสีส้มมักเกิดเป็นกระจุกบริเวณปากถุงมีลักษณะเป็นผลสีชมพูอมส้ม หรือเป็นก้อนสีชมพู บางถุงอาจมีราสีส้มเกิดที่ก้นถุงก็ได้ เชื้อราระยะนี้สร้างส่วนขยายพันธุ์ที่เรียกว่าสปอร์ ซึ่งปลิวไปตามลมหรือถูกฝุ่นชะ จึงทำให้การระบาดเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเชื้อราเจริญปกคลุมเส้นใยเห็ดเสียก่อน

ราเมือก (Slime mould)

ราเมือกมักจะเกิดกับถุงเห็ดที่เปิดถุงเก็บดอกไปแล้ว และเป็นถุงที่อยู่ด้านล่าง ปกติจะสังเกตเห็นเส้นสีเหลืองชัดเจนบริเวณด้านข้างๆ ถุง และบริเวณปากถุง มักจะเกิดกับถุงเห็ดหนูซึ่งมีการกรีดถุงด้านข้าง เมื่อรดน้ำนานๆ ทำให้ถุงเห็ดขึ้นแฉะและถุงเห็ดฐานเก่า ที่เก็บดอกเห็ดไปแล้วหลายครั้ง

การป้องกันการเกิดเชื้อราปนเปื้อนในการเพาะเห็ดถุง

1. ตรวจสอบความสะอาดและความบริสุทธิ์ของหัวเชื้อก่อนซื้อ
2. การถ่ายเชื้อหรือใส่เชื้อ ควรทำในห้องที่สะอาดปราศจากฝุ่นละอองหรือเชื้อโรคอื่นๆ หรือบริเวณไม่มีอากาศถ่ายเท
3. คัดแยกถุงเห็ดเสีย ถุงเห็ดแตก ถุงเห็ดที่มีจุลินทรีย์ขึ้นแยกออก นำไปทิ้งใหม่หรือเผาเพื่อลดการระบาดของเชื้อรา
4. รักษาความสะอาดโรงเพาะและบริเวณทั่วไปรอบๆ ฟาร์ม
5. เมื่อเก็บผลผลิตหมดแล้ว ควรพักโรงเพาะเห็ดประมาณ 2-3 สัปดาห์ เพื่อทำความสะอาดและฉีดยาฆ่าแมลงหรือเชื้อราที่อาจซุกซ่อนตามพื้น และเสารองเรือน ก่อนนำเห็ดชุดใหม่เข้ามา ถ้าเป็นไปได้ควรแยกโรงบ่มกับโรงเปิดดอกต่างหาก

โรคเกิดจากเชื้อไวรัส

โรคเกิดจากไวรัสของเห็ดนางรม

โรคไวรัสของเห็ดนางรมพบครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2527 ที่จังหวัดนครปฐม มีลักษณะอาการดังนี้คือ หมวกเห็ดนางรมม้วนขึ้นหรือลง ดอกมีขนาดเล็ก ขอบดอกไม่เรียบ เมื่อถูกน้ำจะน้ำมากกว่าปกติ หรือดอกแคระแกร็น ช่อดอกสั้นเป็นกระจุก

รูปร่างเชื้อไวรัส มีอนุภาคทรงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 นาโนเมตร เชื้อไวรัสถ่ายทอดได้โดยวิธีสัมผัส (mechanical mean) เชื้อไวรัสของเห็ดนางรม ป้องกันได้โดยไม่ใช้ดอกเห็ดที่สงสัยว่าจะเป็นโรคนี้ไปทำพันธุ์ (ต่อดอก) โดยไม่ได้รับการตรวจสอบ

โรคเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

โรคเน่าสีน้ำตาลของเห็ดภูฐาน

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชื่อ ซูโดโมแนส โทลาสซีไอ (*Pseudomonas tolaasii*)

อาการ หมวกเห็ดด้านบนเป็นจุดสีเหลืองอ่อน แล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลขยายไปทั่วหมวกเห็ด ส่วนผลที่ก้านดอกเป็นปื้นสีเหลืองหรือน้ำตาลแดง แผลนี้ยุบตัวได้ ทำให้น้ำไปเกาะอยู่ที่ส่วนนี้ เป็นเหตุให้เกิดการกระจายของเชื้อแบคทีเรีย

ความเสียหาย ดอกเห็ดมีขนาดเล็กกว่าปกติ ผิวหมวกมีสีน้ำตาลอ่อนข้าง่าย ทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

โรคจุดสีน้ำตาลของเห็ดเป๋าฮื้อ และโรคเน่าเหลืองของเห็ดสกุลนางรม (เห็ดนางรม,เห็ดภูฐาน)

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียกลุ่มเรืองแสง ชื่อ ซูโดโมแนส ฟลูออเรสเซน (*Pseudomonas fluorescens*)

อาการ ของเห็ดเป่าฮือ อาการเริ่มแรกสังเกตได้จากดอกเห็ดที่โผล่พ้นคอขวดที่ปากถุง บางดอกมีสีเหลืองซีดๆ บางดอกมีลักษณะม้วนงอ ไม่สมบูรณ์ ดอกไม่พัฒนา ส่วนดอกที่เจริญออกมาได้ หมวกดอกไม่บานเต็มที่ กลุ่มของช่อดอกมีตั้งแต่ 2-4 ก้าน ลีบเป็นกระจุก หมวกดอกด้านบน และด้านล่างรวมทั้งก้านดอก มีจุดสีน้ำตาลอ่อนประปราย ต่อจากนั้น 1-2 วัน จุดสีน้ำตาลจะเข้มขึ้น ถ้าอาการมากขึ้นบริเวณนี้จะยุบตัว

อาการเน่าเหลืองของเห็ดนางรมหรือเห็ดภูฐาน ดอกเห็ดที่โผล่พ้นคอขวดสีเหลืองดอกมีขนาดเล็กผิดปกติ บางดอกมีลักษณะม้วนงอ ดอกเห็ดเหี่ยวเหลืองทั้งกระจุกและไม่พัฒนา อาการเหี่ยวเหลืองที่แตกต่างจากอาการเหี่ยวเหลืองที่ดอกเห็ดขาดความชื้น เนื่องจากเมื่อเก็บเห็ดครั้งแรกใหม่จะมีอาการปกติ แต่ถ้าเป็นอาการเหี่ยวเหลืองเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ดอกเห็ดรุ่นที่สองอาจมีอาการปกติหรือไม่มีก็ได้ ขึ้นกับปริมาณและการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรียบริเวณปากถุงและภายในโรงเพาะ

ความเสียหาย เก็บผลผลิตไม่ได้ในดอกเห็ดรุ่นแรก ถ้าปริมาณเชื้อแบคทีเรียมีมาก และลงไปจนถึงเห็ดได้จะทำให้เสียหายหมดทั้งรุ่น (ภาพที่ 7.1)

การป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย

การป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย โดยหลีกเลี่ยงภาวะที่เหมาะสมสำหรับเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่

1. ลดความชื้นในโรงเพาะไม่ให้เกิน 80-85%
2. การรดน้ำ ควรให้ผิวหน้าของดอกเห็ด (ดอกอ่อน) แห้งภายในสามชั่วโมง หลังการให้น้ำ ทุกครั้งไม่ควรให้มีหยดน้ำค้างบนดอกเห็ด
3. ถ้าจำเป็นต้องใช้สารเคมีให้รดน้ำคลอรีนอัตราส่วน 250-300 ซีซี ต่อน้ำ 40 แกลลอน หรือ 10 ซีซี ต่อน้ำหนึ่งปี๊บ

หมายเหตุ น้ำคลอรีน คือการให้สารละลายคลอรีนออกซ์ หรือ ไฮเตอร์ละลายน้ำเพื่อลดความชื้น ให้เจือจางลง จะได้น้ำคลอรีนเจือจางเป็นน้ำยาฆ่าเชื้อโรคและทำความสะอาดพื้นผิวต่างๆ ไป



ภาพที่ 7.1 โรคที่เกิดกับเห็ดจากเชื้อสาเหตุต่างๆ
ที่มา : ประไพศรีและวิรัช (2539)

การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

ควรใช้เพื่อป้องกันการเกิดโรคและใช้เมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น เช่น การเกิดการระบาดของโรคเพื่อลดปริมาณเชื้อโรคให้น้อยลง และไม่ควรใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชเป็นประจำ เพราะเกิดการดื้อยาได้ ในต่างประเทศมีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิดเท่านั้น และใช้เฉพาะฟาร์มใหญ่ๆ แต่เป็นสารเคมีที่ได้ผ่านการทดลองมาแล้วทั้งสิ้น

แมลงศัตรูเห็ดที่สำคัญ

ในส่วนของแมลงศัตรูเห็ด กอบเกียรติ์ (2539) ได้ศึกษาและรวบรวมแมลงที่เข้าทำลายเห็ดใน ระยะของการเพาะเลี้ยงเห็ด รวมทั้งเสนอวิธีป้องกันกำจัดไว้ ดังต่อไปนี้

หนอนแมลงวัน

พบการระบาดของทำลายเห็ดเกือบทุกชนิดโดยเฉพาะเห็ดที่เก็บดอกขายได้แล้ว หรือย่างเข้าปีที่ 2 หนอนแมลงวันนี้โดยทั่วไปมักจะชอบของเน่าเหม็น เกิดจากกลิ่นของแอมโมเนียจากก้อนเห็ด หนอนพวกนี้เมื่อเข้าทำลายก็จะพบว่าถุงเห็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล หรือสีดำและส่วนมากก็พบโรคเน่าเกิดขึ้น ด้วยทุกครั้ง หนอนแมลงวันที่พบในปัจจุบันมี 3 ชนิด คือ

1. หนอนแมลงวันเขี้ยวริด (*Sciarid* sp.) หรือแมลงหวี่เห็ดปีกดำ หนอนพวกนี้ลำตัวมีสีขาวใส หรืออาจมีสีเขี้ยวอ่อน บางครั้งหัวมีสีดำยาวประมาณ 5-7 มม. ตัวหนอนเคลื่อนไหวได้รวดเร็วและกินจุมาก เมื่อเข้าดักแด้ใหม่ๆ จะเป็นสีขาวและสีจะเข้มขึ้นจนกลายเป็นสีดำก่อนออกเป็นตัวแก่ ลักษณะของตัวแก่จะมีสีดำโดยเฉพาะที่ปีก ตัวขนาดยุงบ้านมีขนาด 2-3 มม. ช่วงท้องแคบ ตัวแก่ไม่ทำลายหรือกัดกินเห็ดแต่อย่างใด วงจรชีวิตทั้งหมดคือ จากไข่จนออกเป็นตัวแก่ประมาณ 25-30 วัน แมลงหวี่เห็ดปีกดำนี้ระบาดทำความเสียหายในบ้านเราพบประมาณ 30 % และพบทำลายครั้งล่าสุดนี้ในเห็ดหูหนูที่ปลูกด้วยขี้เลื่อยไม่ยั้งที่อำเภอแกลง จ.ระยอง ทำให้ดอกเห็ดเสียหาย คุณภาพและราคาลดต่ำลงจากเดิม 70 %

2. หนอนแมลงวันฟอริด (*Phorid* sp.) หรือแมลงวันหลังโค้ง ตัวแก่จะพบทั้งชนิดมีปีกและไม่มีปีก ระยะหนอนจะทำลายเส้นใยเห็ดที่กำลังเดิน และมักจะเจาะเข้าไปทำลายส่วนของโคนและหมวกดอกทำให้พุ่มและเสียหาย แต่ความรุนแรงพบน้อยกว่าพวกแมลงหวี่เห็ดปีกดำ

3. แมลงหวี่เห็ด เป็นแมลงสีดำมีขนาดเล็กมากคล้ายกับแมลงหวี่ที่พบตามที่อับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องส้วมที่อับลม ตัวแก่มักจะเกาะตามดอกเห็ด ถุงเห็ด ฝา เสาโรงเรือน และมักจะทำความรำคาญ โดยตอมตาของผู้เข้าปฏิบัติงานในโรงเห็ดได้ ลักษณะการทำลายของหนอนจะเริ่มเจาะที่โคนดอกเห็ด โดยเฉพาะระยะก้ำมปูทำให้เห็ดแกร็น ด้าน สีน้ำตาลและเน่าเสียทั้งถุง การระบาดของแมลงชนิดนี้จะพบมากหลังการเพาะเห็ดได้ประมาณ 5 – 6 เดือน แต่ส่วนมากโดยทั่วไปพบการทำลายไม่รุนแรงมากนัก ระยะหลัง ๆ นี้พบว่าทำลายเห็ดแชมปิญองพันธุ์ทนร้อน ซึ่งปลูกที่บางเขนอย่างรุนแรง ทำให้ดอกเห็ดฝ่อและเน่าตายในที่สุด

หนอนผีเสื้อ (*Dasyses rugosella*)

ตัวแก่เป็นผีเสื้อกลางวันขนาด 8 – 9 มิลลิเมตร พบเกาะอยู่ตามฝาผนัง โรงเรือนและปากถุงก้อนเชื้อเห็ด ปีกมีสีน้ำตาลสลับลายสีน้ำตาลดำ ปีกด้านล่างยาวกว่าปีกด้านบน ส่วนท้องสีน้ำตาลอ่อน ขณะเกาะนิ่งอยู่กับที่จะเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหลังคา การวางไข่จะวางบนจุลสาทิปิดถุงก้อนเชื้อ ไข่เป็นกลุ่ม มีเส้นใยสีครีมปกคลุม หนอนระยะวัยเล็กจะมีสีครีม ต่อมาจะเป็นสีน้ำตาลแดง ส่วนหัวและปากเป็นสีดำ หรือสีน้ำตาลเข้มเห็นได้ชัด บนด้านบนอกด้านหลังติดส่วนหัวจะมีขีดสีน้ำตาลพาดตามขวางของลำตัว หนอนโตเต็มที่มีขนาด 15 มิลลิเมตร ระยะวัยหนอนประมาณ 14 – 21 วัน

ตัวหนอนหลังจากฟักออกมาแล้วก็จะอาศัยบริเวณปากถุงหรือขอนไขไปตามผิวของก้อนเชื้อที่มีเส้นใยเห็ดสีขาว ทำให้เส้นใยเห็ดขาด ไม่เจริญและไม่ออกดอก หนอนบางส่วนอาจเจาะรูเข้าไปในก้อนเชื้อหรือจะชักใยรวมกับขี้เลื่อยไม้ยางพาราซึ่งเป็นส่วนประกอบของก้อนเชื้อ เพื่อทำเป็นรังห่อหุ้มตัว เมื่อก้อนเชื้อเห็ดในถุงถูกทำลายจะสังเกตเห็นเป็นขุยสีน้ำตาลเป็นทางยาวคดเคี้ยวไปมาและหากพบการทำลายอย่างรุนแรง ก็จะเห็นเป็นมูลหนอนที่ถ่ายออกมาสีน้ำตาลเต็มไปหมด เป็นบริเวณเส้นใยเห็ดเพียงเล็กน้อย การทำลายเป็นไปอย่างรวดเร็วและรุนแรงมากหากทำการป้องกันกำจัดไม่ทันเวลาซึ่งจากการศึกษาติดตามแมลงศัตรูชนิดนี้พบทำความเสียหายแก่ เห็ดนางฟ้า, นางรม ถึง 40 % ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์

หนอนผีเสื้อกินใบจาก (*Lepidoptera*)

ตัวแก่เป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดกลางสีน้ำตาลมีขนปกคลุมด้านปลายท้อง วางไข่บริเวณใบจากที่นำมาทำโรงเรือน ตัวหนอนมีสีน้ำตาลหัวดำโต มีขนาดประมาณ 10 – 20 มิลลิเมตร หนอนวัยแรกจะกินใบจากที่แห้งประมาณฤดูฝนหรืออากาศเริ่มชื้นจนใบจากที่นำมาหมักหลังคาเริ่มเปียกประกอบกับเห็ดที่เพาะในถุงเริ่มออกดอก หนอนชนิดนี้จะเริ่มเคลื่อนย้ายลงมาทำลายเห็ด ความรุนแรงของการทำลายที่พบประมาณ 20 % แต่อย่างไรก็ตามควรติดตามอย่างใกล้ชิด เนื่องจากเป็นศัตรูชนิดใหม่ที่มิพบพบและเกษตรกรโดยทั่วไปยังต้องใช้ใบจากเป็นวัสดุสำหรับหมักหลังคาโรงเรือนเห็ด

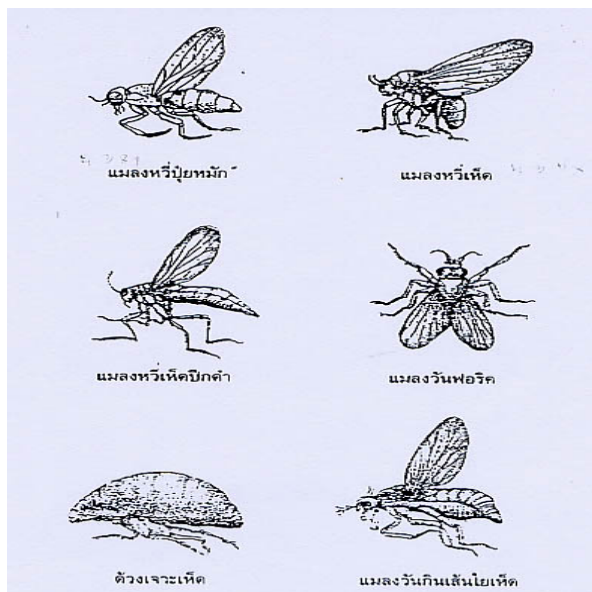
ไรศัตรูเห็ด

ไรศัตรูเห็ดมีขนาดตัวเล็กมากจนต้องอาศัยแว่นขยายเข้าช่วยจึงจะเห็นได้ชัด ตามสภาพธรรมชาติมักจะเป็นจุดเล็ก ๆ สีขาวใสอยู่กระจายเต็มไปหมด ที่น่าสนใจคือการที่ไรชนิดต่าง ๆ ที่ทำลายเห็ดนั้นจะมีวงจรชีวิตจากไข่เป็นตัวแก่สั้นมาก โดยใช้เวลาเพียง 4 – 5 วันเท่านั้น โดยทั่วไปจะพบตัว

เมียมมากกว่าตัวผู้ถึง 4 เท่า โดยที่ตัวเมียยังสามารถออกไข่ออกลูกและขยายพันธุ์ได้ โดยไม่ต้องอาศัยตัวผู้ อีกด้วย จึงทำให้ไรสามารถเกิดระบาดทำลายอย่างรวดเร็วและรุนแรงจนเกิดความเสียหาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะที่เส้นใยเห็ดกำลังแผ่ออกไป หากมีพวกไรดังกล่าวระบาดจะทำให้เส้นใยขาดออกจากกันและไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ เนื่องจากไรพวกนี้ชอบทำลายกัดกินส่วนปลายของเส้นใยที่กำลังเจริญเติบโตและขั้นสุดท้ายเส้นใยก็จะถูกทำลายขาดกลางท่อน มักพบไรไข่ปลา (*Luciaphorus* sp.) ระบาดในเห็ดหูหนูที่เพาะเป็นการค้าอยู่ติดกันเป็นแพ ถ้าดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะพบว่าที่เห็นสีขาว ๆ กลม เล็ก ๆ นั้นคือส่วนท้องของไรตัวเมียนั่นเอง และหากพบการระบาดอย่างรุนแรงแล้วก็จะเห็นซากของตัวเต็มวัยที่ตายแล้วคล้ายดาเปลา หรือ เห็นคราบที่บวมอยู่บริเวณปากถุงเห็ด และชั้นที่วางถุงเห็ดค่อนข้างหนาแน่น เห็นเป็นผงฝุ่นสีน้ำตาลอ่อนคล้ายๆ จี๋ละเอียดละเอียดเต็มไปหมดนอกจากไรไข่ปลาแล้วก็ยังพบไรชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิดที่คอยทำลายเห็ดที่ปลูกเป็นการค้าเช่นกัน คือ ไรหยดน้ำ ไรขาวใหญ่ และไรกันขน ดังนั้นหากพบการระบาดเนื่องจากไรชนิดต่างๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดก็อย่าได้นิ่งนอนใจ ควรทำลายและเคลื่อนย้ายถุงเห็ดที่ถูกทำลายออกจากโรงเรือนปลูกทันที ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้เป็นอย่างยิ่ง

ศัตรูอื่นๆ

สำหรับศัตรูนอกเหนือที่ได้กล่าวไปแล้วนั้นขณะนี้ก็นับว่ายังไม่รุนแรงและสร้างปัญหาไม่มากนัก แต่มีบางครั้งที่เกิดการระบาดอย่างรุนแรงแต่ชั่วระยะเวลาสั้นๆ ก็หายไป ดังนั้นก็ไม่ควรจะละเลยความสนใจ (ภาพที่ 7.2)



ภาพที่ 7.2 แมลงศัตรูเห็ดที่พบในการเพาะเลี้ยงเห็ด

ที่มา : กอบเกียรติ (2539)

หลักการบริหารแมลงศัตรูเห็ด

1. การผลิตเห็ดนั้น การรักษาความสะอาดอย่างถูกหลักก่อนนำยบริเวรรอบโรงเรือนเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งอาจกระทำได้โดยการดูแลความสะอาดของผู้เข้าไปปฏิบัติงานหรือผู้เข้าเยี่ยมชมอย่างเคร่งครัด หรือก่อนที่จะนำเอาถุงก้อนอาหารเห็ดเข้าโรงเรือนเพาะ ควรผ่านการฆ่าเชื้ออย่างถูกวิธีทุกครั้ง และก้อนอาหารเห็ดที่เน่าเสีย ไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุอะไร ทุกถุงควรนำออกไปทำลายโดยทันที ถ้าสามารถทำได้เช่นนี้ อย่างน้อยก็จะเป็นการหลีกเลี่ยงหรือลดความเสี่ยงต่อการระบาดของทำลายของแมลง-ศัตรูเห็ดได้มากกว่า 90 %

2. การวางเว้นพักโรงเรือนหรือทำโรงเรือนเพาะให้ว่างเปล่าไว้สักระยะหนึ่ง จะเป็นการตัดวงจรชีวิตทั้งโรคแมลง-ศัตรูพืชชนิดต่างๆ ที่ระบาดและสะสมอยู่ในโรงเรือนได้ เช่น เรารู้ว่าหนอนแมลงวันที่ระบาดเห็ดในมีอายุค่อนข้างสั้น และชอบเข้าดักแด้ที่ถุงบรรจุก้อนเห็ดหรือส่วนของเห็ดที่เน่า ถ้าหากเราสามารถตัดช่วงนี้ออกได้คือไม่มีถุงเห็ดให้วางไข่หรือดักแด้พวกที่เหลือส่วนมากก็จะตายหรือมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตน้อยที่สุด และเมื่อโรงเรือนว่างเปล่าก็จะสามารถใช้ยารมอบได้ เช่น ใช้ฟอสฟีน, เมททิลโบรไมด์ เพื่อฆ่าศัตรูทุกชนิดได้

3. การดูแลเอาใจใส่ในความเปลี่ยนแปลงของเห็ดที่ปลูกไว้ทุกระยะอย่างละเอียดเท่าที่จะทำได้ โดยเป็นคนช่างสังเกต การหมั่นเสาะหาความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มเติม เช่น การนำเอาเครื่องดักจับไฟฟ้าชนิดหลอด (Black-light) หรือกับดักกาวสี (Sticky-trap) มาใช้ในโรงเรือนเพื่อการคุมปริมาณตัวแก่ของแมลงวันศัตรูเห็ด ก็จะเป็นประโยชน์อย่างมาก โดยจะสามารถแก้ไขปัญหาหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทันทั่วทั้ง

4. หากมีความจำเป็นหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงและศัตรูไม่ได้ควรมีการศึกษาถึงรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีใช้ที่ถูกต้อง การออกฤทธิ์ของสารแต่ละชนิด การเลือกใช้สารให้ถูกกับชนิดของแมลงศัตรู ความเป็นพิษของสารและการสลายตัวของสารบนเห็ด เป็นต้น แต่ละชนิดนั้นมีประสิทธิภาพสามารถฆ่าแมลงศัตรูได้ดี แต่ในขณะเดียวกันก็อาจทำให้ดอกเห็ดผิดปกติจนเสียหายหรือมีพิษตกค้างอยู่มากก็ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ไม่ควรอย่างยิ่งที่จะใช้สารเคมีพ่นลงบนเห็ดโดยตรง ควรใช้ในแง่การป้องกันเท่านั้น เช่น ใช้กับพื้นโรงเรือน ชั้นวางเห็ด ตัวอาคาร โรงเรือนเมื่ออยู่ในระยะว่างเว้น หรืออาจใช้สารเคมีผสมกับก้อนอาหารเห็ดก่อนบรรจุถุง แต่หากจำเป็นต้องใช้สารเคมีจริงๆ ควรพิจารณาใช้สารเคมีที่ได้รับการทดสอบจากผู้ทำงานด้านนี้ทั้งในและนอกประเทศแล้ว อาทิ ไดอะซีโนน (diazinon) หรือบาซูดิน (Basudin) เอ็นโดซัลแฟน (Endosulfan) ทีโอดาน (Thiodan) มาลาไธออน (Malathion) เชื้อบีที (Bt.=*Bacillus thuringiensis*) บางชนิดสามารถระงับการลอกคราบชนิดต่างๆ (chitinsynthesis inhibitor) สารในกลุ่มไพรีทรอยด์ซึ่งมีฤทธิ์ตกค้างค่อนข้างสั้น และ

สำหรับสารกำจัดโรคนั้นอาจใช้เบนโนมิล (benomyl) หรือ เบนเลท (Benlate) คาร์เบนดาซิม (carbendazim) เป็นต้น

5. สำหรับผู้ที่กำลังจะขยายกิจการเพาะเห็ดให้ใหญ่โตกว้างขวางขึ้นไป ควรวางแผนการจัดการ (management) ในระดับต่างๆ ก่อนลงมือดำเนินการ เช่น การวางแผนล่วงหน้าเกี่ยวกับสายพันธุ์ การอารักขาพืชและการตลาด เป็นต้น ซึ่งควรจะวางแผนไว้ทั้ง 2 แบบ คือ แผนปฏิบัติการเมื่อเหตุการณ์ปกติและแผนฉุกเฉิน ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงต่อการขาดทุนหรือล้มละลาย

บทสรุป

ปัญหาโรคแมลง นับว่ามีความสำคัญเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก เนื่องจากจุลินทรีย์ซึ่งมีอยู่แล้วในอากาศ ในน้ำ ในฝุ่นละอองหรือวัสดุเพาะ เกิดการสะสมของเชื้อ เป็นเหตุให้เชื้อโรคเกิดการขยายตัวเพิ่มปริมาณมากขึ้น ดังนั้น ถ้าผู้เพาะเห็ดได้ทำความเข้าใจและให้ความสำคัญของการรักษาความสะอาดและสุขอนามัยของฟาร์มเห็ด (Farm Hygiene) ตั้งแต่เริ่มเพาะเห็ดจนกระทั่งการออกดอกและเก็บผลผลิตได้ จะช่วยลดปัญหาการเกิดเชื้อราแข่งขัน ราปนเปื้อน หรือโรคเห็ดได้ นอกจากนี้ผู้เพาะเห็ดควรทำความเข้าใจศึกษาเรื่องชีววิทยาของเห็ดแต่ละชนิด รวมทั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคจนกระทั่งความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับการเพาะเห็ด รวมทั้งการวางแผนการจัดตั้งฟาร์มเห็ดและการจัดการฟาร์มด้วย เพื่อใช้เป็นหลักในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

การเก็บเกี่ยว

เมื่อผ่านการเพาะเลี้ยงเห็ดมาระยะหนึ่ง โดยมีการดูแลรักษา การจัดการด้านโรคแมลงศัตรูเห็ด เพื่อลดความเสียหายต่างๆ ที่จะเกิดกับเห็ด กลุ่มของเส้นใยที่เจริญเติบโตเต็มที่ที่จะรวมตัวกันเป็นดอกเห็ด ผู้เพาะเลี้ยงสามารถที่จะทำการเก็บเกี่ยวได้ ซึ่งอายุการเก็บเกี่ยว วิธีการเก็บเกี่ยวจะขึ้นอยู่กับชนิดของเห็ด โดยมีรายละเอียดแตกต่างกันออกไปดังนี้

เห็ดฟาง

เมื่อกองฟางเพาะเห็ดไปแล้ว 3-7 วัน จะเริ่มเห็นตุ่มสีขาวเล็กๆ เกิดขึ้น ตุ่มสีขาวเหล่านี้จะเจริญเติบโตเป็นเห็ดต่อไป เกษตรกรจะเริ่มเก็บเห็ดได้ เมื่อเพาะไปแล้วประมาณ 7-10 วัน แล้วแต่อุณหภูมิหรือความร้อนที่ได้รับ และการที่จะเก็บเห็ดได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับวิธีการเพาะเห็ดและฤดูกาล ในฤดูร้อนและฤดูฝนจะเก็บเห็ดได้เร็วกว่าฤดูหนาว เพราะความร้อนช่วยเร่งการเจริญเติบโตของเห็ด นอกจากนั้นหากใส่อาหารเสริมด้วยแล้วจะทำให้เกิดดอกเห็ดเร็วกว่าไม่ใส่อีกด้วย ดอกเห็ดที่ขึ้นเป็นกระจุกมีทั้งอ่อนและแก่ ถ้ามีดอกเล็กมากกว่าดอกใหญ่ ควรรอเก็บเมื่อดอกเล็กโตหรือรอเก็บชุดหลังเก็บดอกเห็ดขึ้นทั้งกระจุกโดยใช้มือจับทั้งกระจุกอย่างเบาๆ แล้วหมุนซ้าย หรือขวาเล็กน้อย ดึงขึ้นมาพยายามอย่าให้เส้นใยกระทบกระเทือน

เห็ดแชมปิญอง

ภายหลังการคลุมดิน และมีอุณหภูมิความชื้นภายในโรงเรือนที่เหมาะสมนานประมาณ 10-15 วัน เส้นใยเห็ดจะค่อยๆ พัฒนาเป็นตุ่มดอกเล็กๆ สีขาวและเป็นดอกที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ การเก็บดอกเห็ดให้ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้จับที่โคนดอกเห็ดแล้วบิดเบาๆ จนกระทั่งดอกเห็ดหลุดติดมือออกมา โดยระมัดระวังอย่าให้ดอกเห็ดเล็กๆ ที่อยู่ข้างเคียงได้รับความกระทบกระเทือน พร้อมกับการนำเห็ดที่ตกค้างในปุ๋ยหมักออกไปให้หมด ถ้าหลงเหลืออยู่จะเน่าและทำให้โรคแพร่ระบาดทำลายเห็ดได้

เห็ดหอม

ในการเก็บผลผลิตเห็ดหอม ควรเก็บดอกเห็ดขณะที่หมวกเห็ดมีรอยแยกจากก้านดอกประมาณ 25% ยังไม่บานเต็มที่หรือขอบหมวกยังงุ้มอยู่ ซึ่งเป็นลักษณะที่ตลาดต้องการ และอย่าให้ส่วนของดอกเห็ดเหลือติดอยู่ที่โคนเชื้อจะทำให้เน่าเสียและเกิดโรค ดอกเห็ดไม่มีน้ำมากเกินไปควรรดน้ำก่อนเก็บ เมื่อเก็บดอกเห็ดแล้วบรรจุในถุงพลาสติกไว้นำเข้าไว้ตู้เย็นสามารถเก็บได้นาน 3-4 สัปดาห์

เห็ดขอนขาว

จะต้องหมั่นเก็บบ่อยๆ เนื่องจากเห็ดขอนขาวเจริญเร็วมาก ควรเก็บในเวลาเช้า บ่าย และค่ำ ซึ่งผลผลิตในช่วงหลังจะเก็บไว้ในตู้เย็น แล้วนำไปจำหน่ายปนกับผลผลิตที่เก็บในช่วงเช้า ดอกเห็ดในระยะที่ 1 และ 2 ระยะที่มองไม่เห็นครีบดอกและเริ่มคลี่ มองเห็นครีบได้หมวกจะเหมาะสมที่สุด สำหรับการรับประทานและจำหน่าย การบริโภคควรตัดส่วนโคนออกบ้าง เนื่องจากจะเริ่มเหี่ยวแล้ว

เห็ดหูหนู

หากเพาะในท่อนไม้ ในระยะที่บ่มเชื้อถ้ามีดอกเห็ดหูหนูเจริญออกมาให้ใช้มือลูบดอกเห็ดทิ้งตั้งแต่หลังนำท่อนเชื้อ (ไม้) แชน้ำแล้ว ดอกเห็ดจะเริ่มออกดอก การเก็บผลผลิตสามารถเก็บได้เรื่อยๆ จนกว่าท่อนไม้จะผุ

การเพาะในถุงพลาสติก เมื่อเส้นใยเต็มถุงแล้ว รูดถุงพลาสติกขึ้น ถอดคอขวดออกพับถุงพลาสติกทำเป็นจุก รัดหนังยาง แล้วเอาเม็ดคอร์กิดเป็นแนวเฉียง 4 แนวๆ ละ 3 รอย นำไปแขวนหรือตั้งกับพื้น หรือผูกเชือกห้อย ให้มีความชื้น 80-90 % ประมาณ 5-7 วัน จะเห็นดอกเห็ดเล็กๆ หลังจากนั้นอีก 5-10 วัน จะเก็บดอกเห็ดได้

เห็ดนางรม นางฟ้า เป้าฮื้อ และ ยานางิ

เปิดถุงเห็ดโดยเอาหนังยางและสำลีออก รูดถุงพลาสติกขึ้น และถอดคอขวดออก พับพลาสติกกลับที่เดิม นำก้อนไปเรียงซ้อนกัน หรือใช้ชั้นแขวนพลาสติก หรือวิธีอื่นที่ซ้อนกัน ให้มีความชื้นในบรรยากาศ 70-90 % อย่างน้อย วันละ 2 ครั้ง ขึ้นกับสภาพอากาศ โดยพ่นน้ำเย็นฝอยประมาณ 7-14 วัน ดอกเห็ดเล็กๆ จะเกิดขึ้นและเก็บผลผลิตได้ จะช้าหรือเร็วขึ้นกับชนิดของเห็ด

การลดมลภาวะที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงเห็ด

การลดความเสียหายของสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการเพาะเลี้ยงเห็ด Oei (1991) ได้เสนอไว้เป็นแนวทางหรือข้อปฏิบัติในการจัดแยกลำดับความสำคัญที่จะดำเนินการโดยวิธีการใดๆ เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขณะที่เพาะเลี้ยงและหลังการเพาะเลี้ยง จัดเป็นข้อพึงระวังให้ระลึกไว้เสมอว่าการประกอบกิจกรรมใดๆ เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเห็ดนั้น อาจมีความเสียหายเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมได้ทุกขณะ และอาจเพิ่มความรุนแรงมากขึ้นจนไม่สามารถแก้ไขได้ทันการ แนวทางที่ถูกต้องนั้นผู้ประกอบการจะต้องวางแผนป้องกันล่วงหน้าไว้ก่อนเท่านั้น

การเพาะเลี้ยงเห็ด (mushroom cultivation) จะมีการใช้ปัจจัยต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์หลายรูปแบบ เช่น วัสดุเหลือใช้การเกษตร เชื้อเห็ด พลาสติก สารป้องกันกำจัดศัตรูเห็ด เชื้อเพลิง หรือพลังงาน หลายรูปแบบ ถูกนำมาใช้ในขบวนการเพาะเลี้ยงเห็ดเมื่อผ่านขบวนการเพาะเลี้ยงเห็ดแล้ว จะยังมีการดำเนินการต่อเนื่องเพื่อจัดการกับสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยมีให้มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมทั่วไป

จะเห็นว่าเราสามารถนำสิ่งต่างๆที่เป็นผลจากการเพาะเลี้ยงไปใช้ประโยชน์ได้ แต่ในบางเรื่องนั้นยังเป็นที่น่าคิดว่า จะสามารถดำเนินการได้อย่างไรจึงจะเหมาะสม (ภาพที่ 7.3)



ภาพที่ 7.3 ขบวนการเพาะเลี้ยงเห็ด

ในภาพที่ 7.3 นั้น ในข้อ 1 วัสดุเหลือใช้ในการเกษตร จะถูกเปลี่ยนเป็นวัสดุเพาะเห็ดเมื่อผ่านขบวนการเพาะเลี้ยงเห็ด แล้วสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงดินและปุ๋ย (soil conditioner or fertilizer) ในข้อ 2 เชื้อเห็ดจะถูกเปลี่ยนไปเป็นเห็ดเพื่อใช้บริโภค ซึ่งผลเป็นไปในทางบวก สำหรับพลาสติกจะสามารถเก็บรวบรวมเพื่อนำไปแปรรูปมาใช้ได้อีก ส่วนสารเคมีนั้นอาจก่อความเสียหายตกค้างกับวัสดุต่างๆ หรือแม้กระทั่งในเห็ดที่ใช้บริโภคได้ จึงควรระมัดระวังเลือกใช้สารที่สลายตัวได้เร็วหรือมีพิษตกค้างน้อย ซึ่งอาจใช้เป็นสารสกัดจากพืชได้ สำหรับเชื้อเพลิงที่จะให้พลังงานความร้อนเกิดขึ้นนั้นจะมีผลให้เกิด CO₂ เพิ่มขึ้นในชั้นบรรยากาศ และเป็นสิ่งพึงระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง