



“การผลิตเห็ดด้วยวัสดุอย่างง่าย”

“แหล่งอาหารทางเลือกใหม่ของชุมชนบ้านก้อ”

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

อาจารย์ศิริพร อ่ำทอง
อาจารย์กิตติพันธ์ เพ็ญศรี

“การผลิตเห็ดด้วยวัสดุอย่างง่าย”
“แหล่งอาหารทางเลือกใหม่ของชุมชนบ้านก้อ”

การเพาะเห็ดเป็นอาชีพหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ได้ดี และมีต้นทุนในการทำงานที่ไม่สูงมากนัก วัสดุอุปกรณ์สามารถประยุกต์ใช้จากท้องถิ่นได้ เช่น ขี้เลื่อย ฟางข้าว รำข้าว เปลือกถั่วเหลือง ขอนไม้ เป็นต้น โรงเรือนที่ใช้เพาะเห็ดสามารถสร้างจากวัสดุอย่างง่ายโดยใช้แฝกมุงหลังจาก ใบตองตึง และมีแสลนคลุมเพื่อกันสัตว์ขนาดเล็กเข้าไปรบกวน การเพาะเห็ดเป็นทางเลือกในการทำธุรกิจได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเห็ดเป็นที่ต้องการของตลาด มีโปรตีนสูงสามารถทดแทนโปรตีนจากเนื้อสัตว์ได้ กระแสการรักสุขภาพ ด้วยการบริโภคอาหารที่สะอาด ปลอดภัยในปัจจุบันมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เห็ดจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ ราคาไม่แพง อุดมด้วยคุณค่าทางโภชนาการ เห็ดบางชนิดมีคุณสมบัติเป็นยาที่ใช้ในการบรรเทาอาการต่าง ๆ เมื่อบริโภคเป็นประจำ อาชีพเพาะเห็ดสามารถสร้างเป็นรายได้หลักให้กับเกษตรกร และสามารถเป็นอาชีพเสริมให้กับผู้ที่สนใจ ให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ เพราะใช้พื้นที่น้อย สามารถผลิตได้ต่อเนื่อง ตลอดทั้งปี ปัญหาโรคและแมลงที่รบกวนมีน้อย จึงไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีในการป้องกัน ทำให้ผลผลิตเห็ดที่ได้มีความปลอดภัย เห็ดเป็นอีกหนึ่งผลผลิตอินทรีย์ที่กลุ่มต้องการผลิตเพื่อจัดจำหน่ายเป็นรายได้ โดยต้องการผลิตเชื้อ ทำก้อนเห็ดเพื่อเปิดดอกเอง ทดแทนการซื้อก้อนเห็ดจากท้องตลาดมาเปิดดอก ซึ่งไม่สามารถควบคุมคุณภาพของก้อนเห็ด อีกทั้งการทำก้อนเห็ดเองจะทำให้สามารถควบคุมคุณภาพให้คงที่และวางแผนในการทำก้อนเองได้เพื่อให้สามารถมีดอกเห็ดจำหน่ายได้ตลอดทั้งปี รวมทั้งการมีระบบการจัดการโรงเรือนที่ดี ถูกสุขลักษณะ และการนำเทคโนโลยีระบบ Smart Farm ในประยุกต์ใช้ในโรงเรือนเพื่อควบคุมระบบน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือน ทำให้โรงเรือนมีสภาพที่เหมาะสมต่อการดอกออกของเห็ด ช่วยให้เกษตรกรประหยัดเวลา ลดต้นทุน ลดการใช้สารกำจัดโรค/แมลง และช่วยควบคุมคุณภาพของผลิตให้มีคุณภาพที่ดีด้วย

ในอนาคตเมื่อผลผลิตเห็ดมีจำนวนมาก การนำผลผลิตส่วนเกินหรือมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานมาทำการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิตให้มากขึ้น จากผลผลิตสดกิโลกรัมละ 35 - 80 บาท (ขึ้นอยู่กับช่วงเวลา หากในท้องตลาดมีผลผลิตเห็ดออกมามากเกินไปจะถูกกดราคา) การนำเห็ดมาแปรรูปจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าของเห็ด และลดปริมาณผลผลิตที่เหลือทิ้งทางการเกษตร ช่วยให้เกษตรกรมีกิจกรรมทำที่ต่อเนื่อง สร้างรายได้ สร้างความเข้มแข็งให้คนในชุมชมสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่การพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว

สารบัญ

	หน้า
หลักสูตรการฝึกอบรม	4
เนื้อหาการฝึกอบรม	7
การเพาะเห็ดเศรษฐกิจในประเทศไทย	7
การเพาะเห็ดนางรมเทา	12
การเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน	16
การเพาะเห็ดฟาง	19
การเพาะเห็ดโคนน้อย	22
แบบทดสอบ	25
บรรณานุกรม	27
ประวัติวิทยากร	28

หลักสูตรการฝึกอบรม

“การผลิตเห็ดด้วยวัสดุอย่างง่าย : แหล่งอาหารทางเลือกใหม่ของชุมชนบ้านก้อ”

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึก

1.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอธิบายหลักการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเห็ดอย่างง่ายจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

1.2 สามารถเพิ่มแหล่งอาหารโปรตีนทางเลือกให้กับชุมชนตำบลบ้านก้อ

1.3 ช่วยลดรายจ่ายและเพิ่มรายได้ในชุมชน ในการขายเห็ดและการแปรรูปผลผลิตจากเห็ด

2. ระยะเวลาฝึกอบรม

ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 6 ชั่วโมง และฝึกภาคปฏิบัติ จำนวน 6 ชั่วโมง รวมเป็น 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการอบรมทั้งหมด

3. คุณสมบัติผู้เข้าฝึกอบรม

3.1 เป็นผู้นำชุมชนหรือประชาชนผู้สนใจที่เข้าร่วมโครงการ

3.2 เป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจากโครงการผลักดันผลงานทางวิชาการสู่การใช้ประโยชน์

3.3 มีความพร้อมและสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตร

3.4 เกษตรกรผู้เพาะเห็ดที่สนใจพัฒนาทักษะอาชีพการเพาะเห็ดเพิ่มเติม

5. หัวข้อการอบรม

หัวข้อการอบรม	**เวลา (ชั่วโมง)**	
	ทฤษฎี	**ปฏิบัติ**
1. เห็ดเศรษฐกิจของประเทศไทย	1.5	-
2. แนวโน้มการตลาดการผลิตเห็ดของประเทศไทย	1.5	-
3. การเพาะเห็ดเศรษฐกิจอย่างง่าย “การเพาะเห็ดนางรมเทาและการเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน”		3
4. การนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเพาะเห็ด	1.5	-
5. ชนิดของเห็ดที่เพาะได้จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	1.5	-
6. การเพาะเห็ดจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร “การเพาะเห็ดฟางและการเพาะเห็ดโคนน้อย”		3
การวัดและประเมินผล	ร้อยละ 80	ร้อยละ 80
รวม	**6**	**6**
	12	

6. เนื้อหาวิชา

6.1 เห็ดเศรษฐกิจของประเทศไทย (1.5:0)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องชนิดของเห็ดเศรษฐกิจที่มีการเพาะจำหน่ายเป็นการค้าในประเทศไทย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาชนิดของเห็ดเศรษฐกิจที่มีการเพาะเป็นการค้าในประเทศไทย เห็ดฟาง เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า เห็ดหอม เห็ดเป๋าฮื้อ

6.2 แนวโน้มการตลาดการผลิตเห็ดของประเทศไทย (1.5:0)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับตลาดที่สำคัญของการจำหน่ายเห็ดเศรษฐกิจ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการตลาดที่สำคัญ แหล่งจำหน่ายผลผลิตเห็ดที่เฉพาะเจาะจงสำหรับเห็ดแต่ละชนิดที่เข้าถึงผู้บริโภคโดยตรง

6.3 การเพาะเห็ดเศรษฐกิจอย่างง่าย “การเพาะเห็ดนางรมเทาและนางฟ้าภูฐาน” (0:3)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม สามารถคัดเลือกวัสดุที่เหมาะสม การทำก้อนเห็ด การนึ่งก้อน การใส่หัวเชื้อเห็ดนางรมเทาและนางฟ้าภูฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเตรียมวัสดุสำหรับเพาะเห็ดนางรมเทา นางฟ้าภูฐาน ขั้นตอนการผสมวัสดุสำหรับทำก้อน การนึ่งฆ่าเชื้อ การใส่หัวเชื้อ การบ่มเชื้อ การเปิดดอก การดูแลรักษาก้อนเห็ด การเก็บผลผลิต การจัดการโรคและแมลงศัตรูในโรงเห็ดที่ถูกต้องและเหมาะสม

6.4 การนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเพาะเห็ด (1.5:0)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม สามารถคัดเลือกวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ในการเพาะเห็ดเพื่อลดปัญหาการเผาผลผลิตทางการเกษตร

คำอธิบายรายวิชา

การเลือกวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว เปลือกข้าวโพด เปลือกถั่วเหลือง เปลือกถั่วเขียว มาใช้ในการเพาะอย่างง่าย

6.5 ชนิดของเห็ดที่เพาะได้จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (1.5:0)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรู้ความเข้าใจชนิดของเห็ดที่สามารถนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเพาะเห็ดเพื่อเป็นการลดต้นทุน

คำอธิบายรายวิชา

ชนิดของเห็ดที่สามารถนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเพาะได้ เช่น เห็ดฟาง เห็นโคนน้อย เห็ดขอน เห็ดหอม

6.6 การเพาะเห็ดจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร “การเพาะเห็ดฟางและการเพาะเห็ดโคนน้อย” (0:3)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม สามารถนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเพาะเห็ดฟางและเห็ดโคนน้อย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเช่น ฟางข้าว เปลือกข้าวโพด เปลือกถั่วเหลือง เปลือกถั่วเขียว มาเพาะ ขั้นตอนการเตรียมวัสดุสำหรับเพาะเห็ด ขั้นตอนการเพาะเห็ดเห็ดฟางและเห็นโคนน้อย การบ่มเชื้อ การเปิดดอก การเก็บผลผลิต และการดูแลรักษา

7. วัดและประเมินผล

1. ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม
2. ประเมินจากแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม

8. ผู้จัดทำหลักสูตร

1.ชื่อ นางสาวศิริพร อ่ำทอง หน่วยงาน สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2.ชื่อ นายกิตติพันธ์ เพ็ญศรี หน่วยงาน สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

3. ชื่อ นางสาวพัชรนันท์ วงศ์เขื่อนแก้ว เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการฯ

ลงชื่อ.....ผู้ขออนุมัติหลักสูตร
(รองศาสตราจารย์ ดร. จานุลักษณ์ ขนบดี)

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติหลักสูตร
(รองศาสตราจารย์ ดร. มาลี ตั้งระเบียบ)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

เนื้อหาการฝึกอบรม
การเพาะเห็ดเศรษฐกิจในประเทศไทย

ประวัติการเพาะเห็ดในประเทศไทย

การเพาะเห็ดในประเทศไทยเริ่มต้นจากการค้นคว้าทดลองของอาจารย์ก่าน ชลวิจารณ์ เมื่อปี พ.ศ. 2480 ซึ่งท่านผู้นี้สำเร็จการศึกษามาจากมหาวิทยาลัยเกษตรแห่งฟิลิปปินส์ แนวความคิดในการเพาะเห็ดของท่านเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อได้ไปศึกษาดูงานที่ Bureau of Plant Industry ที่กรุงมะนิลา ระหว่างการดูงานนั้นได้พบกับ ดร. คลาร่า (Dr.F.M. Clara) ซึ่งเป็นนักโรคพืชวิทยา กำลังทดลองเพาะเห็ดฟางโดยการใช้เศษและก้านใบยาสูบ เศษต้นป่านมนิลา ต้นกล้วย กาบกล้วย รวมทั้งกระสอบป่านเก่าๆ จากการที่ได้พบเห็นการทดลองดังกล่าวประกอบกับได้มีโอกาสไปดูงานที่ประเทศญี่ปุ่นพบว่าการเพาะเห็ดเป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศญี่ปุ่นสามารถทำรายได้ให้ประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท

จากประสบการณ์ดังกล่าวเมื่ออาจารย์ก่าน ชลวิจารณ์ กลับมาประเทศไทยจึงได้บุกเบิกริเริ่มการทดลองการเพาะเห็ดตั้งแต่ปีพ.ศ. 2480 เป็นต้นมา ซึ่งขณะนั้นเห็ดที่คนไทยนิยมบริโภคกันมากคือเห็ดฟางหรือเห็ดบัว เห็ดโคน เห็ดหูหนู และเห็ดหิ่งห้อย จึงได้ศึกษาทดลองวิธีการเพาะเห็ดดังกล่าวในสมัยนั้นมีคนจีนบริเวณตำบลซังฮี้ กรุงเทพมหานครได้เพาะเห็ดบัว โดยอาศัยกองขยะมูลฝอย คือนำฟางข้าวมาปูทับกองขยะแล้ววางลังไม้ฉำฉาซึ่งไม่มีก้นลงบนกองฟาง บางครั้งเห็ดก็ขึ้น แต่ที่ใดที่เห็ดเคยขึ้นแล้วเห็ดจะไม่ขึ้นอีก นับว่าเป็นการเพาะเห็ดโดยอาศัยธรรมชาติ แสดงให้เห็นว่า เปลือกบัว ฟางข้าว และกองขยะซึ่งให้ความร้อนเป็นสิ่งที่เห็ดบัวชอบ และอาจารย์ก่าน ชลวิจารณ์ ก็ได้อาศัยข้อสังเกตดังกล่าวมาใช้ในการค้นคว้าวิธีเพาะเห็ด
การทดลองเพาะเห็ดโดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1) การทดลองเลี้ยงเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ (pure culture) จากเมล็ดหรือจากเยื่อของดอกเห็ดในอาหารวุ้นชนิดต่างๆ และศึกษาว่าเชื้อเห็ดต้องการอาหารชนิดใด ระดับ pH ของอาหารและอุณหภูมิที่เหมาะสมควรจะเป็นเท่าไร เห็ดจึงจะเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

2) การทดลองทำเชื้อเห็ด (spawn) เพื่อให้ได้เห็ดปริมาณมากขึ้นสำหรับใช้ในการเพาะโดยใช้วัสดุชนิดต่างๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมสำหรับเป็นอาหารของเชื้อเห็ด เช่น เปลือกบัว ฟางข้าว เมล็ดฝ้าย ใบก้ามปู หญ้าแห้ง ผักตบชวาแห้ง มูลม้าสด และวัสดุอื่นๆ เท่าที่จะหาได้และมีราคาถูก จากการทดลองนี้พบว่า เชื้อเห็ดเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในมูลม้าสดผสมเปลือกบัวหรือฟางข้าวสับและหมักไว้จนได้ที่

3) การทดลองวิธีการเพาะ (culture) โดยทำการเพาะเห็ดสองแบบ คือ การเพาะเห็ดในลังไม้และการเพาะเห็ดโดยทำแปลงบนพื้นดินในที่ร่มและกลางแจ้งโดยใช้ฟางข้าว ซึ่งวิธีการเพาะเห็ดแบบสร้างแปลงเห็ดด้วยฟางข้าวเป็นวิธีที่ได้ผลดีที่สุด

เมื่อการทดลองทำเชื้อเห็ดและการเพาะเห็ดฟางได้ผลแน่นอนเป็นที่พอใจแล้วจึงได้นำเอาออกส่งเสริมและเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไปทำเชื้อเห็ดหรือเพาะเห็ดเป็นอุตสาหกรรมภายในครอบครัว จากความสำเร็จครั้งนี้นอกจากจะได้รับความสนใจจากประชาชนทั่วไปแล้ว ชาวต่างประเทศจำนวนมากได้ติดต่อขอคำแนะนำและขอซื้อเชื้อเห็ดจากประเทศไทย จนต้องจัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2493 ชื่อว่า “Culture of Mushroom in Thailand” ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา เห็ดฟางหรือเห็ดบัวกลายเป็นเห็ดที่นิยมเพาะกันมากในหมู่เกษตรกรและในขณะเดียวกันความต้องการทางด้านการตลาดก็นับวันจะเพิ่มมากขึ้น

อาจารย์ก่าน ชลวิจารณ์ จึงได้รับการยอมรับว่าเป็นบุคคลแรกที่ทำการบุกเบิกและพัฒนาการเพาะเห็ดฟางจนประสบผลสำเร็จในปี พ.ศ. 2505 แผนกโรคพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ทดลองเพาะเห็ดนางรม โดย

อาจารย์พันธุ์ทวี ภักดีแดนดิน โดยความร่วมมือช่วยเหลือของ ดร.บล็อก (Dr.S.S. Block) ปรากฏว่าประสบผลสำเร็จและได้มีการพยายามปรับปรุงพันธุ์เห็ดนางรมในระยะเวลาต่อมาจนประเทศไทยสามารถเพาะเห็ดนางรมได้ตลอดทั้งปีหลังจากนั้นก็ได้ทำการอบรมเผยแพร่แก่เกษตรกรจนกระทั่งปี พ.ศ. 2515 จึงได้จัดตั้งชมรมเห็ดขึ้นในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทำให้การเพาะเห็ดในประเทศไทยตื่นตัวมากขึ้น

1) ปี พ.ศ. 2507 มีผู้นำเอาเห็ดหูหนูจากไต้หวันมาทดลองเพาะที่จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นผลสำเร็จ กรมวิชาการเกษตรโดย ดร. วนิดา แจ้งศรี ได้ทำการศึกษาและทดลองจนสามารถเพาะและให้ผลผลิตเต็มที่จึงได้มีการเผยแพร่วิธีการเพาะเห็ดหูหนูแก่เกษตรกร

2) ปี พ.ศ. 2514 บริษัทฟาร์มเอกชนที่จังหวัดลำปางได้ทดลองเพาะเห็ดแชมปิญองหรือเห็ดฝรั่งจนเป็นผลสำเร็จ หลังจากนั้นอีกประมาณ 2 ปี ต่อมาอาจารย์นุชนารถ จงเลขา ได้ทำการวิจัยและเผยแพร่ผลการวิจัยไปสู่เกษตรกรจนเป็นที่แพร่หลายกันในเวลาต่อมา

3) ปี พ.ศ. 2515 บริษัทสากลได้นำเห็ดเป๋าฮื้อมาทดลองเพาะเพื่อแปรรูปเป็นเห็ดกระป๋องแต่ไม่ได้เผยแพร่เทคนิคการเพาะ แต่ในที่สุดชมรมเห็ด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ศึกษาทดลองเพาะเห็ดเป๋าฮื้อจนเป็นผลสำเร็จ และส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเพาะเลี้ยง

จากอดีตที่ผ่านมาพบว่า ประเทศไทยได้พยายามปรับปรุงและพัฒนาการเพาะเห็ดมานานถึง 52 ปี ซึ่งถ้าเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเพาะเห็ดระหว่างประเทศต่างๆ ในเอเชียด้วยกันแล้ว ประเทศไทยจะเป็นรองเฉพาะประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น เนื่องจากเทคโนโลยีที่เกษตรกรใช้อยู่นั้น เป็นเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานที่เรียนรู้และยอมรับได้ง่ายเหมาะแก่การถ่ายทอดและนำไปใช้ ซึ่งมักจะมีข้อจำกัดที่ผลผลิตจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพดินฟ้าอากาศทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ จึงทำให้เกิดปัญหาทางการตลาด เพราะแม้ว่าตลาดเห็ดของไทยจะกว้างขวางมากเพียงใดก็ตาม แต่ในขณะเดียวกันตลาดทุกประเภทต้องการเห็ดที่มีคุณภาพสูงมากด้วยเช่นกัน

ขั้นตอนการเพาะเห็ด

การเตรียมเชื้อบริสุทธิ์

เชื้อเห็ดที่ใช้เป็นเชื้อเพาะ จะต้องคงความสะอาดทุกขั้นตอนและไม่มีจุลินทรีย์อื่นๆ เข้ามาปะปนตลอดกระบวนการผลิต (Strictly aseptic condition) เชื้อเห็ด คือเส้นใยเห็ดบริสุทธิ์ที่ได้มาจากเนื้อเยื่อดอกเห็ดหรือจากสปอร์ที่งอกในอาหารที่เหมาะสม เช่น อาหารวุ้น PDA (Potato Dextrose Agar) ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแบบ Sterilization จากนั้นตัดย้ายเส้นใยเห็ดบริสุทธิ์ลงหลอดแก้วหรือขวดแก้วที่มีอาหารวุ้นที่เหมาะสมแล้วเก็บเลี้ยงไว้ เรียกว่า เชื้อเห็ดบริสุทธิ์ (Pure mushroom culture) นิยมเรียกว่า แม่เชื้อบริสุทธิ์ (Mother culture) ใช้เป็นเชื้อขยาย (Mother spawn) และเชื้อเพาะ (Cultivation spawn)

1. วิธีการแยกจากเนื้อเยื่อของดอกเห็ด

การเตรียมแม่เชื้อบริสุทธิ์ เริ่มจากคัดเลือกดอกเห็ดที่เจริญเต็มที่แต่ยังไม่ปล่อยสปอร์ เนื้อดอกแน่น ดอกเห็ดไม่เปียกน้ำ ไม่ปนเปื้อนด้วยศัตรูเห็ดและสัตว์พาหะ ใช้มีดสะอาดที่ฆ่าเชื้อแล้วผ่าดอกเห็ด ตัดเนื้อเยื่อส่วนที่สัมผัสอากาศน้อยที่สุด เป็นชิ้นขนาด 0.3-0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้ววางลงบนพีดีเอที่อยู่ในขวดแก้วหรือจานเลี้ยงเชื้อ ดำเนินการโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ หลังจากนั้นแยกเส้นใยบริสุทธิ์จากเส้นใยที่เจริญออกจากเนื้อเยื่อ ย้ายลง PDA จนได้เชื้อบริสุทธิ์ แล้วเก็บรักษาไว้เป็นแม่เชื้อบริสุทธิ์

2. วิธีการแยกจากสปอร์ของดอกเห็ด

คัดดอกเห็ดที่โตเต็มที่และยังสดอยู่ ตัดส่วนหมวกออกจากก้าน แล้วคว่ำลงบนกึ่งกลางของจานแก้วสะอาดที่ฆ่าเชื้อแล้ว และครอบปิดด้วยฝาจานแก้วที่ฆ่าเชื้อแล้ว ปล่อยให้สปอร์ตกจนมองเห็นรอยพิมพ์สปอร์ จึงย้ายดอกเห็ดออกจากจานแก้ว ใช้เข็มเขี่ยปลายห่วงที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้วแตะสปอร์ จุ่มลงในน้ำ กลั่นที่

นึ่งฆ่าเชื้อแล้วและบรรจุอยู่ในหลอดแก้ว เพื่อทำให้สปอร์เจือจาง ใช้เข็มเขี่ยปลายห่วงที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้วจุ่มน้ำสปอร์ นำไปแตะบนอาหารวุ้นในจานแก้ว แล้วลากเข็มไปมาจนสปอร์กระจายตัวห่างกัน เมื่อสปอร์งอก ตัดเส้นใยย้ายลงอาหาร PDA จนได้เชื้อบริสุทธิ์ แล้วเก็บรักษาไว้เป็นแม่เชื้อบริสุทธิ์

เมล็ดธัญพืช นิยมใช้คือ เมล็ดข้าวฟ่างซึ่งหาซื้อได้ง่าย

ล้างทำความสะอาดเมล็ดข้าวฟ่างแล้วแช่น้ำไว้ 1 คืน จากนั้นต้มเมล็ดข้าวฟ่างให้สุก ไม่บาน หรือปริแตก แล้วแผ่บนตะแกรง ผึ่งลมจนแห้งพอสมควร จึงบรรจุขวดปิดด้วยจุกสำลี หุ้มจุกสำลีด้วยกระดาษที่สะอาด รัดด้วยยางวง จากนั้นนำขวดเมล็ดข้าวฟ่างไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121องศาเซลเซียส นาน 30 นาที เมื่อเมล็ดข้าวฟ่างเย็นลง นำไปเก็บไว้ในห้องหรือตู้เขี่ยเชื้อที่สะอาด

วัสดุหมัก

การเตรียมวัสดุหมักเพื่อเตรียมเป็นแม่เชื้อขยายหรือเชื้อเพาะ มักนิยมใช้สำหรับทำชื้อเห็ดฟาง ซึ่งจะหมักจากวัสดุเหล่านี้คือ เปลือกถั่วเหลือง ขี้ฝ้าย ไส้นุ่น เปลือกถั่วเขียว มูลม้าแห้ง ขี้เลื่อยที่ใช้เพาะเห็ดมาแล้ว และรำ วัสดุหมักแล้วที่ดีต้องไม่มีกลิ่นแอมโมเนีย ไม่เปียกแฉะและไม่เละ หลังเสร็จสิ้นการหมัก นำวัสดุหมักบรรจุลงถุงพลาสติกทนร้อน สวมคอขวดพลาสติก ปิดด้วยจุกสำลีหุ้มจุกสำลีด้วยกระดาษที่สะอาด รัดด้วยยางวง จากนั้นนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ 10 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรือหม้อนึ่งที่ไม่มีความดันไอน้ำ อุณหภูมิประมาณ 100 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที เมื่อวัสดุหมักเย็นลงเก็บไว้ในห้องหรือตู้เขี่ยเชื้อที่สะอาด

เชื้อเพาะในเมล็ดธัญพืช

1) การเตรียมเชื้อเพาะในเมล็ดธัญพืชทำโดย ถ่ายแม่เชื้อขยายจากอาหารวุ้นลงบนเมล็ดข้าวฟ่างด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ แล้วบ่มที่อุณหภูมิที่เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิด เก็บไว้เป็นเชื้อขยายหรือเชื้อเพาะในเมล็ดข้าวฟ่าง

2) เชื้อในวัสดุหมัก การเตรียมเชื้อเพาะในวัสดุหมักทำโดย ถ่ายเส้นใยเห็ดฟางขึ้นที่เรียกว่า แม่เชื้อขยายจากอาหารวุ้นลงบนวัสดุหมักด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ แล้วบ่มที่อุณหภูมิห้อง เก็บไว้เป็นเชื้อขยายหรือเชื้อเพาะในวัสดุหมัก

3) การเพาะเลี้ยงเห็ดระบบถุง หมายถึง การเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดในวัสดุเพาะที่บรรจุอยู่ในถุงพลาสติก ขั้นตอนการผลิตประกอบด้วย การทำเชื้อเห็ด กำรทำเชื้อขยาย การเตรียมวัสดุเพาะ ก้อนอาหารเพาะ ก้อนเชื้อเห็ดการบ่ม และการเปิดก้อนเห็ดในโรงเรือนเปิดดอก กลุ่มเห็ดเศรษฐกิจ-อุตสาหกรรมที่นิยมเพาะในถุงพลาสติก ได้แก่ เห็ดสกุลนางรม เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดยานาง เห็ดขอนขาว และเห็ดบด เป็นต้น การเพาะเลี้ยงเห็ดระบบถุงที่เป็นข้อมูลในหนังสือเล่มนี้ จะใช้การผลิตเห็ดลมและเห็ดขอนขาวซึ่งเป็นเห็ดเมืองร้อนและเห็ดหอมซึ่งเป็นเห็ดเมืองหนาว เป็นตัวแทนของการเพาะเลี้ยงเห็ดในระบบถุง

การเตรียมก้อนเพาะเห็ดถุง

1. บรรจุวัสดุเพาะลงในถุงพลาสติกทนร้อน แล้วกดให้แน่น จนสูงประมาณ 2/3 ของถุง

2. รวบปากถุงสวมคอพลาสติก พับปากถุงลงมา ดึงให้ตึงแล้วรัดยางให้แน่น ปิดด้วยสาลีหุ้มทับด้วยกระดาษ หรือฝาครอบพลาสติก

3. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 90-100 องศาเซลเซียส อย่างสม่ำเสมอ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง จากนั้นปล่อยให้เย็น นำถุงอาหารเพาะที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วมาใส่เชื้อเพาะที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง โดยเขย่าให้เมล็ดข้าวฟ่างกระจายออก แล้วใส่ลงในถุงอาหารเพาะ ประมาณถุงละ 15-20 เมล็ดควรปฏิบัติในพื้นที่ที่สะอาดไม่มีลมโกรก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์และแมลง นำไปวางในโรงเรือนหรือสถานที่บ่มก้อนเชื้อเห็ดที่มีอุณหภูมิประมาณ 28-32 องศาเซลเซียส เพื่อให้เส้นใยเจริญเส้นใยเห็ดลมจะเจริญเต็มก้อนอาหารที่มีน้ำหนัก 800 -1,000 กรัม ในเวลา 30-35 วัน ส่วนเส้นใยเห็ดขอนขาว ในเวลา 20-30 วัน จากนั้นเส้นใยจะเริ่ม

เปลี่ยนสีเป็นสีส้มจนถึงน้ำตาลเข้ม และเข้มมากขึ้นจนเป็นสีดำบางส่วนเมื่อถูกอากาศและแสง แล้วจึงนำก้อนเชื้อเห็ดไปเปิดดอก ระยะเวลาการเจริญของเส้นใยจนเริ่มให้ดอกเห็ดขึ้นกับแต่ละสายพันธุ์ ตามปกติใช้เวลาประมาณ 80-90 วัน

การเปิดดอก

โรงเรือนเปิดดอกเห็ดลมและเห็ดขอนขาวควรมีแสงผ่านเข้าภายในโรงเรือนได้ไม่น้อยกว่า 60-70 เปอร์เซ็นต์ มีช่องเปิด-ปิดสำหรับถ่ายเทอากาศ หรือใช้ตาข่ายพรางแสง มุงหลังคาและฝา ในฤดูฝนควรมุงหลังคาทับด้วยหญ้าคาหรือวัสดุกันน้ำการเปิดถุงก้อนเห็ดและการกระตุ้นให้เกิดดอก กระทำโดยเปิดจุกสำลีหรือตัดปากถุง นาไปวางในโรงเรือน ให้ความชื้นด้วยการให้น้ำในโรงเรือนและบริเวณก้อนเห็ดให้มีความชื้นสัมพัทธ์ 70-80 เปอร์เซ็นต์ ปรับโรงเรือนให้มีสภาพร้อนชื้น อุณหภูมิประมาณ 33-36 องศาเซลเซียส ประมาณ 2-3 วัน ดอกเห็ดจะเริ่มเกิด จากนั้นปรับอุณหภูมิในโรงเรือนให้ลดลง อากาศถ่ายเทได้ดี ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70%

การเก็บดอกเห็ด

การเก็บดอกเห็ด ควรเก็บส่วนต่างๆ ของดอกให้หลุดออกจนหมด เพื่อป้องกันการเน่าเสียจากเศษหรือส่วนของดอกเห็ดที่เหลือติดค้างอยู่ที่ก้อนเห็ด ขนาดของดอกเห็ดที่เก็บขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เพาะ ดอกเห็ดอ่อนจะมีราคาสูงกว่าดอกเห็ดที่บานเต็มที่ และมีความเหนียวน้อยกว่าเห็ดบาน เห็ดขอนขาวควรเก็บดอกขณะที่หมวกเห็ดมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 3 เซนติเมตร สำหรับเห็ดลม ควรเก็บเมื่อหมวกเห็ดมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 5 เซนติเมตร

การเพาะเห็ดนางรมเทา



เห็ดนางรม มีถิ่นกำเนิดแถบยุโรป มีการเจริญเติบโตได้ดีในไม้โอ้ค (oak) เมเปิ้ล (maple) ไม้พีช (peach) ฯลฯ และสามารถเจริญได้ดีในเขตอบอุ่น ต่อมาได้มีการทดลองเพาะเลี้ยงในไทย พบว่าสามารถปรับตัวเจริญได้ดีในไทยจนเป็นที่รู้จักกันดี เห็ดนางรมจัดเป็นเห็ดที่นิยมรับประทานกันมาก เนื่องด้วยเป็นเห็ดที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และมีรสชาติหอมหวาน เนื้อเห็ดไม่เหนียวและยังมีสารบางอย่างมีสรรพคุณเป็นยารักษาโรค จึงเป็นที่นิยมในการผลิตมาก โดยเห็ดนางรมสามารถแบ่งตามสภาพอุณหภูมิที่เจริญเติบโตได้เป็น 2 พันธุ์ คือ เห็ดนางรมสีขาว ซึ่งเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูง จึงเหมาะที่จะนำมาเพาะในช่วงฤดูร้อน และ **เห็ดนางรมสีเทา** ซึ่งมีลักษณะหมวกดอกหนาและใหญ่ เจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำ เหมาะที่จะนำมาเพาะในช่วงฤดูหนาว

ขั้นตอนการเตรียมวัสดุเพาะเห็ดนางรมเทา

<u>วัสดุและอุปกรณ์</u>

1. อาหารเพาะ
2. หัวเชื้อเห็ดในเมล็ดข้าวฟ่าง
3. ถุงพลาสติกร้อนขนาด 7*12 นิ้ว หรือ 9*13 นิ้ว
4. คอและฝาครอบพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-1.5 นิ้ว
5. สำลี , ยางรัดและตะเกียงแอลกอฮอล์
6. ถังนึ่งไม่อัดความดัน หรือหม้อนึ่งความดัน
7. โรงเรือนหรือสถานที่บ่มเส้นใยและเปิดดอก

<u>การเตรียมอาหารเพาะ</u>

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพาราแห้ง 100 กิโลกรัม
2. รำละเอียด 5 กิโลกรัม
3. ดีเกลือ 0.2 กิโลกรัม
4. ปูนขาวหรือหินปูน 1 กิโลกรัม (ผสมน้ำให้มีความชื้น 60-70% คลุกจนทั่ว *ควรใช้ทันที)

ขั้นตอนวิธีการเพาะเห็ดนางรมเทา

<u>วิธีทำการเพาะเห็ด</u>

1) บรรจุอาหารเพาะ หรือขี้เลื่อยผสมลงในถุงพลาสติกทนร้อน กดให้แน่นตึงสูงประมาณ 1/3 ของถุง (น้ำหนักอาหารเพาะประมาณ 1 กิโลกรัม)

2) รวบปากถุงไล่อากาศออก สวมคอพลาสติกพับปากถุงพาดลงมารัดยางให้แน่น และอุดด้วยสำลี หุ้มทับด้วยกระดาษหรือฝาครอบพลาสติก

3) นำไปนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในหม้อนึ่งไม่อัดความดัน หรือใช้หม้อนึ่งความดันอุณหภูมิ 90-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และปล่อยไว้จนถุงเย็น

4) นำถุงอาหารเพาะออกมาใส่เชื้อเห็ดสกุลนางรม โดยดึงจุกสำลีออกแล้วลนปากขวดหัวเชื้อที่เปลวไฟ เทหัวเชื้อลงถุงอาหารเพาะประมาณ ถุงละ 10-15 เมล็ด จากหัวเชื้อที่เลี้ยงในเมล็ดข้าวฟ่าง (เขย่าเมล็ดข้าวฟ่าง) เปิดและปิดจุกสำลีโดยเร็ว โดยปฏิบัติในที่สะอาดมิดชิด ไม่มีลมโกรก

5) นำถุงที่ใส่เชื้อเห็ดแล้วไปวางในที่สำหรับบ่มเส้นใย อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 25-32 องศาเซลเซียส ไม่จำเป็นต้องมีแสง ไม่ต้องให้น้ำที่ถุงเชื้อจนเส้นใยเห็ดเจริญเต็มถุง จากถุงสีขาวจะเปลี่ยนเป็นสีนวล มีการรวมตัวของเส้นใยเพื่อเจริญเป็นดอกเห็ด จึงนำไปเปิดถุงให้ออกดอกต่อไป

<u>การเปิดดอกเห็ด</u>

หลังจากเส้นใยเห็ดเจริญเต็มก้อนแล้ว ควรปล่อยให้เส้นใยเห็ดรัดตัวและสะสมอาหาร เพิ่มมากขึ้น โดยจะใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน วิธีการเปิดดอกเห็ดทำได้โดย

1) ดึงกระดาษหรือจุกที่ปิดถุงออก นำถุง ก้อนเชื้อไปเรียงซ้อนกันไว้บนชั้นรูปตัวเอ

2) รดน้ำให้ความชื้นภายใน โรงเรือน เช้า กลางวัน และเย็น แต่ระวังอย่าให้น้ำเข้าถุงก้อนเชื้อ

3) รักษาความชื้นสัมพัทธ์ ในอากาศ 70-90 เปอร์เซ็นต์

4) หลังจากเปิดถุงได้ 7-14 วัน จะปรากฏดอกเห็ดขนาดเล็กออกมาจากปากถุง

<u>การดูแลรักษา</u>

เห็ดสกุลนางรม ส่วนใหญ่จะใช้เวลาเจริญในระยะเส้นใยประมาณ 1-1.5 เดือน เมื่อเส้นใยรวมตัวกันถอดสำลีและคอขวด นำก้อนเชื้อไปวางในโรงเรือนเพื่อให้เกิดดอก

1) ควรรักษาอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 24-28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพันธ์ประมาณ 70-80%

2) มีการถ่ายเทอากาศ ไม่ควรให้น้ำขังภายในก้อนเชื้อ และไม่ควรให้น้ำถูกดอกเห็ดโดยตรง

3) รักษาความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงานและโรงเรือนเพาะเห็ด เพื่อหลีกเลี่ยงเชื้อโรคและแมลง

<u>การเก็บผลผลิต</u>

เห็ดสกุลนางรม ควรเก็บเมื่อดอกบาน แต่ขอบหมวกยังไม่ยกขอบขึ้นหรือบานจนย้วย และควรเก็บดอกเห็ดในช่อเดียวกันให้หมด ไม่ควรมีเศษดอกเห็ดเหลือติดค้างอยู่กับก้อนเชื้อ เนื่องจากจะทำให้เน่า และเชื้อโรค , แมลงจะเข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ด

ปัญหาในการผลิตเห็ดนางรมเทา

โรคของเห็ด หมายถึง อาการผิดปกติที่ดอกเห็ดแสดงออกทางรูปร่าง หรือการที่เส้นใยเห็ดไม่โต หรือมีการปนเปื้อนของเชื้อราอื่น โดยโรคของเห็ดโดยทั่วไปแยกเป็น 2 ประเภท คือ

1. โรคเกิดจากเชื้อมีสาเหตุ เช่น เกิดจากเชื้อรา เชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อไวรัส โดยเชื้อราบางชนิดทำให้เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตช้า หรือชะงักการเจริญเติบโต เช่น เชื้อราเขียว นอกจากนี้ยังมีเชื้อราที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในถุงเห็ด เช่น ราสีส้ม หรือราเมือก ซึ่งมักแทรกอยู่กับเส้นใยสีขาวของเห็ด โดยมีสาเหตุมาจากการบริหารจัดการภายในโรงเรือนเห็ด เช่น การทิ้งถุงก้อนเชื้อเห็ดที่เก็บดอกแล้วในบริเวณฟาร์ม ซึ่งมีโอกาสทำให้เชื้อราแพร่กระจายอยู่บริเวณนั้น

วิธีป้องกันกำจัดเชื้อราปนเปื้อน

1) ควรรักษาความสะอาดโรงเพาะและบริเวณรอบ ๆ ฟาร์ม

แยกถุงเห็ดเสีย , แตก ถุงเห็ดที่มีจุกสำลีขึ้นไปนึ่งใหม่ หรือเผาเพื่อลดการแพร่ของเชื้อรา

2. โรคเกิดจากเชื้อไม่มีสาเหตุ ลักษณะอาการผิดปกติบางอย่างของดอกเห็ด เกิดจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น การแปรปรวนของอากาศ ความชื้นในวัสดุไม่เพียงพอ สภาพในโรงเรือนเพาะเห็ดไม่เหมาะสม หรืออาจเกิดจากการเสื่อมของหัวเชื้อ หรือลักษณะผิดปกติบางอย่างทางพันธุกรรม แนวทางแก้ไขคือ ปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับการเจริญของเห็ด

แมลงศัตรูเห็ด เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มักพบเสมอในการเพาะเห็ดสกุลนางรม เช่น หนอนแมลงวัน แมลงหวี่เห็ด และหนอนผีเสื้อกินเห็ด นอกจากนี้ยังมีโรคบางชนิดทำลายเส้นใยเห็ดที่กำลังเดิน

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเห็ด

1. โรงเรือนที่จะเพาะเห็ด ควรทำความสะอาดให้ถูกต้อง หรือถ้าเป็นโรงเรือนเก่าที่เคยเพาะเห็ดมาแล้ว ควรเว้นว่าง พักทำความสะอาด กำจัดแมลงและไรอย่างถูกวิธี

2. ควรเลือกซื้อหัวเชื้อพันธุ์เห็ดหรือถุงก้อน จากแหล่งผลิตที่ไม่มีประวัติระบาดของแมลงวันศัตรูเห็ด ควรติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง จำนวน 8-10 กับดักต่อโรงเรือน และแขวนให้สูงจากพื้นระดับ 1.50-1.80 เมตร และควรเปลี่ยนกับดักเมื่อมีแมลงมาติดจนเต็ม หรือ 45-60 วัน/ครั้ง

3. เมื่อสิ้นสุดการเก็บดอกเห็ดแล้ว ให้นำเอาถุงก้อนเชื้อเห็ดออกผึ่งแดดนอกโรงเรือน สำหรับถุงก้อนเชื้อที่พบการทำลายของหนอนแมลงวัน ควรทำการฝัง หรือเผาทิ้งเสีย เพื่อทำลายแหล่งเพาะพันธุ์แมลง

แนวทางการแก้ไขปัญหาเมื่อพบดอกเห็ดแสดงความผิดปกติ

1. การถ่ายเทอากาศ ตรวจดูสภาพของโรงเรือนที่เพาะเห็ดว่ามีช่องระบายอากาศเพียงพอหรือไม่ โดยอาจเพิ่มช่องเปิดปิด (บานกระทุ้ง) ที่ด้านข้างทั้งสองด้านเพื่อให้เกิดการถ่ายเทอากาศ

2. แสงสว่าง ตรวจดูความเข้มของแสงภานในโรงเพาะให้มีความสว่างเพียงพอกับการเติบโตของเห็ด

3. ความชื้น ควรตรวจความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายนอกโรงเรือน และภายในโรงเพาะเห็ด โดยระดับความชื้นทั่วไปในระยะเปิดดอกควรอยู่ระหว่าง 80-90%

4. สูตรอาหาร สูตรที่ใช้ในการเพาะเห็ดเป็นสูตรอาหารมาตรฐานหรือไม่ หรือเป็นสูตรดัดแปลง จึงทำให้การเตรียมวัสดุเพาะผิดไป ทำให้คุณภาพของวัสดุเพาะเห็ดและธาตุอาหารเปลี่ยนไปด้วย

สาเหตุความผิดปกติในกระบวนการผลิตเห็ดนางรมเทา

1) เส้นใยไม่เจริญลงในถุงขี้เลื่อย สาเหตุเกิดจาก การนึ่งฆ่าเชื้อไม่ได้ที่

2) ก้อนเชื้อเห็ดเสียเป็นบางก้อน สาเหตุเกิดจาก การใช้หัวเชื้อไม่บริสุทธิ์บางขวด และห้องเขี่ยเชื้อสกปรก

3) เส้นใยเดินเพียงบางส่วนและไม่เดินอีกต่อไป สาเหตุเกิดจาก วัสดุเพาะก้นถุงชื้นหรือเปียกแฉะเกินไป และการนึ่งฆ่าเชื้อ ใส่ถุงเพาะในหม้อนึ่งในปริมาณที่มากเกินไป

4) เส้นใยเดินบางมาก สาเหตุเกิดจาก วัสดุเพาะไม่เหมาะสม ,การนึ่งฆ่าเชื้อไม่หมด ,หัวเชื้อเสื่อมคุณภาพ

5) ออกดอกช้า และให้ผลผลิตต่ำ สาเหตุเกิดจาก นำก้อนเชื้อไปเปิดดอกตอนที่เส้นใยยังไม่รัดตัว

6) การดูแลรักษาไม่ถูกต้อง เช่น ให้ความชื้นมากไป แสงไม่พอ , เชื้อเห็ดอ่อนเกินไป

7) ดอกเห็ดมีรอยกัดแทะ สาเหตุเกิดจาก แมลงสาบหรือหนูเข้าไปกัดแทะ

การเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน



เห็ดนางฟ้าภูฐาน เป็นเห็ดที่เกิดขึ้นบนต้นไม้เนื้ออ่อนที่ตายแล้ว เจริญเติบโตได้เร็วมาก ซึ่งพบที่ประเทศภูฐาน เป็นเห็ดตระกูลเดียวกับเห็ดนางฟ้า ซึ่งจัดเป็นเห็ดเศรษฐกิจอีกหนึ่งชนิดที่เป็นที่นิยมบริโภคของบุคคลทั่วไป เป็นเห็ดที่เพาะง่าย มีอายุการพักเชื้อที่สั้น เพาะได้เกือบทุกฤดู ยกเว้นในช่วงฤดูร้อน เพราะเห็ดชนิดนี้ชอบอากาศเย็นชื้น และในการเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐานนิยมใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเป็นวัสดุในการเพาะ เนื่องจากเป็นวัสดุที่ให้ผลผลิตสูงและเก็บผลผลิตได้นาน เฉลี่ยประมาณ 4 เดือน

ขั้นตอนการเตรียมวัสดุเพาะเห็ดนางนางฟ้าภูฐาน

<u>วัสดุและอุปกรณ์</u>

1. อาหารเพาะ
2. หัวเชื้อเห็ดในเมล็ดข้าวฟ่าง
3. ถุงพลาสติกร้อนขนาด 7*12 นิ้ว หรือ 9*13 นิ้ว
4. คอและฝาครอบพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-1.5 นิ้ว
5. สำลี , ยางรัดและตะเกียงแอลกอฮอล์
6. ถังนึ่งไม่อัดความดัน หรือหม้อนึ่งความดัน
7. โรงเรือนหรือสถานที่บ่มเส้นใยและเปิดดอก

<u>การเตรียมอาหารเพาะ</u>

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพารา	100	กิโลกรัม	ความชื้น 60-70% (ดูตามสภาพของขี้เลื่อย)
2. รำละเอียด	5	กิโลกรัม	
3. ปูนขาว	1	กิโลกรัม	
4. ยิปซั่ม	0.5	กิโลกรัม	
5. ดีเกลือ	0.2	กิโลกรัม	

ขั้นตอนวิธีการเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน

<u>วิธีทำการเพาะเห็ด</u>

1. ผสมสูตรอาหารทั้งหมดเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน
2. เพิ่มความชื้นโดยการรดน้ำให้มีความชื้น 60-70 %
3. อัดถุงขนาด 6.5*12.5 น้ำหนัก 800 กรัม/ถุง
4. อัดให้แน่นใส่คอพลาสติกจุกด้วยสำลีและปิดด้วยกระดาษ
5. นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งแบบไม่ใช้ความดัน 3 ชม. อุณหภูมิประมาณ 95-100 องศาเซลเซียล
6. เมื่อครบตามเวลาปล่อยให้เย็นและทำการใส่เชื้อเห็ดจากเมล็ดข้าวฟ่าง
7. ทำการพักเชื้อประมาณ 30 วัน โดยการเก็บไว้ในโรงพักเชื้อไม่ให้โดนแสงแดดและความชื้น

หากพบว่าก้อนเชื้อเกิดราดำหรือราเขียว ให้รีบแยกออกเพื่อทำลายป้องกันการระบาดของเชื้อ

<u>วิธีการดำเนินการ</u>

1. ผสมอาหารเพาะเห็ด (ขี้เลื่อยไม้ยางพารา 100 กก. + รำละเอียด 5 กก.+ ยิปซั่ม 0.5 กก. + ปูนขาว 1 กก. + ดีเกลือ 0.2 กก.)
2. บรรจุอาหารเพาะลงในถุงพลาสติกทนร้อน
3. รวบปากถุงบีบไล่อากาศออก แล้วอัดถุงให้แน่น
4. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยถังนึ่งไม่อัดความดัน อุณหภูมิ 95-100 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 ชั่วโมง
5. นำถุงอาหารเพาะเห็ดมาใส่เชื้อเห็ดนางฟ้า
6. นำมาพักเชื้อประมาณ 30 วัน
7. นำไปเปิดดอก โดยการเปิดจุกสำลีออก
8. เก็บผลผลิตและทำการรดน้ำ

<u>การเปิดดอก</u>

หลังจากเส้นใยเห็ดเจริญเต็มก้อนแล้ว ควรปล่อยให้เส้นใยเห็ดรัดตัวและสะสมอาหารเพิ่มมากขึ้น โดยจะใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน วิธีการเปิดดอกเห็ดทำได้โดย

1. ดึงกระดาษหรือจุกที่ปิดถุงออก นำถุง ก้อนเชื้อไปเรียงซ้อนกันไว้บนชั้นรูปตัวเอ
2. รดน้ำให้ความชื้นภายใน โรงเรือน เช้า กลางวัน และเย็น แต่ระวังอย่าให้น้ำเข้าถุงก้อนเชื้อ
3. รักษาความชื้นสัมพัทธ์ ในอากาศ 70-90 เปอร์เซ็นต์
4. หลังจากเปิดถุงได้ 7-14 วัน จะปรากฏดอกเห็ดขนาดเล็กออกมาจากปากถุง

<u>การดูแลรักษา</u>

เมื่อเส้นใยเห็ดนางฟ้าเดินเต็มก้อน ควรทิ้งไว้ระยะหนึ่งให้เส้นใยเห็ดรัดตัวและมีการสะสมอาหารเพื่อให้ออกดอกต่อไป ย้ายก้อนเชื้อเห็ดไปยังโรงเรือนเปิดดอก เปิดก้อนเชื้อเห็ดให้มีความชื้นในบรรยากาศ 80-90% เห็ดนางฟ้าจะมีกลิ่นหอม และดึงดูดแมลงศัตรูเห็ด เช่น แมลงหวี่ ควรหาทางป้องกันกำจัดเพื่อลดการแพร่ระบาดลง เช่น ใช้กับดักกาวเหลือง

<u>การเก็บผลผลิต</u>

การเก็บเห็ดนางฟ้าควรเก็บในขณะที่กลุ่มของดอกเห็ดยังไม่บานเต็มที่ และควรเก็บเห็ดทั้งกลุ่มไม่ควรเลือกเก็บเฉพาะดอกใหญ่ในกลุ่มเดียวกัน เพราะจะทำให้ดอกอื่น ๆ ในกลุ่มนั้นฟ่อเสียหายทั้งกลุ่ม กรณีที่กลุ่มดอกเห็ดมีทั้งดอกเล็กและดอกใหญ่ โดยดอกเล็กมีจำนวนมากกว่า ควรรอให้ดอกเล็กโตได้ที่ก่อนแล้วค่อยเก็บ การเก็บให้ใช้มือไม่ควรใช้มีดตัด เพราะจะท าให้ส่วนของโคนก้านที่เหลือติดอยู่เน่าและสร้างความเสี ยหายให้กับ ดอกเห็ดอื่น ๆ ในก้อนได้ วิธีการเก็บให้ใช้มือจับที่โคนของดอกแล้วดึงเบา ๆ จากนั้นจึงใช้มีดคม ๆ ตัดสิ่งสกปรกที่ติดมากับโคนดอกทิ้งไป

ปัญหาในการผลิตเห็ดนางฟ้าภูฐาน

หากเป็นเห็ดนางฟ้าภูฐานมักจะไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องการปลอมปนของเชื้อ ราชนิดอื่นในก้อนถุง เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อเชื้อราชนิดอื่นสูง โดยเฉพาะราเขียวและราดำ ซึ่งเป็นราที่สร้างความเสียหายให้กับเห็ดในขั้นตอนการเพาะ หากมีการดูแลรักษาที่ดี ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นมักพบในช่วงเห็ดออกดอก อาจพบปัญหาแมลงเข้าทำลายดอกเห็ด โดยเฉพาะพวกแมลงหวี่ เนื่องจากเห็ดนางฟ้าภูฐานจะมีกลิ่นหอม

<u>แนวทางแก้ไขปัญหา</u> ให้ใช้สารสมุนไพรฉีดบริเวณรอบ ๆ โรงเรือนหรือหากพบการทำลายที่ก้อนเชื้อเห็ดให้รีบกำจัดออกไปเผาทำลายทันที

การเพาะเห็ดฟาง



เห็ดฟาง เป็นเห็ดที่มีดอกตูมก้อนกลมสีขาวเนื้อแน่นละเอียด แต่เดิมมักเรียกว่าเห็ดบัว เนื่องจากมักขึ้นตามเปลือกเมล็ดบัวที่กะเทาะเมล็ด แต่ภายหลังเริ่มมีการเพาะปลูกอย่างจริงจังโดยใช้ฟางในการเพาะเห็ด จึงทำให้เปลี่ยนชื่อเรียกเป็นเห็ดฟาง และเห็ดฟางเป็นเห็ดเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งเป็นที่นิยมของตลาดและเป็นที่นิยม บริโภคของบุคคลทั่วไป มีราคาค่อนข้างสูง ในการเพาะเห็ดฟางนั้น สามารถใช้ วัสดุเพาะได้หลายประเภท เช่น ฟางข้าว กากถั่ว ต้นกล้วย ขี้เลื่อยเพาะเห็ดเก่า หรือ กากมันสำปะหลัง ขึ้นอยู่กับวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น เป็นเห็ดที่ให้ผลผลิตเร็ว ประมาณ 10-12 วัน

ขั้นตอนการเตรียมวัสดุเพาะเห็ดฟาง

<u>วัสดุอุปกรณ์</u>

1. วัสดุเพาะ เช่น ฟางข้าว กากมันสำปะหลัง เปลือกถั่วเขียว ขี้เลื่อยเก่า อื่นๆ
2. เชื้อเห็ดฟาง อายุ 12-15 วัน
3. อาหารเสริม ได้แก่ ละอองข้าวเปลือก + มูลสัตว์ หรือรำละเอียดผสมมูลสัตว์อัตรา 1:2
4. พลาสติกใส
5. ไม้แบบ

ขั้นตอนวิธีการเพาะเห็ดฟาง

<u>วิธีการดำเนินงาน</u>

1. เอาฟางแช่น้ำประมาณ 8-10 ชั่วโมง
2. หมักฟางไว้ 1 คืน
3. เตรียมแปลงเพาะ
4. นำฟางหรือขี้เลื่อยใส่ในแบบพิมพ์
5. กดให้แน่นพร้อมรดน้ำ
6. โรยอาหารเสริม และ เชื้อเห็ดสลับกับการใส่วัสดุเพาะประมาณ 3-4 วัน
7. รดน้ำให้ทั่วทุกกองที่เพาะ
8. คลุมด้วยพลาสติก แล้วใช้หญ้าหรือฟางข้าวทับไว้ ประมาณ 3-4 วัน
9. รดน้ำ ผูกไม้โค้งหลังกองสูง 30-50 ซม. คลุมพลาสติก และทับด้วยฟางข้าวทับอีกครั้ง
10. อีกประมาณ 6 วัน เห็ดเริ่มออกดอก

การเปิดดอก

เมื่อคลุมพลาสติกแปลงเพาะครบ 4-5 วัน ให้ทำการขึ้นไม้โค้งเพื่อคลุมแปลงเพาะ หลังจากขึ้นไม้โค้งประมาณ 5-6 วัน ก็สามารถเก็บดอกเห็ดได้

การดูแลรักษา

ในระยะ 3 วันแรกควรให้อุณหภูมิโรงเพาะอยู่ประมาณ 32-35 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ หลังจากครบ 3 วัน ควรเปิดช่องลมเพื่อให้มีการหมุนเวียนของอากาศวันละประมาณ 2 ครั้งในช่วงเช้าและ

การเก็บผลผลิต

การเพาะเห็ดในโรงเรือนจะเก็บผลผลิตได้ประมาณวันที่ 9-12 หลังจากเพาะโดยเก็บได้ 2-3 วัน และเห็ดรุ่นที่ 2 จะออกประมาณในวันที่ 20-25 โดยจะให้ผลผลิตสูงถึง 30-35% ของน้ำหนักวัสดุที่ใช้เพาะ และควรเก็บผลผลิตในช่วงที่ไม่มีแสงแดดและเลือกเก็บเฉพาะดอกที่เหมาะสมเมื่อเก็บผลผลิตแล้วให้คลุมพลาสติกไว้เหมือนเดิม

ปัญหาในการผลิตเห็ดฟาง

โรคและศัตรูเห็ดฟาง การเพาะซ้ำที่เดิมจะเกิดปัญหาได้ เพราะมีการสะสมโรคและแมลงเพิ่มขึ้นได้ จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่เดิม โดยโรคและแมลงที่พบหลัก ๆ เช่น

1. เห็ดรา วัชเห็ด เช่น เห็ดถั่ว (เห็ดหมึก เห็ดขี้ม้า) เจริญแข่งขันกับเห็ดฟางตามกองเห็ดฟาง 5-6 วันโดยดอกเห็ดบานจะมีสีเหมือนหมึกสีดำ
2. ราเม็ดผักกาด (*Selerotium sp.)* ซึ่งจะติดมากับฟางข้าวที่เป็นโรคลำต้นเน่า ซึ่งควรหลีกเลี่ยงไม่นำมาใช้เพาะ เพราะเชื้อรานี้จะแย่งอาหารเห็ดฟาง
3. โรคเน่า (Bubbles) เกิดจากกองฟางชื้นมากเกินไป เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ถ้าพบควรคัดทิ้ง การเก็บเห็ดฟางที่มีเศษตกค้างจะทำให้เน่าและเชื้อแพร่ระบาดได้
4. ไร (*Tyrophagus dimidiatus*) กินเส้นใยเห็ดและอินทรียวัตถุเป็นอาหาร กัดกินดอกเห็ดที่มีขนาดเล็ก ทำให้เสียหาย ไรเจริญและแพร่พันธุ์ได้ดีในบริเวณที่ชื้น ควรใช้สารฆ่าไรในการกำจัด
5. มด ปลวก หนู แมลงอื่น ๆ

<u>แนวทางการแก้ไขปัญหา</u> คือควรเลือกสถานที่ที่ปลอดจากแมลงศัตรูเหล่านี้ ก่อนทำการเพาะควรเตรียมแปลงเพาะ โดยการตากดินประมาณ 3-5 วัน และให้โรยปูนขาวให้ทั่วแปลงเพาะก็จะสามารถช่วยได้ในระดับหนึ่ง การป้องกันที่ดีที่สุดคือการเลือกสถานที่ที่เหมาะสม และควรสลับที่ในการเพาะทุกครั้ง

สาเหตุความผิดปกติในกระบวนการผลิตเห็ดฟาง

1. **พื้นที่เพาะเห็ด** ไม่ควรเป็นพื้นที่ที่มีสารเคมียาฆ่าแมลง ยาฆาเชื้อรา เพราะจะมีผลต่อการเจริญของเห็ด ดังนั้นจึงไม่ควรเพาะเห็ดในพื้นที่ดังกล่าว

2. **วัสดุที่ใชในการเพาะเกาเกินไป** ถ้าเป็นฟางข้าวที่เก็บไวนานๆ จะมี เชื้อจุลินทรีย์บางชนิดที่อาศัยและเจริญเติบโต โดยใชอาหารในฟาง ทำใหอาหารไม่เพียงพอต่อการเจริญของเห็ด ควรเลือกฟางที่ค่อนข้างใหม่แห้ง ไม่สดเกินไป และไม่มียาฆ่าแมลงหรือยาฆ่าเชื้อราตกค้างอยู่

3. **เชื้อเห็ด** จะมีปัญหามากต่อผู้ประกอบการเพาะเห็ด โดยสาเหตุคือ เชื้อเห็ดที่ใช้ไม่บริสุทธิ์ สายพันธุ์ไม่ดี หรือมีการต่อเชื้อกันหลายครั้งจนเชื้ออ่อนแอ ควรเลือกซื้อเชื้อเห็ดจากแหล่งที่ไว้ใจได้

4. **ฤดูกาล ดินฟ้าอากาศ** จะมีผลตอการเจริญของเห็ดได้อย่างมาก โดยเฉพาะในฤดูหนาวเห็ดฟางจะไม่เจริญ ถ้าไม่มีการควบคุมอุณหภูมิถ้าในฤดูฝนจะ ทำให้แปลงเพาะเปื้ยกเชื้อ ดอกเห็ดจะเน่าควรคลุมแปลงเพาะให้มิดชิด ในฤดูร้อน อุณหภูมิในแปลงจะสูงมาก โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ สูงต่ำที่แตกต่างกันมาก ในเวลากลางวันและกลางคืน จะมีผลตอการเกิดดอกเห็ด (ไม่ควรต่างกันเกิน 10 องศาเซลเซียส) แกไขโดยให้มีการระบายอากาศและควบคุมความชื้นให้เหมาะสม

5. **การเพาะเห็ดฟางในที่เดิมซ้ำในที่เดิมหลายครั้ง** จะมีการสะสมศัตรูและโรคเห็ดทำให้ผลผลิตลดลงหรือไม่ได้เลยถ้าจำเป็นต้องเพาะซ้ำที่เดิม ควรใช้ไฟเผาพื้นที่แล้วโรยด้วยปูนขาว เพื่อปรับสภาพพื้นที่ใหม่ หรือใช้ผ้าพลาสติกรองพื้นแปลงเพาะเห็ด

6. **น้ำที่ใช้ในการแช่ฟาง** ต้องมีสภาพเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรด เป็นด่างอยู่ที่ 6.5-7 ต้องไม่เน่าเหม็น ถ้าเป็นน้ำประปาต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 6 ชั่วโมงและไม่มีสารเคมีและยาฆ่าแมลงตกค้างอยู่

7. **ศัตรูเห็ด** เช่น มด ปลวก ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่อาศัยของมด ปลวก ทำการเพาะเห็ด ควรแก้ไขโดยใช้ยาฆ่าแมลงผสมน้ำรดดินแล้วปล่อยไว้ประมาณ 1-2 เดือนถึงค่อยทำการเพาะเห็ด

8. **ศัตรูจากหนู กิ้งกือ จิ้งเหลน** ที่ชอบเข้ามาอาศัยในแปลงเห็ดแล้วกัดกินดอกเห็ดหรือคุ้ยเขี่ย ทำให้เกิดความเสียหายควรวางกับดัก และทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยรอบบริเวณเพาะเห็ด

การเพาะเห็ดโคนน้อย



เห็ดโคนน้อย (เห็ดถั่ว) เป็นเห็ดที่เพาะง่าย และให้ผลผลิตที่สูง มีรสชาติอร่อย จึงเริ่มเป็นที่นิยมในวงกว้างมากขึ้น จากเดิมที่บริโภคเฉพาะในท้องถิ่น เราสามารถนำมาบริโภคได้ภายใน 5-7 วันนับจากวันที่เริ่มเพาะเห็ด โดยใช้ ฟางข้าว เป็นวัสดุเพาะ นอกจากนี้ยังสามารถที่จะใช้วัสดุเพาะอื่น ๆ เพาะได้อีกมาก ไม่ว่าจะเป็นต้นและใบถั่วต่าง ๆ ต้นและซังข้าวโพด ทะลายปาล์มน้ำมัน ผักตบชวา ต้นและใบกล้วยที่นำมาหมักให้ย่อยสลายบางส่วน ซึ่งสามารถที่จะนำมาเป็นวัสดุเพาะได้ทั้งสิ้น และเป็นวัสดุเพาะที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น

ขั้นตอนการเตรียมวัสดุเพาะเห็ดโคนน้อย

<u>วัสดุอุปกรณ์</u>

1. ฟางข้าว หรืออาจใช้ต้นข้าวโพด เปลือกมันสำปะหลัง และผักตบชวา
2. ไม้แบบหรือกระบะเพาะ ขนาดที่มีความกว้าง 30 ยาว 50 สูง 30 เซนติเมตร
3. ก้อนเชื้อเห็ดโคนน้อย จะต้องเป็นเชื้อที่บริสุทธิ์ แข็งแรง และเป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกมาแล้ว
4. อาหารเสริมใส่ให้กับเห็ดโคนน้อย โดยใช้ปุ๋ยยูเรียในอัตราการใช้ 0.5 กิโลกรัม ต่อน้ำ 70 ลิตร
5. อุปกรณ์การต้มน้ำ ได้แก่ ถังน้ำมัน 200 ลิตร หรือหม้อต้ม และเชื้อเพลิง อาจใช้ฟืนหรือก๊าซหุงต้ม

6. เชือกสำหรับมัดฟางข้าว
7. พลาสติกสำหรับคลุมกองวัสดุเพาะเพื่อปรับอุณหภูมิที่เราต้องการ

ขั้นตอนวิธีการเพาะเห็ดโคนน้อย

1. อัดวัสดุเพาะในกระบะหรือแบบพิมพ์ เสร็จแล้วอัดฟางให้แน่นแล้วนำเชือกมามัดฟางให้เป็นก้อน หรือจะกะน้ำหนักให้ได้ประมาณ 3-4 กิโลกรัม ต่อมัด
2. ต้มน้ำแล้วละลายอาหารเสริมในน้ำที่เดือด ที่อุณหภูมิประมาณ 80-90 องศาเซลเซียส
3. นำวัสดุเพาะฟางข้าวที่มัดเป็นก้อนจุ่มลงไป ในน้ำทิ้งเอาไว้นาน 5-10 นาที เพื่อให้อาหารเสริมได้ซึมเข้าไปในวัสดุเพาะ และเป็นวิธีที่ช่วยกำจัดโรคและแมลง และวัชพืชเห็ดต่าง ๆ อีกด้วย
4. นำฟางข้าวที่มัดขึ้นแล้วปล่อยให้เย็นลง จึงค่อยใส่เชื้อเห็ดลงไป
5. ยีก้อนเชื้อเห็ดให้กระจายออก นำมาผสมกับรำข้าวในอัตราส่วน 1:1 แล้วหยอดเชื้อเห็ดเป็นจุด ๆ รอบ ๆ กองวัสดุเพาะ แต่ละจุดห่างกัน 10-15 เซนติเมตร และต้องลึกลงไปในวัสดุเพาะ 1 นิ้ว ใช้มือหรือไม้ทำเป็นรูใส่เชื้อเห็ด
6. หลังจากนั้นนำพลาสติกมาคลุมที่กอง ใช้พลาสติกสีดำหรือสีฟ้าก็ได้ โดยพลาสติกจะเป็นตัวที่จะดึงดูดแสงและควบคุมอุณหภูมิได้ดี
7. คลุมด้านบนอีกชั้นด้วยกระสอบป่านหรือฟางข้าวก็ได้ เพื่อให้เกิดความร้อนภายในกองวัสดุเพาะ เชื้อเห็ดนี้จะเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิประมาณ 35-45 องศาเซลเซียส ระยะนี้ ไม่จำเป็นจะต้องนำอากาศเข้าไปในกองเห็ด เส้นใยเห็ดโคนน้อยจะเจริญเติบโตได้รวดเร็ว โดยปกติ 4-5 วัน เส้นใยเห็ดจะเจริญได้ทั่วทั้งวัสดุเพาะแล้ว
8. การกระตุ้นให้เส้นใยเห็ดโคนน้อยเกิดดอก ต้องยกวัสดุคลุมกองให้สูงขึ้นกว่าในตอนแรก เนื่องจากเวลาเกิดดอกแล้วจะติดอยู่กับพลาสติกที่คลุมอยู่และเป็นการสะดวกในการเก็บผลผลิต การทำที่คลุมต้องทำเป็นลักษณะคล้ายฝาชีครอบลงไปเพื่อสะดวกต่อการเปิดปิดง่าย จะใช้วัสดุที่ทำจากไม้ไผ่ หรือกรงเหล็กครอบกองก็ได้ ให้มีความสูง 20-30 เซนติเมตร
9. คลุมด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการระเหย และต้องเจาะรูเพื่อเป็นการระบายอากาศ ส่วนด้านบนและด้านหลังควรคุมด้วยฟางแห้งให้มิดชิด

<u>การดูแลรักษา</u>

หลังการเพาะจะต้องดูแลเรื่องศัตรูพืช เช่น มด ไรต่าง ๆ ไม่ให้มารบกวน อาจโรยปูนขาวรอบๆกอง และควรจะให้อุณหภูมิอยู่ประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส และรดน้ำบนพื้นหรือวัสดุคลุมกอง หากภายในกองแห้งเกินไป

<u>การเก็บผลผลิต</u>

เริ่มเก็บช่วงบ่ายถึงเย็น วิธีเก็บให้ใช้มีดสอดไปที่ฐานของดอกเห็ดพร้อมทั้งบิดไปมา ซ้ายขวา ดอกเห็ดโคนน้อยมีขนาดเล็กจะหลุดได้ง่าย จึงต้องระมัดระวัง เมื่อเก็บดอกเห็ดแล้วควรนำไปใส่ภาชนะที่สะอาด เช่น ตะกร้าหรือกะละมัง และไม่ควรใส่มากเกินไป จะทำให้ดอกเห็ดทับกันทำให้ช้ำได้ง่าย ดอกเห็ดจะบานและเป็นสีดำอย่างรวดเร็ว ภายในเวลา 3-5 ชั่วโมง การยืดเวลาไม่ให้เห็ดเกิดความเสียหายได้ง่าย จึงควรเก็บในที่เย็น ที่อุณหภูมิ ประมาณ 8-10 องศาเซลเซียส และเก็บในลักษณะสุญญากาศ

ระบบน้ำที่ใช้

ควรใช้สายยางรดคล้ายเห็ดนางฟ้า 1 วัน รด 3 ครั้ง แต่ถ้าอากาศร้อนมากๆ อาจจะต้องรดถึงวันละ 4 ครั้ง โดยจะแบ่งการรดเป็นช่วง คือ รดตอนเช้า 1 รอบ ประมาณช่วงเที่ยง รดรอบที่ 2 และตอน 5 โมงเย็น รดอีกครั้งเป็นรอบที่ 3 สังเกตดูว่าถ้าวันไหนอากาศร้อนและมีลมแรง ก็จะรดน้ำเพิ่มเป็น รอบที่ 4 วิธีการรดจะรดบริเวณหลังคือ และบริเวณพื้นจะพยายามไม่ให้โดนดอกเห็ดมาก เพราะสำหรับเห็ดโคนน้อย ถ้าน้ำโดนดอกมากเกินไปจะทำให้เกิดโรค ถ้าโดนได้ก็โดนแค่เพียงละออง

ปัญหาในการผลิตเห็ดโคนน้อย

อาจพบปัญหาภายในโรงเรือนเช่น ดอกเห็ดแห้ง ซึ่งเกิดจาก ลมโกรก ความชื้นน้อย , ดอกเห็ดแฉะเน่า ซึ่งเกิดจาก ความชื้นมากเกินไป และดอกเห็ดผิดรูป ซึ่งเกิดจาก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีมากเกินไป หลังการเพาะจะต้องดูแลเรื่องศัตรูพืช เช่น มด ไรต่าง ๆ และในเรื่องการสลายตัวง่ายของดอกเห็ด เนื่องจากเป็นเห็ดที่มีวงจรชีวิตสั้นมากไม่เกิน 36 ชั่วโมง แต่ส่วนใหญ่ที่พบคือประมาณ 24 ชั่วโมงเท่านั้น โดยตอนเช้าจะมีขนาดเล็กและจะโตขึ้นในช่วงบ่าย ซึ่งจะต้องรีบเก็บ หากปล่อยทิ้งไว้ ดอกเห็ดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและสูงชะลูดขึ้น หมวกดอกจะบางและเปลี่ยนเป็นสีดำและสลายตัว ซึ่งไม่สามารถนำมาบริโภคได้ จึงมีระยะเวลาในการให้ผลผลิตค่อนข้างสั้น นอกจากจะทำการลวกให้สุกเสียก่อนก็พอที่จะสามารถเก็บได้นานขึ้น

แนวทางการแก้ไขปัญหา คือ ดูแลรักษาความชื้นและแสงสว่างในโรงเรือนให้เพียงพอ และในส่วนของศัตรูพืชอาจต้องโรยปูนขาวรอบ ๆ หรือรมควันเพื่อไล่แมลงศัตรูเห็ด

แบบทดสอบ

1. ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดสำหรับการผลิตเห็ดเพื่อบริโภคหรือจำหน่ายคืออะไร
   ก. การเปิดดอก
   ข. การฆ่าเชื้อก้อนเห็ด
   ค. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ
   ง. การคัดเลือกดอกเห็ดที่มีคุณภาพเพื่อเป็นแม่เชื้อ
2. ถ้าไม่มีมันฝรั่งที่ใช้ทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA สามารถใช้วัสดุชนิดใดทดแทนได้
   ก. น้ำมะพร้าว
   ข. น้ำตาลทราย
   ค. น้ำตาลปี๊บ
   ง. น้ำตาลอ้อย
3. ลักษณะของเส้นใยเห็ดบนอาหาร PDA ที่ดีเป็นอย่างไร
   ก. มีเชื้อแบคทีเรียเจริญบนผิวหน้าอาหาร
   ข. เส้นใยสีขาวเจริญเป็นวง ไม่มีรอยแหว่งเว้า
   ค. เส้นใยสีดำเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร PDA
   ง. เส้นใยสีน้ำตาลเจริญเป็นวง
4. เมื่อเส้นใยเชื้อเห็ดเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร PDA จะมีอายุการใช้งานที่ดีภายในกี่วัน
   ก. 20 – 30 วัน
   ข. 35 – 40 วัน
   ค. 40 วันขึ้นไป
   ง. 60 วันขึ้นไป
5. เมื่อเส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร PDA แล้วยังไม่ผลิตก้อนเชื้อ จะมีวิธีการรักษาเส้นใยเห็ดให้คงคุณภาพได้อย่างไร
   ก. Sub เส้นใยลงอาหาร PDA ใหม่เรื่อย ๆ
   ข. เก็บรักษาเส้นใยบนอาหาร PDA ในตู้เย็น
   ค. เก็บเส้นใยในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแล้วแช่ตู้เย็น
   ง. ก, ข และ ค ถูก
6. หลังจากแยกเนื้อเยื่อจากดอกเห็ดแล้ว ต้องรอให้เส้นใยเห็ดมีอายุกี่วันจึงจะทำมาทำหัวเชื้อข้าวฟ่าง
   ก. 15 วัน
   ข. 7 วัน
   ค. 30 วัน
   ง. ถูกทุกข้อ
7. ขั้นตอนการเตรียมหัวเชื้อข้าวฟ่างที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
   ก. การแช่เมล็ดในน้ำสะอาด
   ข. การแยกเมล็ดที่เสียออก

ค. การต้มเมล็ดข้าวฟ่าง

ง. การฆ่าเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง

8. ถ้าต้องการให้เมล็ดข้าวฟ่างที่ต้มนิ่มเร็วขึ้นควรทำอย่างไร

ก. เปิดไฟแรงๆ

ข. ใส้น้ำในหม้อให้ท่วมเมล็ด

ค. แช่เมล็ดทิ้งไว้ข้ามคืน

ง. ล้านเมล็ดให้สะอาดหลายๆ รอบ

9. ระยะเวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในการฆ่าเชื้อเมล็ดข้าวคือข้อใด

ก. 50 – 60 นาที 121 อาศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว

ข. 60 นาทีขึ้นไป 121 อาศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว

ค. 20 – 30 นาที 121 อาศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว

ง. 40 – 45 นาที 121 อาศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว

10. เพราะเหตุใดถึงเลือกใช้เมล็ดข้าวฟ่างผลิตหัวเชื้อเห็ด

ก. เมล็ดมีขนาดใหญ่

ข. เมื่อเก็บไว้นานมีความคงตัวไม่คืนรูป

ค. ราคาถูก

ง. ปลูกเองได้

บรรณานุกรม

การเพาะเห็ดเศรษฐกิจครบวงจร. 2557. สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.). ภูมิวาริน กราฟิกเฮาส์. กรุงเทพฯ.

เทคนิคและวิธีการเพาะเห็ด. 2557. สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.). ภูมิวาริน กราฟิกเฮาส์. กรุงเทพฯ.

บัญชีรายการทรัพย์สินชีวภาพเห็ด. 2556. สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน).

องค์ความรู้การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 2556. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้มกระเบน อันเนื่องมาจากรพระราชดำริ อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี.

อลงกรณ์ กรณ์ทอง. 2558. ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเห็ด. กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ด สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 310 หน้า.

ประวัติวิทยากร



1. ชื่อ-สกุล นางสาวศิริพร อ่ำทอง
สังกัด / หน่วยงาน : สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
เลขที่ 202 หมู่ 17 ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000
การศึกษา: ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสุขภาพพืช
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



1. **2. ชื่อ-สกุล** นายกิตติพันธ์ เพ็ญศรี

สังกัด / หน่วยงาน : สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
เลขที่ 202 หมู่ 17 ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000
การศึกษา: วท.ม. วิทยาศาสตร์การเกษตร (ปรับปรุงพันธุ์พืช)
มหาวิทยาลัยพะเยา