

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
TRỒNG NẤM LINH CHI**

MÃ SỐ: MĐ 05

NGHỀ: TRỒNG VÀ NHÂN GIỐNG NẤM

Trình độ: Sơ cấp nghề



TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dẫn dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

Mã tài liệu: MĐ 05

LỜI GIỚI THIỆU

Trong rất nhiều loại thực phẩm mà thiên nhiên dành cho con người, thì nấm là một trong những loại thức ăn vừa giàu chất dinh dưỡng vừa có khả năng ngừa bệnh hiệu quả. Nấm ăn được sử dụng rộng rãi làm thực phẩm, chúng có thể sử dụng trong rất nhiều món ăn ở khắp nơi trên thế giới. Không chỉ là món ăn ngon, các loại nấm còn có tác dụng tăng cường sức đề kháng cơ thể, chống lão hóa, làm giảm nguy cơ mắc các bệnh như ung thư, tim mạch...

Ở Việt Nam, điều kiện thời tiết thuận lợi, nguồn nguyên liệu dồi dào, đồng thời tận dụng được lao động nông nhân, vì thế đẩy mạnh phát triển nghề trồng nấm là một hướng đi đúng góp phần tạo ra sản phẩm nông nghiệp sạch, xóa đói giảm nghèo, dần dần hướng tới sản xuất nấm quy mô công nghiệp cung cấp cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

Chương trình đào tạo nghề “*Trồng và nhân giống nấm*” cùng với bộ giáo trình được biên soạn đã tích hợp những kiến thức, kỹ năng cần có của nghề, đã cập nhật những tiến bộ của khoa học kỹ thuật và thực tế sản xuất nấm tại các địa phương trong cả nước, do đó có thể coi là cẩm nang cho người đã, đang và sẽ trồng nấm.

Bộ giáo trình gồm 6 quyển:

- 1) Giáo trình mô đun Nhân giống nấm
- 2) Giáo trình mô đun Trồng nấm rơm
- 3) Giáo trình mô đun Trồng nấm sò
- 4) Giáo trình mô đun Trồng nấm mộc nhĩ
- 5) Giáo trình mô đun Trồng nấm linh chi
- 6) Giáo trình mô đun Khởi nghiệp kinh doanh

Để hoàn thiện bộ giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự chỉ đạo, hướng dẫn của Vụ Tổ chức cán bộ – Bộ Nông nghiệp và PTNT; Tổng cục dạy nghề - Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội. Sự hợp tác, giúp đỡ của Trung tâm Công nghệ Sinh học thực vật - Viện Di truyền nông nghiệp Việt Nam. Đồng thời chúng tôi cũng nhận được các ý kiến đóng góp của các nhà khoa học, cán bộ kỹ thuật của các Viện, Trường, cơ sở sản xuất nấm, Ban Giám Hiệu và các thầy cô giáo Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm. Chúng tôi xin được gửi lời cảm ơn đến Vụ Tổ chức cán bộ – Bộ Nông nghiệp và PTNT, Tổng cục dạy nghề, Ban lãnh đạo các Viện, Trường, các cơ sở sản xuất, các nhà khoa học, các cán bộ kỹ thuật, các thầy cô giáo đã tham gia đóng góp nhiều ý kiến quý báu, tạo điều kiện thuận lợi để hoàn thành bộ giáo trình này.

Bộ giáo trình là cơ sở cho các giáo viên soạn bài giảng để giảng dạy, là tài liệu nghiên cứu và học tập của học viên học nghề “*Trồng và nhân giống nấm*”. Các thông tin trong bộ giáo trình có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế và tổ chức giảng dạy các mô đun một cách hợp lý. Giáo viên có thể vận dụng cho phù hợp với điều kiện và bối cảnh thực tế trong quá trình dạy học.

Giáo trình “*Trồng nấm linh chi*” giới thiệu khái quát về đặc điểm sinh học của nấm linh chi; cách xây dựng lán trại, chuẩn bị các dụng cụ nhằm phục vụ cho việc trồng nấm linh chi trên nguyên liệu mùn cưa; quy trình và phương pháp trồng, biện pháp phòng trừ một số bệnh thường gặp trong quá trình trồng nấm linh chi; các phương pháp sơ chế và bảo quản nấm linh chi.

Trong quá trình biên soạn chắc chắn không tránh khỏi những sai sót, chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của các nhà khoa học, các cán bộ kỹ thuật, các đồng nghiệp để giáo trình hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Tham gia biên soạn

1. Nguyễn Thị Nguyên (chủ biên)
2. Huỳnh Thị Kim Cúc
3. Trần Thức
4. Trần Thị Lệ Hằng
5. Vũ Thị Mùi

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
Tuyên bố bản quyền	2
Lời giới thiệu	3
Mục lục	5
Mô đun Trồng nấm linh chi	7
Bài 1: Đặc điểm sinh học của nấm linh chi	7
1. Đặc điểm hình thái của nấm linh chi	7
2. Chu trình sống của nấm linh chi	9
3. Các nguồn dinh dưỡng cho nấm linh chi	9
3.1. Chất đường	9
3.2. Chất đạm	10
3.3. Chất khoáng và vitamin	10
3.4. Nước	10
4. Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm linh chi	10
4.1. Nhiệt độ	10
4.2. Độ ẩm	11
4.3. pH	11
4.4. Ánh sáng	11
4.5. Độ thông thoáng	11
Bài 2: Chuẩn bị lán trại, dụng cụ, vật tư và nguyên liệu trồng nấm linh chi	13
1. Lán trại trồng nấm linh chi	13
1.1. Chọn địa điểm xây dựng lán trại	13
1.2. Chuẩn bị lán trại nuôi trồng nấm	13
1.3. Khử trùng, vệ sinh lán trại	14
2. Thiết bị sử dụng trong trồng nấm linh chi	15
2.1. Thiết bị hấp thanh trùng	15
2.2. Tủ cấy thủ công	16
3. Dụng cụ sử dụng trong trồng nấm linh chi	16
3.1. Dụng cụ cấy giống	16
3.2. Dụng cụ đo dùng để trồng nấm linh chi	17
3.3. Dụng cụ dùng để xử lý nguyên liệu	18
4. Vật tư, nguyên liệu dùng để trồng nấm linh chi	19
4.1. Vật tư	19
4.2. Nguyên liệu	20
Bài 3: Trồng nấm linh chi	21
1. Quy trình trồng nấm linh chi	21
2. Cách tiến hành	21
2.1. Chọn mùn cưa	21
2.2. Xử lý mùn cưa	22
2.3. Phối trộn dinh dưỡng vào mùn cưa	26

2.4. Đóng túi giá thể	27
2.5. Thanh trùng túi giá thể	28
2.6. Cấy giống	31
2.7. Nuôi sợi	34
2.8. Chăm sóc và thu hái	37
Bài 4: Sâu bệnh hại nấm linh chi và biện pháp phòng trừ	41
1. Bệnh hại sợi nấm linh chi	41
1.1. Bệnh sinh lý và biện pháp phòng trừ	41
1.2. Bệnh nhiễm vi sinh vật và biện pháp phòng trừ	42
1.3. Bệnh do động vật hại sợi nấm và cách phòng trừ	45
2. Bệnh hại quả thể nấm linh chi	46
2.1. Bệnh sinh lý ở quả thể nấm linh chi	46
2.2. Bệnh nhiễm vi sinh vật ở quả thể nấm linh chi và biện pháp phòng trừ	46
2.3. Bệnh do động vật hại quả thể và cách phòng trừ	47
Bài 5: Sơ chế và bảo quản nấm linh chi	48
1. Nguyên tắc phơi, sấy nấm linh chi	48
2. Phơi nấm linh chi	48
2.1. Chuẩn bị dụng cụ phơi	48
2.2. Cách tiến hành	48
3. Sấy nấm linh chi	51
3.1. Chuẩn bị dụng cụ, lò sấy	51
3.2. Cách tiến hành sấy nấm linh chi	51
Hướng dẫn giảng dạy mô đun	54
Tài liệu tham khảo	60
Danh sách Ban chủ nhiệm xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình dạy nghề trình độ sơ cấp	61
Danh sách Hội đồng nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề trình độ sơ cấp	61

MÔ ĐUN: TRỒNG NẤM LINH CHI

Mã mô đun: MĐ 05

Giới thiệu mô đun

Mô đun “Trồng nấm linh chi” trình bày khái quát về đặc điểm sinh học của nấm linh chi, cách xây dựng lán trại, chuẩn bị các dụng cụ phục vụ cho việc trồng nấm linh chi; trình bày quy trình và cách tiến hành trồng nấm linh chi trên nguyên liệu mùn cưa, nêu một số bệnh thường gặp trong quá trình trồng nấm linh chi và biện pháp phòng trừ; các phương pháp sơ chế và bảo quản nấm linh chi. Đồng thời mô đun cũng trình bày hệ thống các bài tập, bài thực hành cho từng bài dạy và bài thực hành khi kết thúc mô đun. Sau khi học xong mô đun này, học viên có thể có được những kiến thức cơ bản về đặc điểm sinh học của nấm linh chi, kỹ năng thực hiện các bước công việc trong quy trình trồng nấm linh chi, cách phòng trừ bệnh hại nấm và bảo quản nấm sau thu hoạch.

BÀI 1. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA NẤM LINH CHI

Mã bài: MĐ05-01

Mục tiêu

- Nhận biết được một số loại nấm linh chi phổ biến;
- Mô tả được chu trình sống của nấm linh chi;
- Nêu được các nguồn dinh dưỡng cần thiết cho nấm linh chi;
- Giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm linh chi.

A. Nội dung

1. Đặc điểm hình thái của nấm linh chi

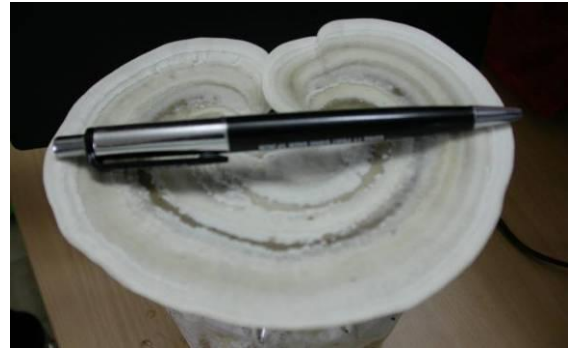
Nấm linh chi là loại nấm được xếp vào nhóm nấm dược liệu vì có tác dụng trong phòng và điều trị bệnh.

Nấm mọc nhiều ở các rừng có nhiều loại gỗ lớn, đặc biệt trên các núi cao rừng rậm lâu năm.

Các tên gọi khác của nấm linh chi là: Nấm vạn năm, nấm thần tiên, nấm lim, xích chi, đan chi, tiên thảo,

Nấm có nhiều màu sắc khác nhau thay đổi từ vàng, vàng cam, đỏ cam, đỏ, đỏ sẫm, đỏ tía, đen, trắng, tím...





Hình 5.1. Một số loại nấm linh chi

Cấu tạo nấm linh chi: gồm 2 phần cuống nấm và mũ nấm dính liền nhau, dưới mũ nấm là các phiến nấm nếu nấm linh chi sống càng lâu phiến nấm càng hóa gỗ dày

Cuống nấm dài hoặc ngắn, đỉnh bên có hình trụ đường kính từ 0,5 - 3cm, cuống nấm ít phân nhánh.

Mũ nấm khi non có hình trứng lớn dần có hình quạt xòe. Trên mặt mũ có vân gạch đồng tâm màu sắc biến đổi từ vàng chanh – vàng nghệ - vàng cam – vàng cánh gián nhẵn bóng như đánh lớp vecni. Mũ nấm có đường kính từ 2 – 15cm, độ dày trung bình thường 0,8 – 1,2cm, nếu linh chi trồng càng lâu mũ nấm càng dày.



Hình 5.2. Mặt dưới và mặt trên nấm linh chi

Khi nấm trưởng thành phát tán bào tử từ phiến nấm có màu nâu sẫm



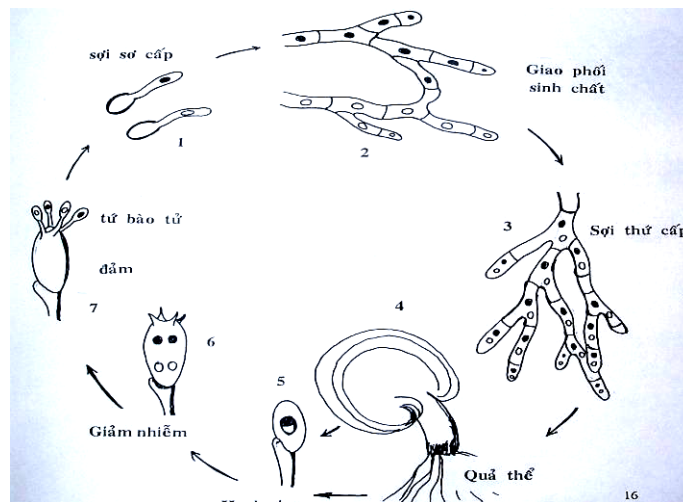
Hình 5.3. Nấm linh chi phát tán bào tử

Nấm linh chi là một loại thuốc quý, giá trị dược liệu của nấm linh chi rất cao. Nấm linh chi có tính ôn, vị nhạt. Bảo vệ gan, giải độc, cường tâm, trấn tĩnh,

bổ tỳ, kiện não, tiêu viêm, lợi tiểu, ích vị, bệnh xơ cứng động mạch... Linh chi còn có thể ngăn ngừa bệnh ung thư, chống lão hoá da. Hiện nay việc sử dụng nấm linh chi không chỉ từ trực tiếp cánh nấm mà còn được chế biến thành các loại thuốc viên, thuốc bột, các dạng trà, rượu linh chi... giúp cho việc sử dụng nấm linh chi tiện dụng hơn.

2. Chu trình sống của nấm linh chi (hình 5.4)

Chu trình sống của nấm linh chi bắt đầu từ các đảm bào tử. Bào tử nảy mầm hình thành hệ sợi sơ cấp và thứ cấp. Hệ sợi thứ cấp tích lũy đủ dinh dưỡng hình thành quả thể hoàn chỉnh mang đảm bào tử mới.



Hình 5.1. Chu trình sống của nấm linh chi

3. Các nguồn dinh dưỡng cho nấm linh chi

3.1. Chất đường

Trong quá trình sống, nấm linh chi cần nguồn đường rất lớn, đường là thành phần chính để cấu trúc nên sợi nấm và quả thể nấm linh chi sau này.

Nấm linh chi có thể hấp thu nguồn đường ở các dạng đơn giản như: đường glucose, đường saccharose (đường mía) hoặc các hợp chất phức tạp: cellulose (mùn cưa, bông hạt phế thải...), tinh bột (bột cám gạo, bột bắp ...). Để hấp thụ các hợp chất phức tạp nấm linh chi phải sinh ra các men phân giải để chuyển về dạng đơn giản dễ hấp thu.



(1)



(2)



(3)

Hình 5.1. Các nguyên liệu chính nuôi trồng nấm linh chi
(1) mùn cưa, (2) bông hạt, (3) bã mía

Trong quá trình nuôi trồng nấm linh chi, chúng ta thường sử dụng mùn cưa các loại cây gỗ mềm để cung cấp nguồn đường chính cho nấm.

3.2. Chất đạm

Chất đạm là nguồn dinh dưỡng không thể thiếu được trong quá trình sống của nấm linh chi.

Chất đạm tham gia vào thành phần chính cấu trúc của tế bào sợi nấm, quả thể nấm, đồng thời hình thành nên các men trong sợi nấm.

Nấm linh chi sử dụng nguồn đạm hữu cơ như pepton, acid amin phân giải từ bánh dầu đậu phộng, bã đậu nành...ngoài ra còn có thể sử dụng trực tiếp nguồn đạm trong các hợp chất vô cơ như urê, sunphat amon, diamon phosphat...

Trong quá trình trồng nấm linh chi, chúng ta thường bổ sung nguồn đạm dưới dạng các hợp chất vô cơ vì đơn giản, dễ bổ sung, dễ mua ngoài thị trường, giá thành rẻ.

3.3. Chất khoáng và vitamin

Nấm linh chi còn cần được cung cấp một số nguyên tố khoáng và vitamin để quá trình sinh trưởng và phát triển. Gồm:

- Nguồn khoáng đa lượng:

+ Ca được bổ sung từ bột nhẹ (CaCO_3), thạch cao (CaSO_4),

+ Kali, photpho, nitơ (được bổ sung từ phân lân, urê,...), và các muối khoáng khác như: MgSO_4 , K_2HPO_4 , KH_2PO_4 ...

- Nguồn vitamin như: vitamin B₁, vitamin B₆, vitamin H các nguồn vitamin này có trong các loại bột cám bắp hoặc cám gạo.

3.4. Nước

Nước là thành phần cơ bản trong tế bào sợi nấm và quả thể nấm, thường chiếm 70 – 80% trọng lượng quả thể nấm. Do vậy trong quá trình trồng nấm linh chi cần cung cấp đủ nhu cầu nước cho nấm sinh trưởng và phát triển.

Bào tử nấm linh chi chỉ có khả năng nảy mầm hay sợi nấm chỉ có khả năng sinh trưởng khi độ ẩm cơ chất từ 60 – 65%. Nếu thiếu nước sợi nấm sẽ chết, quả thể nấm không hình thành hoặc hình thành nhưng không lớn.

Chất lượng của nguồn nước cung cấp trong quá trình trồng nấm cũng ảnh hưởng đến sự hình thành và phát triển quả thể, do vậy nước cung cấp cho nuôi trồng phải là nước sạch, không bị nhiễm phèn hoặc nhiễm mặn.

4. Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm linh chi

4.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ môi trường ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm linh chi:

- Trong giai đoạn nuôi sợi:

+ Nhiệt độ thích hợp: 20 - 30⁰C.

+ Nhiệt độ dưới 15⁰C: sợi nấm sinh trưởng yếu.

- + Nhiệt độ trên 40°C : sợi nấm sẽ chết.
- Trong giai đoạn hình thành quả thể:
 - + Nhiệt độ thích hợp là $22 - 28^{\circ}\text{C}$.
 - + Nhiệt độ dưới 15°C và trên 45°C quả thể không hình thành.
 - + Trong giai đoạn này không nên có sự chênh lệch nhiệt độ quá lớn làm nấm linh chi khó phát quả thể mà thường ở dạng sừng hươu.

4.2. Độ ẩm

Độ ẩm cũng ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển hệ sợi và hình thành quả thể nấm linh chi. Gồm 2 loại độ ẩm:

- + Độ ẩm của cơ chất: phản ánh lượng nước có trong cơ chất.
- + Độ ẩm không khí: phản ánh lượng hơi nước có trong môi trường không khí. Độ ẩm không khí có tác dụng điều hòa sự thoát hơi nước từ cơ chất và quả thể nấm ra không khí.
- Trong giai đoạn nuôi sợi nấm linh chi:
 - + Độ ẩm cơ chất thích hợp cho sợi nấm sinh trưởng $60 - 65\%$.
 - + Độ ẩm môi trường không khí $70 - 80\%$.
- Trong giai đoạn hình thành quả thể:
 - + Độ ẩm cơ chất thích hợp cho sự hình thành quả thể $60 - 65\%$.
 - + Độ ẩm môi trường không khí thích hợp $85 - 95\%$.
 - + Nếu độ ẩm không khí thấp hơn 60% hoặc trên 95% , nấm không hình thành quả thể hoặc quả thể hình thành nhưng không phát triển được.

4.3. pH

pH cơ chất thích hợp cho sợi nấm sinh trưởng và phát triển là pH từ trung tính đến axit yếu $5,5 - 7,0$.

Trong quá trình phối trộn cơ chất trồng nấm linh chi nên điều chỉnh ở mức pH thích hợp là $5,8 - 6,5$.

4.4. Ánh sáng

Trong giai đoạn nuôi sợi nấm linh chi không cần ánh sáng, nếu cường độ ánh sáng cao có thể gây thoái hóa sợi nấm sớm, như: tiết dịch vàng trong túi giá thể.

Trong giai đoạn hình thành quả thể nấm rơm cần ánh sáng tán xạ và ánh sáng cân đối từ mọi phía để quả thể nấm linh chi phát triển đều.

Nguồn ánh sáng sử dụng là ánh sáng khuếch tán của mặt trời

4.5. Độ thông thoáng

Độ thông thoáng là phản ánh lượng oxy trong môi trường không khí.

Trong giai đoạn hình thành quả thể cần độ thông thoáng cao hơn giai đoạn nuôi sợi.

Quả thể nấm càng lớn yêu cầu độ thông thoáng càng cao, do cần nhiều oxy cho quá trình hô hấp.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Xác định màu sắc, độ tuổi (độ trưởng thành) của một số loại nấm linh chi.

Bài tập 2: Xác định chất dinh dưỡng có trong các nguồn nguyên liệu nuôi trồng nấm linh chi.

Bài tập 3: Điền các giá trị điều kiện môi trường thích hợp cho nấm linh chi sinh trưởng và phát triển.

C. Ghi nhớ

Cần chú ý các nội dung trọng tâm sau:

- Các chất dinh dưỡng cho nấm linh chi
- Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến nuôi trồng nấm linh chi

BÀI 2. CHUẨN BỊ LÁN TRẠI, DỤNG CỤ, VẬT TƯ, NGUYÊN LIỆU TRỒNG NẤM LINH CHI

Mã bài: MD05-02

Mục tiêu

- Thực hiện được cách bố trí và vệ sinh, khử trùng lán trại trồng nấm linh chi đúng tiêu chuẩn kỹ thuật;
- Lựa chọn được các dụng cụ, vật tư, nguyên liệu đúng yêu cầu kỹ thuật để nuôi trồng nấm linh chi;
- Sử dụng và vệ sinh các dụng cụ theo đúng quy định;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ.

A. Nội dung

1. Lán trại trồng nấm linh chi

1.1. Chọn địa điểm xây dựng lán trại

- Chọn nơi cao ráo, không tích nước
- Có nguồn nước và không khí không bị ô nhiễm
- Tránh xa các nguồn gây bệnh như: cống rãnh, bãi rác thải, chuồng trại chăn nuôi, phế thải trồng nấm...
- Tránh xa các nơi có nhiều bụi bặm như nhà máy xay xát, nhà máy chế biến nông sản, nhà máy cưa xẻ gỗ...

1.2. Chuẩn bị lán trại trồng nấm

a. Nhà kho, sân bãi tập kết nguyên liệu

Dùng để chứa nguyên, vật liệu để trồng nấm. Yêu cầu phải sạch sẽ, khô ráo, có mái che càng tốt để bảo quản nguyên liệu, hóa chất trồng nấm không bị mưa nắng, ẩm mốc làm giảm chất lượng.

b. Khu vực xử lý nguyên liệu

Dùng để xử lý nguyên liệu trồng nấm. Yêu cầu khu vực xử lý phải sạch sẽ, khô ráo, nền khu vực xử lý phải thoát nước tốt, có mái che đảm bảo tránh mưa gió, thiết kế gần khu vực đặt nồi hấp thanh trùng để thuận tiện cho việc vận chuyển.

c. Phòng cấy giống

Dùng để cấy giống linh chi vào túi giá thể. Yêu cầu phòng phải sạch sẽ, kín gió, phòng có thể xây kiên cố bằng xi măng hoặc có thể tận dụng những phòng sạch hoặc có thể dùng bạt che tạo thành buồng kín để cấy giống.

d. Nhà nuôi sợi nấm linh chi

Dùng để nuôi sợi nấm linh chi, nhà nuôi sợi cần phải thoả mãn những yêu cầu sau:

- Phải sạch sẽ và thoáng khí.
- Độ ẩm nhà nuôi sợi thường 75 - 80%
- Nhiệt độ nhà nuôi sợi từ 22 - 30⁰C.
- Không cần ánh sáng.

- Trong nhà nuôi bố trí các giàn kệ để xếp các túi giá thể để nuôi sợi.



Hình 2.1. Phòng cấy giống



Hình 2.2. Giàn kệ

e. Nhà trồng nấm linh chi

Nhà trồng nấm linh chi cần đảm bảo các tiêu chuẩn sau đây:

- Sạch sẽ và ánh sáng khuếch tán (tránh ánh nắng trực tiếp)
- Có khả năng giữ ẩm tốt 85 - 95%,
- Nhiệt độ từ 22 - 25⁰C.
- Gần nguồn nước tưới và có đường dẫn thoát nước tốt.
- Có hệ thống cửa điều chỉnh độ thông thoáng khi cần thiết.



Hình 2.3. Nhà trồng nấm linh chi

1.3. Khử trùng, vệ sinh lán trại

a. Chuẩn bị vôi sống

- Vôi sống ở trạng thái bình thường là chất rắn tinh thể, màu trắng, có tính kiềm, có tính sát trùng mạnh
- Yêu cầu vôi có hàm lượng CaO > 60%

b. Cách tiến hành khử trùng

* Khử trùng bằng vôi sống

- *Bước 1:* Mang bảo hộ lao động: khẩu trang, quần áo bảo hộ.
- *Bước 2:* Dùng chổi, cào sắt, xẻng thu dọn sạch sẽ các vật dụng, rác thải, bụi rậm trong và xung quanh lán trại.
- *Bước 3:* Rải trực tiếp vôi sống đều trên nền đất hoặc nền lán trại và xung quanh tường, các giàn kệ trong lán trại.

* *Chú ý:* Sau khi rải vôi sống khoảng 2 – 3 ngày mới tiến hành vào làm việc.

* Khử trùng bằng nước vôi

- *Bước 1:* Mang bảo hộ lao động.

- *Bước 2:* Pha nước vôi:
- + Cân 4 - 5kg vôi tôi vào trong thau nhựa.



Hình 2.4. Cân vôi sống

- + Cho nước vào và khuấy đều vôi
- + Thêm nước vào thùng pha dung dịch nước vôi đến vạch đo 100 lít và khuấy dung dịch nước vôi hòa đều.

- *Bước 3:* Vệ sinh sạch sẽ lán trại giàn kê bằng chổi và nước sạch



Hình 2.5. Hòa tan vôi

- *Bước 4:* Chuyển nước vôi vào các bình tưới, sau đó tưới đều nước vôi trên nền đất và giàn kê (hình 2.6).

- * *Chú ý:* Sau khi tưới nước vôi, đợi nền lán trại khô mới tiến hành vào làm việc.



Hình 2.6. Tưới nước vôi lên giàn kê

2. Thiết bị sử dụng trong trồng nấm linh chi

2.1. Thiết bị hấp thanh trùng

Dùng để thanh trùng các túi giá thể mùn cưa. Có các kiểu lò hấp sau:

a. Thùng phuy

- Chất liệu làm bằng tôn hoặc sắt
- Bên trong đặt vỉ lót bằng gỗ để bịch không lọt xuống nước nhưng cũng không quá khít làm cản trở hơi nước bốc lên, độ cao vỉ lót 20-25 cm.
- Vách thùng nên lót bằng bao bố ướt hoặc bao PP để tránh nhiệt làm chảy túi nilon đựng giá thể khử trùng.
- Nóc thùng có nắp đậy hoặc cũng có thể dùng nilon và bao bố ướt phủ lên trên để giữ hơi nước.



Hình 2.7. Thùng phuy

b. Lò hấp

Gồm 2 phần chính:

- Phần đáy tủ là chảo gang để đựng nước;
- Phần trên xây tường gạch có lớp tôn lót bên trong, thường thiết kế thêm kệ hoặc vĩ để chắt bịch, có cửa mở ra để xếp túi giá vào và gài chặt khi nấu.



Hình 2.8. Lò hấp

2.2. Tủ cấy thủ công

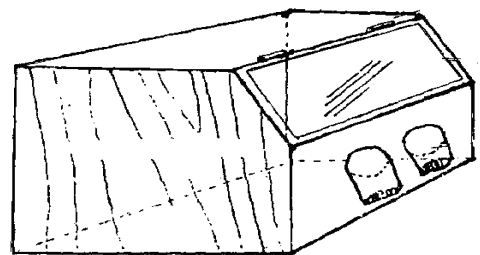
Dùng để cấy giống linh chi vào túi giá thể mùn cưa, thường có các kiểu tủ cấy:

- Tủ cấy có thể làm bằng tôn hoặc bằng gỗ, bên trong có đèn chiếu sáng và quạt hút không khí từ tủ ra (hình 2.9).



Hình 2.9. Tủ cấy giống thủ công

- Tủ cấy có thể thiết kế dạng hộp kín, có một cửa để chuyên giá thể vào cấy và 2 cửa nhỏ để đưa tay vào tủ làm việc (hình 2.10).



Hình 2.10. Tủ cấy dạng hộp kín

3. Dụng cụ sử dụng trong trồng nấm linh chi

3.1. Dụng cụ cấy giống

Bộ dụng cụ cấy giống nấm linh chi gồm:

- Que cấy;
- Panh kẹp;
- Đèn cồn;
- Bình tam giác.



Hình 2.11. Bộ dụng cụ cấy giống

3.2. Dụng cụ đo dùng để trồng nấm linh chi

a. Giấy đo pH

- Dùng để đo pH nước vôi để xử lý nguyên liệu, nguồn nước sử dụng trồng nấm linh chi.

- Hướng dẫn sử dụng:

+ Nhúng mảnh giấy quỳ được lấy từ tập giấy vào dung dịch môi trường cần đo.

+ Đối chiếu với các vạch màu chuẩn trên hộp và đọc kết quả pH môi trường tương ứng với mỗi vạch màu.

+ Điều chỉnh pH môi trường theo yêu cầu.

b. Nhiệt kế

- Dùng để theo dõi nhiệt độ môi trường nhà nuôi sợi hoặc nhà trồng, đo nhiệt độ đồng ủ mùn cưa.

- Hướng dẫn sử dụng:

+ Đặt cố định nhiệt kế vào một vị trí của vật cần đo nhiệt độ;

+ Đợi trong thời gian vài phút;

+ Đọc kết quả nhiệt độ của vật cần đo bằng cách nhìn vào vạch đỏ ở giữa thân nhiệt kế.



Hình 2.12. Giấy đo pH



Hình 2.13. Nhiệt kế

c. Ẩm kế

Dùng để theo dõi ẩm độ của môi trường nuôi trồng nấm.



Hình 2.14. Ẩm kế

d. Cân

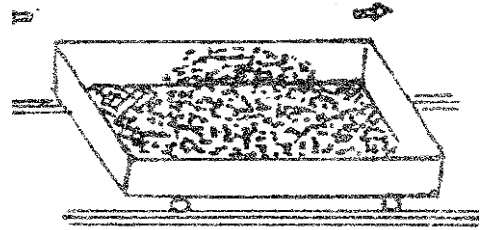
Dùng để cân khối lượng nguyên liệu, hoá chất sử dụng trong trồng nấm linh chi.

3.3. Dụng cụ dùng để xử lý nguyên liệu

a. Lưới sàng mùn cưa

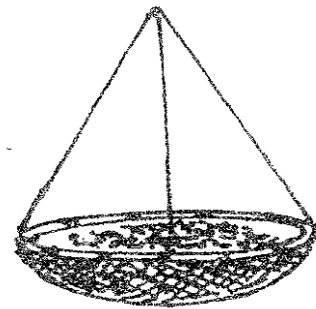
- Dùng để loại bỏ các mảnh gỗ vụn, dăm bào, đất đá hoặc các nhóm mùn cưa thô ra khỏi khối mùn cưa.

- Lưới được làm bằng thép có diện tích khoảng 1m^2 hoặc có thể lớn hơn, kích thước lỗ lưới sàng $0,05 - 0,1\text{cm}$. Lưới sàng được đặt trên giá đỡ, có thể tháo lắp dễ dàng.



Hình 2.15. Lưới sàng mùn cưa

- Ngoài ra còn có thể sử dụng rổ, rây làm bằng tre.



Hình 2.16. Rổ sàng

b. Bình tưới

Sử dụng 2 loại bình tưới sau:

- Bình tưới có vòi phun sương: Dùng để tưới nước nấm trong quá trình trồng nấm linh chi.

- Bình tưới có vòi sen: dùng để chứa nước bổ sung độ ẩm nguyên liệu trong quá trình xử lý.



Hình 2.17. Bình tưới có vòi phun sương



Hình 2.18. Bình tưới có vòi sen

d. Các dụng cụ khác

- Cào sắt, xẻng: để đảo, trộn, tơi nguyên liệu.
- Bạt che, dây nhựa: dùng để che đậy và cố định đồng ủ.
- Xô nhựa, thau nhựa: để hòa nước vôi.
- Xe rửa đậy: để vận chuyển túi giá thể.

4. Vật tư, nguyên liệu dùng để trồng nấm linh chi

4.1. Vật tư

- Túi nilon loại PE hoặc PP chịu nhiệt, có kích thước 25 x 35cm, túi có thể gấp đáy vuông.



Hình 2.19. Túi nilon

- Cổ nhựa để làm cổ túi giá thể: có đường kính 3cm, chiều cao 4cm, ngoài ra có thể sử dụng giấy carton thay thế cổ nhựa.



Hình 2.20. Cổ nhựa

- Nắp nhựa: dùng để đậy nắp túi giá thể khi khử trùng, nắp nhựa có đường kính 5cm, chiều cao 5cm, nếu không có nắp nhựa ta có thể dùng nilon.



Hình 2.21. Nắp nhựa

- Bông không thấm nước để làm nút bông túi giá thể, dây cao su
- Dùi gỗ: tạo lỗ túi giá thể mùn cưa để cấy giống dạng que



Hình 2.22. Bông không thấm



Hình 2.23. Dùi gỗ

4.2. Nguyên liệu

- Mùn cưa: mùn cưa các loại cây gỗ mềm, không có tinh dầu và độc tố
- Phụ gia: cám gạo, bột bắp: có chất lượng tốt, không bị mốc, sâu mọt
- Vôi sống, vôi tôi: có nồng độ vôi từ 60% trở lên
- Bột nhẹ (CaCO_3) có pH 8 – 9, phân DAP, MgSO_4 , ure.
- Đường cát trắng (saccharose).

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Thực hành khử trùng nền lán trại, giàn kệ để nuôi trồng nấm linh chi bằng nước vôi.

Bài tập 2: Nhận diện một số thiết bị, dụng cụ và nêu được mục đích các thiết bị dụng cụ đó sử dụng để trồng nấm linh chi.

BÀI 3. TRỒNG NẤM LINH CHI

Mã bài: MD05-03

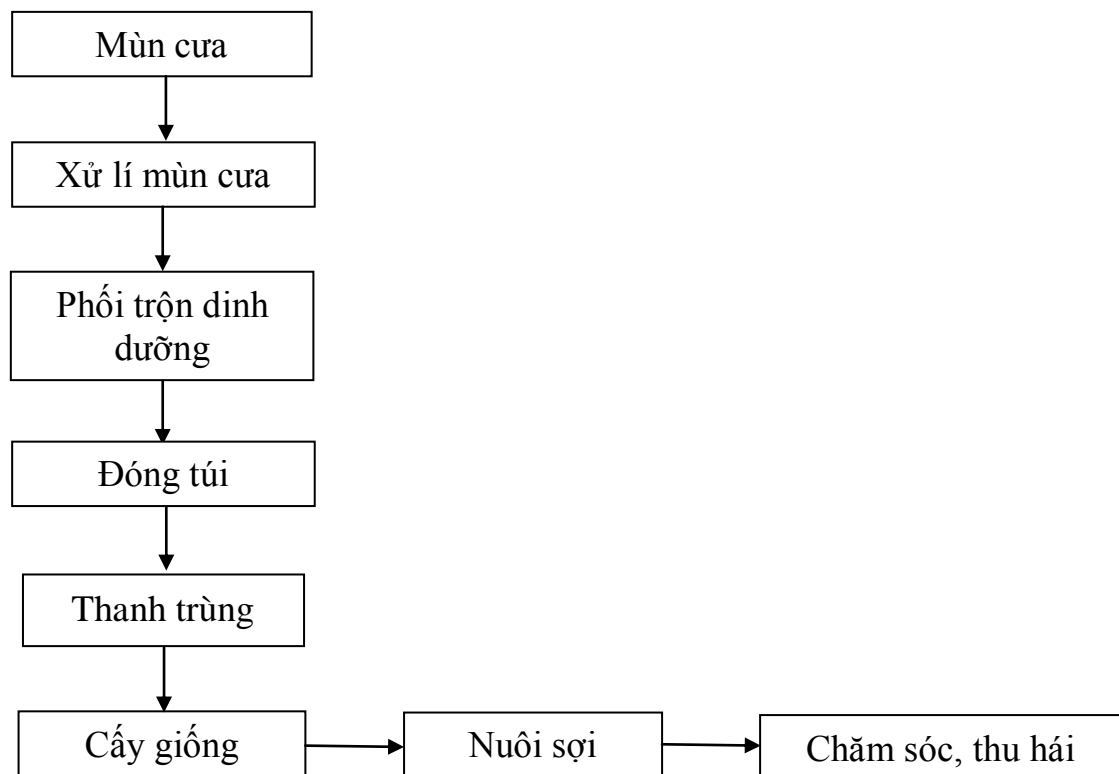
Mục tiêu

- Mô tả được các bước công việc, các thông số và yêu cầu kỹ thuật trong quy trình trồng nấm linh chi;
- Chọn, xử lý mùn cưa và đóng túi giá thể trồng nấm linh chi theo đúng quy trình kỹ thuật;
- Lựa chọn được giống nấm linh chi đạt tiêu chuẩn;
- Thực hiện cấy giống nấm linh chi vào túi giá thể mùn cưa theo đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Thực hiện tưới nước, theo dõi và điều chỉnh các điều kiện môi trường nhà trồng phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của nấm linh chi;
- Lựa chọn nấm linh chi đúng độ tuổi, thao tác thu hái đúng kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, khéo léo.

A. Nội dung

1. Quy trình trồng nấm linh chi

Quy trình trồng nấm linh chi trên mùn cưa được thể hiện ở sơ đồ hình 3.1.



Hình 3.1. Sơ đồ quy trình trồng nấm linh chi

2. Cách tiến hành

2.1. Chọn mùn cưa

Mùn cưa dùng để trồng nấm linh chi cần bảo đảm các yêu cầu như sau:

- Mùn cưa của các loại cây gỗ mềm, cây có nhựa mũ trắng
- Mùn cưa không chứa tinh dầu và độc tố
- Mùn cưa phải sạch, không lẫn đất cát
- Tốt nhất chọn mùn cưa: cây cao su, cây bồ đề, cây sau sau, cây mít để nuôi trồng nấm linh chi.



Hình 3.2. Mùn cưa

2.2. Xử lý mùn cưa

* Bước 1. Sàng mùn cưa

- Mang bảo hộ lao động
- Vệ sinh khu vực sàng mùn cưa
- Lắp đặt lưới sàng sao cho thuận tiện khi thao tác
- Dùng xẻng đưa từng xẻng mùn cưa vào lưới sàng
- Gạt mùn cưa được sàng qua một bên và tạp chất sang một bên.



Hình 3.3. Sàng mùn cưa

* Bước 2. Pha nước vôi

Nước vôi dùng để xử lý mùn cưa yêu cầu có pH= 12 – 13

- Mang bảo hộ lao động.
- Cân vôi tôi hoặc vôi sống cho vào trong thau sạch, lượng vôi phụ thuộc vào lượng mùn cưa xử lý.
- Dùng que khuấy cho vôi hoà tan hoàn toàn trong nước



Hình 3.4. Cân vôi sống

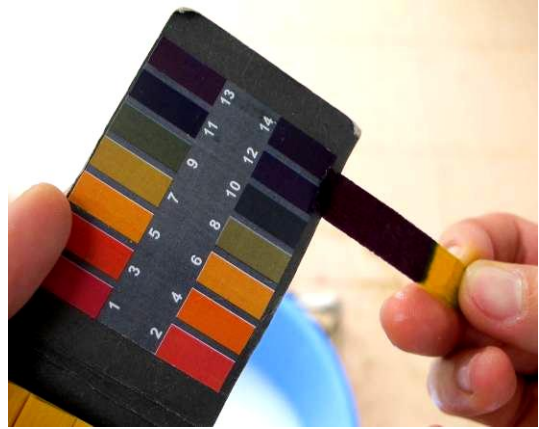


Hình 3.5. Hòa tan vôi

- Kiểm tra pH nước vôi bằng giấy đo pH
- + Nhúng mẫu giấy quỳ vào nước vôi (hình 3.6).
- + Đối chiếu màu giấy quỳ trên bảng so màu và đọc kết quả pH của nước vôi (hình 3.7).
- + Điều chỉnh pH nước vôi theo đúng yêu cầu



Hình 3.6. Nhúng mẫu giấy quỳ vào nước vôi



Hình 3.7. Kiểm tra pH trên bảng màu

*** Chú ý khi pha nước vôi:**

- Pha nước vôi đúng pH.
- Nếu sử dụng vôi sống để pha vôi tôi: phải cẩn thận để tránh bị bỏng do nước vôi bắn lên người, không nhìn trực tiếp vào thùng nước vôi khi ta đổ vôi sống vào thùng hơi nước vôi bay lên gây hại cho mắt.
- Trung bình 100kg mùn cưa khô thì cần 60 lít nước vôi tạo ẩm.

*** Bước 3. Làm ướt mùn cưa bằng nước vôi**

- Mang bảo hộ lao động.
- Trải lớp mùn cưa ra nền sạch, độ dày lớp mùn cưa 20 - 30cm.
- Tưới nước vôi đã pha lên lớp mùn cưa bằng vòi sen, vừa tưới vừa đảo trộn cho mùn cưa thấm đều.
- Tiếp tục làm ướt mùn cưa theo từng lớp tương tự cho đến hết.



Hình 3.8. Tưới nước vôi lên mùn cưa

- Kiểm tra độ ẩm mùn cưa đảm bảo độ ẩm mùn cưa đạt từ 65 – 70%. Kiểm tra độ ẩm mùn cưa bằng cách: vắt một nắm mùn cưa trong lòng bàn tay, bóp mạnh:

+ Nếu thấy nước rịn ra ở kẽ tay là mùn cưa dư nước, cần bổ sung thêm mùn cưa khô.



Hình 3.9. Mùn cưa thừa nước

+ Nếu thả ra nắm mùn cưa bị vỡ là mùn cưa thiếu nước, cần thêm nước vào



Hình 3.10. Mùn cưa thiếu nước

+ Nếu không thấy nước rịn ra ở kẽ tay và khi thả ra nắm mùn cưa không bị vỡ thì độ ẩm đạt yêu cầu và tiến hành ủ đống.



Hình 3.11. Mùn cưa đủ nước

*** Chú ý khi ủ đống mùn cưa:**

- Sau khi làm ướt mùn cưa phải thấm đều nước và chuyển màu nâu sẫm đồng đều, độ ẩm mùn cưa đạt đạt yêu cầu trước khi đưa đi ủ đống

- Đối với mùn cưa ủ ngắn ngày (5 – 7 ngày) thì không được cho phân đạm vào đống ủ. Nếu bổ sung đạm thì phải ủ dài ngày đến khi nào kiểm tra bằng cách ngửi mùi đống mùn cưa không còn mùi khai thì lúc đó mới được sử dụng mùn cưa để làm giá thể nuôi trồng nấm linh chi.

*** Bước 4. Ủ đống mùn cưa lần 1**

- Chọn vị trí nền sạch sẽ, không đọng nước, nên chọn nền xi măng có độ nhám.

- Dùng xẻng, cào sát chất mùn cưa thành đống hình chóp có chiều cao tối thiểu 1,5m (hình 3.12).



Hình 3.12. Ủ mùn cưa thành đống

- Dùng xẻng nén chặt khối mùn cưa và thu gọn đống ủ.



Hình 3.13. Nén chặt đống mùn cưa

- Dùng bạt nilon phủ lên đống ủ.



Hình 3.14. Phủ bạt lên đống ủ

- Cố định chân bạt che vào đống ủ.



Hình 3.15. Cố định bạt vào chân đống ủ

- Ghi lại thời gian hoàn tất và bắt đầu tính thời gian ủ đống. Thời gian ủ đống khoảng 3 – 4 ngày.

* *Bước 5.* Đảo và ủ đống mùn cưa lần 2

Sau khi ủ đống lần 1 khoảng 3 – 4 ngày, tiến hành đảo và ủ đống mùn cưa lần 2. Thời gian ủ đống lần 2 kéo dài 3 – 4 ngày kể từ ngày đảo đống ủ.

Cách tiến hành:

- Tháo bạt ra khỏi đống ủ.



Hình 3.16. Tháo bạt che khỏi đống ủ

- Kiểm tra nhiệt độ bằng nhiệt kế bằng cách cắm nhiệt kế sâu vào trong đồng ủ ở những vị trí khác nhau, nếu nhiệt độ đồng ủ từ 70 – 75⁰C là đạt yêu cầu.

- Kiểm tra độ ẩm khối mùn cưa ở các vị trí khác trên đồng ủ, phương pháp kiểm tra độ ẩm tương tự khi làm ướt.

- Tơi và đảo trộn đều đồng ủ bằng xẻng.



Hình 3.17. Đảo trộn đồng mùn cưa

- Bổ sung thêm nước vôi nếu độ ẩm mùn cưa quá thấp, chú ý nước vôi bổ sung có pH = 8 – 9.

- Vun mùn cưa sau khi đảo thành đồng và tủ bạc nilon giống đồng ủ lần 1, ghi lại ngày giờ hoàn tất đồng ủ.



Hình 3.18. Thêm nước vôi vào mùn cưa

2.3. Phối trộn dinh dưỡng vào mùn cưa

* Công thức phối trộn:

- Mùn cưa sau khi ủ: 100kg
- Bột ngô: 3 - 5kg
- Cám gạo: 5 - 7kg
- Bột nhẹ: 1 – 1,5kg
- Đường cát: 0,5kg (nếu cần)

* Cách tiến hành:

- Cân mùn cưa sau khi ủ đổ ra nền sạch (hình 3.19).

- Cân các chất dinh dưỡng theo công thức.

- Cho chất dinh dưỡng vào đồng mùn cưa (hình 3.20).

- Đảo trộn đều dinh dưỡng vào khối mùn cưa (hình 3.21).



Hình 3.19. Đổ mùn cưa ra nền sạch



Hình 3.20. Phôi trộn dinh dưỡng vào mùn cưa

- Kiểm tra lại độ ẩm khối mùn cưa lần cuối trước khi đóng túi giá thể, đảm bảo đạt từ 60 – 65%, khi bóp mạnh khối mùn cưa trong tay thả ra hơi vỡ rời là đạt yêu cầu.



Hình 3.21. Đảo trộn dinh dưỡng vào mùn cưa



Hình 3.22. Kiểm tra lại độ ẩm mùn cưa

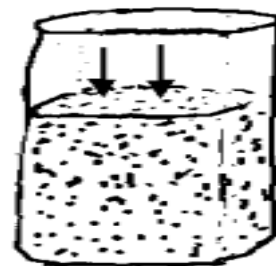
2.4. Đóng túi giá thể

* Yêu cầu túi giá thể sau khi đóng xong:

- Trọng lượng túi: 1,2 – 1,4kg, có độ nén đồng đều
- Đáy túi phải vuông, cân
- Túi căng tròn đều, không bị thủng túi
- Túi giá thể phải được làm cổ nút, nút bông và đáy nắp

* Cách tiến hành:

- Cho mùn cưa vào 1/3 túi nilon đã được gấp đáy.



Hình 3.23. Cho mùn cưa vào túi nilon

- Nén mùn cưa bằng cách dùng hai tay nắm miệng túi và thổi mạnh khối mùn cưa xuống đất.



Hình 3.24. Nén khối mùn cưa

- Dùng các đầu ngón tay ấn vào 4 góc túi giá thể tạo đáy túi vuông.



Hình 3.25. Nén mùn cưa bằng ngón tay

- Đổ thêm mùn cưa cho đủ trọng lượng, nén khối mùn cưa và tạo đầu mút rùa.



Hình 3.26. Tạo mút rùa cho khối mùn cưa

- Làm cổ nút túi mùn cưa:
+ Xoắn tròn miệng túi giá thể đến sát phần mùn cưa, khâu lồng vòng cổ nhựa (hoặc cổ giấy) xung quanh vòng xoắn nylon (hình 3.27).

+ Bẻ ngược miệng túi nylon kéo xuống bao quanh cổ nhựa và buộc lại bằng dây cao su (hình 3.28).



Hình 3.27. Lồng cổ nút vào miệng túi

- Làm nút bông bằng bông không thấm nước, nút bông không nên làm quá chặt cũng không quá lỏng.



Hình 3.28. Buộc miệng cổ bằng dây cao su



Hình 3.29. Làm nút bông

- Đậy nắp túi giá thể.



Hình 3.30. Đậy nắp nhựa

* **Chú ý:** Nếu sử dụng giống nấm bằng que thì trước khi làm nút bông phải dùng dùi gỗ chọc sâu vào giữa túi giá thể để quá trình cấy giống sau này dễ dàng hơn.



Hình 3.31. Dùi lỗ túi mùn cưa

2.5. Thanh trùng túi giá thể

- * Thiết bị hấp: đơn giản nhất là thùng phuy
- * Phương pháp: hấp cách thủy trong hơi nước sôi liên tục từ 12 – 14 giờ
- * Cách tiến hành:

- Đặt vỉ lót vào thùng phuy.



Hình 3.32. Thùng phuy và vỉ lót

- Đổ nước sạch vào thùng khoảng 15 - 20cm, sao cho không ngập vỉ lót.



Hình 3.33. Kiểm tra nước trong thùng

- Xếp xen kẽ các túi giá thể vào nồi hấp để có khoảng trống cho hơi nước thoát lên phần nắp thùng (thùng 200 lít chứa khoảng 60 - 70 túi).



Hình 3.34. Xếp túi mùn cưa vào thùng phuy

- Phủ nylon lên bề mặt thùng một tấm vải dày hoặc bao bố dày, bên ngoài phủ nylon và tiến hành buộc chặt để hạn chế thoát hơi nước.



Hình 3.35. Buộc kín nắp thùng

- Đốt lò cho đến khi thấy có hơi nước bay lên thẳng là đạt nhiệt độ thanh trùng 95 – 100⁰C và bắt đầu tính giờ hấp thanh trùng.



Hình 3.36. Đốt lửa lò

- Sau khi hấp đủ thời gian đợi nguội và lấy các túi ra khỏi nồi hấp. Các túi sau khi hấp xong phải có mùi thơm đặc trưng.



Hình 3.37. Tháo bỏ nắp chừa

- Chuyển túi giá thể vào phòng cấy giống, đợi 24 – 48 giờ để các túi giá thể nguội mới được cấy giống.



Hình 3.38. Chuyển các túi vào phòng cấy

2.6. Cây giống

2.6.1. Lựa chọn giống nấm

- Giống nấm linh chi phải đạt các yêu cầu sau:

+ Có màu trắng đồng nhất từ trên xuống dưới đáy chai;

+ Giống không quá già, kết màng dày ở quanh chai, túi giống;

+ Giống không quá non (giống chưa ăn kín đáy chai hoặc đáy túi)

+ Giống không bị nhiễm mốc (mốc đen, mốc xanh)

+ Giống có mùi thơm đặc trưng không có mùi chua, không có hiện tượng tiết dịch màu nâu hay màu vàng ở thành hoặc đáy túi hoặc chai ...

- Giống nấm linh chi có thể làm trên cơ chất hạt hoặc trên cơ chất que



Hình 3.40. Giống nấm linh chi



Hình 3.41. Giống linh chi còn non



Hình 3.42. Giống linh chi bị nhiễm mốc



Hình 3.43. Giống linh chi trên hạt thóc



Hình 3.44. Giống linh chi trên que

2.6.2. Cây giống dạng hạt

- Khử trùng tủ cấy và dụng cụ cấy bằng cồn.



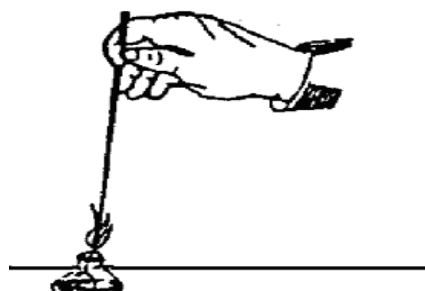
Hình 3.45. Khử trùng tủ cấy giống

- Đốt lửa đèn cồn trong tủ cấy, điều chỉnh ngọn lửa cao 3 – 4cm.



Hình 3.46. Đốt đèn cồn

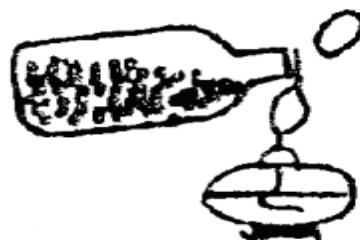
- Đốt que cấy trên ngọn lửa cho đến khi đỏ.



Hình 3.47. Đốt que cấy trên lửa đèn cồn

- Mở nút bông chai (túi) meo giống bằng các kẽ ngón tay và tời giống bằng que cấy trên ngọn lửa đèn cồn.

2



Hình 3.48. Khử trùng miệng chai giống

- Mở nút bông túi giá thể bằng kẽ tay và chuyển giống vào túi giá thể, lượng giống chuyển vào khoảng từ 1,5 – 2 cổ nhựa (khoảng 15gam).

- Đậy nút bông túi giá thể đã có meo giống.

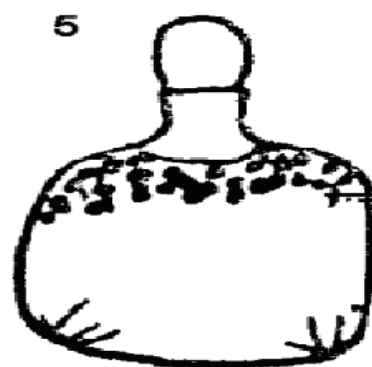


Hình 3.49. Chuyển giống vào túi mùn cưa

- Lắc đều túi giá thể để meo giống phân bố đều khắp bề mặt.



Hình 3.50. Đậy nút bông giống ban đầu



Hình 3.51. Lắc đều giống trong túi

- Ghi lại ngày giờ cấy giống.



Hình 3.52. Ghi lại ngày, giờ cấy giống

- Chuyển các túi giá thể sang nhà nuôi sợi, bố trí trên hệ thống giàn kệ, các túi cách nhau: 3 – 5cm.



Hình 3.53. Chuyển các túi mùn cưa lên kệ

2.6.3. Cấy giống dạng cọng (dạng que)

- Khử trùng tủ cấy và dụng cụ cấy bằng cồn.
- Đốt đèn cồn, điều chỉnh ngọn lửa cao 3 – 4cm.

- Khử trùng panh kẹp trên ngọn lửa đèn cồn.

- Mở nút bông túi meo giống bằng ngón tay út và cạnh bàn tay, khử trùng miệng túi meo giống.



Hình 3.54. Khử trùng miệng túi giống

- Dùng panh vô trùng kẹp que giống chuyển vào sâu giữa túi giá thể cho đến khi đầu que meo vừa bằng bề mặt túi giá thể.

- Đậy nút bông lại giống ban đầu.

- Ghi lại ngày giờ cấy và chuyển vào phòng nuôi sợi, các bịch cách nhau 3 – 5cm.



Hình 3.55. Chuyển que giống vào túi mùn cưa

2.7. Nuôi sợi

2.7.1. Theo dõi sự sinh trưởng của hệ sợi nấm

Trong quá trình nuôi sợi, thường xuyên theo dõi sự tăng trưởng của hệ sợi nấm theo thời gian để có biện pháp khắc phục kịp thời.

- Sau khi cấy giống khoảng 3 - 5 ngày, hệ sợi nấm phải mọc lan trắng ra thành túi.



Hình 3.56. Nuôi sợi nấm linh chi

- Sau thời gian nuôi ủ khoảng 15 – 20 ngày, hệ sợi phải mọc được 1/2 - 2/3 chiều dài thành túi lúc này tiến hành nới nút bông.



Hình 3.57. Túi nấm linh chi đang ăn sợi

2.7.2. Kiểm tra, điều chỉnh các điều kiện môi trường

a. Nhiệt độ

- Duy trì nhiệt độ trong nhà nuôi sợi khoảng 22 – 28⁰C;
- Nếu nhiệt độ quá cao phải tìm biện pháp giảm nhiệt bằng cách xả nước xuống nền hoặc phun nước trên vách tường;
- Nếu nhiệt độ xuống thấp dùng đèn bóng hoặc bếp than để gia nhiệt.

b. Độ ẩm

Phòng nuôi sợi cần độ ẩm từ 70 – 80%, không nên quá ẩm vì dễ phát sinh nấm mốc.

c. Ánh sáng

Trong giai đoạn nuôi sợi không cần ánh sáng, tuy nhiên không nên để phòng quá tối sẽ tạo điều kiện cho chuột, côn trùng phá hoại và nấm mốc phát sinh.

d. Độ thông thoáng

Trong giai đoạn nuôi sợi, nấm linh chi cần độ thông thoáng; nếu phòng quá ngột, bốc mùi chua phải mở cửa hoặc kết hợp dùng quạt cho thông thoáng.

2.7.3. Kiểm tra và xử lý các túi nấm bị nhiễm bệnh

Trong quá trình nuôi sợi nấm linh chi gặp một số trường hợp bệnh sau:

- Nhiễm mốc điểm là do bột ngô hoặc cám gạo khử trùng chưa đạt. Hoặc mốc trên bề mặt là do môi trường nuôi sợi bị nhiễm vi sinh vật.



Hình 3.58. Túi nấm linh chi bị mốc điểm



Hình 3.59. Túi nấm linh chi bị nhiễm bề mặt

- Sợi co lại không phát triển vào cơ chất là do chất lượng giống nấm yếu hoặc do cơ chất không thích hợp: độ ẩm cao, độ nén quá chặt hoặc cơ chất bị nhiễm độc.



Hình 3.60. Sợi nấm không ăn vào cơ chất

- Sợi phát triển không đều: phần trên giá thể sợi phát triển mạnh, phần dưới giá thể sợi không phát triển được và hình thành nên vách ngăn do độ ẩm nguyên liệu cao hoặc độ nén khi đóng túi giá thể quá chặt.

Khi phát hiện các trường hợp bệnh trên cần loại bỏ các túi giá thể ra khỏi khu vực nuôi và có biện pháp khắc phục cho đợt sau.

Đối với các túi nấm bị một số côn trùng hay động vật cắn phá, ta phải lau sạch túi nấm, dùng băng keo dán lại ngay nếu bị rách túi. Sau đó phải đặt bẫy (đối với chuột) hoặc có thể rắc thuốc xung quanh nhà trồng để xua đuổi côn trùng.

2.7.4. Nới bỏ nút bông

Mục đích: Nhằm tạo bề mặt thông thoáng ở cổ túi cho quả thể dễ hình thành và làm giá đỡ cho quả thể phát triển.

Các bước tiến hành:

- Một tay giữ cổ nút, một tay xoắn nút bông và kéo từ từ nút bông ra khỏi cổ túi (hình 3.61).

- Lấy một phần bông nhỏ khoảng 1/5 lượng bông ở giữa nút bông để được bông sạch (hình 3.62).



Hình 3.61. Rút nút bông ra khỏi cổ nút



Hình 3.62. Lấy phần bông giữa nút bông

- Cho phần nút bông sạch vào cổ nút sao cho vừa chạm bề mặt giá thể mùn cưa (hình 3.63).

- Chuyển các túi sau khi nới nút bông về vị trí cũ để tiếp tục nuôi sợi cho đến khi kín đáy túi (hình 3.64).



Hình 3.63. Cho phần bông vào lại cổ nút



Hình 3.64. Chuyển các túi về vị trí cũ

2.8. Chăm sóc và thu hái

* **Bước 1:** Chuyển túi giá thể sang nhà trồng

- Sau thời gian nuôi sợi khoảng 25 – 30 ngày, mầm quả thể linh chi bắt đầu mọc chui lên cổ nút, tiến hành chuyển các túi nấm sang nhà trồng.

* **Chú ý:** Quá trình vận chuyển phải nhẹ nhàng, tránh làm gãy hoặc làm long gốc nấm trong cổ túi.



Hình 3.65. Quả thể nấm linh chi còn non

- Các túi chuyển ra được đặt trên các giàn kệ trong nhà trồng (hình 3.66) hoặc để trực tiếp các túi nấm dưới nền đất (hình 3.67). Các túi đặt cách nhau 10 – 15cm để tạo độ thoáng cho quả thể nấm khi lớn không chạm vào nhau và tiếp tục chế độ chăm sóc quả thể nấm.



Hình 3.66. Túi nấm linh chi nuôi trên kệ



Hình 3.67. Túi nấm linh chi nuôi dưới đất

* **Bước 2:** Tưới nấm

- Nấm linh chi bắt đầu hình thành mầm quả thể tiến hành tưới nước.

- Tưới dạng phun sương mù nhẹ cho đến khi trên quả thể nấm đọng lại những giọt nước nhỏ.



Hình 3.68. Tưới nấm linh chi

- Liều lượng tưới:

+ Khi quả thể nấm còn nhỏ tưới 1 – 2 lần/ngày.



Hình 3.69. Nấm linh chi còn non

+ Quả thể nấm càng lớn hoặc thời tiết nắng nóng tăng số lần tưới, khoảng 3 – 4 lần/ngày.

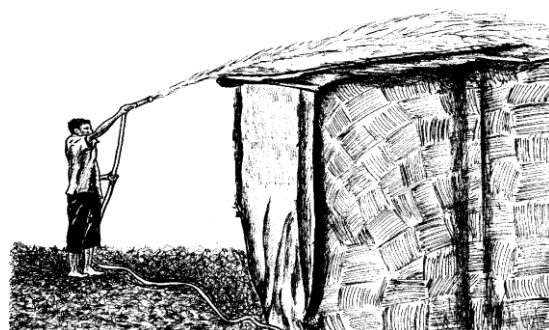


Hình 3.70. Nấm linh chi đang phát triển

Quá trình tưới nấm diễn ra trong suốt thời gian chăm sóc cho đến khi viền trắng quả thể nấm không còn nữa (nấm linh chi đến độ tuổi thu hái).

* *Bước 3*: Kiểm tra, điều chỉnh các điều kiện môi trường nhà trồng

- Nhiệt độ: Nhiệt độ duy trì ổn định 20 – 30⁰C, nếu nhiệt độ quá cao tăng cường xả nước nền và phun nước trên mái nhà nuôi trồng.



Hình 3.71. Tưới nước để giảm nhiệt độ

- Độ ẩm: Độ ẩm nhà nuôi trồng duy trì từ 85 – 95% bằng cách tưới nước giữ ẩm.

- Độ thông thoáng: Nấm càng lớn cường độ hô hấp càng mạnh, do vậy cần tăng cường độ thông thoáng cho nhà trồng bằng cách mở cửa sổ nhưng lưu ý tránh để gió lùa trực tiếp.

- Cường độ ánh sáng: Ánh sáng khuếch tán và chiếu đều mọi hướng, lượng ánh sáng trong nhà trồng đủ cho người bình thường đọc sách được.

* *Bước 3*: Thu hái

- Chuẩn bị: dao sắt, dụng cụ chứa nấm, nước vôi đặt có nồng độ 3 - 5%.

- Lựa chọn nấm linh chi đúng độ tuổi, nấm linh chi đến tuổi thu hái khi thấy có các đặc điểm sau:

- + Viền trắng nấm không còn nữa
- + Màu cánh nấm chuyển sang màu cánh gián đồng nhất
- + Phát tán bào tử màu nâu.



Hình 3.72. Nấm linh chi đến tuổi thu hái

- Cố định phần cổ và dùng dao sắt cắt sát phần chân, tránh làm gãy chân gốc nấm hoặc long gốc.



Hình 3.73. Cắt nấm bằng dao sắt

- Bôi nước vôi đặc lên vết cắt để sát trùng gốc nấm.



Hình 3.74. Bôi nước vôi lên vết cắt

- Rửa sạch nấm sau khi thu hái sau đó chuyển nấm ra phơi hoặc sấy.



Hình 3.75. Nấm linh chi sau khi rửa sạch

* Bước 4: Chăm sóc nấm đợt 2

- Từ 5 – 7 ngày đầu sau khi thu hái xong, không được tưới nước trực tiếp trên vết cắt, chúng ta có thể giữ ẩm bằng cách xả nước xuống nền nhà.

- Khi quả thể nấm bắt đầu hình thành tại vết cắt chúng ta tiến hành chế độ tưới nước và chăm sóc giống đợt 1.

- Quá trình chăm sóc đợt 2 kéo dài khoảng 25 – 30 ngày, chúng ta có thể thu hái nấm đợt 2

Số lần thu hái cho 1 đợt nuôi trồng nấm khoảng 2 – 3 lần, năng suất tập trung chủ yếu ở đợt 1.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Xử lý nguyên liệu mùn cưa để trồng nấm linh chi.

Bài tập 2: Thực hành đóng túi giá thể mùn cưa trồng nấm linh chi.

Bài tập 3: Thực hành cấy giống nấm linh chi vào túi giá thể.

Bài tập 4: Thực hành thu hái nấm linh chi.**C. Ghi nhớ**

Cần chú ý một số nội dung trọng tâm sau:

- pH nước vôi dùng cho xử lý mùn cưa, tỉ lệ dinh dưỡng phối trộn vào mùn cưa.
- Phương pháp đóng túi giá thể mùn cưa.
- Phương pháp cấy giống dạng hạt và dạng que.
- Phương pháp tưới và thu hái nấm linh chi.

BÀI 4. SÂU BỆNH HẠI NẤM LINH CHI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

Mã bài: MD05 - 04

Mục tiêu

- Nhận biết được các loại bệnh sinh lý, bệnh do vi sinh vật, bệnh do côn trùng gây ra trong sợi nấm và quả thể nấm linh chi;
- Xác định đúng nguyên nhân, đưa ra các biện pháp phòng trừ phù hợp với các loại bệnh.

A. Nội dung

1. Bệnh hại sợi nấm linh chi

1.1. Bệnh sinh lý và biện pháp phòng trừ

1.1.1. Bệnh chết sợi giống

- Biểu hiện: Sau 3 - 5 ngày cấy giống vào giá thể, kết quả:
 - + Không có hiện tượng bung sợi giống nấm và mọc vào cơ chất
 - + Có hiện tượng sợi ăn vào cơ chất nhưng sau đó chết dần.
- Nguyên nhân: Có nhiều nguyên nhân làm chết sợi giống như sau:
 - + Cơ chất không thích hợp, mùn cưa đã bị nhiễm các độc tố
 - + Độ ẩm giá thể mùn cưa quá khô hoặc quá ướt
 - + Nhiệt độ phòng nuôi nóng quá hoặc lạnh quá
 - + Giống trước khi cấy quá yếu, già hoặc chết
- Biện pháp phòng trừ:
 - + Chọn mùn cưa không có độc tố hoặc bị dính hóa chất, dầu mỡ
 - + Kiểm tra độ ẩm mùn cưa trước khi đóng túi giá thể
 - + Thường xuyên kiểm tra nhiệt độ phòng nuôi và có biện pháp điều chỉnh kịp thời trong thời gian nuôi sợi
 - + Kiểm tra nguồn giống cẩn thận trước khi cấy

1.1.2. Bệnh sợi nấm mọc yếu, nhanh chóng lão hóa

- Biểu hiện:
 - + Tơ nấm mọc chậm, thưa
 - + Hệ sợi mảnh, mờ nhạt, không mọc sâu vào cơ chất
- Nguyên nhân:
 - + pH mùn cưa không đạt yêu cầu: acid hoặc kiềm
 - + Độ ẩm mùn cưa quá cao hoặc quá thấp
 - + Mùn cưa bị nhiễm khuẩn
 - + Giống bị yếu do vận chuyển, bảo quản không cẩn thận làm giống bị giảm sinh lực.

- Biện pháp phòng trừ:

- + Kiểm tra lại pH nguồn nước sử dụng, nước vôi khi xử lý mùn cưa
- + Kiểm tra độ ẩm mùn cưa trước khi đóng túi
- + Chú ý khi vận chuyển và bảo quản giống

1.1.3. Bệnh sợi nấm bị co

- Biểu hiện: Ban đầu sợi nấm sinh trưởng và phát triển bình thường gần đến đáy túi co lại không phát triển tiếp và chuyển sang màu trắng thạch cao

- Nguyên nhân:

- + Độ ẩm trong túi mùn cưa quá cao
- + Độ nén túi giá thể quá chặt tay

- Biện pháp phòng trừ:

- + Lật ngược túi giá thể
- + Kiểm tra thật kỹ độ ẩm mùn cưa trước khi đóng túi
- + Đóng túi giá thể đúng kích thước và trọng lượng

1.2. Bệnh nhiễm vi sinh vật và biện pháp phòng trừ

1.2.1. Bệnh nhiễm do các loại nấm

a. Nấm mốc (hình 4.1)

- Biểu hiện: Trên bề mặt túi giá thể xuất hiện những đám sợi mốc có màu đen, màu xanh hoặc màu trắng, các sợi nấm này có tốc độ phát triển nhanh cạnh tranh dinh dưỡng với sợi nấm linh chi.



Hình 4.1. Túi nấm bị nhiễm mốc xanh

- Nguyên nhân:

- + Khử trùng túi giá thể không đạt yêu cầu
- + Môi trường cấy giống và nuôi sợi đã nhiễm bệnh
- + Giống nấm linh chi đã bị nhiễm

- Biện pháp phòng trừ:

- + Khử trùng túi giá thể đúng nhiệt độ và đủ thời gian quy định
- + Tiến hành cấy giống trong điều kiện vô trùng
- + Định kỳ khử trùng phòng cấy giống
- + Kiểm tra giống nấm thật kỹ trước khi cấy

b. Nấm mốc liên bào (mốc vàng hoa cau) (hình 4.2)

- Biểu hiện: Hình thành đám mốc màu vàng trên cổ nút hoặc tại những vị trí túi nilon bị thủng, phát tán bào tử gây nhiễm bệnh đồng loạt rất nhanh. Nếu phát hiện có túi giá thể bị nhiễm cần loại khỏi khu vực nuôi sợi.



Hình 4.2. Nấm mốc vàng

- Nguyên nhân:

+ Mùn cưa khử trùng chưa đạt yêu cầu

+ Nút bông bị ướt

+ Túi giá thể bị thủng

- Biện pháp phòng trừ:

+ Sau khi hấp không để nút bông bị ướt

+ Thường xuyên khử trùng khu vực nuôi sợi

+ Đóng túi giá thể không được bị thủng

+ Khử trùng túi giá thể phải đúng thời gian và nhiệt độ.

c. Nấm nhầy (hình 4.3)

- Biểu hiện: Trong trại nấm có những túi giá thể bị một màng mốc màu nâu đen mọc thành chùm ở miệng bao.

- Nguyên nhân: Do môi trường nuôi sợi đã bị nhiễm nấm nhầy trước đó.



Hình 4.3. Nấm nhầy

- Biện pháp phòng trừ:

+ Dùng thuốc tím hoặc oxy già bôi lên vị trí nhiễm

+ Dùng thuốc tẩy hoặc bột chlorin khử trùng nền đất và giàn kệ trồng nấm.
Nồng độ 5g/100 lít nước.

d. Nấm mốc vàng (hình 4.4)

- Biểu hiện: Có đường gân như rễ tre màu trắng hoặc màu vàng chanh trong túi giá thể mùn cưa hoặc hình thành một khối bám trên túi giá thể.

- Nguyên nhân: Nhà nuôi sợi quá nóng, ẩm, chế độ thông thoáng kém, nhà nuôi sợi sử dụng thời gian lâu dài không khử trùng

- Biện pháp phòng trừ: Khử trùng nhà nuôi sợi bằng vôi bột hoặc nước vôi đặc định kỳ

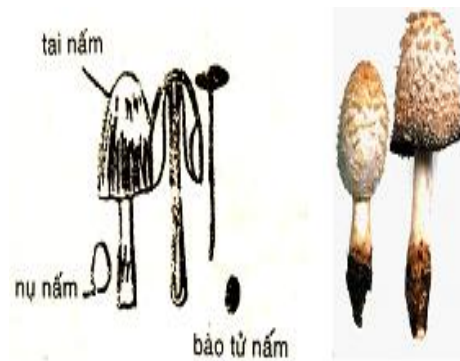


Hình 4.4. Nấm mốc vàng

e. Nấm mực (nấm gió) (hình 4.5)

- Biểu hiện: Nấm mốc bên trong túi giá thể, lúc nhỏ nấm có hình như đầu đũa, mũ màu xám, cuống màu trắng mọc sâu từ trong cơ chất ra ngoài sau 2 – 3 ngày nấm nở ô và mũ có màu đen nhũn

- Nguyên nhân: Độ ẩm của quá cao hoặc mùn của sử dụng nuôi trồng nấm bị ẩm lâu ngày.



Hình 4.5. Nấm mực

- Biện pháp phòng trừ:

- + Quá trình xử lý mùn của phải đạt nhiệt độ và độ ẩm
- + Chọn mùn của đủ tiêu chuẩn để nuôi trồng nấm

1.2.2. Bệnh nhiễm do vi khuẩn

- Biểu hiện: Túi giá thể bị chua, ướt, nếu để lâu sẽ có mùi thối rữa của chất hữu cơ. Chúng sinh ra các độc tố làm cho sợi nấm không hấp thụ được chất dinh dưỡng và chết.

- Nguyên nhân: Xử lý nguyên liệu trồng nấm chưa đạt nhiệt độ.

- Biện pháp phòng trừ:

- + Kiểm tra nhiệt độ đồng ủ chính xác trong quá trình xử lý, nếu đồng ủ chưa đạt nhiệt độ cần có biện pháp gia nhiệt và kéo dài thời gian ủ đồng
- + Vệ sinh sạch sẽ khu vực nuôi trồng nấm.

1.2.3. Bệnh nhiễm do vi rút

- Biểu hiện: Có khoảng 6 loại vi rút gây bệnh, chúng có biểu hiện tương đối giống nhau: làm thoái hóa sợi nấm.

- Nguyên nhân: do tuyến trùng bị bệnh hoặc các bào tử đã nhiễm vi rút lây lan khắp mọi nơi.

- Biện pháp phòng trừ: Bệnh vi rút không có thuốc đặc trị, chỉ dùng biện pháp phòng bệnh như đốt khử trùng hoặc dùng nhiệt độ cao để xử lý môi trường nuôi trồng nấm và khu vực nấm bị bệnh.

1.3. Bệnh do động vật hại sợi nấm và cách phòng trừ

a. Nhóm động vật hại sợi nấm: Chuột, sên, ốc, mối, kiến (hình 4.6)

- Tác hại: Chúng thường ăn hạt giống nấm linh chi hoặc cắn và ăn sợi nấm.
- Biện pháp phòng trừ: Dùng bẫy, bả chuột, rắc hóa chất xua đuổi mối, kiến, gián, sên, ốc.



Hình 4.6. Động vật hại sợi nấm: chuột, mối, kiến

b. Nhện

- Đặc điểm: Nhện có kích thước rất bé, có màu nâu thường ẩn nấp các góc khuất, trong cơ chất.

- Tác hại: Chúng thường cắn phá sợi nấm linh chi.



Hình 4.7. Nhện nấm

- Biện pháp phòng trừ:

- + Khử trùng môi trường nuôi trồng nấm bằng formol 0,5% hoặc xông hơi diêm sinh.
- + Cơ chất trồng nấm rơm ủ đồng đạt nhiệt độ trên 75°C.
- + Diệt bằng cách dẫn dụ về một vị trí sau đó đốt.

c. Ấu trùng rệp, ruồi (hình 4.8)

- Đặc điểm: Ấu trùng có kích thước rất nhỏ khoảng vài mm, màu trắng, đầu có màu đen sáng.



Hình 4.8. Ấu trùng và ruồi hại nấm

- Tác hại: Chúng đục phá túi giá thể nấm, ăn tơ nấm, mang bào tử nấm mốc gây bệnh cho tơ nấm.

- Biện pháp phòng trừ: Khử trùng nhà xưởng bằng vôi bột hoặc hóa chất; dùng hương xua ruồi, muỗi.

2. Bệnh hại quả thể nấm linh chi

2.1. Bệnh sinh lý ở quả thể nấm linh chi

a. Bệnh sinh lý do ảnh hưởng của nhiệt độ

- Nhiệt độ trên 35 – 36⁰C không hình thành quả thể nấm linh chi hoặc nếu hình thành quả thể có dạng sừng hươu, không phát triển.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Có biện pháp điều chỉnh nhiệt độ thích hợp nhà nuôi trồng từ 20 – 30⁰C.

+ Chọn thời vụ thích hợp để trồng nấm linh chi.

b. Bệnh sinh lý do ảnh hưởng của nồng độ CO₂

- Nồng độ CO₂ quá cao (> 0,06%) ảnh hưởng đến sự phát triển của quả thể nấm linh chi: quả thể nấm dạng sừng hươu, cuống nấm kéo dài.

- Nguyên nhân: do khi quả thể hình thành, nấm cần oxy cao gấp nhiều lần giai đoạn nuôi sợi và quá trình hô hấp của sợi nấm sinh ra nhiều CO₂.

- Biện pháp phòng trừ: bằng cách tăng độ thông thoáng hoặc dùng quạt để thông khí.

c. Bệnh sinh lý do ảnh hưởng của độ ẩm

- Biểu hiện:

+ Độ ẩm không khí xuống thấp (< 60%): quả thể nấm không hình thành hoặc khi hình thành lên cổ nút sau đó bị chuyển màu vàng sậm rồi chết.

+ Độ ẩm không khí quá cao (>95%): quả thể nấm đang phát triển sẽ chuyển sang trạng thái mềm nhũn, thối chân và nhầy nhớt.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Nếu thời tiết khô hanh cần tăng cường chế độ tưới nước để tăng cường độ ẩm cho cánh nấm.

+ Nếu thời tiết ẩm ướt độ ẩm không khí tăng cao cần giảm lượng nước tưới, tạo độ thoáng cho nhà trồng.

2.2. Bệnh nhiễm vi sinh vật ở quả thể nấm linh chi và biện pháp phòng trừ

- Biểu hiện: quả thể bị nhũn khi đang phát triển bình thường hoặc quả thể bị dị dạng hoặc quả thể bị bào tử của nấm mốc bám lên và không có khả năng phát triển tiếp.

- Nguyên nhân: do nhiễm nấm mốc, vi khuẩn, tuyến trùng ...

- Biện pháp phòng trừ: các bệnh nhiễm do vi sinh vật rất khó dùng thuốc để trừ mầm bệnh, do vậy chúng ta chỉ áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp và kết hợp chăm sóc hợp lý:

+ Chọn nguồn giống tốt, khỏe

+ Làm tốt vệ sinh môi trường: thường xuyên khử trùng nhà xưởng, lán trại và xung quanh khu vực nuôi trồng nấm;

+ Khi phát hiện các túi bị nhiễm cần phải cách ly khỏi nhà trồng ngay.

2.3. Bệnh do động vật hại quả thể và cách phòng trừ

- Biểu hiện: một số quả thể nấm linh chi bị đục khoét, hoặc quả thể bị thối
- Nguyên nhân: do các động vật: nhện, rệp, mối, kiến, chuột .. hại nấm
- Biện pháp phòng trừ: dùng hương xua ruồi, muỗi nếu dùng thuốc phun chỉ được phun trên trần, tường hoặc không khí; khử trùng vệ sinh nhà xưởng định kỳ bằng vôi bột hoặc xông formol.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Nhận biết một số bệnh nhiễm bệnh nhiễm do vi sinh vật gây ra đối với hệ sợi nấm linh chi, phân tích nguyên nhân gây bệnh và đề xuất biện pháp khắc phục phù hợp.

Bài tập 2: Nhận diện một số hiện tượng bệnh hại quả thể nấm linh chi, phân tích nguyên nhân và đề xuất biện pháp.

BÀI 5. SƠ CHẾ VÀ BẢO QUẢN NẤM LINH CHI

Mã bài: MD05-05

Mục tiêu

- Mô tả các bước phơi và sấy nấm linh chi theo đúng trình tự kỹ thuật;
- Thực hiện được các thao tác phơi và sấy nấm linh chi;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ.

A. Nội dung

1. Nguyên tắc phơi, sấy nấm linh chi

Phơi, sấy nấm linh chi là hình thức làm khô nấm, làm mất nước trong quả thể nấm đến một mức độ thấp nhất thường < 12%; nhằm hạn chế sự phát triển của vi sinh vật và hoạt động phát triển của nấm gây hư hỏng nấm. Mục đích cuối cùng là kéo dài thời gian sử dụng nấm linh chi.

2. Phơi nấm linh chi

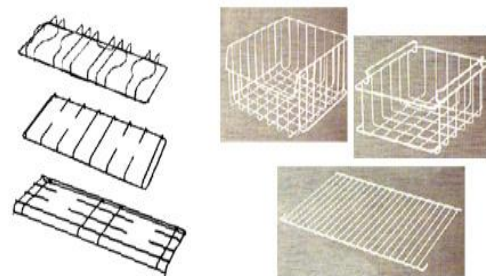
2.1. Chuẩn bị dụng cụ phơi

- Giàn phơi: có thể làm bằng tre hoặc cây gỗ hoặc giàn sắt, giàn phơi thiết kế cách mặt đất ít nhất 0,5 m hoặc có thể chuẩn bị sân phơi là nền xi măng sạch



Hình 5.1. Giàn phơi

- Vỉ phơi: được làm bằng tre đan theo kiểu dát giường hoặc thép theo kiểu đan lưới; có kích thước: dài từ 1,2 - 1,5m, rộng: 0,5m



Hình 5.2. Vỉ phơi

- Bao bì đựng nấm: Bao bì gồm có 2 lớp bao nylon (PE), 1 lớp bao gai hoặc bao PP

- Dao sắt

2.2. Cách tiến hành

- Thu nhận nấm linh chi sau khi thu hái



Hình 5.3. Thu nhận nấm linh chi tươi

- Phân loại nấm theo kích thước cánh nấm cho đồng đều, giúp quá trình phơi dễ hơn



Hình 5.4. Phân loại nấm linh chi

- Xếp cánh nấm lên các vỉ phơi, các cánh xếp liền nhau nhưng không chồng lên nhau



Hình 5.5. Xếp nấm lên vỉ phơi

+ Chúng ta có thể thái lát mỏng sau đó rải lên vỉ phơi



Hình 5.6. Nấm linh chi thái lát

- Chuyển ra giàn phơi và tiến hành phơi dưới ánh nắng tốt



Hình 5.7. Phơi nấm dưới nắng tốt

* **Chú ý:** Trong trời gian phơi chúng ta nên đảo mặt trên và dưới cánh nấm để nấm khô đều



Hình 5.8. Đảo mặt nấm khi phơi

- Kiểm tra nấm linh chi sau khi phơi đảm bảo các yêu cầu sau:
 - + Cánh nấm khô giòn cả 2 mặt trên, dưới
 - + Độ ẩm còn < 14%
 - + Màu sắc cánh nấm: mặt dưới có màu vàng sáng, mặt trên có màu cánh gián ban đầu của nấm

- Cho nấm khô vào túi, buộc miệng và đưa đi tiêu thụ hoặc bảo quản.



Hình 5.9. Cho nấm khô vào túi nilon

+ Nấm khô có thể để nguyên cánh đóng thành các gói nhỏ đưa đi tiêu thụ



Hình 5.10. Nấm linh chi khô nguyên cánh

+ Hoặc có thể thái lá nhỏ sau đó đóng túi rồi đưa đi tiêu thụ



Hình 5.11. Nấm linh chi khô thái lát

3. Sấy nấm linh chi

3.1. Chuẩn bị dụng cụ, lò sấy

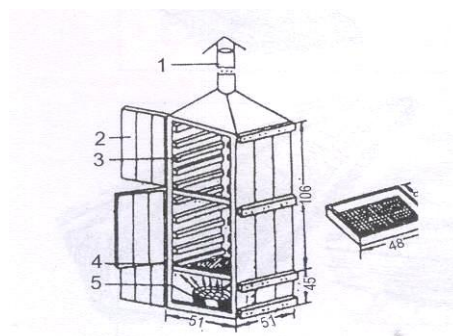
Ngoài các dụng cụ chuẩn bị giống phần nấm linh chi phơi, cần chuẩn bị thêm lò sấy:

- Lò sấy được xây bằng xi măng hoặc bằng tôn;
- Bên trong lò có thiết kế giàn, tầng để xếp các vỉ nấm vào sấy;
- Có hệ thống quạt hút: hút hơi nóng thổi vào buồng sấy, hơi nóng được tạo ra ở phía dưới hoặc ở bên thân của lò sấy;
- Có cửa thoát khí để có thể điều chỉnh nhiệt độ trong quá trình sấy nấm.

Có một số kiểu lò sấy như sau:

- Lò sấy thủ công kiểu đứng:

1. Ống thoát khí thải
2. Cửa tủ sấy
3. Gờ để đỡ các vỉ sấy
4. Tấm lưới phân phối nhiệt
5. Bếp than



Hình 5.12. Lò sấy thủ công

- Lò sấy nấm thủ công tự tạo



Hình 5.13. Lò sấy tự tạo

- Kiểu lò sấy ngang



Hình 5.14. Lò sấy kiểu ngang

3.2. Cách sấy nấm

- Xử lý sơ bộ nấm linh chi trước khi sấy bằng cách phơi nấm linh chi khoảng 1 – 2 ngày nắng.

- Chuyển các vỉ nấm đã phơi vào lò sấy, xếp trên các kệ tầng hoặc cho vào lò sấy thủ công bằng cốt quay.

*** Chú ý:**

- Xếp các loại nấm cùng thời gian phơi để sấy cùng đợt
- Không nên xếp chồng các vỉ nấm trên một tầng



Hình 5.15. Chuyển nấm vào lò sấy



Hình 5.16. Sấy nấm bằng cách vẩy cốt tre

- Đốt lửa lò sấy: nhiên liệu đốt lò có thể dùng củi hoặc than tổ ong
- Điều chỉnh nhiệt độ sấy trong quá trình sấy nấm ở 3 giai đoạn khác nhau:
 - + Giai đoạn 1: Nhiệt độ trung bình 42 - 48⁰C, thời gian sấy 5 - 6 giờ.
 - + Giai đoạn 2: Nhiệt độ trung bình 48 - 52⁰C, thời gian sấy 3 - 4 giờ.
 - + Giai đoạn 3: Nhiệt độ trung bình 52 - 55⁰C, thời gian sấy 2 - 3 giờ.

- Kiểm tra nấm sấy đảm bảo đạt tiêu chuẩn sau:

- + Độ ẩm trong nấm <12%;
- + Nấm khô giòn;
- + Màu sắc cánh nấm: mặt dưới có màu vàng sáng, mặt trên có màu cánh gián ban đầu của nấm.



Hình 5.17. Nấm linh chi sau khi sấy

- Cho nấm sau khi sấy còn nóng vào túi nilon, dùng tay đẩy hết không khí ra và buộc miệng túi lại.



Hình 5.18. Cho nấm khô vào túi nilon

- Có thể để nguyên cánh hoặc thái lát sau đó phân vào các túi có kích thước nhỏ sau đó hàn kín miệng túi và đưa ra thị trường tiêu thụ.



Hình 5.19. Nấm linh chi thái lát

- Chuyên túi nấm vào bảo quản ở nơi có độ ẩm không khí < 70%, không bị ẩm mốc, hoặc côn trùng, chuột, gián đục phá ... Thời gian bảo quản nấm linh chi khô khoảng 12 – 24 tháng.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập: Thực hành sấy khô nấm linh chi.

C. Ghi nhớ

Cần chú ý nội dung trọng tâm: chế độ nhiệt khi sấy nấm linh chi.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun Trồng nấm linh chi là mô đun chuyên môn nghề trong chương trình dạy nghề trình độ sơ cấp của nghề “Trồng và nhân giống nấm”; được giảng dạy sau hoặc độc lập với mô đun Nhân giống nấm, giảng dạy độc lập với các mô đun khác. Mô đun cũng có thể giảng dạy độc lập theo yêu cầu của người học.
- Tính chất: Trồng nấm linh chi là mô đun tích hợp giữa kiến thức và kỹ năng thực hành trồng nấm linh chi; được giảng dạy tại cơ sở đào tạo hoặc tại địa phương có đầy đủ trang thiết bị và dụng cụ cần thiết.

II. Mục tiêu

Học xong mô đun này người học có khả năng:

- Mô tả được các bước công việc trồng nấm linh chi trên mùn cưa;
- Thực hiện chuẩn bị lán trại, dụng cụ, vật tư; lựa chọn, xử lý nguyên liệu, làm giá thể, cấy giống, chăm sóc và thu hái nấm linh chi trên giá thể mùn cưa theo đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn;
- Phát hiện và xử lý kịp thời các hiện tượng sâu bệnh hại nấm linh chi;
- Sơ chế và bảo quản nấm linh chi sau thu hoạch đảm bảo chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm;
- Rèn luyện tính cẩn thận, chịu khó, tỉ mỉ.

III. Nội dung chính của mô đun

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ05-01	Đặc điểm sinh học của nấm linh chi	Tích hợp	Lớp học	2	2	0	0
MĐ05-02	Chuẩn bị lán trại, dụng cụ, vật tư và nguyên liệu trồng nấm linh chi	Tích hợp	Xưởng thực hành	8	4	2	2
MĐ05-03	Trồng nấm linh chi	Tích hợp	Xưởng thực hành	36	4	28	4
MĐ05-04	Sâu bệnh hại nấm linh chi và biện pháp phòng trừ	Tích hợp	Xưởng thực hành	6	4	2	0
MĐ05-05	Sơ chế và bảo	Tích hợp	Xưởng	4	2	2	0

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
	quản nắm linh chi		thực hành				
	Kiểm tra hết mô đun			4	0	0	4
	Cộng			60	16	34	10

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành.

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành

4.1. Bài 1. Đặc điểm sinh học của nấm linh chi

Bài tập 1

- Nguồn lực: hình ảnh hoặc mẫu vật quả thể nấm linh chi, bảng trắc nghiệm.
- Cách thức: chia các nhóm nhỏ (5 học viên/nhóm).
- Thời gian hoàn thành: 5 phút/ nhóm
- Phương pháp đánh giá: Giáo viên cho học viên nhận diện quả thể nấm mộc nhĩ theo hình ảnh hoặc mẫu vật và điền vào bảng trắc nghiệm.
- Kết quả sản phẩm cần đạt được: nhận diện đúng loại nấm theo màu sắc, xác định đúng độ tuổi nấm linh chi thông qua hình ảnh hoặc mẫu vật thật.

Bài tập 2

- Nguồn lực: bảng câu hỏi.
- Cách thức: mỗi học viên nhận một bảng câu hỏi.
- Thời gian hoàn thành: 30 phút.
- Phương pháp đánh giá: giáo viên cho học viên điền vào bảng hỏi.
- Kết quả sản phẩm cần đạt được: chọn chính xác nguồn nguyên liệu cung cấp chất dinh dưỡng tương ứng.

Bài tập 3

- Nguồn lực: bảng câu hỏi.
- Cách thức: mỗi học viên nhận một bảng câu hỏi.
- Thời gian hoàn thành: 30 phút/ học viên
- Phương pháp đánh giá: Giáo viên cho học viên điền vào bảng hỏi.
- Kết quả sản phẩm cần đạt được: điền các thông số điều kiện môi trường thích hợp cho nấm linh chi sinh trưởng và phát triển chính xác.

4.2. Bài 2. Chuẩn bị lán trại, dụng cụ, vật tư và nguyên liệu trồng nấm linh chi

Bài tập 1

- Nguồn lực: nền lán trại, giàn kệ, vôi sống, dụng cụ, bảo hộ lao động (quần áo bảo hộ, khẩu trang, mặt nạ phòng độc, ủng, găng tay su...).
- Cách thức tổ chức: chia các nhóm nhỏ (3 – 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận

nhiệm vụ khử trùng 1 khu vực.

- Thời gian hoàn thành: 2 giờ/1 nhóm.
- Phương pháp đánh giá: Giáo viên quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng nền lán trại, giàn kệ để nuôi trồng nấm linh chi bằng nước vôi.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Pha được nước vôi khử trùng
 - + Thực hiện thứ tự các bước khử trùng đúng theo quy trình
 - + An toàn đối với con người và môi trường làm việc
 - + Lán trại, giàn kệ sau khi khử trùng đạt yêu cầu cho sử dụng.

Bài tập 2

- Cách thức: mỗi học viên sẽ nhận diện một số loại thiết bị, dụng cụ sử dụng để trồng nấm linh chi.
- Thời gian hoàn thành: 3 phút/ 1 học viên
- Phương pháp đánh giá: Giáo viên phát phiếu trắc nghiệm cho học viên điền vào ô trống, đối chiếu với đáp án.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Xác định đúng tên của thiết bị, dụng cụ.
 - + Nêu đúng mục đích sử dụng của thiết bị, dụng cụ đó.

4.3. Bài 3. Trồng nấm linh chi

Bài tập 1

- Nguồn lực: mùn cưa, vôi sống, lưới sàng mùn cưa, các dụng cụ để xử lý nguyên liệu mùn cưa.
- Cách thức: chia nhóm nhỏ (7 – 10 học viên/nhóm), mỗi nhóm xử lý 100kg mùn cưa khô.
- Thời gian hoàn thành: 4 giờ/1 nhóm.
- Phương pháp đánh giá: giáo viên quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng xử lý mùn cưa để trồng nấm linh chi.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Pha được nước vôi có pH: 12 – 13;
 - + Thực hiện các bước xử lý mùn cưa đúng quy trình;
 - + Mùn cưa sau khi xử lý đảm bảo độ ẩm 65 – 70%, mùn cưa có màu sẫm, thấm đều nước;
 - + Đóng ủ sau ủ xong có đầy đủ nilon tủ và chân đóng ủ được cố định.

Bài tập 2

- Nguồn lực: mùn cưa đã phối trộn dinh dưỡng, túi nilon, cổ nhựa, nắp nhựa, bông không thấm nước, dây cao su.
- Cách thức: mỗi học viên đóng 4 - 5 túi giá thể.
- Thời gian hoàn thành: 15 phút/1 học viên

- Phương pháp đánh giá: giáo viên quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng đóng túi giá thể mùn cưa.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Túi giá thể đóng xong phải căng, tròn, không bị thủng;
 - + Trọng lượng túi: 1,2 – 1,4kg;
 - + Túi giá thể có đầy đủ cỏ nút, nút bông và nắp đậy.

Bài tập 3

- Nguồn lực: túi giá thể mùn cưa đã khử trùng, giống nấm linh chi, bộ dụng cụ cấy giống nấm.
- Cách thức: mỗi học viên thực hiện cấy một vài túi giá thể.
- Thời gian hoàn thành: 10 phút/1 học viên.
- Phương pháp đánh giá: giáo viên quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng cấy giống nấm linh chi vào túi giá thể.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Thực hiện các bước khử trùng và cấy giống đúng quy trình;
 - + Lượng giống cho 1 túi khoảng 15 gam và giống phân bố đều trên bề mặt túi giá thể mùn cưa;
 - + Túi giá thể sau khi cấy giống ghi chú đầy đủ thông tin (ngày cấy, loại nấm).

Bài tập 4

- Nguồn lực: nấm linh chi đến tuổi thu hái, nước vôi có nồng độ (3 – 5%), dao cắt, dụng cụ chứa nấm.
- Cách thức: mỗi học viên trực tiếp thu hái nấm
- Thời gian hoàn thành: 2 - 3 phút/1 học viên
- Phương pháp đánh giá: giáo viên quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng thu hái nấm linh chi.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Lựa chọn đúng quả nấm linh chi đến độ tuổi thu hái
 - + Thao tác hái nấm đúng kỹ thuật
 - + Trong quá trình thu hái không làm long gốc hay đứt chân gốc nấm
 - + Gốc nấm sau khi hái được vệ sinh bằng nước vôi đặc.

4.4. Bài 4. Sâu bệnh hại nấm linh chi và biện pháp phòng trừ

Bài tập 1

- Nguồn lực: Mẫu túi nấm linh chi bị nhiễm bệnh
- Cách thức: Chia nhóm nhỏ (3 - 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận một số túi giá thể nấm linh chi bị nhiễm bệnh.
- Thời gian hoàn thành: 10 phút/nhóm
- Phương pháp đánh giá: Cho học viên nhận diện bệnh nhiễm, phân tích nguyên nhân và đề xuất biện pháp khắc phục.

- Kết quả cần đạt được:
 - + Xác định đúng loại bệnh gây nhiễm;
 - + Phân tích các nguyên nhân gây bệnh trên;
 - + Đề xuất biện pháp khắc phục hợp lý từng loại bệnh.

Bài tập 2

- Nguồn lực: Mẫu quả thể nấm linh chi bị bệnh.
- Cách thức: Chia nhóm nhỏ (3 - 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận số mẫu quả thể nấm bị bệnh.
- Thời gian hoàn thành: 10 phút/nhóm.
- Phương pháp đánh giá: Cho học viên nhận diện hiện tượng bệnh hại quả thể nấm linh chi, phân tích nguyên nhân và đề xuất biện pháp khắc phục.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Xác định đúng tên bệnh gây hại quả thể;
 - + Phân tích đúng nguyên nhân;
 - + Đề xuất biện pháp phòng trừ thích hợp.

4.5. Bài 5. Sơ chế và bảo quản nấm linh chi

Bài tập

- Nguồn lực: nấm linh chi tươi, giàn phơi, vỉ phơi, lò sấy nấm, dụng cụ dùng để sấy nấm linh chi.
- Cách thức: chia nhóm nhỏ (3 – 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận 1 – 2 kg nấm linh chi tươi và thực hành sấy khô lượng nấm đã nhận.
- Thời gian hoàn thành: 8 giờ/1 nhóm.
- Phương pháp đánh giá: giáo viên quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng sấy khô nấm linh chi.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Phân loại kích cỡ quả thể nấm linh chi đúng tiêu chuẩn
 - + Thực hiện các bước sấy nấm đúng quy trình
 - + Nấm linh chi sau khi sấy đạt yêu cầu: độ ẩm trong nấm: <12%, nấm khô giòn, màu sắc cánh nấm: mặt dưới có màu vàng sáng, mặt trên có màu cánh gián ban đầu của nấm

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Màu sắc, độ tuổi của nấm linh chi được nhận diện đúng	Đối chiếu với bảng hỏi.
Các chất dinh dưỡng trong các nguyên liệu được xác định chính xác	Đối chiếu với bảng hỏi.

Các yếu tố môi trường thích hợp cho nấm linh chi sinh trưởng và phát triển	Đối chiếu với bảng hỏi.
--	-------------------------

5.2. Bài 2

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Lán trại, giàn kệ nuôi trồng nấm linh chi được khử trùng.	Quan sát thao tác của học viên, đối chiếu với phiếu đánh giá kỹ năng khử trùng nền lán trại, giàn kệ trồng nấm linh chi
Cách chọn và sử dụng thiết bị, dụng cụ dùng trong nuôi trồng nấm linh chi.	Đối chiếu với đáp án của bảng hỏi.

5.3. Bài 3

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Mùn cưa sau khi được xử lý đạt yêu cầu.	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng xử lý nguyên liệu mùn cưa.
Túi giá thể mùn cưa được đóng đúng quy cách.	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng đóng túi giá thể mùn cưa.
Túi nấm linh chi sau khi cấy giống đạt chất lượng.	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng cấy giống nấm linh chi.
Nấm linh chi được thu hái đúng.	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng thu hái nấm linh chi.

5.4. Bài 4

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Bệnh nhiễm sợi nấm linh chi do vi sinh vật gây ra được phát hiện đúng.	Phát vấn, đối chiếu với thực tế túi nấm linh chi bị nhiễm bệnh.
Bệnh hại quả thể nấm linh chi được phát hiện chính xác.	Phát vấn, đối chiếu với thực tế quả thể nấm linh chi bị bệnh.

5.5. Bài 5

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Nấm linh chi được sấy khô đạt yêu cầu.	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng sấy khô nấm linh chi.

VI. Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Lâm Dũng (2005), *Công nghệ nuôi trồng nấm tập 1, tập 2*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2]. Đinh Xuân Linh, Thân Đức Nhã, Nguyễn Hữu Đổng, Nguyễn Thị Sơn (2008), *Kỹ thuật trồng, chế biến nấm ăn và nấm dược liệu*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [3]. Lê Duy Thắng (2001), *Kỹ thuật trồng nấm tập 1, tập 2*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
- [4]. Lê Duy Thắng, Trần Văn Minh (2005), *Sổ tay hướng dẫn trồng nấm*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
- [5]. Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn TP. Hồ Chí Minh (2000), *Sổ tay hướng dẫn trồng nấm*, Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
- [6]. Trung tâm UNESCO phổ biến kiến thức văn hoá và giáo dục cộng đồng (2002), *Hướng dẫn nuôi trồng nấm ăn trong gia đình*, Nhà xuất bản văn hoá dân tộc Hà Nội.
- [7]. Nguyễn Vân Tiếp, Quách Đĩnh và Ngô Mỹ Văn (2000), *Kỹ thuật sản xuất đồ hộp rau quả*, Nhà xuất bản Khoa học - Kỹ thuật, Hà Nội.
- [8]. Quách Đĩnh, Nguyễn Văn Thoa và Nguyễn Vân Tiếp (1996), *Công nghệ sau thu hoạch và Chế biến rau quả*, Nhà xuất bản Khoa Học - Kỹ Thuật, Hà Nội
- [9]. Ngô Xuân Nghiễn, *Sơ chế nấm rơm*, Nguồn: Khuyennong.com.vn

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM CHỈNH SỬA
CHƯƠNG TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Kèm theo Quyết định số 2949 /BNN-TCCB ngày 03 tháng 11 năm 2010
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ nhiệm:** Bà Huỳnh Thị Kim Cúc - Phó hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực thực phẩm
- 3. Thư ký:** Ông Trần Thức - Trưởng phòng Trường Cao đẳng Lương thực thực phẩm
- 4. Các ủy viên:**
 - Bà Trần Thị Lệ Hằng, Giảng viên Trường Cao đẳng Lương thực thực phẩm
 - Bà Nguyễn Thị Nguyên, Giảng viên Trường Cao đẳng Lương thực thực phẩm
 - Bà Vũ Thị Mùi, Chủ nhiệm Hợp tác xã Năm An Hải Đông, TP Đà Nẵng./.

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Theo Quyết định số 3495 /QĐ-BNN-TCCB ngày 29 tháng 12 năm 2010
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ tịch:** Ông Nguyễn Thành Vân - Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Đông Bắc
- 2. Thư ký:** Bà Đào Thị Hương Lan - Phó trưởng phòng Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Các ủy viên:**
 - Ông Trần Quang Minh - Trưởng khoa Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Đông Bắc
 - Bà Tống Thị Kim Anh - Giáo viên Trường Cao đẳng nghề Cơ điện - Xây dựng và Nông Lâm Trung Bộ
 - Bà Hoàng Thị Loan - Chủ trang trại xã Dĩnh Kế, huyện Lạng Giang, Bắc Giang./.