

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
TRỒNG NẤM MỘC NHỈ
MÃ SỐ: MĐ 04
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 04

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 mộc nhĩ*” giới thiệu quy trình và cách tiến hành trồng nấm mộc nhĩ trên nguyên liệu mùn cưa và trên thân cây gỗ, phương pháp phòng trừ sâu bệnh và cách sơ chế, bảo quản nấm mộc nhĩ.

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. Trần Thị Lệ Hằng (chủ biên)
2. Huỳnh Thị Kim Cúc
3. Trần Thúc
4. Nguyễn Thị Nguyên
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 mộc nhĩ	8
Bài 1. Đặc điểm sinh học của nấm mộc nhĩ	8
1. Đặc điểm hình thái của nấm mộc nhĩ	8
2. Chu trình sống của nấm mộc nhĩ	9
3. Các nguồn dinh dưỡng cho nấm mộc nhĩ	9
3.1. Chất đường	9
3.2. Chất đạm	10
3.3. Chất khoáng và vitamin	10
3.4. Nước	11
4. Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm mộc nhĩ	11
4.1. Nhiệt độ	11
4.2. Độ ẩm	11
4.3. Độ chiếu sáng	12
4.4. Độ pH	12
4.5. Độ thông thoáng	12
Bài 2. Chuẩn bị lán trại, dụng cụ, vật tư và nguyên liệu nuôi trồng nấm mộc nhĩ	13
1. Lán trại trồng nấm mộc nhĩ	13
1.1. Chọn địa điểm xây dựng lán trại	13
1.2. Bố trí lán trại trồng nấm	13
1.3. Khử trùng, vệ sinh lán trại	16
2. Thiết bị sử dụng để trồng nấm mộc nhĩ	18
2.1. Nồi hấp thanh trùng ở áp suất thường	18
2.2. Nồi hấp thanh trùng ở áp suất cao	18
3. Dụng cụ sử dụng để trồng nấm mộc nhĩ	19
3.1. Dụng cụ cấy giống	19
3.2. Dụng cụ đo dùng trong trồng nấm mộc nhĩ	19
3.3. Dụng cụ dùng để xử lý nguyên liệu	22
4. Vật tư, nguyên liệu dùng nuôi trồng nấm mộc nhĩ	23
4.1. Vật tư	23
4.2. Nguyên liệu	24

Bài 3: Trồng nấm mộc nhĩ trên mùn cưa	25
1. Quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên mùn cưa	25
2. Cách tiến hành	25
2.1. Chọn mùn cưa	25
2.2. Xử lý mùn cưa	26
2.3. Làm giá thể	29
2.4. Cấy giống	35
2.5. Nuôi sợi	37
2.6. Chăm sóc và thu hái	43
Bài 4. Trồng nấm mộc nhĩ trên thân cây gỗ	43
1. Quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên thân cây gỗ	43
2. Cách tiến hành	43
2.1. Chọn gỗ	43
2.2. Xử lý gỗ	44
2.3. Xếp gỗ để ráo nhựa	46
2.4. Đục lỗ	46
2.5. Cấy giống	48
2.6. Xếp ủ gỗ nuôi sợi	49
2.7. Ra giàn gỗ	51
2.8. Chăm sóc và thu hái	52
Bài 5. Sâu bệnh hại nấm mộc nhĩ và biện pháp phòng trừ	55
1. Bệnh sinh lý và biện pháp phòng trừ	55
1.1. Bệnh hại sợi nấm mộc nhĩ	55
1.2. Bệnh hại quả thể nấm mộc nhĩ	56
2. Bệnh nhiễm vi sinh vật và biện pháp phòng trừ	56
2.1. Bệnh nhiễm do nấm mốc	56
2.2. Bệnh nhiễm do nấm nhày	58
2.3. Bệnh nhiễm do vi khuẩn	59
2.4. Bệnh nhiễm do vi rút	59
3. Bệnh nhiễm do các loại nấm dại	59
3.1. Nấm mục	59
3.2. Nấm chân chim	60
4. Bệnh do động vật hại và cách phòng trừ	61
4.1. Chuột, kiến, gián, ốc	61
4.2. Nhện nấm	61
4.3. Rệp (bọ mạt)	62
4.4. Ruồi nấm	62
4.5. Tuyến trùng	63

Bài 6: Sơ chế và bảo quản nấm mộc nhĩ	64
1. Nguyên tắc phơi, sấy nấm mộc nhĩ	64
2. Phơi nấm mộc nhĩ	64
2.1. Thu nhận và chọn lựa nấm mộc nhĩ	64
2.2. Xử lý sơ bộ nấm mộc nhĩ trước khi phơi	65
2.3. Xếp nấm vào giàn phơi	65
2.4. Kiểm tra độ ẩm	65
2.5. Đóng gói	65
3. Sấy nấm mộc nhĩ	66
3.1. Quy trình sấy nấm mộc nhĩ	66
3.2. Cách tiến hành sấy nấm mộc nhĩ	67
Hướng dẫn giảng dạy mô đun	71
Tài liệu tham khảo	79
Danh sách Ban chủ nhiệm xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình dạy nghề trình độ sơ cấp	80
Danh sách Hội đồng nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề trình độ sơ cấp	80

MÔ ĐUN: TRỒNG NẤM MỘC NHĨ

Mã mô đun: MĐ 04

Giới thiệu mô đun

Mô đun “Trồng nấm mộc nhĩ” là mô đun tích hợp giữa lý thuyết và thực hành nhưng trọng tâm là thực hành. Mô đun “Trồng nấm mộc nhĩ” giới thiệu một số đặc điểm sinh học nấm mộc nhĩ, cách xây dựng lán trại, cách chuẩn bị các dụng cụ phục vụ cho việc trồng nấm; trình bày quy trình và cách tiến hành trồng nấm mộc nhĩ trên nguyên liệu mùn cưa và trên thân cây gỗ; phương pháp phòng trừ sâu bệnh và cách sơ chế, bảo quản nấm mộc nhĩ. 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 được những kiến thức cơ bản về cách trồng nấm mộc nhĩ và có kỹ năng thực hiện các bước công việc trong quy trình trồng nấm mộc nhĩ.

BÀI 1. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA NẤM MỘC NHĨ

Mã bài: MĐ04-01

Mục tiêu:

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

A. Nội dung

1. Đặc điểm hình thái của nấm mộc nhĩ

Nấm mộc nhĩ là tên chung để chỉ các loài nấm ăn thuộc chi *Auricularia*. Mộc nhĩ sống thích hợp nhất ở vùng nhiệt đới, có cấu trúc đặc biệt mềm mại như vành tai nên gọi là nấm tai mèo hay nấm mèo.

- Mộc nhĩ thường có màu từ nâu hồng đến nâu đen, đôi khi còn gặp nấm mộc nhĩ trắng. Quả thể nấm có dạng đĩa dẹp với cuống rất ngắn, giữ cánh mộc nhĩ đeo được trên giá thể. Vì cánh mộc nhĩ chính là khối keo cho nên chúng có khả năng biến đổi, khi còn tươi hoặc khi ngâm nước mộc nhĩ nở to và mềm mại, khi để khô chúng co lại và giòn.

- Mặt trên của quả thể nấm có một lớp lông mịn màu xám đến nâu hoặc đen, mặt dưới trơn láng thường có màu nâu đen đến tím. Mặt dưới quả thể nấm cũng là cơ quan sinh sản nên thường phủ một lớp phấn trắng là các bào tử của nấm.

Nấm mộc nhĩ ưa thời tiết nóng ẩm, do đó đối với các tỉnh phía Nam nước ta có thể trồng nấm mộc nhĩ quanh năm. Các tỉnh phía Bắc thường trồng 2 vụ, vụ xuân hè từ tháng 3 đến tháng 8, vụ đông từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau.



Hình 1.1. Mộc nhĩ trắng

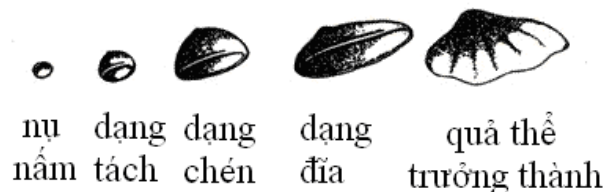


Hình 1.2. Mộc nhĩ đen

2. Chu trình sống của nấm mộc nhĩ

- Khi nấm trưởng thành, bào tử có thể phát tán vào không khí theo gió bám vào các cành cây, thân gỗ mục,..... gặp điều kiện thuận lợi nảy mầm tạo thành sợi nấm sơ cấp. Các sợi sơ cấp kết hợp với nhau thành sợi nấm thứ cấp mọc sâu vào giá thể.

- Từ lúc xuất hiện nụ nấm đến khi tai nấm trưởng thành trải qua nhiều giai đoạn, dựa theo hình dạng ở mỗi giai đoạn mà có các tên gọi khác nhau: nụ nấm, quả thể hình tách, quả thể hình chén, quả thể hình đĩa, quả thể trưởng thành.



Hình 1.3. Các giai đoạn phát triển quả thể nấm mộc nhĩ

3. Các nguồn dinh dưỡng cho nấm mộc nhĩ

Nấm nói chung và các loại nấm ăn nói riêng chủ yếu sống dị dưỡng nhờ có hệ men phân giải tương đối mạnh, giúp chúng có thể sử dụng các dạng thức ăn phức tạp như chất xơ, chất đường, bột, chất mộc,.... Với cấu trúc dạng sợi, tơ nấm len lỏi sâu vào trong cơ chất (rơm rạ, mùn cưa, gỗ...) hấp thụ thức ăn để nuôi toàn bộ cơ thể nấm.

3.1. Chất đường

- Trong quá trình sinh trưởng và phát triển, nấm cần nguồn đường, bột rất lớn, thường sử dụng nhất là bột bắp và cám gạo.

- Nấm sử dụng chất đường, bột để tổng hợp sinh khối, bao gồm các thành phần cấu tạo nên sợi nấm và các hợp chất liên quan đến hoạt động sống. Nói chung nấm cần chất đường, bột như là yếu tố bắt buộc không thể thiếu, nếu không có nó nấm không thể sinh trưởng và phát triển được.



Hình 1.4. Bột bắp



Hình 1.5. Cám gạo

3.2. Chất đạm

Chất đạm là nguồn dinh dưỡng không thể thiếu được ở nấm.

- Nguồn đạm hữu cơ dùng trong trồng nấm như bánh dầu, bã đậu nành,.....



Hình 1.6. Bánh dầu



Hình 1.7. Bã đậu nành

- Nguồn đạm vô cơ dùng trong trồng nấm như phân urê, phân sunphat amôn (SA), diamôn photphat (DAP)...



Hình 1.8. Phân urê



Hình 1.9. Phân sunphat amôn

3.3. Chất khoáng và vitamin

- Vitamin để hệ sợi nấm phát triển là vitamin B₁, vitamin B₆, vitamin H.



Hình 1.10. Phân kali, phân lân

Hình 1.11. Phân N.P.K

- Các chất khoáng đa lượng: Nấm cần được cung cấp một số nguyên tố khoáng đa lượng như photpho (P), kali (K), canxi (Ca), lưu huỳnh (S), magie (Mg)..... Ví dụ như: phân lân cung cấp photpho, phân kali cung cấp nguyên tố kali, hoặc phân hỗn hợp NPK cung cấp cả đạm, photpho và kali.

- Các nguyên tố vi lượng như: sắt (Fe), kẽm (Zn), mangan (Mn), bor (Bo).... Nấm cần vi lượng với một tỷ lệ rất nhỏ nhưng không thể thiếu được.



Hình 1.12. Phân vi lượng tổng hợp

Hình 1.13. Phân vi lượng Bo

3.4. Nước

- Nấm mộc nhĩ rất cần nước trong quá trình sinh trưởng và phát triển. Nếu thiếu nước, quả thể sẽ cần cỗi, thậm chí teo cứng lại, nhẹ cân và rất dai.

- Nguồn nước tưới phải sạch, nếu nước quá bẩn sẽ lây nhiễm các mầm bệnh cho nấm, làm ức chế sự phát triển của quả thể, thậm chí làm chết quả thể.

- Nguồn nước tưới không bị nhiễm phen hoặc nhiễm mặn. nếu không quả thể hình thành sẽ bị dị dạng như bông cải, teo đầu, khô cứng hoặc bị chết non.

- Nếu dùng nước máy thì phải để bay hết mùi clo.

4. Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm mộc nhĩ

4.1. Nhiệt độ

- Nấm mộc nhĩ là loại nấm ưa nhiệt, nhiệt độ thích hợp để mộc nhĩ phát triển từ 25 – 32°C.

- Khi nhiệt độ lên trên 35°C hoặc hạ xuống dưới 15°C nấm mộc nhĩ phát triển kém và cho năng suất thấp.

- Khi nhiệt độ không khí cao hơn 32°C, nấm mộc nhĩ mọc thưa dần, cánh mỏng, màu nhạt, quả thể nhỏ và mép xoắn nhiều.

- Khi nhiệt độ hạ xuống thấp thì nấm mộc nhĩ có cánh dày nhưng nhỏ và lông dài hơn, màu đậm, vì vậy người nuôi trồng nên chọn thời vụ hợp lý để nuôi trồng nấm đạt năng suất cao nhất.

4.2. Độ ẩm

- Trong các giai đoạn sinh trưởng và phát triển, nấm mộc nhĩ cần độ ẩm khác nhau. Trong điều kiện nhiệt độ cao, độ ẩm thấp hệ sợi nấm mới có thể phát triển nhanh.

- Nếu trồng nấm trên khúc gỗ độ ẩm thích hợp là 45%, nhưng khi mới cấy giống độ ẩm thích hợp là 50%.

- Nếu trồng nấm mộc nhĩ trong các túi mùn cưa thì độ ẩm mùn cưa phải đạt từ 60 – 65%. Độ ẩm không khí nhà trồng mộc nhĩ tốt nhất khoảng 90 – 95%.

4.3. Độ chiếu sáng

Nấm mộc nhĩ không có diệp lục để quang hợp nhưng cũng cần phải điều chỉnh chế độ chiếu sáng phù hợp ở từng giai đoạn phát triển.

- Trong giai đoạn nuôi sợi không cần ánh sáng, điều kiện tối sẽ tăng cường sự sinh trưởng của sợi nấm.

- Đến giai đoạn hình thành quả thể cần tăng dần lượng chiếu sáng để kích thích sự phát triển của chúng. Khi mộc nhĩ mọc ra nhiều giữ ở mức ánh sáng đọc sách được, nếu ánh sáng quá yếu mộc nhĩ sẽ có màu trắng nhạt và mọc kém. Nhưng cũng không nên tăng ánh sáng quá mạnh, vì như vậy mộc nhĩ có màu đen sẫm và không lớn. Do đó, có thể nhìn màu của cánh mộc nhĩ để điều chỉnh độ chiếu sáng thích hợp, khi cánh mộc nhĩ có màu hồng thẫm là tốt nhất.

4.4. Độ pH

- Mộc nhĩ có thể mọc trong môi trường có độ pH từ 4 – 12.

- Trong giai đoạn nuôi sợi, pH môi trường thích hợp từ 4 – 5.

- Giai đoạn hình thành quả thể, pH môi trường thích hợp 7 – 8.

4.5. Độ thông thoáng

- Giai đoạn nuôi sợi nấm cần đảm bảo độ thông thoáng vừa phải.

- Giai đoạn hình thành quả thể cần tăng độ thông thoáng hơn. Nếu để thông khí quá mạnh, nấm mộc nhĩ sẽ phát triển chậm, cánh mỏng, đôi khi có thể làm cho nấm bị chết.

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 mộc nhĩ.

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

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

C. Ghi nhớ

Cần chú ý các nội dung trọng tâm: Các chất dinh dưỡng cho nấm mộc nhĩ. Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của nấm mộc nhĩ.

BÀI 2. CHUẨN BỊ LÁN TRẠI, DỤNG CỤ, VẬT TƯ VÀ NGUYÊN LIỆU TRỒNG NẤM MỘC NHỈ

Mã bài: MĐ04-02

Mục tiêu:

- Thực hiện được cách bố trí và vệ sinh, khử trùng lán trại trồng nấm mộc nhĩ đúng tiêu chuẩn kỹ thuật;
- Lựa chọn được các dụng cụ, vật tư, nguyên liệu đúng yêu cầu kỹ thuật để trồng nấm mộc nhĩ;
- 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 mộc nhĩ

1.1. Chọn địa điểm xây dựng lán trại

Địa điểm xây dựng lán trại trồng nấm cần:

- Cách xa các nguồn gây bệnh như: cống rãnh, bãi rác thải, chuồng trại chăn nuôi, phế thải trồng nấm.....
- Cách xa các nơi có nhiều bụi bặm như nhà máy xay xát, nhà máy chế biến nông sản, nhà máy cưa xẻ gỗ...
- Đặt ở vùng đất cao, không bị đọng nước, ngập lụt.
- Đặt nơi có nhiều cây cao xung quanh vừa tạo bóng râm vừa chắn bớt gió và giữ ẩm cần thiết cho nấm.
- Có nguồn nước và không khí sạch, không bị ô nhiễm
- Không xây dựng lán trại trồng nấm ở đồi trọc, giữa đồng trống có nhiều nhiều gió và nhiệt độ thay đổi lớn giữa ngày và đêm.

1.2. Bố trí lán trại trồng nấm

Một mô hình lán trại trồng nấm thường bố trí thành 3 khu riêng:

- Khu chế biến nguyên liệu: gồm nhà kho (chứa nguyên vật liệu và các dụng cụ dùng cho xử lý nguyên liệu) và nhà xử lý nguyên liệu
- Khu nhà ươm: gồm nhà cấy giống và nhà nuôi sợi
- Khu nhà trồng

1.2.1. Sân bãi chứa nguyên liệu

- Sân bãi chứa nguyên liệu dùng để cất giữ nguyên liệu không bị mưa nắng, ẩm mốc làm giảm chất lượng nguyên liệu.
- Sân bãi chứa nguyên liệu cần đủ rộng, sạch sẽ, có mái che càng tốt, nên bố trí ở những nơi khô ráo, thuận lợi cho việc vận chuyển thuận lợi và gần nhà xử lý nguyên liệu.

1.2.2. Khu vực xử lý nguyên liệu

- Khu vực xử lý nguyên liệu nên gần kho nguyên liệu để tiện vận chuyển nguyên liệu đi xử lý.
- Nền của khu vực xử lý nguyên liệu nên lát xi măng để thuận tiện trong

quá trình xử lý và dọn vệ sinh sau khi làm xong.

- Lắp đặt đường dẫn thoát nước tốt, có mái che đảm bảo tránh mưa gió.

1.2.3. Phòng cấy giống

- Phòng cấy giống nên là phòng nhỏ, kín nhưng phải sạch, được vệ sinh và sát trùng kỹ, đảm bảo đầy đủ ánh sáng.

- Chúng ta có thể dùng bạt nilon quây kín thành phòng cấy giống.



Hình 2.1. Phòng cấy giống nấm

1.2.4. Nhà nuôi sợi

Nhà nuôi sợi cần:

- Sạch sẽ và thoáng khí
- Nền nhà bằng phẳng, không bị đọng nước và không bị côn trùng, chuột...đào xới.

- Ít ánh sáng nhưng cũng không được quá tối, vì như vậy sẽ tạo điều kiện cho vi sinh vật gây bệnh phát triển, các loại côn trùng ẩn nấp phá hoại túi nấm và khó phát hiện bệnh nhiễm trên các túi nấm.

- Không bị mưa dột hoặc nắng chiếu

- Có các giàn kệ để xếp các túi giá thể nấm.



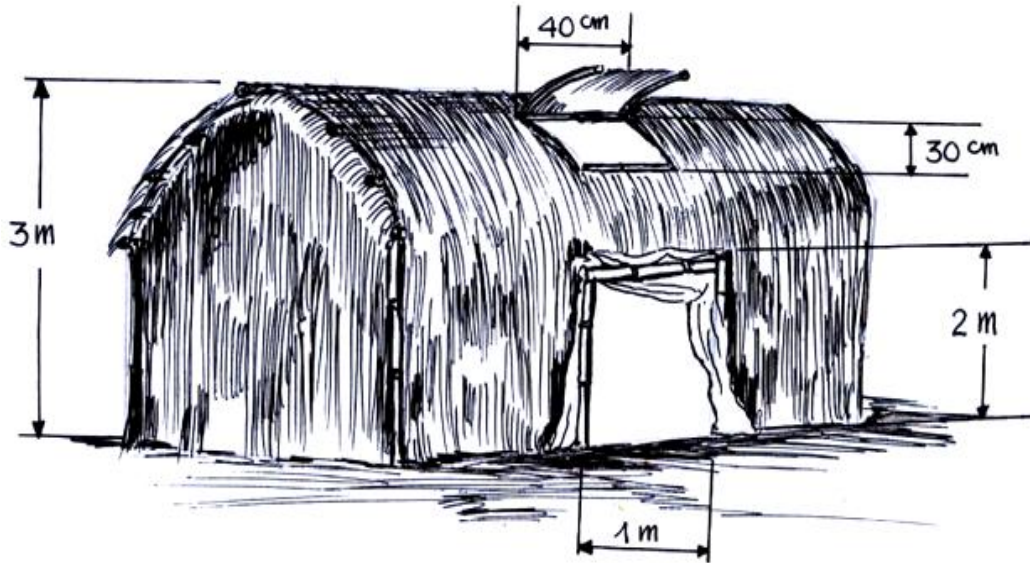
Hình 2.2. Giàn kệ trong nhà nuôi sợi nấm mộc nhĩ

1.2.5. Nhà trồng nấm

Nhà nuôi trồng nấm cần đảm bảo:

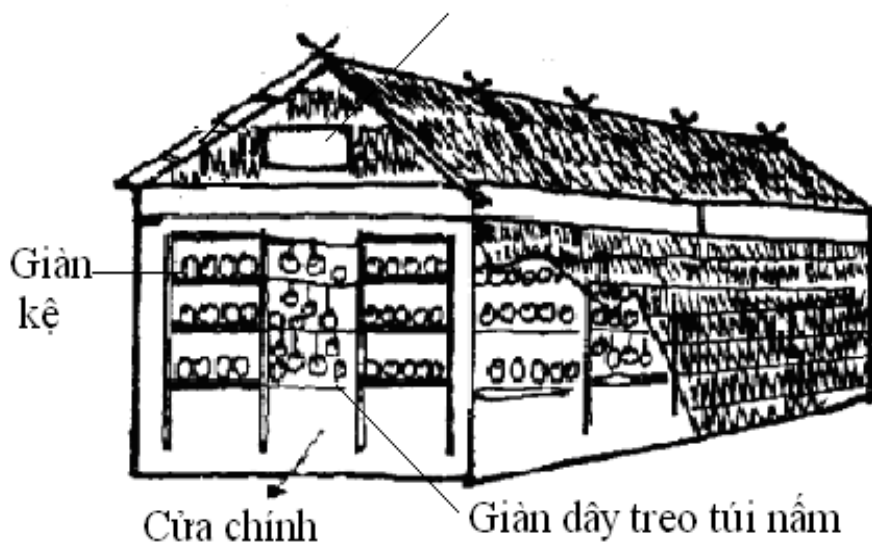
- Sạch sẽ và tránh ánh nắng trực tiếp.
- Có khả năng giữ ẩm tốt, tránh gió lùa nhưng không quá kín làm ngột nấm, luôn duy trì độ ẩm 80 - 90%, nhiệt độ từ 25 - 27⁰C.
- Gần nguồn nước tưới và có đường dẫn thoát nước tốt.

- Có hệ thống cửa điều chỉnh độ thông thoáng khi cần thiết.
- Nhà trồng nấm nên xây dựng thành một khu vực riêng độc lập với khu nhà nuôi sọt vì nhà trồng là nơi phát sinh rất nhiều bệnh.
- Những nơi đất rộng nên sắp xếp nhà trồng ở cuối gió so với khu nhà cấy giống và nuôi sọt, gió sẽ ngăn cản một phần các bào tử nấm mốc, kể cả côn trùng bay vào nhà nuôi sọt.
- Các kiểu nhà trồng thường làm theo kiểu mái vòm (hình 2.3) hoặc kiểu chữ A (hình 2.4).
- Có các giàn kệ hoặc dây treo các túi nấm (hình 2.5).



Hình 2.3. Nhà trồng nấm mộc nhĩ kiểu mái vòm

Cửa thông khí



Hình 2.4. Nhà trồng nấm mộc nhĩ kiểu chữ A



Hình 2.5. Giàn dây treo túi nấm

1.3. Khử trùng, vệ sinh lán trại

1.3.1. Khử trùng bằng nước vôi

* Bước 1. Chuẩn bị hoá chất, dụng cụ dùng trong khử trùng

- Hoá chất: vôi bột có hàm CaO >60%
- Dụng cụ: thau nhựa, thùng pha nước vôi, ca nhựa, bình tưới, que khuấy, cào sắt, xẻng, chổi quét, cân đồng hồ.



Hình 2.6. Thau nhựa, thùng nhựa

- Bảo hộ lao động: khẩu trang, găng tay su, ủng...



Hình 2.7. Găng tay cao su, ủng

** Bước 2. Pha nước vôi*

- Mang bảo hộ lao động
- Cân 4 - 5kg vôi bột cho vào 100 lít nước sạch
- Khuấy đều dung dịch nước vôi bằng que khuấy, cho vôi hoà tan hoàn toàn trong dung dịch, màu nước vôi trắng đều.



Hình 2.8. Pha nước vôi

** Bước 3. Khử trùng*

- Mang bảo hộ lao động
- Vệ sinh sạch sẽ lán trại nuôi trồng nấm bằng chổi, cào sắt...
- Dùng bình tưới để tưới nước vôi khắp trên nền nhà, giàn kệ trong lán trại nuôi trồng nấm.
- Dùng chổi thấm nước vôi quét lên tường nhà.



Hình 2.9. Tưới nước vôi để khử trùng nhà nuôi trồng nấm

1.3.2. Khử trùng bằng vôi bột

** Bước 1. Chuẩn bị hoá chất, dụng cụ dùng để khử trùng*

- Hoá chất: vôi sống yêu cầu có hàm lượng CaO > 60%
- Dụng cụ: cào sắt, xẻng, chổi
- Bảo hộ lao động: găng tay su, khẩu trang, ủng...



Hình 2.10. Vôi bột

*** Bước 2. Khử trùng**

- Dùng chổi, cào sắt, xẻng thu dọn sạch sẽ các vật dụng, rác thải, chặt bỏ bụi rậm trong và xung quanh lán trại.

- Mang găng tay xúc vôi bột rải đều trên nền nhà, xung quanh tường, các giàn kệ trong lán trại nuôi trồng nấm.

- Đợi khoảng 2 – 3 ngày mới chuyên các túi nấm vào.



Hình 2.11. Rải vôi bột để khử trùng nhà nuôi trồng nấm

2. Thiết bị sử dụng để trồng nấm mộc nhĩ

2.1. Nồi hấp thanh trùng ở áp suất thường

- Nồi hấp dùng để khử trùng giá thể nuôi trồng nấm theo phương pháp thủ công dựa trên nguyên tắc dùng hơi nước lưu thông ở điều kiện áp suất thường.

- Nồi hấp được làm bằng tôn hoặc sắt tấm, bên trong đặt vỉ lót thường bằng gỗ hoặc tre để túi giá thể.

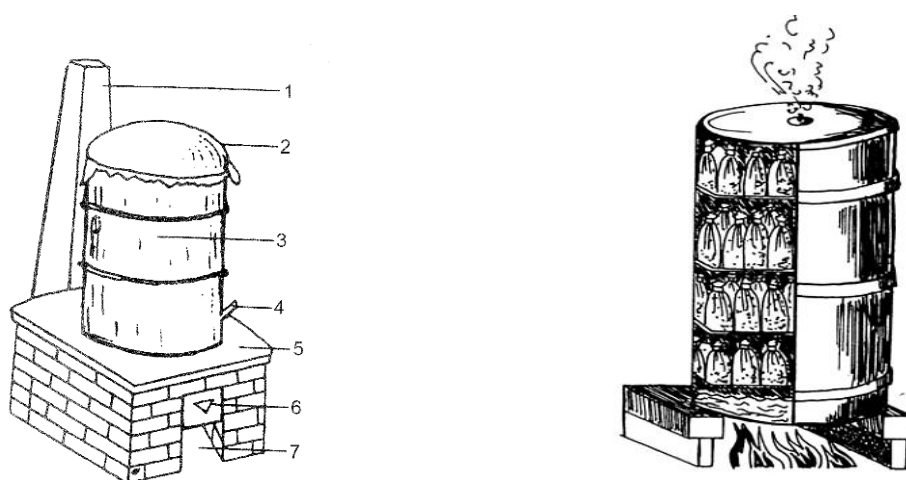
- Vỉ lót có lỗ để hơi nước bốc lên nhưng bảo đảm túi giá thể không lọt xuống nước. Tấm vỉ lót dưới cùng cách đáy thùng khoảng 20 - 25cm.

- Bên trong vách thùng có lót bao bố hoặc vải ướt để tránh nhiệt làm chảy túi nylon đựng giá thể khử trùng. Trên miệng thùng được đậy bằng nắp đậy hoặc cũng có thể dùng bao bố, vải ướt phủ lên trên để giữ hơi nước.

2.2. Nồi hấp thanh trùng ở áp suất cao

- Nồi hấp có thân hình trụ, đáy và nắp hình chõm cầu. Nắp nồi có các chốt ghép chặt với thân, dưới đáy có lắp ống phun hơi nóng để thanh trùng.

- Bên trong nồi có giá đỡ để đặt giỏ đựng túi nấm, có loại chỉ có 1 giỏ hoặc 2 giỏ.



Hình 2.12. Nồi hấp thủ công

*1. Ống khói; 2. Bao bố; 3. Thùng chứa túi nấm; 4. Ống tiếp nước;
5. Bể lò; 6. Cửa lò; 7. Cửa khêu tro*



Hình 2.13. Nồi hấp áp suất cao



Hình 2.14. Giỏ đựng túi giá thể

3. Dụng cụ sử dụng để trồng nấm mộc nhĩ

3.1. Dụng cụ cấy giống

- Bình tam giác: dùng để đựng cón khử trùng trong quá trình cấy (hình 2.15).
- Que cấy: thường dùng que cấy đầu bẹp được làm bằng inox (hình 2.16).
- Panh kẹp, đèn cồn, bông hấp vô trùng... (hình 2.17)

3.2. Dụng cụ đo dùng trong trồng nấm mộc nhĩ

3.2.1. Giấy đo pH

- Giấy đo pH dùng để kiểm tra độ pH của nước và nước vôi (hình 2.18).
- Cách sử dụng giấy đo pH:
 - + Lấy 1 mẫu giấy đo pH.
 - + Nhúng mẫu giấy đo pH vào nước hoặc nước vôi khi pha chế, mẫu giấy pH sẽ đổi màu.
 - + Lấy mẫu giấy pH ra so màu với bảng mẫu pH đính kèm để đọc kết quả.



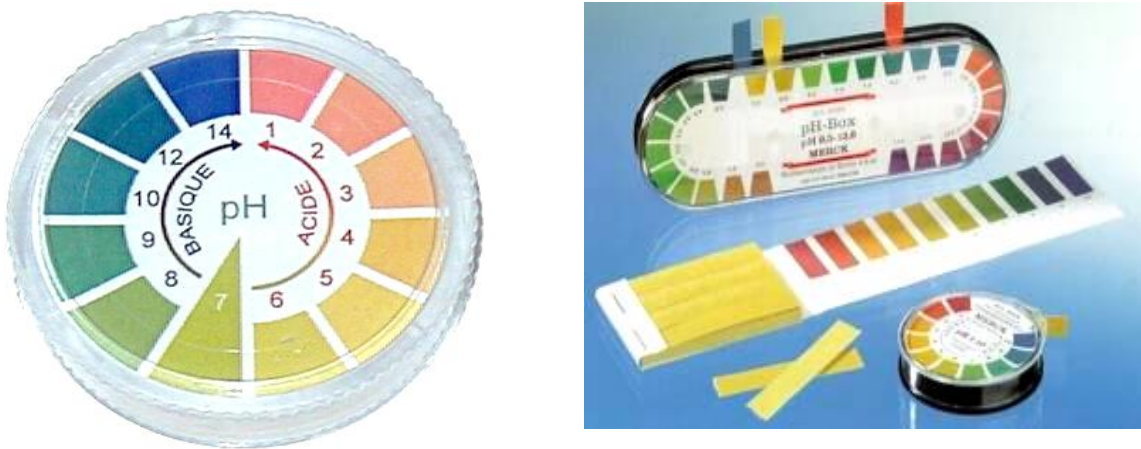
Hình 2.15. Bình tam giác đựng bộ dụng cụ cấy giống nấm



Hình 2.16. Que cấy và panh kẹp



Hình 2.17. Đèn cồn



Hình 2.18. Giấy đo pH

3.2.2. Nhiệt kế

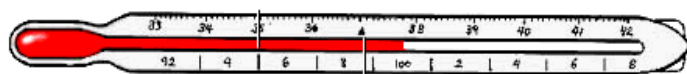
- Nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ trong đồng ủ nguyên liệu, nhiệt độ mô nấm và theo dõi nhiệt độ phòng.

- Có 2 loại nhiệt kế phổ biến là nhiệt kế rượu (hình 2.19) và nhiệt kế thủy ngân (hình 2.20).

- Cách sử dụng nhiệt kế:

+ Cắm nhiệt kế vào đồng ủ nguyên liệu hoặc mô nấm sao cho ngập bầu chứa thủy ngân (hoặc bầu chứa rượu), để yên khoảng 15 giây.

+ Đọc nhiệt độ tại vạch thủy ngân dâng lên có màu trắng hoặc vạch màu đỏ (nếu sử dụng nhiệt kế rượu).



Hình 2.19. Nhiệt kế rượu



Hình 2.20. Nhiệt kế thủy ngân

3.2.3. Ẩm kế

- Có 2 loại ẩm kế:

+ Ẩm kế đồng hồ: dùng để đo độ ẩm không khí của nhà nuôi sọt, nhà trồng nấm (hình 2.21).

+ Ẩm kế điện tử: dùng để đo độ ẩm của nguyên liệu, độ ẩm giá thể trồng nấm (hình 2.22).

- Cách sử dụng ẩm kế:

+ Đối với ẩm kế đồng hồ: đọc kết quả tại vạch chỉ của kim đồng hồ.

+ Đối với ẩm kế điện tử: cắm đầu điện cực vào khối nguyên liệu hoặc túi giá thể, trên màn hình ẩm kế sẽ xuất hiện số đo độ ẩm.



Hình 2.21. Ẩm kế đồng hồ



Hình 2.22. Ẩm kế điện tử

3.2.4. Cân

- Cân dùng để cân khối lượng nguyên liệu, phụ gia sử dụng để trồng nấm với tỉ lệ xác định, có thể sử dụng cân kỹ thuật hoặc cân đồng hồ.

- Cách sử dụng cân:

+ Đặt cân ở vị trí bằng phẳng.

+ Điều chỉnh cân sao cho kim đồng hồ chỉ về số 0.

+ Cho nguyên liệu lên bàn cân.

+ Đọc kết quả tại vạch chỉ kim đồng hồ trên mặt cân.



Hình 2.23. Cân đồng hồ



Hình 2.26. Xe đẩy



Hình 2.27. Cuốc, xẻng

4. Vật tư và nguyên liệu dùng nuôi trồng nấm mộc nhĩ

4.1. Vật tư

- Túi nilon: 19 x 38cm
- Bông không thấm nước, dây su
- Cổ nhựa hoặc giấy, nắp nhựa
- Dây nhựa, bạt che, dù gỗ



Hình 2.28. Cổ nút



Hình 2.29. Túi nilon



Hình 2.30. Dây su



Hình 2.31. Dù gỗ

4.2. Nguyên liệu

- Mùn cưa
- Rơm rạ
- Bông phế thải
- Thân cây gỗ, thân lõi ngô
- Bã mía
- Phụ gia: cám gạo, bột bắp,.....

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Thực hành khử trùng phòng cấy giống, nhà nuôi sợi, nhà trồng nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ.

C. Ghi nhớ

- Cách bố trí, vệ sinh và khử trùng lán trại trồng nấm mộc nhĩ
- Dụng cụ, nguyên liệu, vật tư để nuôi trồng nấm mộc nhĩ

BÀI 3. TRỒNG NẤM MỘC NHỈ TRÊN MÙN CƯA

Mã bài: MD04-03

Mục tiêu:

- Mô tả được các bước công việc, các thông số và yêu cầu kỹ thuật trong quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên mùn cưa;
- Chọn, xử lý và đóng túi giá thể mùn cưa để trồng nấm mộc nhĩ theo đúng quy trình kỹ thuật;
- Lựa chọn được giống nấm mộc nhĩ đạt tiêu chuẩn;
- Thực hiện cấy giống nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ;
- Lựa chọn nấm mộc nhĩ đúng độ tuổi và thực hiện thao tác thu hái đúng kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, khéo léo.

A. Nội dung

1. Quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên mùn cưa

Quy trình nuôi trồng nấm mộc nhĩ trên mùn cưa được trình bày ở hình 3.2.

2. Cách tiến hành

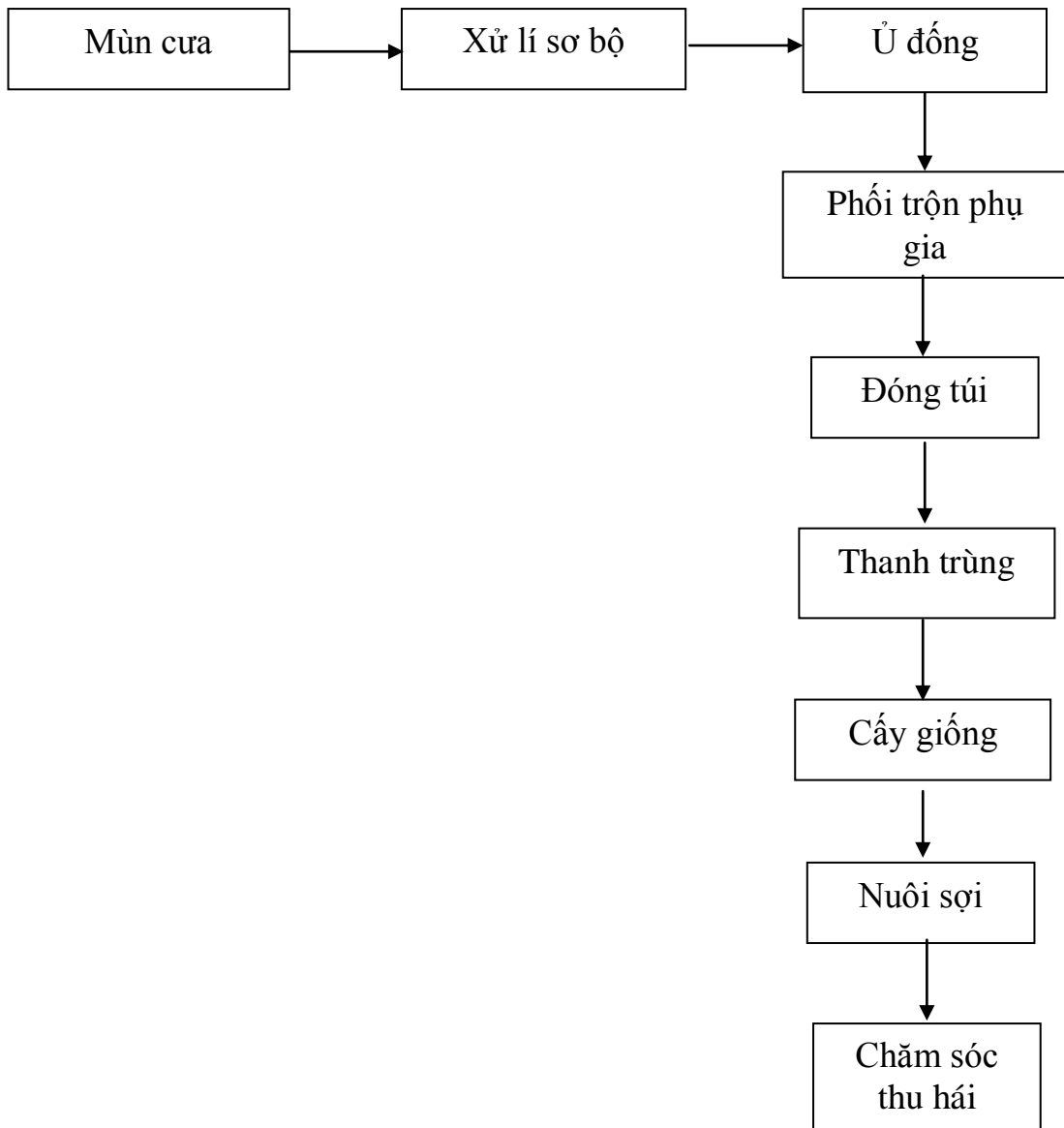
2.1. Chọn mùn cưa

Nấm mộc nhĩ có thể trồng được trên giá thể mùn cưa của tất cả các loại cây gỗ không có tinh dầu và độc tố. Trong đó tốt nhất là mùn cưa cây cao su, bồ đề hoặc có thể sử dụng mùn cưa các loại cây khác như: mít, sau sau, đuối, sung, ngái...

- Mùn cưa sử dụng để trồng nấm có thể ở dạng tươi hoặc khô, yêu cầu không bị nhiễm mốc, không bị dính hoá chất hoặc lẫn đất cát.



Hình 3.1. Mùn cưa



Hình 3.2. Sơ đồ quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên mùn cưa

2.2. Xử lý mùn cưa

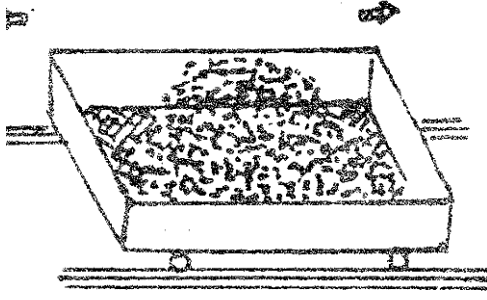
* Bước 1. Sàng mùn cưa

- Sàng mùn cưa để loại bỏ các mảnh gỗ vụn, dăm bào, các nhóm mùn cưa thô hoặc đá sỏi.

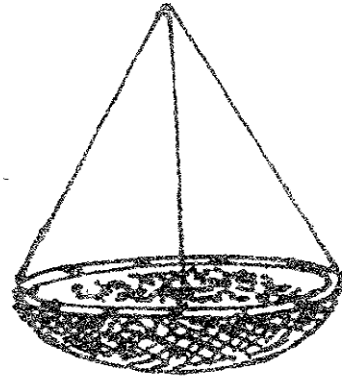
- Dụng cụ sử dụng để sàng mùn cưa: đối với những cơ sở sản xuất ở quy mô công nghiệp thường trang bị máy sàng mùn cưa. Ở những cơ sở sản xuất nhỏ, thủ công thường dùng lưới sàng mùn cưa hoặc rổ rây (hình 3.3 và 3.4).

Cách tiến hành:

- Vệ sinh khu vực sàng mùn cưa
- Lắp đặt lưới sàng sao cho thuận tiện khi thao tác
- Dùng xẻng để xúc mùn cưa vào lưới sàng
- Tiến hành thao tác sàng cho đến khi hết lượng mùn cưa cần dùng



Hình 3.3. khay lưới có dàn đáy



Hình 3.4. Rổ rây



Hình 3.5. Sàng mùn cưa

** Bước 2. Pha nước vôi*

- Mang bảo hộ lao động
- Cân 3,5kg vôi tôi cho vào 1000lít nước sạch
- Khuấy đều dung dịch nước vôi bằng que khuấy, khuấy trộn nước vôi từ dưới lên trên cho vôi tan hoàn toàn trong dung dịch, màu nước vôi trắng đều.
- Kiểm tra pH nước vôi đảm bảo từ 12 – 13 là đạt yêu cầu.



Hình 3.6. Pha nước vôi

** Bước 3. Làm ướt mùn cưa*

- Mang bảo hộ lao động

- Trải lớp mùn cưa ra nền sạch, độ dày lớp mùn cưa 20 - 30cm.
- Tưới nước vôi lên lớp mùn cưa mới vừa trải ra bằng vòi sen, trộn mùn cưa bằng xẻng xúc, đảo trộn 3 - 4 lần cho nước vôi thấm ướt đều vào mùn cưa, màu mùn cưa chuyển sang màu nâu sẫm.

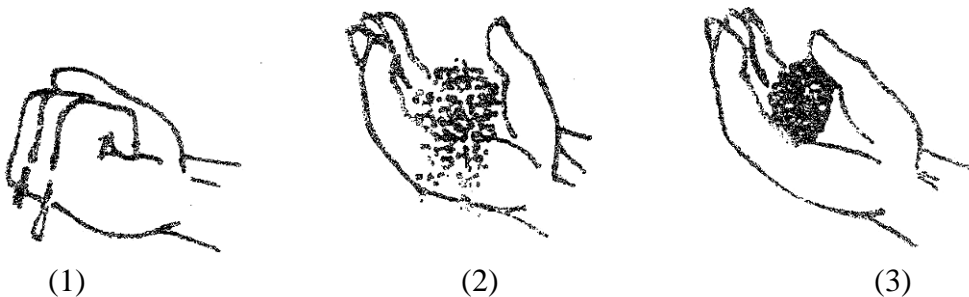


Hình 3.7. Làm ướt mùn cưa



Hình 3.8. Đảo trộn mùn cưa với nước vôi

- Đổ thêm mùn cưa có độ dày khoảng 20cm, tiếp tục tưới nước vôi và đảo trộn 3 - 4 lần cho nước vôi thấm ướt đều vào mùn cưa.
 - Cứ tiếp tục như vậy cho đến hết mùn cưa, mùn cưa sau khi làm ướt đều với nước vôi sẽ có màu nâu sẫm đồng đều.
 - Kiểm tra độ ẩm của mùn cưa
- Để kiểm tra độ ẩm của mùn cưa thường dùng ẩm kế hoặc thử bằng cách vắt một nắm mùn cưa trong lòng bàn tay, bóp mạnh.
- + Nếu thấy nước rịn ra ở kẽ tay là dư nước; hoặc khi thả ra nắm mùn cưa bị vỡ là 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 (65 – 70%).



Hình 3.9. Kiểm tra độ ẩm của mùn cưa

1. Thừa nước

2. Thiếu nước

3. Đủ nước

* Chú ý khi làm ướt mùn cưa:

- Sau khi làm ướt xong mùn cưa phải thấm đều nước và chuyển màu nâu sẫm đồng đều, kiểm tra độ ẩm mùn cưa đạt 65 - 70 % trước khi ủ đống.
- Đối với mùn cưa ủ ngắn ngày (5 – 7 ngày) thì không được cho phân đạm vào

đồng ủ. Nếu bổ sung đạm thì phải ủ dài ngày, phải kiểm tra bằng cách ngửi mùn cưa không còn mùi khai thì mới được sử dụng để làm giá thể nuôi trồng nấm mộc nhĩ.

** Bước 4. Ủ đồng mùn cưa*

- Rửa sạch nền để khô
- Dùng xẻng, cào sắt chát mùn cưa thành đồng hình chóp, có kích thước tối thiểu các chiều: 1,5m x 1,5m x 1,5m
- Đậy kín đồng ủ bằng bạt nylon, cố định dưới chân đồng ủ không cho hơi nước thoát ra ngoài.

Thời gian ủ đồng dài hay ngắn tùy thuộc vào từng loại mùn cưa, thường tối thiểu từ 5 – 7 ngày và cũng không nên kéo dài việc ủ đồng mùn cưa quá lâu vì mùn cưa sẽ bị phân giải hết các chất dinh dưỡng và đồng thời tạo điều kiện cho vi sinh vật nhiễm tạp gây bất lợi cho nấm.



Hình 3.10. Ủ đồng mùn cưa

** Bước 5. Đảo đồng mùn cưa*

- Tháo tấm bạt ra khỏi đồng ủ mùn cưa
- Kiểm tra độ ẩm khối mùn cưa ở các vị trí khác trên đồng ủ
- Chia đồng ủ thành 4 khối riêng biệt và bổ sung thêm nước nếu độ ẩm mùn cưa dưới 65% và tưới rộng nếu độ ẩm mùn cưa quá cao
- Đảo trộn mùn cưa bằng xẻng và cào sắt, tiến hành đảo trộn cho đến khi mùn cưa trộn đều nhau và độ ẩm đồng đều
- Vun đồng mùn cưa thành đồng giống đồng ủ ban đầu
- Đậy kín đồng ủ bằng bạt nylon, cố định tấm bạt dưới chân đồng ủ cho kín không để hơi nước thoát ra ngoài.

2.3. Làm giá thể

** Bước 1. Phối trộn phụ gia*

Để nấm mộc nhĩ sinh trưởng và phát triển tốt chúng ta cần cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết: chất đường, bột, chất đạm, chất khoáng và vitamin.

Tỷ lệ các chất này phải cân đối, có thể phối trộn các phụ gia theo công thức sau:

Công thức 1: Đối với mùn cưa cao su, bồ đề

- Mùn cưa khô : 100kg
- Bột ngô : 3 – 5kg
- Cám gạo : 3 – 5kg
- Bột nhẹ : 1 – 1,5kg

Công thức 2: Đối với mùn cưa tạp

- Mùn cưa khô : 100kg
- Bột ngô : 3,0 – 5,0 kg
- Cám gạo : 3,0 – 5,0 kg
- Bột nhẹ (CaCO_3) : 1,0 kg
- Urê : 0,1 kg
- DAP : 0,1kg
- Magie sunphat : 0,1 kg
- Đường kính : 0,5kg

Cách tiến hành:

- Rửa sạch nền chuẩn bị cho phối trộn
- Trải mùn cưa ra nền có độ dày khoảng 10cm
- Rải hỗn hợp cám gạo, bột bắp và bột nhẹ trên lớp mùn cưa và tiến hành đảo trộn vài lần
- Hoà nước đường tươi đều lên khối mùn cưa
- Đảo trộn khối mùn cưa bằng xẻng và cào sắt cho đến khi phụ gia, hoá chất trộn đều với mùn cưa
- Kiểm tra lại độ ẩm khối mùn cưa lần cuối trước khi đóng túi giá thể, đảm bảo đạt từ 60 – 65%.



Hình 3.11. Phối trộn phụ gia với mùn cưa

*** Bước 2. Đóng túi giá thể****Chuẩn bị:**

- Máy đóng túi mùn cưa (nếu có)
- Túi nilon 25 x 35cm hoặc 19 x 38cm đã gấp đáy vuông.

- Thìa xúc mùn cưa, cân
- Cổ nút bằng nhựa hoặc giấy, nắp nhựa
- Dùi gỗ
- Dây su, bông không thấm nước

Cách tiến hành:

- Cho mùn cưa vào 1/3 túi nylon đã được gấp đáy vuông
- Nén mùn cưa lại bằng cách dùng hai tay nắm miệng túi và thổi mạnh khối mùn cưa xuống đất (hình 3.12).
- Dùng các đầu ngón tay ấn vào 4 góc túi giá thể tạo đáy túi vuông (hình 3.13).



Hình 3.12. Nén mùn cưa vào túi



Hình 3.13. Tạo đáy túi vuông

- Đổ thêm mùn cưa vào túi, thổi mạnh và dùng các đầu ngón tay nén khối mùn cưa để tạo túi mùn cưa căng, tròn đều, trọng lượng túi sau khi đóng xong phải đạt 1,2 – 1,4 kg, kích thước khối mùn cưa chiếm 2/3 túi (hình 3.14).



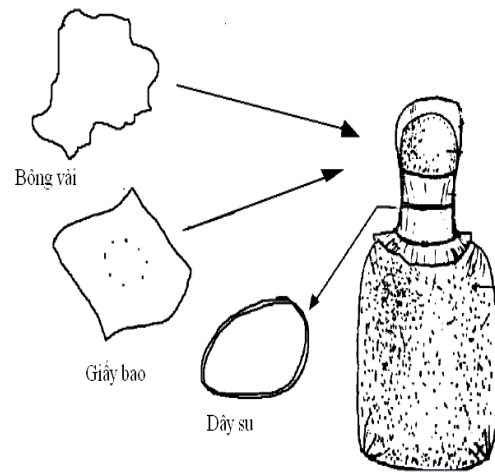
Hình 3.14. Túi giá thể mùn cưa sau khi đóng xong

- Làm cổ nút (hình 3.15).
- Buộc miệng cổ túi lại bằng dây su.



Hình 3.15. Làm cổ nút

- Làm nút bằng bông không thấm nước, nút bông không nên làm quá chặt cũng không quá lỏng (hình 3.16).



Hình 3.16. Làm nút bông

- Đậy miệng túi giá thể lại bằng nắp nhựa hoặc có thể bọc bằng giấy dầu (hình 3.17).



Hình 3.17. Đậy nắp túi giá thể

* *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 3.18).



Hình 3.18. Tạo lỗ túi giá thể để cấy giống dạng que

* *Bước 3. Thanh trùng túi giá thể*

- *Đối với phương pháp thanh trùng bằng áp suất cao:*

Thiết bị thường dùng là nồi hơi, thời gian thanh trùng tính từ lúc đạt nhiệt độ 121⁰C, áp suất 1atm trong thời gian 2 giờ hoặc nhiệt độ 132⁰C, áp suất 1,5atm trong thời gian 1-1,5 giờ.



Hình 3.19. Nồi hấp áp suất cao

Cách tiến hành:

- Cho nước vào nồi hấp và điều chỉnh mức nước cho phù hợp

- Xếp túi giá thể mùn cưa vào giỏ để đưa vào nồi hấp

Khi xếp túi giá thể vào giỏ chúng ta không nên ép chặt, phải xếp xen kẽ nhau để tạo khoảng trống cho nhiệt phân bố vào các túi đồng đều.



Hình 3.20. Xếp các túi nấm vào giỏ để thanh trùng

- Đóng chặt các van nồi hấp
- Cài đặt chế độ thanh trùng hợp lý
- Bật cầu dao điện, bật công tắc thanh trùng của nồi
- Khi kết thúc quá trình thanh trùng tắt cầu dao điện, xả van, đợi hạ nhiệt độ, áp suất về số 0 mới được mở nắp nồi lấy túi giá thể ra.
- *Đối với phương pháp thanh trùng bằng áp suất thường*
 - Phương pháp này thường áp dụng cho quy mô sản xuất nhỏ, thiết bị là thùng phuy hoặc lò xây bằng gạch chịu nhiệt (hình 3.21).
 - Các túi giá thể mùn cưa được đặt trên kệ lót bằng gỗ hoặc bằng sắt, dùng hơi nước lưu thông liên tục trong nồi hấp. Thời gian hấp từ khi nhiệt độ trong túi giá thể đạt 95 - 100°C kéo dài thêm 5 - 6 giờ với nhiên liệu đốt là than đá hoặc củi.



Hình 3.21. Thiết bị thanh trùng áp suất thường

Cách tiến hành:

- Vệ sinh nồi hấp và cho vào nồi một lượng nước nhất định, chiều cao mực nước là 30 - 40cm.
- Xếp các túi giá thể vào nồi hấp. Chúng ta phải xếp xen kẽ, chừa khoảng trống để hơi nước thoát lên (thùng 200 lít chứa khoảng 80 - 100 túi).
- Phủ lên bề mặt nồi hấp một tấm vải dày hoặc bao bố dày để hạn chế thoát hơi nước.
- Đậy thêm một bao nylon lên bề mặt nồi hấp và cột chặt.



Hình 3.22. Vệ sinh và cho nước vào nồi hấp



Hình 3.23. Xếp các túi giá thể vào nồi hấp



Hình 3.24. Phủ bao bố lên nồi hấp

- Đốt nhiên liệu như than đá, củi... liên tục cho đến khi đo nhiệt độ đạt 95 – 100⁰C thì bắt đầu tính giờ.

- Có thể theo dõi nhiệt độ thông qua hơi nước thoát lên trên nắp thùng hoặc bao bố:

+ Hơi bay là là: nhiệt độ chưa đạt, phải thêm lửa

+ Hơi lên thẳng: đạt nhiệt độ, giữ lửa

+ Hơi lên cuộn cuộn: nhiệt độ quá cao, giảm lửa để tránh cháy túi.

- Lấy tất cả các bao phủ bên ngoài để cho các túi giá thể nguội và chuẩn bị lấy ra ngoài.



Hình 3.25. Phủ bao nylon lên nồi hấp



Hình 3.26. Đốt lửa



Hình 3.27. Lấy các túi giá thể ra khỏi nồi hấp

Chú ý: Các túi giá thể sau khi hấp được chuyển vào phòng cấy giống, để nguội trong thời gian 24 – 48 giờ mới tiến hành cấy giống. Chúng ta cần phải đặt các túi cách nhau 1- 2cm và tháo bỏ nắp nhựa để làm khô nút bông.

2.4. Cấy giống

2.4.1. Lựa chọn giống nấm

Giống nấm mộc nhĩ sử dụng nuôi trồng phải đạt được các yêu cầu sau:

- Về màu sắc: Túi hoặc chai giống phải có màu trắng đồng nhất, không có các màu sắc lạ như: đen, xanh, vàng, cam,....
- Hệ sợi nấm mọc khỏe, chia nhánh đều, không có tơ rối bông; hệ sợi nấm phải mọc kín đáy túi giống. Hệ sợi nấm không kết dày thành từng mảng trên bề mặt hoặc ở thành túi giống.
- Túi giống có mùi thơm đặc trưng, không có mùi chua, không có hiện tượng tiết dịch màu nâu hay màu vàng ở hông hoặc ở đáy túi.



Hình 3.28. Meo giống dạng hạt và Meo giống dạng que

2.4.2. Cây giống dạng hạt

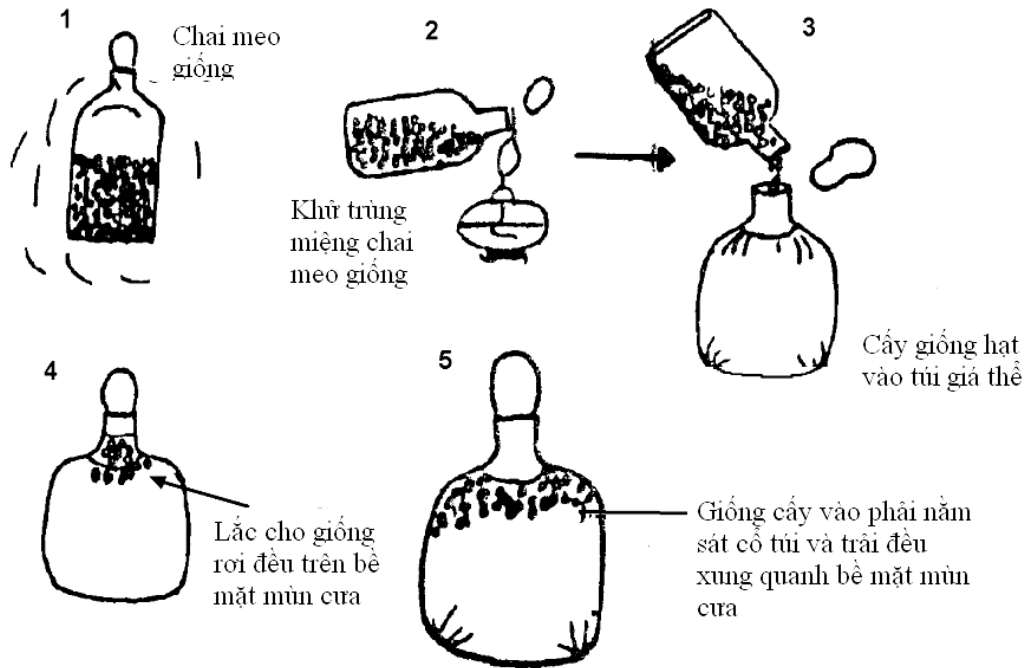
- Đốt đèn cồn, điều chỉnh ngọn lửa cao 3 – 4cm.
- Hơ que cấy trên ngọn lửa đèn cồn
- Mở nút bông túi meo giống, cầm túi meo giống nằm ngang và hơ chậm miệng túi meo qua lại trên ngọn lửa đèn cồn 2 – 3 lần.
- Cấy giống vào túi giá thể

Đặt túi giá thể thẳng đứng, khều giống từ túi meo sang túi giá thể, lắc đều để giống trải đều trên bề mặt giá thể, tránh làm rơi vãi giống ra ngoài. Mỗi túi mùn cưa cấy khoảng 10 – 15g giống, tức là một túi giống 300g thì cấy được khoảng 25 – 30 túi giá thể.

- Đậy nút bông vào túi giá thể



Hình 3.29. Cấy giống dạng hạt vào giá thể mùn cưa



Hình 3.30. Sơ đồ các bước cấy giồng hạt vào giá thể mùn cưa

2.4.3. Cấy giồng dạng cọng (dạng que)

- Đốt đèn cồn, điều chỉnh ngọn lửa cao 3 – 4cm.
- Khử trùng panh kẹp trên ngọn lửa đèn cồn.
- Mở nút bông túi meo giồng, cầm túi meo giồng nằm ngang và hơi chậm miệng chai meo qua lại trên ngọn lửa đèn cồn 2 – 3 lần.
- Đưa panh kẹp vào trong chai meo giồng, kẹp lấy một cọng meo, xoay tròn để tách khỏi các cọng meo khác rồi đưa cọng meo ra khỏi chai.
- Đặt túi giá thể nằm ngang, cấy cọng meo vào lỗ, ấn mạnh tay cho cọng meo cắm sâu vào nguyên liệu rồi rút panh kẹp ra ngoài.
- Đậy nút bông vào túi giá thể



Hình 3.31. Khử trùng miệng túi meo giồng



Hình 3.32. Cấy giồng que vào giá thể mùn cưa

2.5. Nuôi sợi

2.5.1. Theo dõi sự sinh trưởng của hệ sợi nấm mộc nhĩ

- 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.

- Thời gian nuôi sợi nấm mốc nhĩ trên giá thể mùn cưa kéo dài từ 25 – 30 ngày. Lúc này hệ sợi nấm đã ăn kín đến đáy túi tạo nên màu trắng đồng nhất, giá thể rắn chắc là tốt.



Hình 3.33. Hệ sợi ăn kín đáy túi



Hình 3.34. Hệ sợi phát triển sau 10 ngày nuôi cấy

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

- Nếu nhiệt độ trong nhà nuôi sợi cao đối với sự sinh trưởng của hệ sợi nấm thì phải phun nước lên vách, lên mái nhà, hoặc tưới xuống nền để làm mát.



Hình 3.35. Tưới nước lên mái nhà

- Nếu nhiệt độ trong nhà nuôi sợi thấp đối với sự sinh trưởng của hệ sợi nấm hoặc trời lạnh, ta có thể dùng đèn hoặc bếp để sưởi ấm. Khi dùng đèn cần chú ý che chắn để đảm bảo cường độ ánh sáng cho hệ sợi sinh trưởng tốt.

- Nhà nuôi sợi cần phải thiết kế các cửa sổ, lắp đặt ở những vị trí sao cho đảm bảo được độ thông thoáng. Nếu phòng quá ngột, có mùi chua thì phải mở cửa hoặc kết hợp dùng quạt cho thông thoáng hơn.

- Giai đoạn nuôi sợi, nấm 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.

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

- Trong giai đoạn nuôi sợi nấm mốc nhĩ thường bị nhiễm các loại nấm mốc, chúng có thể tranh giành thức ăn với nấm mốc nhĩ, làm ảnh hưởng đến năng suất nấm.



Hình 3.36. Túi nấm mộc nhĩ bị nhiễm mốc xanh



Hình 3.37. Túi nấm bị nhiễm mốc đen, mốc vàng

- Cách khắc phục: Khử trùng tốt giá thể trồng nấm hoặc nâng pH của giá thể đến trung tính hoặc kiềm yếu.

- Cách xử lý: Loại bỏ các túi nấm bị nhiễm mốc, vận chuyển ra khu vực xử lý phế thải trồng nấm.

2.5.4. Chuyển các túi nấm sau khi nuôi sợi sang nhà trồng

Sau khoảng 25 - 30 ngày, sợi nấm đã lan kín đến đáy túi, tạo màu trắng đồng nhất, ta vận chuyển các túi nấm vào nhà nuôi trồng để chăm sóc, tưới nước đảm bảo các điều kiện môi trường cho quả thể nấm phát triển tốt.

2.6. Chăm sóc và thu hái

2.6.1. Chăm sóc

* Bước 1. Làm giàn dây treo nấm

- Cắt dây treo túi, chiều dài dây tính từ giàn treo xuống mặt đất dư 10cm.

- Cột mỗi đầu dây treo vào giàn sao cho khoảng cách giữa các mỗi cột dây treo là 25 - 30cm.

- Làm vòng dây ngăn túi bằng dây nylon dài 20cm, thắt chặt hai đầu mỗi dây để tạo thành hình vòng tròn có đường kính 7 - 10cm.



Hình 3.38. Khoảng cách giữa các mỗi cột dây treo



Hình 3.39. Treo túi nấm lên dây

- Lồng vòng dây ngăn túi vào dây treo, mỗi dây treo túi lồng khoảng 8 - 10 vòng dây ngăn túi.

- Thắt mỗi đuôi dây treo

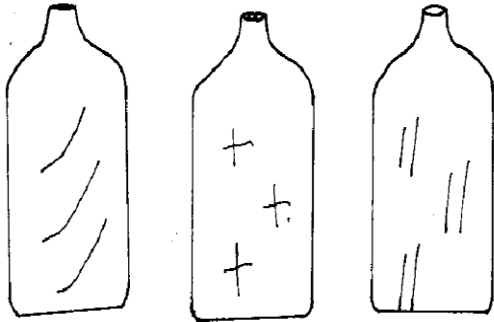
- Treo túi nấm lên dây, úp miệng túi quay ngược xuống. Mỗi dây treo

khoảng 8 - 12 túi nấm.

** Bước 2. Rạch túi*

- Dùng dao nhọn, sắc rạch 4 – 6 vết rạch xung quanh túi nấm.
- Khoảng cách giữa các vết rạch phải đều nhau và vị trí so le nhau.
- Rạch theo kiểu đường xiên, không nên rạch thẳng.

Chú ý: Mỗi đường rạch đảm bảo dài 3 - 4cm, sâu 2 – 3mm. Nếu vết rạch ngắn, không đủ sâu thì nấm ra ít, ngược lại, vết rạch quá dài và sâu thì dễ bị nhiễm.



Hình 3.40. Rạch túi nấm



Hình 3.41. Rạch túi nấm mộc nhĩ

** Bước 3. Tưới nước*

- Sau khi rạch túi không được tưới nước trực tiếp lên các túi nấm, chỉ được tưới nước xuống nền nhà hoặc phun nước lên vách để hạ nhiệt độ và giữ ẩm cho môi trường nhà trồng.

- Khi bắt đầu xuất hiện mầm quả thể tại các vết rạch (hình 3.42) thì bắt đầu tưới nước trực tiếp lên túi nấm.



Hình 3.42. Mầm quả thể nấm mộc nhĩ bắt đầu hình thành

- Tưới nước dạng phun sương, tưới từ trên giàn xuống. Không được tưới nước quá mạnh trực tiếp lên quả thể nấm làm cho tai nấm bị dập, nhũn, có thể làm chết nấm non.

- Tưới nước phải đều khắp các túi nấm (hình 3.43).



Hình 3.43. Tưới nước cho nấm mộc nhĩ

- Tưới trung bình 3 - 5 lần/ngày, tùy thuộc vào thời tiết và số lượng quả thể hình thành, sao cho trên bề mặt mũ nấm luôn có nước đọng như giọt sương.

- Phun nước xuống nền nhà, giữ cho nền nhà luôn ướt để độ ẩm không khí đạt 90%.

2.6.2. Thu hái

* Bước 1. Lựa chọn nấm mộc nhĩ đúng độ tuổi

Khi quả thể nấm mộc nhĩ đã xòe phẳng, mép hơi dợn sóng thì chúng ta tiến hành thu hái (hình 3.44).



Hình 3.44. Quả thể nấm mộc nhĩ đúng độ tuổi thu hái

* Bước 2. Hái nấm mộc nhĩ

- Đặt một tay giữ cố định túi nấm trên dây treo, đảm bảo túi nấm không bị đung đưa.

- Tay còn lại cầm phần gốc của chùm nấm, xoay nhẹ cho gốc nấm lỏng ra, rồi kéo mạnh cho chùm nấm rời hẳn khỏi giá thể (hình 3.45).

- Xếp nấm vào giỏ đựng, chú ý tránh làm dập nấm.



Hình 3.45. Hái nấm mộc nhĩ

***Chú ý khi hái nấm:**

- Hái nấm trước khi tưới nước.
- Quả thể nấm mộc nhĩ mọc thành từng chùm, do đó chúng ta phải hái cả chùm, không được tách quả thể lớn để hái trước.
- Thao tác hái nấm phải nhẹ nhàng, tránh làm long phần gốc nằm trong giá thể, vì quả thể nấm gắn vào giá thể rất lỏng lẻo nhờ hệ rễ giả là những sợi nấm.
- Khi hái nấm phải sạch, không được để sót phần chân nấm bên trong giá thể.

* Bước 3. Làm sạch nấm mộc nhĩ

- Dùng dao gọt sạch phần giá thể bám quanh gốc chân nấm.
- Cắt bỏ phần chất xơ cứng dưới gốc chân nấm.



Hình 3.46. Làm sạch nấm mộc nhĩ

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Xử lý nguyên liệu mùn cưa để trồng nấm mộc nhĩ.

Bài tập 2: Thực hành đóng túi giá thể mùn cưa trồng nấm mộc nhĩ.

Bài tập 3: Thực hành cấy giống nấm mộc nhĩ vào túi giá thể.

Bài tập 4: Thực hành thu hái nấm mộc nhĩ.

C. Ghi nhớ: Cần chú ý một số nội dung trọng tâm sau:

- Quy trình xử lý mùn cưa, làm giá thể nuôi trồng nấm mộc nhĩ.
- Phương pháp chọn giống và cấy giống nấm vào túi giá thể mùn cưa.
- Cách rạch túi, thu hái và tưới nước cho nấm mộc nhĩ.

BÀI 4. TRỒNG NẤM MỘC NHĨ TRÊN THÂN CÂY GỖ

Mã bài: MD04-04

Mục tiêu

- Mô tả được các bước công việc, các thông số và yêu cầu kỹ thuật trong quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên thân cây gỗ;
- Chọn và xử lý các khúc gỗ để trồng nấm mộc nhĩ theo đúng quy trình kỹ thuật;
- Lựa chọn được giống nấm mộc nhĩ đạt tiêu chuẩn;
- Thực hiện đục lỗ và cấy giống nấm mộc nhĩ vào khúc gỗ 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 mộc nhĩ;
- Lựa chọn nấm mộc nhĩ đúng độ tuổi và thực hiện thao tác thu hái đúng kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, khéo léo.

A. Nội dung

1. Quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên thân cây gỗ

Quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên thân cây gỗ được trình bày ở hình 4.3.

2. Cách tiến hành

2.1. Chọn gỗ

- Có rất nhiều loại cây gỗ có thể dùng để trồng mộc nhĩ, nhưng thích hợp nhất là gỗ của cây có nhựa mủ màu trắng, thân gỗ mềm xốp, không có tinh dầu và độc tố. Đó là gỗ của các cây như: mít, vả, ngái, sung, bồ đề, duối, si, dâu da, xoan, so đũa, sau sau, bồ đề,.....

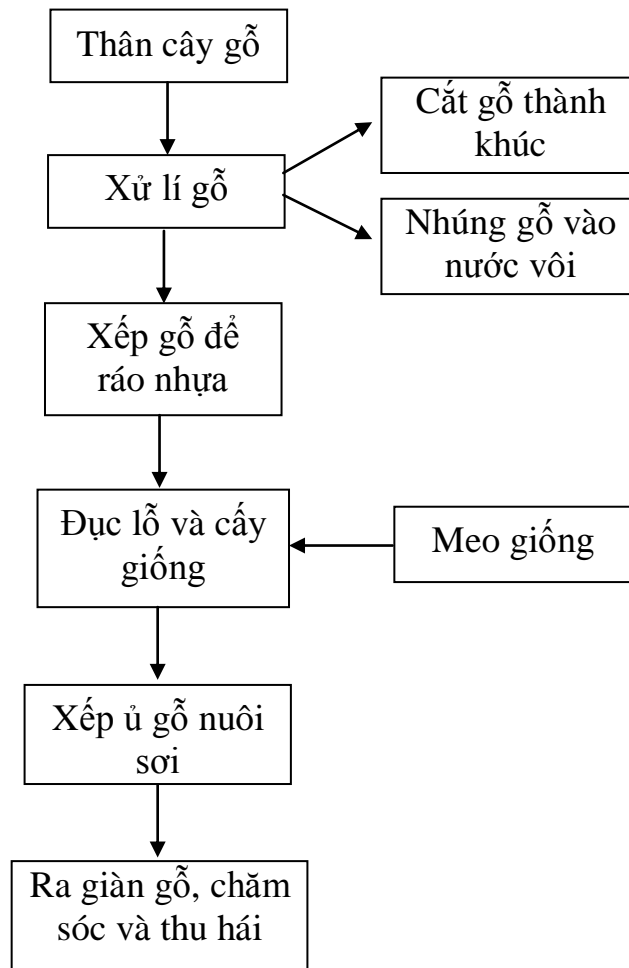


Hình 4.1. Cây so đũa



Hình 4.2. Cây ngái

- Yêu cầu của gỗ trồng mộc nhĩ:
 - + Cây tươi còn vỏ
 - + Đường kính của thân cây khoảng 8 – 15cm.



Hình 4.3. Sơ đồ quy trình trồng nấm mộc nhĩ trên thân cây gỗ

2.2. Xử lý gỗ

* Bước 1. Pha nước vôi

- Chuẩn bị:

- + Vôi tôi hoặc vôi sống
- + Nước sạch
- + Cân, máy đo hoặc giấy đo pH
- + Thau nhựa, que khuấy
- + Bảo hộ lao động

- Cách tiến hành:

- + Mang bảo hộ lao động.
- + Cân chính xác 4kg vôi tôi cho

vào 100lít nước sạch.



Hình 4.4. Pha nước vôi

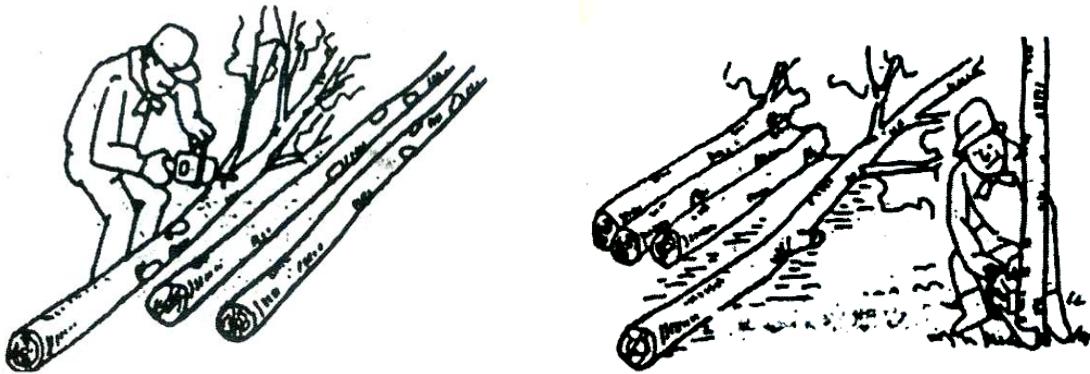
- Khuấy đều dung dịch nước vôi bằng que khuấy, khuấy trộn nước vôi từ dưới lên trên cho vôi tan hoàn toàn trong dung dịch, nước vôi có màu trắng đều.

* Bước 2. Cắt gỗ

- Chuẩn bị:

- + Cưa, dao hoặc rìu chặt cây

- + Giá đỡ
- Cách tiến hành:
 - + Cắt bỏ hết các cành bên của cây gỗ (hình 4.5).



Hình 4.5. Cắt bỏ các cành bên của cây gỗ

- + Cố định cây gỗ lên giá đỡ.
- + Cưa gỗ thành từng khúc dài 1,2 – 1,5m (hình 4.6).



Hình 4.6. Cắt gỗ thành từng khúc

** Bước 3. Xử lý hai đầu của khúc gỗ*

- Nhúng hai đầu đoạn gỗ vào nước vôi đặc (3%) khoảng 5cm để ngăn chặn nấm mốc và các loại nấm dại xâm nhập vào khúc gỗ (hình 4.7).



Hình 4.7. Nhúng hai đầu gỗ vào nước vôi

- Bôi nước vôi lên các vết xây xước trên vỏ cây và các chỗ cành bên đã bị cắt bỏ.



Hình 4.8. Bôi nước vôi lên các chỗ bị xây xước

2.3. Xếp gỗ để ráo nhựa

Tùy từng loại gỗ có vỏ mỏng hoặc dày mà chúng ta phải để gỗ ráo nhựa từ 7 – 15 ngày, đảm bảo độ ẩm trong thân gỗ chỉ còn 45 – 50%. Nếu cây gỗ tươi còn nhựa mũ sẽ ức chế sợi nấm mọc vào thân gỗ, gây chết giống nấm hoặc giống nấm phát triển kém.

* Chuẩn bị nhà xưởng:

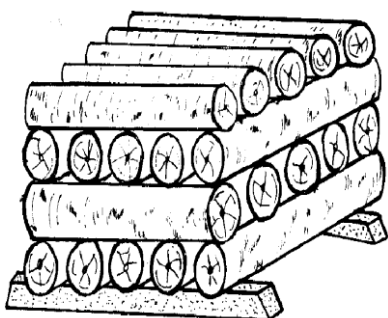
- Chúng ta có thể xếp gỗ vào các nhà xưởng cũ, các phòng bỏ không hoặc dưới các tán cây lớn che được mưa, tránh được nắng chiếu trực tiếp.

- Có thể tận dụng các hang đá, bờ suối để xếp gỗ và làm mái che bằng tre nứa, rơm rạ, cỏ tranh,.....

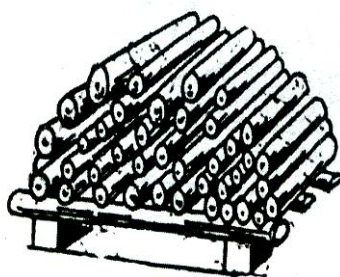
* Cách xếp gỗ:

- Lót đá hoặc các khúc cây dưới nền để kê đỡ gỗ

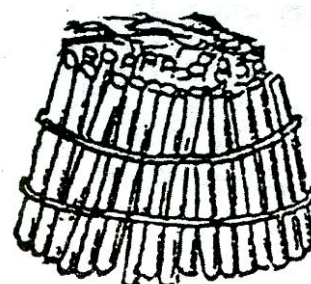
- Xếp gỗ theo từng lớp nằm ngang, nằm dọc thành các cũi hình vuông (hình 4.9), hình tam giác (hình 4.10) hoặc bó gỗ như cái nơm (hình 4.11).



Hình 4.9. Xếp gỗ thành cũi hình vuông



Hình 4.10. Xếp gỗ theo hình tam giác



Hình 4.11. Bó gỗ như cái nơm

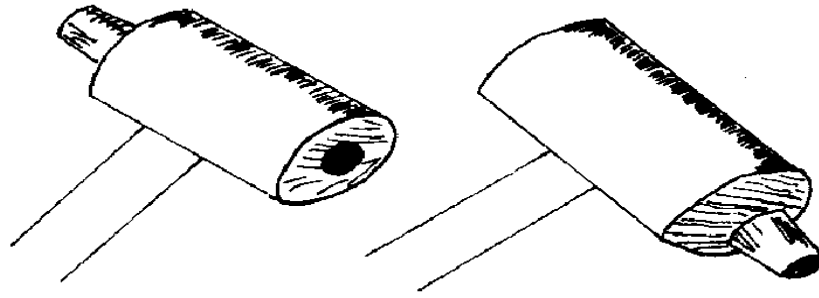
2.4. Đục lỗ

* Chuẩn bị búa chuyên dụng hoặc khoan:

- Mũi búa có đường kính 1,5 – 2cm, dài 2 – 3cm

- Thân búa có lỗ thoát phoi gỗ tự động khi đục vào khúc gỗ.

- Chúng ta dùng búa chuyên dụng nhẹ nhàng, hiệu suất cao, tiện sử dụng ở những nơi không có điện.



Hình 4.12. Búa để đục lỗ trên khúc gỗ

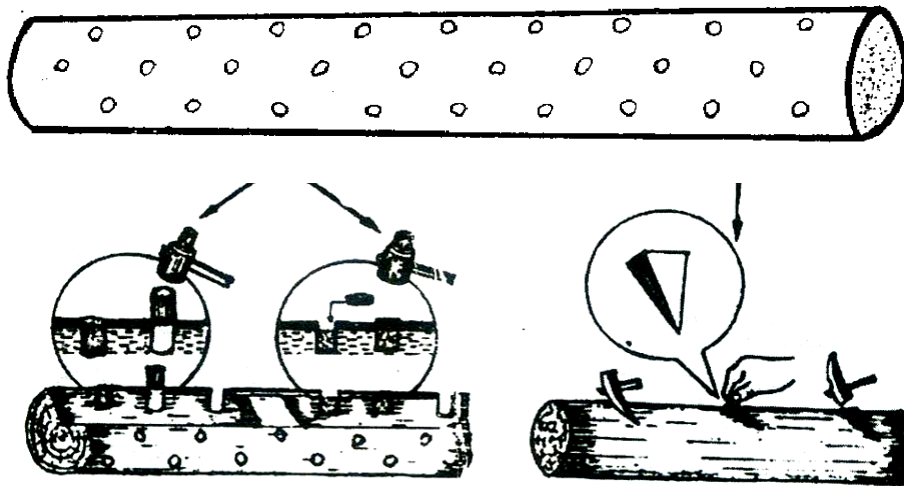
* Cách tiến hành:

- Đục lỗ

+ Dùng búa đục lỗ thành hàng trên thân gỗ. Mỗi lỗ cách nhau 10 – 12cm, sâu 2 – 2,5cm.

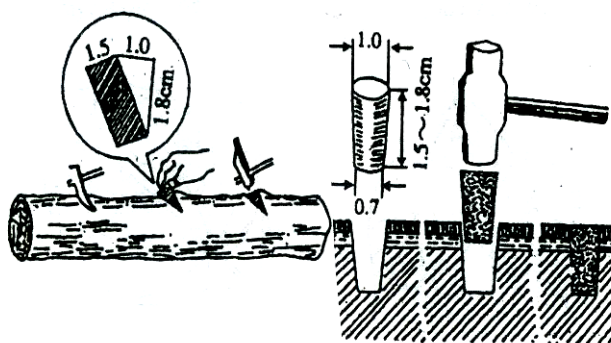
+ Các hàng lỗ cách nhau 7 – 8cm và các lỗ so le nhau (hình 4.13).

Chú ý: Khi đục lỗ chúng ta nên kê khúc gỗ trên vật liệu mềm nhằm tránh làm dập nát và xây xước vỏ gỗ.



Hình 4.13. Đục lỗ vào khúc gỗ

- Nhặt các phoi gỗ bật ra, cắt thành các miếng mỏng khoảng 1mm để sau này đập lên miệng lỗ khi cấy giống (hình 4.14).



Hình 4.14. Cắt phoi gỗ thành các miếng mỏng

2.5. Cây giống

* Chuẩn bị giống mộc nhĩ:

Giống nấm mộc nhĩ sử dụng nuôi trồng phải đạt được các yêu cầu sau:

- Về màu sắc: Túi giống phải có màu trắng đồng nhất, không có các màu sắc lạ như: đen, xanh, vàng, cam,.....

- Hệ sợi nấm mọc khỏe, chia nhánh đều, không có tơ rối bông; hệ sợi nấm phải mọc kín đáy túi giống. Hệ sợi nấm không kết dày thành từng mảng trên bề mặt hoặc ở thành túi giống.

- Túi giống có mùi thơm đặc trưng, không có mùi chua, không có hiện tượng tiết dịch màu nâu hay màu vàng ở hông hoặc ở đáy túi.

* Cách tiến hành:

- Lau sạch các thau nhựa và túi meo giống bằng bông tẩm cồn 96⁰, để khô 5 – 10 phút.

- Mở nút bông túi giống, xé bỏ túi nylon (hình 4.16).



Hình 4.15. Giống nấm mộc nhĩ đạt yêu cầu



Hình 4.16. Xé bỏ bao nylon của túi giống

- Xổ giống vào thau nhựa, dùng hai tay bẻ giống thành từng viên nhỏ vừa lỗ cây, tránh vò nát giống (hình 4.17).

- Tra giống vào lỗ cây, dùng tay ấn nhẹ viên giống xuống cho đến khi vừa đầy miệng lỗ cây (hình 4.18).



Hình 4.17. Bẻ giống thành viên nhỏ





Hình 4.18. Cây giống

- Dùng miếng phoi gỗ đã cắt mỏng đẩy lên miệng lỗ cây (hình 4.19).



Hình 4.19. Đẩy nắp phoi gỗ lên miệng lỗ cây

- Trét xi măng lên miệng lỗ cây nhằm giữ cho giống không bị khô đồng thời chống kiến, gián chui vào ăn giống nấm (hình 4.20).



Hình 4.20. Trét xi măng lên miệng lỗ cây

Chú ý:

+ Lượng giống cây phải vừa đủ, 1m³ gỗ cần dùng khoảng 3kg giống.

+ Khúc gỗ nào được đục lỗ xong chúng ta nên cấy giống ngay, không nên đục lỗ hàng loạt rồi mới cấy giống, tránh bào tử nấm dại xâm nhập vào khúc gỗ.

2.6. Xếp ủ gỗ nuôi sợi

2.6.1. Xếp gỗ

* Chuẩn bị nhà xưởng:

- Chúng ta có thể sử dụng các nhà xưởng cũ, các phòng bỏ không để xếp gỗ.

- Có thể xếp gỗ dưới các tán cây lớn che được mưa, tránh được nắng chiếu trực tiếp.

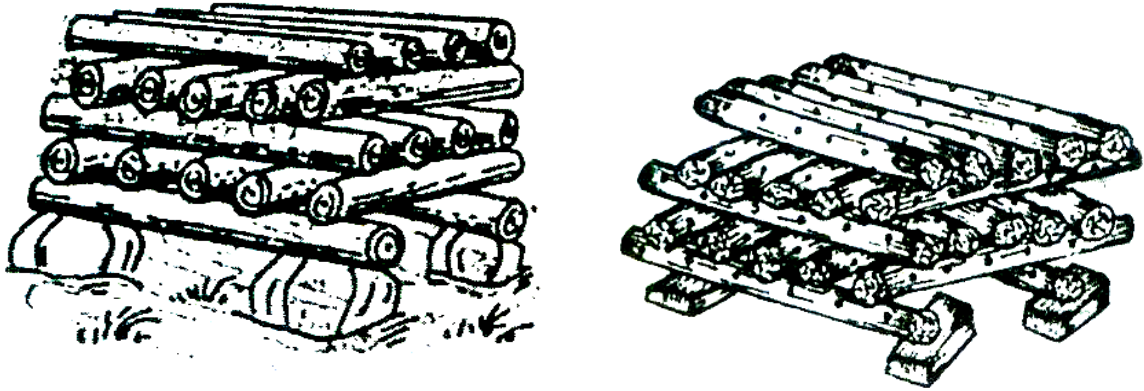
* Cách xếp gỗ:

- Lót gạch hoặc các khúc cây dưới nền để kê đóng gỗ, bảo đảm cách mặt

nền 15 – 20cm.

- Xếp gỗ theo kiểu nằm lượt ngang, lượt dọc vuông góc nhau tạo thành các cũi hình vuông, cao khoảng 1,5m (hình 4.21).

Chú ý: Các khúc gỗ trong cùng một lớp thì phải xếp song song nhau và cách nhau 5 – 10cm.



Hình 4.21. Xếp ủ gỗ nuôi sợi

- Phủ bao tải hoặc cỏ tranh lên khối gỗ, ngoài cùng chúng ta phủ thêm một lớp nilon để tránh nước mưa, nắng chiếu và gió thổi làm khô gỗ (hình 4.22).



Hình 4.22. Phủ nilon lên khối gỗ

2.6.2. Chăm sóc trong giai đoạn ủ gỗ nuôi sợi

* Tưới nước:

Hàng ngày tưới nước lên lớp áo phủ và nền để giữ ẩm cho gỗ, tuyệt đối không được tưới nước trực tiếp vào gỗ, vì nước sẽ ngấm vào sợi khúc gỗ làm chết giống nấm (hình 4.23).



Hình 4.23. Tưới nước lên lớp áo phủ

*** Đảo khối gỗ:**

- Sau khi ủ gỗ khoảng 15 ngày, chúng ta tiến hành đảo khối gỗ nhằm làm cho các khúc gỗ đạt được độ ẩm đồng đều nhau.

- Chúng ta xếp lại các khúc gỗ ở phần trên xuống dưới và phần dưới lên trên, các khúc gỗ ở trong ra ngoài và ngoài vào trong (hình 4.24).



Hình 4.24. Đảo khối gỗ

*** Kiểm tra sự sinh trưởng của sợi nấm trong khúc gỗ: Có 2 cách**

- Chúng ta có thể dùng dao hoặc vật cứng để bật nắp phoi gỗ trên lỗ giống, kiểm tra phoi gỗ (hình 4.25).

+ Nếu phoi gỗ có sợi nấm mọc màu trắng thì giống mọc tốt;

+ Nếu phoi gỗ có màu đen thì chứng tỏ giống đã bị chết, không mọc vào thân gỗ.



Hình 4.25. Kiểm tra phoi gỗ

- Lấy một khúc gỗ cưa ngang qua lỗ cấy giống, nếu sợi giống ăn vào gỗ có màu vàng ngà là tốt, nếu gỗ có màu đen là giống mọc kém hoặc đã bị chết.

- Trong thời gian nuôi sợi chúng ta phải thường xuyên kiểm tra các khúc gỗ. Nếu khúc gỗ nào bị nhiễm bệnh thì phải cách ly ra khỏi khối gỗ tránh mầm bệnh lây lan sang các khúc gỗ khác.

- Thời gian ủ gỗ nuôi sợi kéo dài 30 – 40 ngày tùy thuộc vào loại gỗ mềm hay cứng. Khi các khúc gỗ xuất hiện nhiều mầm quả thể có màu hồng nhạt, sần sùi như da cóc thì kết thúc quá trình nuôi sợi.

2.7. Ra giàn gỗ

Kết thúc quá trình nuôi sợi, chúng ta xếp các khúc gỗ ra giàn để tiện chăm

sóc, tưới đón nấm.

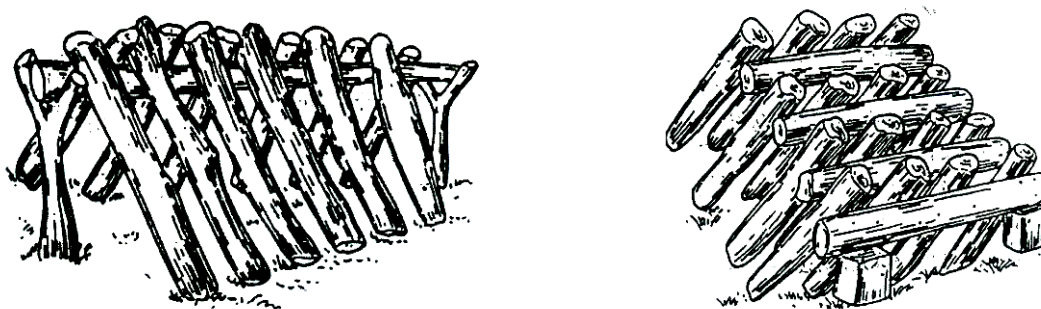
* *Chuẩn bị lán trại để ra giàn gỗ*: lán trại phải có mái che, thoáng mát và độ ẩm không khí khá cao.

* *Cách xếp gỗ ra giàn*:

- Có thể xếp gỗ theo kiểu chữ A (kiểu giá sừng) hoặc xếp nghiêng đều (hình 4.26).

- Bố trí các luống gỗ cách nhau 50 – 60cm để tiện chăm sóc và thu hái.

- Các khúc gỗ phải cách nhau 8 – 10cm.



Hình 4.26. Ra giàn gỗ

2.8. Chăm sóc và thu hái

2.8.1. Chăm sóc

- Sau khi ra giàn chúng ta tiến hành tưới nước trực tiếp lên các khúc gỗ (hình 4.27). Trong những ngày đầu mới ra giàn tưới 2 – 3 lần/ngày, đảm bảo độ ẩm không khí của nhà trồng trên 80%.



Hình 4.27. Tưới nước cho nấm mộc nhĩ

- Chăm sóc 7 - 10 ngày cánh mộc nhĩ sẽ phát triển hết cỡ, mép hơi dợn sóng thì tiến hành thu hái.

- Mỗi lứa mộc nhĩ kéo dài 15 – 20 ngày. Sau khi thu hoạch 1 lứa ta dùng cật nửa, bàn chải cạo vệ sinh các gốc nấm, các quả thể nhỏ bị chết trên khúc gỗ, đảo đầu gỗ và chăm sóc tiếp.

- Sau 3 – 4 lứa, dinh dưỡng trong khúc gỗ đã giảm nên quả thể mộc nhĩ nhỏ và mỏng dần. Lúc này chúng ta ngừng tưới nước để gỗ khô ẩm tại chỗ hoặc xếp ủ như ban đầu khoảng 18 – 20 ngày để sợi nấm mọc tiếp vào thân gỗ và tích lũy dinh dưỡng. Sau đó chăm sóc và thu hái như ban đầu.

2.8.2. Thu hái

* Lựa chọn nấm mộc nhĩ đúng độ tuổi

Khi quả thể nấm mộc nhĩ đã xoè phẳng, mép hơi dợn sóng thì chúng ta tiến hành thu hái (hình 4.29).



Hình 4.28. Quả thể nấm mộc nhĩ non



Hình 4.29. Quả thể nấm mộc nhĩ đúng tuổi thu hái

* Hái nấm mộc nhĩ

- Trên khúc gỗ phân lớn các quả thể nấm mộc tương đối đồng đều nhau. Do đó, chúng ta tiến hành hái toàn bộ quả thể nấm.

- Thao tác hái nấm phải nhẹ nhàng, tránh làm long phần gốc nằm trong giá thể bởi vì quả thể nấm gắn vào giá thể rất lỏng lẻo nhờ hệ rễ giả là những sợi nấm.

- Hái nấm phải sạch, không được để sót phần chân nấm bên trong giá thể. Chú ý phải hái nấm trước khi tưới nước.

- Cách hái nấm: Đặt tay vào phần gốc của quả thể nấm, xoay nhẹ cho gốc nấm long ra, rồi kéo mạnh cho chùm nấm rời hẳn khỏi khúc gỗ.

- Xếp nấm vào giỏ đựng, chú ý tránh làm dập nấm.

* Làm sạch nấm mộc nhĩ

Dùng dao gọt sạch phần giá thể bám quanh gốc chân nấm và cắt bỏ phần chất xơ cứng dưới gốc chân nấm (hình 4.30).



Hình 4.30. Làm sạch mộc nhĩ

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Thực hành xử lý gỗ để trồng nấm mộc nhĩ.

Bài tập 2: Thực hành đục lỗ và cấy giống mộc nhĩ vào khúc gỗ.

Bài tập 3: Thực hành xếp gỗ, nuôi sợi các khúc gỗ trồng nấm mộc nhĩ.

Bài tập 4: Thực hành thu hái nấm mộc nhĩ.

C. Ghi nhớ

Cần chú ý một số nội dung trọng tâm sau:

- Quy trình xử lý gỗ, phương pháp xếp gỗ để ráo nhựa
- Phương pháp đục lỗ và cấy giống nấm vào thân cây gỗ
- Phương pháp xếp ủ gỗ nuôi sợi và cách chăm sóc
- Cách ra giàn gỗ, chăm sóc và thu hái nấm mộc nhĩ

BÀI 5. SÂU BỆNH HẠI NĂM MỘC NHĨ VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

Mã bài: MĐ4-05

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 mộc nhĩ;
- Xác định đúng nguyên nhân, đưa ra các biện pháp phòng trừ phù hợp với các loại bệnh.

A. Nội dung

1. Bệnh sinh lý và biện pháp phòng trừ

1.1. Bệnh hại sợi nấm mộc nhĩ

1.1.1. Bệnh chết sợi giống

- Biểu hiện:

Sau một thời gian ươm sợi chúng ta không thấy các túi nấm có hiện tượng bung sợi hoặc sợi mọc nhưng không bám vào cơ chất. Nếu kéo dài thời gian hạt có sợi giống sẽ bị mốc xanh hoặc nhũn nát, không còn màu trắng của sợi giống nấm ban đầu.

- Nguyên nhân: có nhiều nguyên nhân làm chết sợi giống, trong đó chủ yếu là:

- + Giá thể không thích hợp do nguyên liệu có chất dầu hoặc chất thơm.
- + Túi giá thể bị nhiễm khuẩn sinh độc tố.
- + Túi nấm sò đã nhiễm nấm mốc, chúng hô hấp sinh nhiệt và CO₂ cao. + Nhiệt độ nuôi sợi nấm không thích hợp, quá nóng hoặc quá lạnh.

- Biện pháp khắc phục:

- + Kiểm tra nguồn nguyên liệu và quá trình chế biến
- + Thực hiện đúng quy trình hấp khử trùng túi giá thể
- + Thực hiện che chắn khu vực ươm sợi nếu nhiệt độ quá lạnh hoặc thông thoáng nếu nhiệt độ quá nóng.

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

- Biểu hiện:

Sợi giống nấm phát triển nhanh, hệ sợi mảnh, mờ nhạt, không mọc sâu vào cơ chất.

- Nguyên nhân:

- + Giá thể quá ẩm ướt hoặc quá khô.
- + Thời gian ủ nguyên liệu quá dài, làm cho nguyên liệu bị đen, vụn nát.
- + Giống bị yếu do vận chuyển, bảo quản không cẩn thận làm giống bị giảm sinh lực.

- Biện pháp khắc phục:

- + Kiểm tra độ ẩm nguyên liệu cẩn thận trước khi đóng túi
- + Xử lý nguyên liệu đúng quy trình kỹ thuật
- + Chọn giống tốt, đảm bảo yêu cầu chất lượng

1.1.3. Bệnh sợi nấm bị co

- Biểu hiện:

Ban đầu giống bung sợi và sinh trưởng bình thường, nhưng khi sợi mọc gần đến đáy túi thì dừng lại, không mọc tiếp và chuyển sang màu trắng thạch cao.

- Nguyên nhân:

- + Do độ ẩm trong giá thể quá cao nên thường đọng nước ở đáy túi nấm,
- + Giá thể bị nhiễm khuẩn ở đáy, còn mùi SO₂.

- Biện pháp khắc phục:

Chúng ta có thể lật ngược túi nấm hoặc dùng kim chọc túi tại chỗ đọng nước để nước chảy ra ngoài.

1.2. Bệnh hại quả thể nấm mộc nhĩ

1.2.1. Bệnh sinh lý do ảnh hưởng của nhiệt độ

- Biểu hiện:

Khi nhiệt độ thay đổi lạnh đột ngột thì toàn bộ quả thể mộc nhĩ sẽ bị khô cứng bìa mép và không phát triển tiếp. Nhiệt độ cao làm mộc nhĩ mau khô, cuống dài ra như loe kèn, phát triển kém.

- Biện pháp khắc phục:

- + Hái bỏ những quả thể hư, tưới nước đều khắp các túi nấm.
- + Ban đêm phải che chắn xung quanh khu vực nhà trồng khi thời tiết thay đổi đột ngột.

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

- Biểu hiện: Khi nhà trồng nấm quá bí hơi, nồng độ CO₂ cao thì nấm mộc nhĩ có cuống dài như loa kèn.

- Biện pháp khắc phục: thông thoáng khí hoặc tạo chỗ hở ở chân vách nhà trồng.

1.2.3. Bệnh sinh lý do ảnh hưởng của nước tưới

- Biểu hiện: Nước tưới bị nhiễm phèn hoặc mặn thì quả thể nấm mộc nhĩ co cụm lại như bông cải, có khi đổi màu (đen sậm) hoặc trở nên khô cứng và chết non.

- Biện pháp khắc phục: kiểm tra lại nguồn nước và xử lý.

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

2.1. Bệnh nhiễm do nấm mốc

2.1.1. Nấm mốc cam

- Biểu hiện: Mốc cam thường gặp ở những túi nấm trồng trên mùn cưa, nếu nút bông bị ướt hoặc ở những túi nấm bị rách hay bị vỡ. Chúng mọc dày trên bề mặt nút bông và chỗ bị rách túi, sinh ra các bào tử màu cam (hình 5.1).

- Cách khắc phục:
 - + Không để nút bông bị ướt sau khi hấp.
 - + Không làm rách hay vỡ túi nấm.
 - + Vệ sinh nhà cây giống sạch sẽ.
 - + Cách ly các túi nấm bị nhiễm bệnh ra xa khu vực nuôi trồng, quét thuốc tím lên các điểm bị nhiễm bệnh.



Hình 5.1. Túi nấm bị nhiễm mốc cam

2.1.2. Nấm mốc xanh

- Biểu hiện:
 - + Mốc xanh có hệ sợi mảnh, mọc sát vào cơ chất.
 - + Vết bệnh trải rộng nhanh, bào tử tạo thành dề, mịn, ban đầu có màu trắng, sau chuyển sang màu xanh lục hoặc xanh lam (hình 5.2).
 - + Chúng cạnh tranh dinh dưỡng với nấm sò, đồng thời tiết ra độc tố ức chế và tiêu diệt sợi nấm mộc nhĩ.



Hình 5.2. Túi nấm bị nhiễm mốc xanh

- Nguyên nhân:
 - + Khử trùng giá thể chưa đạt yêu cầu
 - + Giá thể quá ẩm
 - + Quá trình cấy giống bị nhiễm bào tử mốc từ không khí
 - + Phòng nuôi sợi có nhiệt độ cao, ẩm ướt, vệ sinh chưa đạt yêu cầu
- Cách khắc phục:
 - + Thực hiện hấp thanh trùng các túi giá thể đúng yêu cầu
 - + Kiểm tra độ ẩm cơ chất cẩn thận trước khi đóng túi
 - + Vệ sinh nhà cây giống sạch sẽ, che chắn để tránh gió
 - + Kiểm tra lại điều kiện của nhà nuôi sợi nấm
 - + Cách ly các túi nấm bị nhiễm bệnh ra xa khu vực nuôi trồng.

2.1.3. Nấm mốc đen

- Biểu hiện:

+ Giống như mốc xanh, hệ sợi mốc đen mọc sát vào cơ chất. Bào tử ban đầu có màu trắng, sau chuyển sang màu đen hoặc màu nâu (hình 5.3).

+ Chúng cạnh tranh dinh dưỡng và nguồn oxy với nấm mốc nhĩ, đồng thời tiết ra độc tố ức chế và tiêu diệt sợi nấm mốc nhĩ.



Hình 5.3. Túi nấm bị nhiễm mốc đen

- Nguyên nhân:

- + Khử trùng giá thể chưa đạt yêu cầu
- + Giá thể quá ẩm ướt
- + Quá trình cấy giống bị nhiễm bào tử mốc từ không khí
- + Phòng nuôi sợi có nhiệt độ cao, ẩm ướt, vệ sinh chưa đạt yêu cầu

- Cách khắc phục:

- + Thực hiện hấp thanh trùng các túi giá thể đúng yêu cầu
- + Kiểm tra độ ẩm cơ chất cẩn thận trước khi đóng túi
- + Vệ sinh nhà cấy giống sạch sẽ, che chắn để tránh gió
- + Kiểm tra lại điều kiện của nhà nuôi sợi nấm
- + Cách ly các túi nấm bị nhiễm bệnh ra xa khu vực nuôi trồng.

2.2. Bệnh nhiễm do nấm nhầy

- Biểu hiện:

+ Nấm nhầy thường mọc trên tai nấm mốc nhĩ làm tai nấm có đường gân như rễ tre, màu trắng hoặc vàng chanh (hình 5.4).

+ Nấm nhầy kìm hãm sự phát triển của quả thể mốc nhĩ và ức chế sự mọc của sợi nấm trong khúc gỗ.



Hình 5.4. Mốc nhĩ bị nhiễm nấm nhầy

- Nguyên nhân:

- + Do khu vực nuôi trồng nấm quá nóng
- + Nhà trồng bị ẩm ướt, vệ sinh chưa đạt yêu cầu
- + Chế độ thông thoáng kém

- Cách khắc phục:

+ Cách ly các túi nấm hoặc khúc gỗ bị nhiễm bệnh ra xa khu vực nuôi trồng. Khi vết bệnh khô, có thể tưới thuốc tím lên vết bệnh.

+ Vệ sinh nhà trồng, thường xuyên quét dọn nước đọng ở nền nhà

+ Đối với các lán trại ra giàn mộc nhĩ, chúng ta phải rải vôi bột hoặc tưới nước vôi đặc lên toàn bộ nền nhà và xung quanh khu vực lán trại trước khi xếp gỗ.

2.3. Bệnh nhiễm do vi khuẩn

- Biểu hiện:

Vi khuẩn nhiễm vào quả thể thường ở chân hoặc mũ nấm, chúng hút dinh dưỡng làm quả thể bị khô xác, mũ nấm bị vết thâm đen, thối nhũn hoặc gây những vết nâu ở mũ nấm.

- Nguyên nhân:

Khử trùng giá thể chưa đạt yêu cầu; trong khi khử trùng xếp các túi nấm quá chặt, do đó tạo áp suất giả nên vi khuẩn còn tồn tại và gây nhiễm.

- Cách phòng bệnh: Tuân thủ đúng quy trình khử trùng giá thể và vệ sinh sạch sẽ khu vực nuôi trồng nấm.

2.4. Bệnh nhiễm do vi rút

- Biểu hiện:

Vi rút lây nhiễm vào nấm thường làm ức chế sự phát triển của quả thể, mũ nhỏ, cuống dài, thậm chí gây chết nấm.

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

- Cách 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.

3. Bệnh nhiễm do các loại nấm dại

3.1. Nấm mục

- Nấm mục (hình 5.5) hay còn gọi là nấm gió thường mọc trên các túi nấm sò, mộc nhĩ,... Nấm mục khi còn nhỏ có hình như đầu đũa, mũ màu xám, cuống màu trắng mọc sâu từ cơ chất ra ngoài. Sau 2 – 3 ngày, nấm xò ô, mũ nấm chuyển sang màu đen và nhũn nát.



Hình 5.5. Nấm mục

- Nấm mục sẽ cạnh tranh dinh dưỡng với nấm mộc nhĩ, đôi khi cản trở sự phát triển của quả thể nấm mộc nhĩ làm giảm sản lượng nấm thu hoạch.

- Nguyên nhân:

Bào tử nấm mọc tồn tại sẵn trong nguyên liệu, do chúng ta khử trùng cơ chất chưa triệt để nên bào tử phát sinh trở lại trên cơ chất trồng nấm.

- Cách phòng trừ:

+ Quy trình ủ mùn cưa hoặc hấp khử trùng cơ chất phải đảm bảo nhiệt độ yêu cầu.

+ Nếu cơ chất quá ẩm chúng ta phải phơi lại rồi bổ sung nước vôi 1- 2% hoặc vôi bột 0,3 – 0,5%.

3.2. Nấm chân chim

- Nấm chân chim còn có tên gọi khác là nấm sò đại, nấm lông chim hay nấm vảy quạt.

- Nấm chân chim có hình thái giống như nấm sò nhưng kích thước nhỏ, không có cuống, mũ dạng quạt hay vỏ hến, đường kính 1 - 3cm, phủ lớp lông mịn màu trắng ngà, mép mũ hơi cuộn vào trong.

- Thịt nấm màu trắng, mặt dưới là những phiến nấm, khi non có màu trắng, khi già chuyển sang màu hồng thịt, rất dai.



Hình 5.6. Nấm chân chim

- Nguyên nhân: do địa điểm trồng nấm có nguồn nấm dại mọc ở các góc cây khô xung quanh. Bào tử nấm xâm nhiễm vào các lỗ cây giống mộc nhĩ hoặc các vết xây xát trên vỏ gỗ, hai đầu khúc gỗ.

- Cách phòng trừ:

+ Chọn khu vực đục lỗ và cấy giống sạch sẽ, kín gió

+ Khi đục lỗ khúc gỗ nào thì phải cấy giống và đậy nắp ngay, không nên đục lỗ hàng loạt, phơi lỗ cây giống quá lâu.

+ Nếu phát hiện có nấm dại mọc xung quanh khu vực nuôi trồng nấm phải nhặt bỏ, tưới nước vôi để hạn chế bào tử.

+ Cách ly các khúc gỗ bị nhiễm bệnh để chống lây lan.

* Đối với các bệnh nhiễm nấm dại cũng như các bệnh hại sinh lý của nấm rất khó dùng thuốc để phòng trừ. Do vậy, chúng ta chủ yếu dùng các biện pháp phòng trừ tổng hợp và tăng cường chăm sóc nuôi trồng đúng kỹ thuật.

- Chọn tạo giống khỏe, chống bệnh tốt: chọn giống nấm nuôi cao sản, chất lượng tốt là con đường cơ bản để ngăn chặn nấm tạp và bệnh nấm.

- Làm tốt vệ sinh môi trường:

+ Tiêu diệt nguồn nấm tạp là một trong những biện pháp hữu hiệu phòng trừ nhiễm nấm tạp.

+ Phòng nuôi sợi, nơi chăm sóc và thu hái phải xây dựng ở nơi có ít nguồn nấm tạp, điều tiết nhiệt độ, độ ẩm dễ dàng, có thể thông khí, đảo gió

thường xuyên

+ Phải xử lý sạch sẽ những rác bần, cỏ dại tàn dư cây trồng xung quanh khu nuôi trồng nấm.

+ Phòng nuôi sợi nấm, nhà chăm sóc nấm phải được cọ rửa thường xuyên, rải vôi hoặc khử trùng bằng foocmalin 0,5% đóng kín cửa 2-3 ngày, khi hết mùi mới xếp túi nấm, vào luống cơ chất.

+ Các giàn giá phòng nuôi phải được vệ sinh, khử trùng định kỳ sau mỗi đợt trồng nấm.

+ Phòng cấy giống phải có nền, tường, trần sạch sẽ, dễ lau chùi, cọ rửa.

+ Áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp và xử lý bệnh đúng lúc, đúng cách sẽ hạn chế được tác hại và nâng cao được tối đa năng suất nấm.

4. Bệnh do động vật hại và cách phòng trừ

4.1. Chuột, kiến, gián, ốc

- Chuột thường ăn hạt thóc có giống nấm. Chúng thường phá nát bông, cắn túi nấm sò.

- Gián, kiến, cuốn chiếu, ốc sên rất thích ăn sợi giống và nấm sò non.

- Thiệt hại chính do chúng gây ra là việc lây truyền mầm bệnh (nhiễm khuẩn hạc nấm mốc) cho nấm sò.

- Để phòng trừ các tác nhân gây trên chúng ta thực hiện đánh bẫy, bả chuột hoặc rắc hóa chất để xua đuổi chúng.

4.2. Nhện nấm

- Nhện nấm sinh sản nhanh và có vòng đời ngắn (17 – 24 ngày) nên chúng là đối tượng nguy hiểm cho nấm. Nhện cắn sợi nấm, hại nụ nấm và quả thể non.

- Cách phòng trừ:

+ Chọn nơi nuôi trồng tốt, xa nơi chứa nguyên liệu.

+ Giá thể phải được khử trùng triệt để bằng hơi nước hoặc ủ có nhiệt độ lớn hơn 75⁰C.

+ Khử trùng phòng nuôi bằng formalin 0,5% hoặc xông hơi diêm sinh.

+ Dẫn dụ để diệt.



Hình 5.7. Nhện đỏ



Hình 5.8. Nhện rom

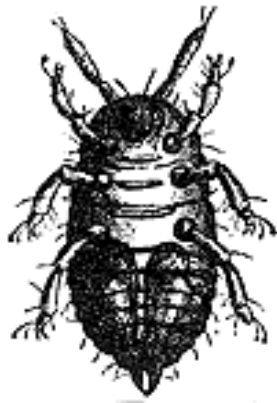
4.3. Rệp (Bọ mạt)

- Rệp có kích thước rất nhỏ như hạt bụi có màu trắng nhạt, chúng sinh sản rất nhanh theo kiểu bọ ấu trùng. Chúng cắn nát sợi nấm sò và đẻ trứng tại miệng vết cắn.

- Trứng rệp có khả năng tự hút dinh dưỡng từ sợi nấm và lớn dần như trứng ốc, trứng cá và chuyển màu từ trắng ngà sang vàng. Bọ trứng tạo ấu trùng sau 10 - 15 ngày hình thành hàng ngàn cá thể mới.

- Với kích thước rất nhỏ, lây truyền nhờ gió và kiểu sinh sản bọ ấu trùng nên rệp phát triển rất nhanh và gây tác hại lớn.

- Ban đầu rệp kí sinh ở nút bông hay vỏ túi nấm. Sau đó chúng tìm cách chui vào trong túi hoặc xâm nhiễm qua các vết rạch. Các túi bị nhiễm rệp có các hạt như trứng cá ở bề mặt hoặc tại các vết rạch, xung quanh sợi nấm bị hư hại có màu nâu, khô xác.



Hình 5.9. Rệp nấm

* Biện pháp phòng trừ rệp:

- + Nuôi trồng nấm xa các chuồng trại chăn nuôi gia súc, gia cầm.
- + Vệ sinh bằng hóa chất khu vực ươm sợi và nhà trồng.
- + Rắc vôi bột toàn bộ nền nhà xưởng nơi sản xuất

4.4. Ruồi nấm

Có 2 loại ruồi nấm chủ yếu: ruồi nhỏ dài 1,0 – 1,2 mm, đầu ngực đen, bụng và chân màu đỏ vàng và ruồi lớn dài 3 – 4 mm, cánh dài 7 – 9 mm. Ấu trùng của ruồi ăn sợi nấm, con trưởng thành chích hút vào mũ nấm tạo các vết thâm đen.



Hình 5.10. Ruồi nấm

Nếu thời tiết nóng ẩm, nhiệt độ cao 28 – 30⁰C, ruồi nấm phát triển mạnh, ấu trùng chui lên quả thể làm thối nấm.

- Nguyên nhân: do khu vực trồng nấm vệ sinh không sạch sẽ, gốc nấm không vớt bỏ cách xa nhà trồng.

- Cách phòng trừ: Vệ sinh nhà xưởng, dùng hương xua ruồi, muối hoặc nếu nhiều thì phun Permethrin là loại thuốc thảo mộc diệt côn trùng.

4.5. Tuyến trùng

- Là một loại giun chỉ rất nhỏ, dài khoảng 1mm, thường sống trong đất ẩm hoặc nước bẩn. Có 2 loại tuyến trùng: tuyến trùng ký sinh trên hệ sợi nấm và tuyến trùng gây thối nhũn quả thể nấm.

- Chúng dùng đầu chích hút thức ăn từ quả thể nấm, cắn nát làm cho quả thể nấm sò bị nhũn, vữa và có mùi hôi tanh.



Hình 5.11. Tuyến trùng

* Cách phòng trừ:

+ Quá trình hấp khử trùng các túi giá thể phải đúng kỹ thuật sẽ diệt được 100% tuyến trùng.

+ Khi chăm sóc thu hái phải dùng nước sạch để tưới nấm.

+ Trời nắng nóng phải thông thoáng nhà nuôi trồng, quét nước đọng ở nền nhà và có thể rắc vôi bột hoặc tưới nước vôi rồi để khô nền 1 - 2 ngày.

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 mộc nhĩ, 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 mộc nhĩ, phân tích nguyên nhân và đề xuất biện pháp.

C. Ghi nhớ

Cần chú ý một số nội dung trọng tâm sau:

- Các nhóm bệnh ở nấm mộc nhĩ
- Nguyên nhân gây bệnh và biện pháp phòng trừ

BÀI 6. SƠ CHẾ VÀ BẢO QUẢN NẤM MỘC NHĨ

Mã bài: MĐ4-06

Mục tiêu

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

A. Nội dung

1. Nguyên tắc phơi, sấy nấm mộc nhĩ

Khi tiến hành làm khô nấm tức là làm cho thành phần nước trong quả thể nấm giảm đến một mức độ nhất định, thường dưới 12%, để hạn chế sự phát triển của vi sinh vật và hoạt động của các men có trong nấm. Vì vậy làm khô là một trong những phương pháp kéo dài thời gian bảo quản nấm.

2. Phơi nấm mộc nhĩ

2.1. Thu nhận và chọn lựa nấm mộc nhĩ

- Chuẩn bị dụng cụ
 - + Dụng cụ cần thiết gồm: dao nhỏ, rổ, thau, bàn thao tác.
 - + Rửa sạch tất cả dụng cụ trước khi đưa vào sử dụng.



Hình 6.1. Các loại rổ, thau, chậu

- Thu nhận nấm: Cân nấm và đổ nấm đã cân lên bàn phân loại. Nếu chưa phân loại ngay thì đổ nấm vào các rổ chứa, tốt nhất là để các rổ chứa nấm trên kệ.

- Chọn lựa: Chọn những cụm nấm mộc nhĩ có tán xoè rộng, mép dợn sóng (hình 6.2)

- Làm sạch nấm: Cắt sạch gốc nấm, rửa nhanh qua 2 - 3 lần nước sạch rồi vớt ra rổ để ráo nước (hình 6.3).



Hình 6.2. Quả thể mộc nhĩ đạt yêu cầu



Hình 6.3. Làm sạch nấm

2.2. Xử lý sơ bộ nấm mộc nhĩ trước khi phơi

- Phân cấp sơ bộ

Dùng mắt quan sát và phân loại theo độ to nhỏ, dày mỏng.

- Loại bỏ nấm hư

Cắt cuống, cắt sửa những vết đen, xám và loại bỏ nấm hư, nấm xấu.

- Xé riêng từng cánh nấm mộc nhĩ

2.3. Xếp nấm vào giàn phơi

- Sau khi xử lý sơ bộ, chúng ta xếp nấm mộc nhĩ lên giàn phơi (hình 6.4).



Hình 6.4. Xếp nấm mộc nhĩ lên giàn phơi

- Giàn phơi được kê ở nơi sạch sẽ, dưới trời nắng và phải kê cách mặt đất ít nhất là 0,5m.

2.4. Kiểm tra độ ẩm

- Chúng ta có thể kiểm tra độ ẩm bằng phương pháp cảm quan: cầm nấm khô trên tay, bóp mạnh, nếu nấm gãy ra là đạt đến độ khô yêu cầu.

- Yêu cầu: Độ ẩm của nấm sau khi phơi nhỏ hơn 12%.

2.5. Đóng gói

- Cho nấm vào bao bì ngay sau khi phơi khô
- Cân cho đúng khối lượng yêu cầu
- Buộc chặt miệng bao lại ngay sau khi cân. Buộc miệng túi 3 lần: 2 lần

xoắn chặt và buộc miệng bao nylon để chống lọt không khí ẩm vào trong, 1 lần buộc miệng bao ngoài (bao gai hoặc bao PP). Ngoài ra, còn có thể bảo quản nấm khô trong chum, vại hay thùng kim loại đậy kín.



Hình 6.5. Mộc nhĩ khô

3. Sấy nấm mộc nhĩ

3.1. Quy trình sấy nấm mộc nhĩ



Hình 6.6. Sơ đồ quy trình sản xuất nấm sấy

3.2. Cách tiến hành sấy nấm mộc nhĩ

* Bước 1. Thu nhận và chọn lựa nấm mộc nhĩ

- Chuẩn bị dụng cụ: Dụng cụ cần thiết gồm: Dao nhỏ, rổ, thau, bàn thao tác. Rửa sạch tất cả dụng cụ trước khi đưa vào sử dụng.

- Thu nhận nấm: Cân nấm và đổ nấm đã cân lên bàn phân loại. Nếu chưa phân loại ngay thì đổ nấm vào các rổ chứa, tốt nhất là để các rổ chứa nấm trên kệ.

- Chọn lựa: Chọn những cụm nấm mộc nhĩ có tán xoè rộng, mép dợn sóng (hình 6.7).

- Làm sạch nấm: Cắt sạch gốc nấm, rửa nhanh qua 2 - 3 lần nước sạch rồi vớt ra rổ để ráo nước.



Hình 6.7. Nấm mộc nhĩ đạt yêu cầu

* Bước 2. Xử lý sơ bộ nấm trước khi sấy

- Phân cấp sơ bộ: Dùng mắt quan sát và phân loại theo độ to nhỏ, dày mỏng.

- Loại bỏ nấm hư: Cắt cuống, cắt sửa những vết đen, xám và loại bỏ nấm hư, nấm xấu.

- Xé riêng từng cánh nấm mộc nhĩ: Xử lý đến đâu xếp nấm ngay thành một lớp vào các khay sấy.

* Bước 3. Xếp nấm vào lò sấy

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị

+ Thiết bị gồm quạt điện, lò sấy và các phụ kiện kèm theo lò như quạt lò, bếp than.

+ Vệ sinh lò sấy, kiểm tra hoạt động của quạt, chuẩn bị nhiên liệu đốt lò.

+ Đốt lò trước khi đưa nấm vào khoảng 1 giờ để làm ấm lò và quá trình cháy đã giảm khói.

- Làm se nấm

+ Khi có nắng, có gió thì tiến hành phơi hoặc quạt cho nấm khô se lại trước khi cho vào lò sấy. Làm như vậy nấm có màu sắc đẹp hơn đồng thời giảm được tiêu tốn nhiên liệu cho sấy, đồng thời tăng được năng suất cho lò sấy.

+ Thời gian làm se nấm từ 4 – 6 giờ

Chú ý khi làm se nấm:

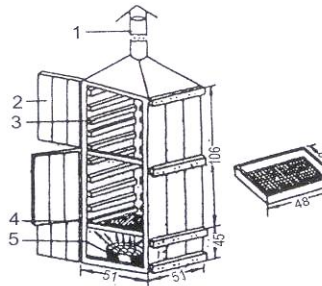
Để cho khí lạnh ẩm này dễ lưu thông, khi phơi nấm ngoài trời không nên đặt trực tiếp xuống đất, cần phơi trên khay thưa đặt cách mặt sân ít nhất 10-15cm. Dùng khay có lỗ hoặc có nan thưa để đựng nấm đưa vào sấy.

- Xếp nấm vào lò sấy

Xếp theo từng loại, nấm to, dày để gần nguồn nhiệt, những khay nấm mỏng, nhỏ để xa nguồn nhiệt, phần mũ nấm nên để đối nghịch với hướng gió.

* *Bước 4. Sấy nấm*

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị



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

Hình 6.8. Lò sấy thủ công kiểu đứng



Hình 6.9. Lò sấy kiểu đứng



Hình 6.10. Lò sấy nấm thủ công

Kiểm tra lò sấy, quạt lò, bộ phận gia nhiệt, nguồn cung cấp nhiệt, nhiệt kế, đồng hồ.

- Khởi động bộ phận gia nhiệt không khí, quạt gió để đưa không khí nóng vào buồng sấy.

- Theo dõi và điều chỉnh quá trình sấy nấm

+ Giai đoạn ban đầu: sấy ở nhiệt độ 38 - 42⁰C, trong 4 - 5 giờ để tránh tạo thành lớp vỏ cứng ở nấm, mở hết cửa gió.

+ Giai đoạn 2: mỗi giờ tăng 2⁰C tới khi đạt tới 48 - 52⁰C, sấy trong 3 - 4 giờ. Theo đà giảm của lượng nước và nhiệt độ ta đóng hẹp dần cửa gió.

+ Giai đoạn 3: duy trì nhiệt độ ở 52 - 55⁰C trong thời gian 2 - 3 giờ, đóng hoàn toàn cửa gió.

* *Bước 5. Lấy sản phẩm ra khỏi thiết bị sấy*

- Kiểm tra độ ẩm của nấm

+ Kiểm tra độ ẩm của nấm bằng máy kiểm tra độ ẩm nhanh.

+ Kiểm tra bằng phương pháp cảm quan: cầm nắm khô trên tay, bóp mạnh, nếu nắm gãy ra là đạt đến độ khô yêu cầu

Yêu cầu: Độ ẩm nấm sau khi sấy nhỏ hơn 12%. Thời gian sấy thường từ 12 - 18 giờ.



Hình 6.11. Máy kiểm tra độ ẩm nhanh

- Khi nấm khô đạt yêu cầu, lấy các khay nắm ra khỏi thiết bị
- Đổ dồn nấm ở các khay vào các thau hoặc thùng đậy nắp tránh để nấm hút ẩm trở lại.

* *Bước 6. Làm nguội, đóng bao và bảo quản nấm khô*

- Chuẩn bị cân, bao bì, dây buộc
- + Hiệu chỉnh cân
- + Chuẩn bị bao bì: bao bì gồm có 2 lớp bao nylon (PE), 1 lớp bao gai hoặc bao PP, đựng khoảng 10kg/bao. Yêu cầu bao bì đúng chủng loại, kích cỡ yêu cầu.

- Kiểm tra chất lượng nấm trước khi đóng bao

Yêu cầu sản phẩm nấm sấy khô: độ ẩm $\leq 12\%$; nấm khô giòn, không cháy sém, có màu xám đen; có mùi thơm đặc trưng.



Hình 6.12. Nấm mộc nhĩ khô

- Cho nấm vào bao, cân sản phẩm
- + Cho vào bao bì ngay khi nấm còn ấm (40 - 45⁰C)
- + Cân cho đúng khối lượng yêu cầu
- + Buộc chặt miệng bao lại ngay sau khi cân. Buộc miệng túi 3 lần: 2 lần xoắn chặt và buộc miệng bao nylon để chống lọt không khí ẩm vào trong, 1 lần buộc miệng bao ngoài (bao gai hoặc bao PP). Ngoài ra, còn có thể bảo quản nấm

khô trong chum, vại hay thùng kim loại đậy kín.

- *Bảo quản nấm khô*

+ Chuẩn bị kho bảo quản: Kho phải thoáng, khô, sạch sẽ, không có côn trùng, không có mùi lạ.

+ Xếp bao nấm vào kho: Xếp bao nấm trên kệ không xếp trực tiếp xuống nền nhà. Không nên xếp chồng quá cao làm nát vụn nấm.

+ Thường xuyên kiểm tra men mốc, độ ẩm của nấm.

+ Không khí trong kho ẩm, nóng thì tùy theo thời tiết, mở cửa kho thông gió để giảm nhiệt độ, độ ẩm trong kho.

+ Thời gian bảo quản được trên một năm.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập: Thực hành sấy khô nấm mộc nhĩ.

C. Ghi nhớ

Cần chú ý nội dung trọng tâm sau: chế độ nhiệt khi sấy nấm mộc nhĩ .

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun Trồng nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ là mô đun tích hợp giữa kiến thức và kỹ năng thực hành trồng nấm mộc nhĩ; 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

- Mô tả được các bước công việc trồng nấm mộc nhĩ trên nguyên liệu mùn cưa và thân cây gỗ;
- 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 mộc nhĩ trên giá thể mùn cưa và thân cây gỗ 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 mộc nhĩ;
- Sơ chế và bảo quản nấm mộc nhĩ 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/chương mục	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời lượng			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
MĐ04-01	Đặc điểm sinh học của nấm mộc nhĩ	Lý thuyết	Lớp học	4	4	0	0
MĐ04-02	Chuẩn bị lán trại, dụng cụ, vật tư và nguyên liệu trồng nấm mộc nhĩ	Tích hợp	Xưởng trường	8	4	2	2
MĐ04-03	Trồng nấm mộc nhĩ trên mùn cưa	Thực hành	Xưởng trường	28	4	22	2
MĐ04-04	Trồng nấm mộc nhĩ trên thân cây gỗ	Thực hành	Xưởng trường	24	2	20	2
MĐ04-05	Sâu bệnh hại nấm mộc nhĩ và biện pháp phòng trừ	Tích hợp	Lớp học	8	4	2	2
MĐ4-06	Sơ chế và bảo quản nấm mộc nhĩ	Thực hành	Xưởng trường	4	2	2	0

Mã bài	Tên bài/chương mục	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời lượng			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	Kiểm tra hết mô đun			4	0	0	4
	Cộng			80	20	48	12

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

4.1. Bài 1. Đặc điểm sinh học của nấm mốc nhĩ

Bài tập 1

- Nguồn lực: hình ảnh hoặc mẫu vật quả thể nấm mốc nhĩ, 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 mốc 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 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 mốc nhĩ sinh trưởng và phát triển chính xác.

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

Bài tập 1

- Nguồn lực: phòng cấy giống, nhà nuôi sợi, nhà trồng nấm mốc nhĩ bằng nước vôi, dụng cụ (cân đồng hồ, thùng nhựa, bình tưới, chổi quét), bảo hộ lao động (quần áo bảo hộ, khẩu trang, ủng, găng tay su...).
- Cách thức tổ chức: chia các nhóm nhỏ (5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận nhiệm vụ khử trùng 1 phòng cấy giống, nhà nuôi sợi hoặc nhà trồng nấm.
- 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 khử trùng phòng cấy giống, nhà nuôi sọt và nhà trồng nấm.
- Kết quả và sản phẩm cần đạt được: Thực hiện thứ tự các bước khử trùng đúng theo quy trình; An toàn đối với con người và môi trường làm việc; Phòng 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 mộc nhĩ.
- 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 mộc nhĩ trên mùn cưa

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 mộc nhĩ.
- 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, cỏ 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 mộc nhĩ 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 mộc nhĩ 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 mộc nhĩ.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Lựa chọn đúng quả nấm mộc nhĩ đến độ tuổi thu hái;
 - + Thao tác hái nấm đúng kỹ thuật;
 - + Trong quá trình thu hái không làm long gốc;
 - + Vệ sinh sạch gốc nấm còn sót sau khi thu hái xong.

4.4. Bài 4. Trồng nấm mộc nhĩ trên thân cây gỗ

Bài tập 1

- Nguồn lực: gỗ tươi, vôi sống, máy cưa cắt gỗ
- Cách thức tổ chức: chia nhóm nhỏ (5 học viên/ nhóm), mỗi nhóm thực hành xử lý khoảng 20 khúc gỗ.
- Thời gian thực hiện: 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 xử lý gỗ để trồng nấm mộc nhĩ.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Pha được nước vôi dùng để xử lý gỗ;
 - + Cắt gỗ thành khúc đúng quy cách;
 - + Xử lý gỗ đảm bảo quy định;
 - + An toàn đối với con người.

Bài tập 2

- Nguồn lực: gỗ được xử lý, búa đục lỗ, giống nấm mộc nhĩ trên mùn cưa, xi măng, dụng cụ khác phục vụ cho đục lỗ và cấy giống vào khúc gỗ.
- Cách thức tổ chức: chia nhóm nhỏ (5 học viên/ nhóm), mỗi nhóm thực hành đục lỗ, cấy giống khoảng 20 khúc gỗ.
- Thời gian thực hiện: 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 đục lỗ, cấy giống để trồng nấm mộc nhĩ.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Đục lỗ đúng quy cách: các hàng lỗ thẳng hàng, cách nhau 7 – 8cm và so le nhau; mỗi lỗ cách nhau 10 – 12cm, sâu 2 – 2,5cm;
 - + Cấy giống đúng yêu cầu và đảm bảo chất lượng;
 - + Các lỗ giống sau khi cấy xong phải được bịt kín bằng xi măng.

Bài tập 3

- Nguồn lực: nhà nuôi sợi, các khúc gỗ đã được cấy giống, bạc che, bình tưới, bao tải, giàn kệ kê gỗ...
- Cách thức tổ chức: chia nhóm nhỏ (5 học viên/ nhóm), mỗi nhóm thực hành nuôi sợi các khúc gỗ trồng nấm mộc nhĩ.
- Thời gian thực hiện: 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 xếp gỗ, nuôi sợi khúc gỗ trồng nấm mộc nhĩ.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Xếp gỗ đúng quy cách
 - + Điều chỉnh được độ ẩm khúc gỗ trong thời gian nuôi sợi
 - + Kiểm tra được sự sinh trưởng và phát triển của hệ sợi nấm trong khúc gỗ.

Bài tập 4

- Nguồn lực: nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Lựa chọn đúng quả nấm mộc nhĩ đến độ tuổi thu hái;
 - + Thao tác hái nấm đúng kỹ thuật;
 - + Trong quá trình thu hái không làm long gốc;
 - + Vệ sinh sạch gốc nấm còn sót sau khi thu hái xong.

4.5. Bài 5. Sâu bệnh hại nấm mộc nhĩ và biện pháp phòng trừ

Bài tập 1

- Nguồn lực: Mẫu túi nấm mộc nhĩ, khúc gỗ bị nhiễm bệnh
- Cách thức: Chia nhóm nhỏ (3 - 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận một số túi giá thể hoặc khúc gỗ 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 mộc nhĩ 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 mộc nhĩ, 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.

4.6. Bài 6. Sơ chế và bảo quản nấm mộc nhĩ**Bài tập**

- Nguồn lực: nấm mộc nhĩ tươi, giàn phơi, vỉ phơi, lò sấy nấm, dụng cụ dùng để sấy nấm mộc nhĩ.
- Cách thức: chia nhóm nhỏ (3 – 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận 1 – 2 kg nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ.
- Kết quả cần đạt được:
 - + Phân loại kích cỡ quả thể nấm nấm mộc đúng tiêu chuẩn
 - + Thực hiện các bước sấy nấm đúng quy trình
 - + Nấm mộc nhĩ sau khi sấy đạt yêu cầu: độ ẩm trong nấm: <12%, nấm khô giòn, giữ được màu sắc cánh nấm.

V. Yêu cầu và đánh giá kết quả học tập**5.1. Bài 1**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Màu sắc, độ tuổi của nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ sinh trưởng và phát triển	Đối chiếu với bảng hỏi.

5.2. Bài 2

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Phòng cấy giống, nhà nuôi sợi, nhà trồng nấm được khử trùng.	Quan sát thao tác của học viên, đối chiếu với phiếu đánh giá kỹ năng khử trùng phòng cấy giống, nhà nuôi sợi, nhà trồng nấm.
Cách chọn và sử dụng thiết bị, dụng cụ dùng trong nuôi trồng nấm mộc nhĩ.	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 mộc nhĩ 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 mộc nhĩ.
Nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ.

5.4. Bài 4

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Khúc gỗ 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 gỗ trồng nấm mộc nhĩ.
Đục lỗ, cấy giống đóng đúng quy	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa

cách và đạt chất lượng	theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng đục lỗ, cấy giống mộc nhĩ vào thân gỗ.
Xếp gỗ, nuôi sợi đảm bảo yêu cầu	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng xếp gỗ, nuôi sợi.
Nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ.

5.5. Bài 5

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

5.6. Bài 6

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Nấm mộc nhĩ 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 mộc nhĩ.

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 Đông, Nguyễn Thị Sơn (2010), *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*, 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.

**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./.