

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN  
TRỒNG NẤM RƠM**

**MÃ SỐ: MĐ 02**

**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 02

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

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 Nguyễn (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 rơm	7
Bài 1. Đặc điểm sinh học của nấm rơm	7
1. Đặc điểm hình thái của nấm rơm	7
2. Chu trình sống của nấm rơm	8
3. Các nguồn dinh dưỡng cho nấm rơm	8
3.1. Chất đường	8
3.2. Chất đạm	9
3.3. Chất khoáng và vitamin	9
3.4. Nước	9
4. Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm rơm	10
4.1. Nhiệt độ	10
4.2. Độ ẩm	10
4.3. pH	10
4.4. Ánh sáng	10
4.5. Độ thông thoáng	11
Câu hỏi và bài tập thực hành	11
Bài 2. Chuẩn bị lán trại, dụng cụ trồng nấm rơm	12
1. Lán trại nuôi trồng nấm rơm	12
1.1. Chọn địa điểm trồng nấm rơm	12
1.2. Chuẩn bị nền đất, lán trại trồng nấm rơm	12
1.3. Khử trùng, vệ sinh nền đất, lán trại	14
2. Chuẩn bị dụng cụ trồng nấm rơm	15
2.1. Dụng cụ đo sử dụng trong trồng nấm rơm	15
2.2. Dụng cụ dùng để xử lý nguyên liệu và trồng nấm rơm	17
Bài 3. Trồng nấm rơm trên rơm	20
1. Quy trình trồng nấm rơm trên rơm	20
2. Cách tiến hành	20
2.1. Chọn nguyên liệu rơm	20
2.2. Xử lý rơm	21
2.3. Đóng mô và cấy giống nấm rơm	25
2.4. Nuôi sợi	32

2.5. Chăm sóc và thu hái nấm rơm	32
Bài 4. Trồng nấm rơm trên bông hạt	37
1. Quy trình trồng nấm rơm trên bông hạt	37
2. Cách tiến hành	37
2.1. Chọn bông hạt	37
2.2. Xử lý bông hạt	38
2.3. Đóng mô và cấy giống nấm rơm	41
2.4. Nuôi sợi	44
2.5. Chăm sóc và thu hái nấm rơm	45
Bài 5. Sâu bệnh hại nấm rơm và biện pháp phòng trừ	49
1. Bệnh hại sợi nấm rơm	49
1.1. Bệnh sinh lý và biện pháp phòng trừ	49
1.2. Bệnh nhiễm vi sinh vật và biện pháp phòng trừ	50
1.3. Bệnh do động vật hại và cách phòng trừ	52
2. Bệnh hại quả thể nấm rơm	53
2.1. Bệnh sinh lý ở quả thể nấm rơm	53
2.2. Bệnh nhiễm vi sinh vật ở quả thể nấm rơm và biện pháp phòng trừ	54
2.3. Bệnh do động vật hại quả thể và cách phòng trừ	54
Bài 6. Bảo quản và sơ chế nấm rơm	55
1. Bảo quản lạnh nấm rơm	55
1.1 Nguyên tắc bảo quản lạnh nấm rơm tươi	55
1.2. Bảo quản nấm rơm tươi ăn tại gia đình	55
2. Phơi, sấy nấm rơm	57
2.1. Nguyên tắc phơi, sấy nấm rơm	57
2.2. Phơi nấm rơm	57
2.3. Sấy nấm rơm	60
3. Muối nấm rơm	62
3.1. Tác dụng của muối ăn trong quá trình muối nấm	62
3.2. Quy trình muối nấm rơm	62
3.3. Cách tiến hành muối nấm rơm	62
3.4. Kiểm tra, xử lý các hiện tượng hư hỏng của nấm muối	67
Hướng dẫn giảng dạy mô đun	69
Tài liệu tham khảo	77
Danh sách Ban chủ nhiệm xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình dạy nghề trình độ sơ cấp	78
Danh sách Hội đồng nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề trình độ sơ cấp	78

## MÔ ĐUN: TRỒNG NẤM RƠM

Mã mô đun: MĐ02

### Giới thiệu mô đun

Mô đun Trồng nấm rơm là mô đun chuyên môn nghề , mang tính tích hợp giữa kiến thức và kỹ năng thực hành trồng nấm rơm; nội dung mô đun trình bày các đặc điểm sinh học của nấm rơm, cách thực hiện chuẩn bị lán trại, dụng cụ, nguyên liệu để trồng nấm rơm, quy trình và cách tiến hành trồng nấm rơm trên rơm và trên bông hạt; cách phòng trừ sâu bệnh và cách sơ chế, bảo quản nấm rơm. 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. Học xong mô đun này, học viên có được những kiến thức cơ bản về các bước công việc trồng nấm rơm trên nguyên liệu rơm và bông hạt và có kỹ năng thực hiện xử lý nguyên liệu, đóng mô, cấy giống, chăm sóc và thu hái nấm rơm theo đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn; phát hiện và xử lý được các hiện tượng sâu bệnh hại nấm rơm; sơ chế và bảo quản nấm rơm sau thu hoạch đảm bảo chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm.

### BÀI 1: ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA NẤM RƠM

Mã bài: MĐ02-01

#### Mục tiêu

- Mô tả được chu trình sống của nấm rơm;
- Nêu được các nguồn dinh dưỡng cần thiết để trồng nấm rơm;
- Giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm rơm.

#### A. Nội dung

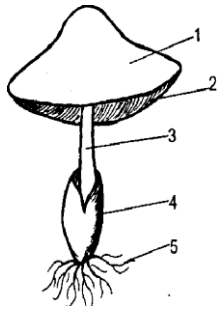
##### 1. Đặc điểm hình thái của nấm rơm

- Nấm thường mọc trên rơm rạ mục nên có tên thông dụng là nấm rơm.
- Nấm rơm là loại nấm ưa nhiệt, nên nấm rơm được trồng chủ yếu vào mùa nắng, nóng.
- Nấm rơm có nhiều màu sắc khác nhau: màu xám, xám trắng, xám đen,...
- Nấm rơm là một loại nấm ăn rất ngon và giàu chất dinh dưỡng



Hình 1.1. Nấm rơm

Nấm rơm có cấu tạo gồm các phần: mũ nấm, phiến nấm, cuống nấm, bao nấm, sợi nấm.

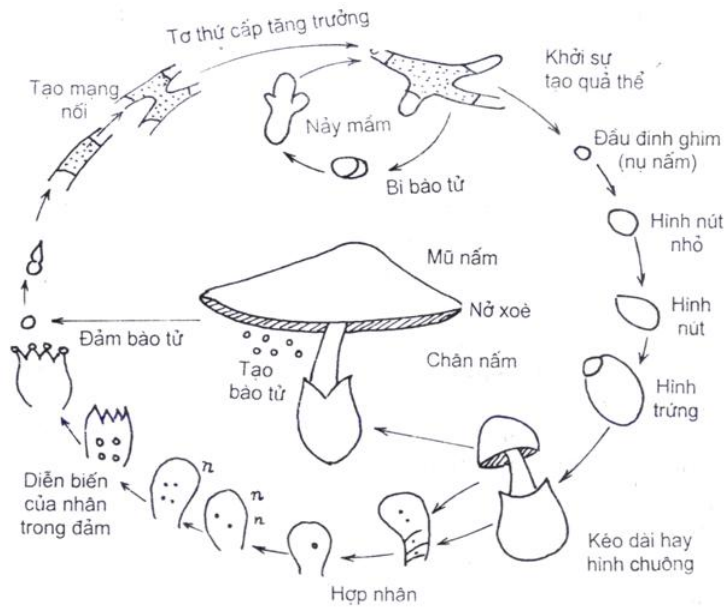


1. Mũ nấm
2. Phiến nấm
3. Cuống nấm
4. Bao nấm
5. Sợi nấm

Hình 1.2. Cấu tạo nấm rơm

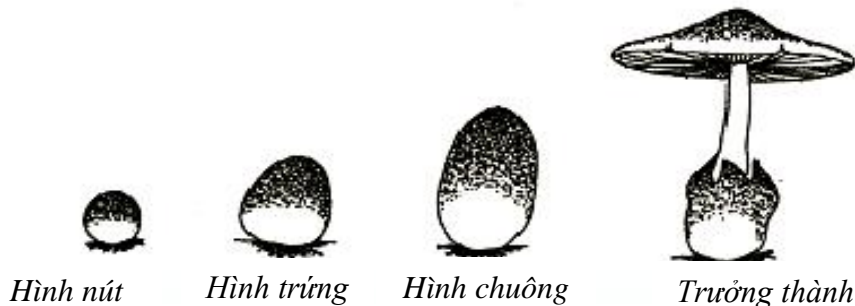
## 2. Chu trình sống của nấm rơm

Quả thể nấm rơm được hình thành qua các giai đoạn theo hình 1.3 như sau:



Hình 1.3. Chu trình sống của nấm rơm

Diễn biến sự phát triển của quả thể nấm rơm theo hình 1.4, như sau:



Hình 1.4. Các giai đoạn phát triển của nấm rơm

## 3. Các nguồn dinh dưỡng cho nấm rơm

### 3.1. Chất đường

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



Nấm rơm có thể hấp thụ nguồn đường ở các dạng sau:

- Các loại đường đơn giản như: đường gluco, đường saccaro (đường mía)... Nấm rơm hấp thụ trực tiếp các nguồn đường này.

- Các hợp chất cellulose (rơm rạ, mùn cưa, bông hạt phế thải...) tinh bột (bột cám gạo, bột bắp ...). Để hấp thụ đường từ các nguồn này, nấm rơm phải sinh ra các men phân giải để chuyển về dạng đơn giản.



(1)



(2)



(3)

Hình 1.5. Các nguyên liệu chính nuôi trồng nấm rơm

1 - rơm rạ, 2 – bông hạt, 3 – bã mía

Trong quá trình nuôi trồng nấm rơm, chúng ta thường sử dụng các hợp chất phức tạp để cung cấp nguồn đường cho nấm.

### 3.2. Chất đạm

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

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 rơm 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 nuôi trồng nấm rơm, 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 rơm 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:

+ Canxi được bổ sung từ bột nhẹ ( $\text{CaCO}_3$ ), thạch cao ( $\text{CaSO}_4$ ),

+ Kali, photpho, nitơ được bổ sung từ phân lân, urê,...và các muối khoáng khác như:  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ...

- 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 80 – 90% trọng lượng quả thể nấm. Do vậy trong quá trình trồng nấm rơm cần cung cấp đủ nhu cầu nước cho nấm sinh trưởng và phát triển.

Bào tử chỉ có khả năng nảy mầm hay sợi nấm chỉ có khả năng sinh trưởng khi độ ẩm cơ chất từ 65 – 75%. 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 rơm**

##### **4.1. Nhiệt độ**

Nhiệt độ môi trường ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm rơm.

- Trong giai đoạn nuôi sợi:

+ Nhiệt độ thích hợp: 35 - 40<sup>0</sup>C.

+ Nhiệt độ dưới 30<sup>0</sup>C: sợi nấm sinh trưởng yếu.

+ Nhiệt độ trên 45<sup>0</sup>C: sợi nấm sẽ chết.

- Trong giai đoạn hình thành quả thể:

+ Nhiệt độ thích hợp: 30 – 32<sup>0</sup>C.

+ Nhiệt độ từ 20 - 25<sup>0</sup>C: đinh ghim nấm bị chết sau 12 giờ.

+ Nhiệt độ dưới 15<sup>0</sup>C và trên 45<sup>0</sup>C: quả thể không hình thành.

##### **4.2. Độ ẩm**

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

+ Độ ẩm cơ chất: phản ánh lượng nước có trong cơ chất trồng nấm rơm.

+ 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 rơm:

+ Độ ẩm cơ chất thích hợp cho sợi nấm sinh trưởng: 70 – 75%.

+ 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: 65 – 70%.

+ Độ ẩm môi trường không khí thích hợp: 85 – 95%.

+ Nếu độ ẩm không khí thấp hơn 60% hoặc trên 95%: gây chết toàn bộ đinh ghim, quả thể nấm do bị mất nước hoặc thối rữa.

##### **4.3. pH**

pH cơ chất thích hợp cho sợi nấm sinh trưởng và phát triển là pH trung tính khoảng 7,0 – 7,5.

Khi pH cơ chất ngả sang độ chua (pH < 6) hoặc chuyển sang kiềm (pH > 9) sợi sinh trưởng yếu, quả thể nấm rơm không hình thành.

##### **4.4. Ánh sáng**

Trong quá trình nuôi trồng nấm rơm, tùy từng giai đoạn chúng ta cần cung

cấp ánh sáng cho thích hợp:

- Trong giai đoạn nuôi sợi nấm rơm: không cần ánh sáng, nếu cường độ ánh sáng cao có thể đình chỉ các quá trình sinh trưởng và gây chết sợi nấm.

- Trong giai đoạn hình thành quả thể nấm rơm: cần ánh sáng khuếch tán nhằm kích thích sự hình thành và phát triển của quả thể đồng thời điều chỉnh màu sắc của quả thể nấm.

Nguồn ánh sáng cung cấp là ánh sáng khuếch tán của mặt trời hoặc ánh sáng từ đèn điện.

Số lần chiếu sáng: 2 – 3 lần/ ngày, thời gian chiếu sáng khoảng 60 – 90 phút/lần.

#### **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:** Nhận diện màu sắc, độ tuổi (độ trưởng thành) của một số loại nấm rơm.

**Bài tập 2:** Xác định chất dinh dưỡng có trong các nguồn nguyên liệu.

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

### **C. Ghi nhớ**

Cần chú ý các nội dung trọng tâm:

- Các chất dinh dưỡng cho nấm rơm.
- Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của nấm rơm.

## BÀI 2. CHUẨN BỊ LÁN TRẠI, DỤNG CỤ TRỒNG NẤM RƠM

Mã bài: MD02-02

### Mục tiêu:

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

### A. Nội dung

#### 1. Lán trại trồng nấm rơm

##### 1.1. Chọn địa điểm trồng nấm rơm

Địa điểm trồng nấm rơm cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Chọn nơi cao ráo, không bị đọng nước, ngập lụt;
- Có nguồn nước và không khí không bị ô nhiễm;
- Không đặt giữa vùng đất trống, nhiều gió;
- Chọn nơi có nhiều bóng cây xanh;
- 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...

##### 1.2. Chuẩn bị nền đất, lán trại trồng nấm rơm

###### 1.2.1. Chuẩn bị nền đất

Nền đất để trồng nấm rơm bao giờ cũng cao hơn khu vực xung quanh, nhất là vào mùa mưa. Xung quanh luống mô cần có rãnh thoát nước, đảm bảo cho mô nấm không bị ngập úng.

Các bước chuẩn bị nền đất như sau:

- *Bước 1:* Cuốc sạch cỏ, xới đất, phơi ải 1-2 ngày.
- *Bước 2:* Xác định hướng làm luống trồng nấm: luống mô nấm nằm dọc theo hướng gió và hướng nắng để tránh ảnh hưởng làm khô mô nấm.
- *Bước 3:* Làm luống
  - + Đắp luống theo kiểu mai rùa;
  - + Độ cao luống 5 - 10cm;
  - + Chiều rộng mặt luống 1 – 1,2m;
  - + Chiều dài tùy theo diện tích đất, trung bình 5 – 6m;
  - + Khoảng cách giữa các luống 0,5 – 0,8m.
- *Bước 4:* Nện chặt đất trên mặt luống bằng chân, giẫm giữa mặt luống giẫm ra, rồi giẫm hai bên bờ luống cho đất nén chặt vào mặt luống.
- *Bước 5:* Đào rãnh thoát nước giữa các luống bằng cuốc xẻng

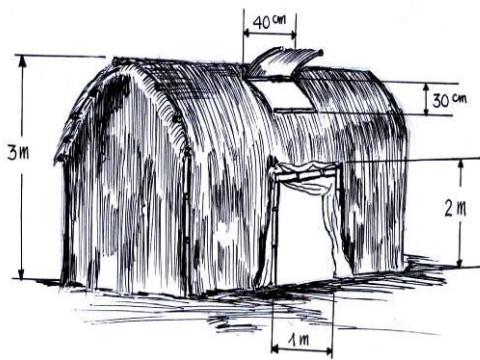
- + Độ sâu đáy khoảng 15cm;
- + Chiều rộng đáy khoảng 10cm;
- + Chiều dài phụ thuộc vào chiều dài luống mô.

- *Bước 6:* Vét sạch đất dưới rãnh, đồng thời kéo hết đất thừa hai bên cho bờ luống thẳng hàng.

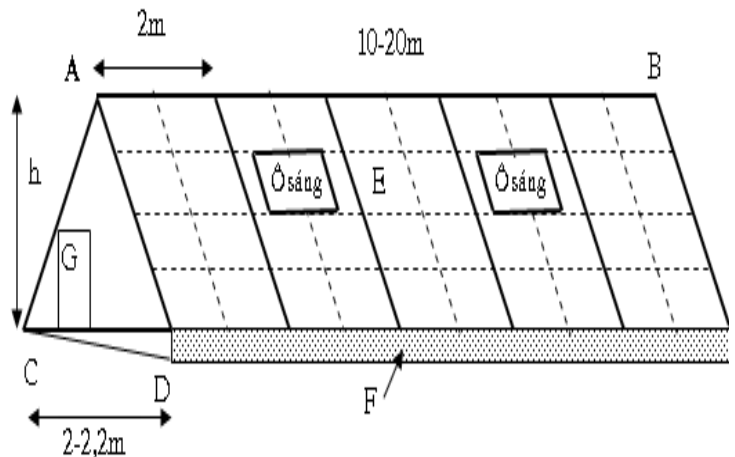
- *Bước 7:* Đào rãnh thoát nước xung quanh khu vực trồng nấm, đường rãnh thoát nước nối liền với các đường rãnh giữa các luống.

### 1.2.2. Chuẩn bị lán trại

- Lán trại trồng nấm rơm cần đảm bảo các tiêu chuẩn sau đây:
  - + Sạch sẽ và có ánh sáng khuếch tán (tránh ánh nắng trực tiếp);
  - + Phải giữ ẩm, giữ ẩm, không khí lưu thông tốt;
  - + Gần nguồn nước tưới và có đường dẫn thoát nước tốt;
  - + Có hệ thống cửa để điều chỉnh độ thông thoáng khi cần thiết;
  - + Bên trong phòng bố trí các giàn kệ bằng gỗ hoặc sắt gồm nhiều tầng (nếu trồng nấm rơm theo phương pháp mô gối);
- Lán trại có thể xây cố định hoặc bán kiên cố. Kích thước lán trại như sau:
  - + Chiều dài trung bình khoảng 6m;
  - + Chiều rộng trung bình khoảng 2m (nhà chữ A) hoặc khoảng 3m (nhà vòm);
  - + Chiều cao tối đa khoảng 3m;
  - + Có cửa để điều chỉnh độ thông thoáng và ánh sáng.
- Lán trại có thể thiết kế theo kiểu nhà vòm (hình 2.1) hoặc hình chữ A (hình 2.2).



Hình 2.1. Lán trại kiểu nhà vòm



Hình 2.2. Lán trại kiểu chữ A

- Lán trại có thể làm bằng tre nứa (hình 2.3) hoặc làm bằng tranh, xung quanh kéo lưới đen (hình 2.4).



Hình 2.3. Lán trại làm bằng tre nửa



Hình 2.4. Lán trại làm bằng tranh và lưới đen

### 1.3. Khử trùng, vệ sinh nền đất, 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 sống có hàm lượng  $\text{CaO} > 60\%$ .

#### b. Cách tiến hành khử trùng

\* Khử trùng nền đất, lán trại bằng vôi sống

- *Bước 1:* Mang bảo hộ lao động: khẩu trang, quần áo bảo hộ.

- *Bước 2:* Vệ sinh nền đất lán trại: dùng chổi, cào sắt, xẻng thu dọn sạch sẽ các vật dụng, rác thải, bụi rậm trong và xung quanh lán trại hoặc xới nền đất.

- *Bước 3:* Rải trực tiếp vôi sống xuống nền đất hoặc nền lán trại và xung quanh tường, các giàn kệ trong lán trại.

\* **Chú ý:** Đợi khoảng 2 – 3 ngày sau khi khử trùng mới tiến hành vào làm việc.



Hình 2.5. Rải vôi xuống nền đất

\* Khử trùng nền đất, lán trại bằng nước vôi

- *Bước 1:* Mang bảo hộ lao động

- *Bước 2:* Pha nước vôi

+ Cân 4 – 5kg vôi sống vào trong thau nhựa (hình 2.6).



Hình 2.6. Cân vôi sống

+ Cho nước sạch vào và khuấy tan đều vôi (hình 2.7).



Hình 2.7. Hòa nước 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 nền đất hoặc lán trại bằng chổi, dao rựa, cào sắt...

- *Bước 4:* Chuyển nước vôi vào các bình tưới, sau đó tưới đều nước vôi xuống nền đất hoặc nền lán trại (hình 2.8).

\* **Chú ý:** Đợi khô nền đất mới tiến hành vào làm việc.



Hình 2.8. Tưới nước vôi xuống nền đất

## 2. Chuẩn bị dụng cụ trồng nấm rơm

### 2.1. Dụng cụ đo sử dụng trong trồng nấm rơm

#### a. Giấy đo pH

Dùng để đo pH: nước vôi để xử lý nguyên liệu và nguồn nước sử dụng trong quá trình tưới nấm.

Cách sử dụng:

- Nhúng mảnh giấy quỳ 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.



Hình 2.9. Giấy đo pH

#### b. Nhiệt kế

Dùng để đo nhiệt độ: môi trường nhà trồng nấm rơm, đồng ủ nguyên liệu hoặc mô nấm rơm khi trồng.

Cách 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 trên vạch đỏ ở giữa thân nhiệt kế.



Hình 2.10. Các loại nhiệt kế

c. Ẩm kế

Dùng để kiểm tra độ ẩm nguyên liệu hoặc theo dõi ẩm độ của môi trường trồng nấm rơm.

Cách sử dụng:

- Cắm đầu đo của ẩm kế vào khối nguyên liệu cần đo;
- Giữ cố định và quan sát màn hình hiển thị độ ẩm của nguyên liệu đo;
- Đọc kết quả độ ẩm của khối nguyên liệu khi màn hình ổn định một con số độ ẩm duy nhất.



Hình 2.11. Ẩm kế

d. Cân đồng hồ

Dùng để cân nguyên liệu, hoá chất sử dụng trong trồng nấm.



Hình 2.12. Cân đồng hồ



*Cách sử dụng cân:*

- Đặt cân ở vị trí bằng phẳng, điều chỉnh cân để kim chỉ vị trí 0.
- Đặt dụng cụ đựng nguyên liệu hóa chất cần cân lên bàn cân.
- Trừ bì khối lượng dụng cụ đựng nguyên liệu.
- Cho nguyên liệu, hóa chất cần cân vào dụng cụ đến khối lượng yêu cầu.

## **2.2. Dụng cụ dùng để xử lý nguyên liệu và trồng nấm rơm**

### *a. Bể xử lý nguyên liệu*

- Dùng để hoà nước vôi dùng cho xử lý nguyên liệu làm giá thể trồng nấm.
- Yêu cầu:
  - + Kích thước: Tùy theo quy mô sản xuất để thiết kế bể xử lý lớn hay nhỏ. Thường bể có kích thước: rộng 2m, dài 2m, cao 0,5m.
  - + Bể có thể được xây cố định bằng xi măng, gạch hoặc bằng thùng tôn, một số cơ sở nuôi trồng có thể đào hố đất sau đó dùng bạt để giữ nước.



(a)



(b)

*Hình 2.13. Các dạng bể xử lý nguyên liệu*

*(a). Bể xây kiên cố bằng xi măng, (b). Bể được thiết kế từ bạt che*

### *b. Bình tưới*

Trong quá trình trồng nấm rơm thường sử dụng 2 loại bình tưới sau:

- Bình tưới có vòi phun sương (hình 2.14): Dùng để tưới nước nấm trong quá trình trồng nấm rơm.
- Bình tưới có vòi sen (hình 2.15): Dùng để chứa nước vôi bổ sung trong quá trình xử lý nguyên liệu.



*Hình 2.14. Bình tưới sương*



*Hình 2.15. Bình tưới có vòi sen*

### *c. Kệ kê đồng ủ (pallet)*

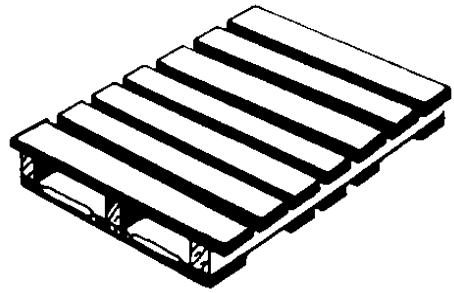
- Dùng để chất nguyên liệu sau khi đã làm ướt bằng nước vôi giúp nguyên

liệu thoát nước tốt và tạo độ thông thoáng cho đồng ủ.

- Yêu cầu:

+ Kệ được làm bằng tre hoặc gỗ đống theo kiểu dất giường, cách mặt đất 10 – 15 cm.

+ Kích thước: dài 1,5m x rộng 1,5m.



Hình 2.16. Kệ kê đồng ủ

#### d. Khuôn đóng mô nấm

- Dùng để đóng mô nấm trong quá trình trồng nấm rơm.

- Yêu cầu:

+ Khuôn được làm bằng gỗ hay bằng tôn;

+ Khuôn có cấu tạo hình thang hoặc hình chữ nhật, mặt trong phẳng, 2 mặt trên dưới có hình chữ nhật, mặt trên nhỏ hơn mặt dưới, hai đầu có đóng tay cầm để dễ dàng nhấc lên đặt xuống.

- Có 2 loại khuôn để đóng mô nấm:

\* Khuôn lớn (hình 2.17): dùng để làm mô khối, khuôn có kích thước như sau:

- Đáy trên: chiều rộng 0,3m, chiều dài 1,1m

- Đáy dưới: chiều rộng 0,4m, chiều dài 1,2m

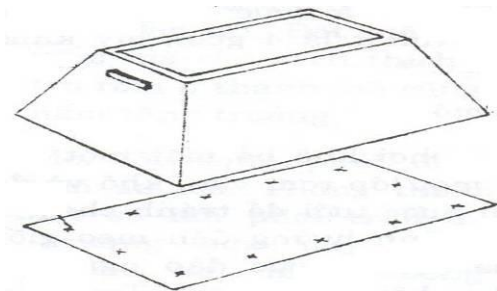
- Chiều cao 0,4m

\* Khuôn nhỏ (hình 2.18): dùng để làm mô gói, khuôn có kích thước như sau:

- Chiều dài 35cm

- Chiều rộng 25cm

- Chiều cao 15cm



Hình 2.17. Khuôn gỗ lớn



Hình 2.18. Khuôn gỗ nhỏ

#### e. Các dụng cụ khác

- Tấm nilon sạch, không thủng, có kích thước 0,5 x 0,5m dùng để gói mô nấm khi trồng trên mô gói

- Cào sắt, xẻng để đảo, trộn, toi nguyên liệu

- Cọc tre hoặc gỗ... làm cọc thông khí cho đồng ủ nguyên liệu

- Bạt che, dây nhựa dùng để che đậy và cố định đồng ủ.

**B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

**Bài tập 1:** Thực hành làm luống mô để trồng nấm rơm trên mô khối ngoài trời.

**Bài tập 2:** Thực hành khử trùng nền đất, lán trại trồng nấm rơm bằng nước vôi.

**Bài tập 3:** Xác định đúng tên một số dụng cụ sử dụng trong trồng nấm rơm. Cho biết mục đích của các dụng cụ đó trong trồng nấm rơm.

## BÀI 3. TRỒNG NẤM RƠM TRÊN RƠM

Mã bài: MD02-03

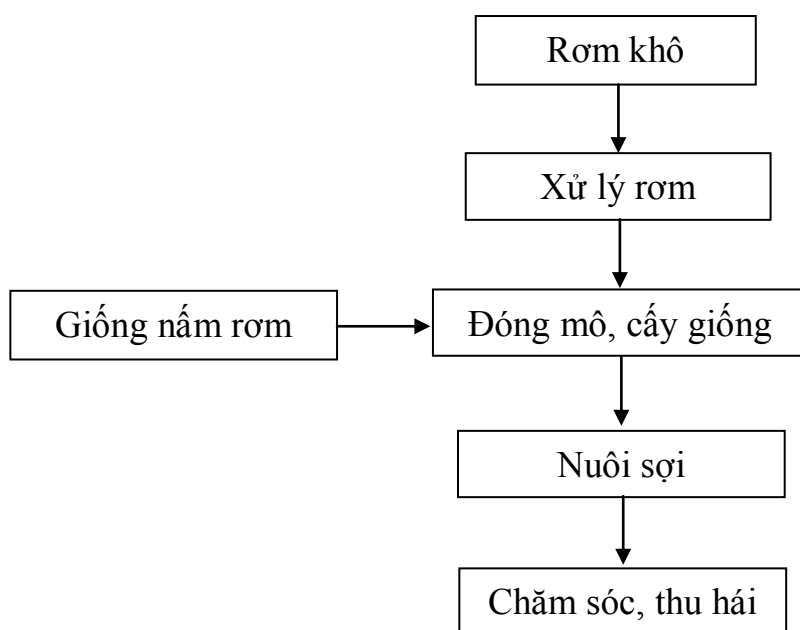
### Mục tiêu:

- Mô tả được các bước công việc, các thông số và yêu cầu kỹ thuật trong quy trình trồng nấm rơm trên nguyên liệu rơm;
- Chọn và xử lý rơm để trồng nấm rơm theo đúng quy trình kỹ thuật;
- Lựa chọn được giống nấm rơm đạt tiêu chuẩn;
- Thực hiện đóng mô, cấy giống nấm rơm theo đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Thực hiện tưới nước, theo dõi và điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của nấm rơm;
- Thực hiện thao tác thu hái nấm rơm đúng độ tuổi và đúng kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, khéo léo.

### A. Nội dung

#### 1. Quy trình trồng nấm rơm trên rơm

Quy trình trồng nấm rơm trên rơm được thể hiện sơ đồ hình 3.1.



Hình 3.1. Sơ đồ quy trình trồng nấm rơm trên rơm

#### 2. Cách tiến hành

##### 2.1. Chọn nguyên liệu rơm

- Chọn rơm khô, sạch, có màu vàng sáng;
- Rơm không bị nhiễm mốc, không bị thấm nước mưa nhiều ngày, nhũn nát; không bị dính dầu mỡ, hoá chất, thuốc trừ sâu;

Tốt nhất sử dụng rơm nếp, rơm trũ sau một mùa.



Hình 3.2. Rơm khô

## 2.2. Xử lý rơm

\* *Bước 1:* Pha nước vôi: Nước vôi dùng để xử lý rơm có pH khoảng 12 – 13.

- Mang bảo hộ lao động.
- Cân vôi tôi hoặc vôi sống cho vào trong thau sạch, lượng vôi phụ thuộc vào lượng rơm xử lý (hình 3.3).



Hình 3.3. Cân vôi sống

- Dùng que khuấy cho vôi hoà tan hoàn toàn trong nước.



Hình 3.4. Khuấy tan vôi

- Đổ nước vôi vào bể ngâm rơm và thêm nước sạch vào bể ngâm, dùng que khuấy đều dung dịch nước vôi cho hòa tan hoàn toàn.

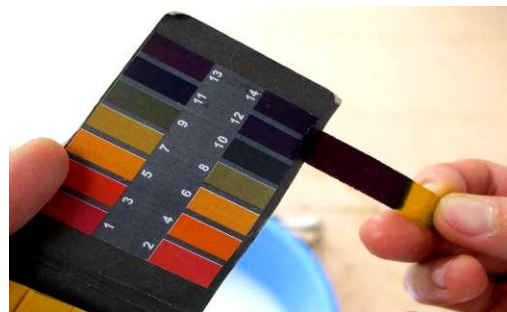


Hình 3.5. Đổ nước vôi vào bể

- Kiểm tra pH nước vôi bằng giấy đo pH theo phương pháp sau:
  - + Nhúng mẫu giấy quỳ vào dung dịch 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 nước vôi đúng pH yêu cầu.



Hình 3.6. Nhúng giấy quỳ vào nước vôi



Hình 3.7. Kiểm tra pH trên bảng màu

**\* Chú ý khi pha nước vôi:**

- Pha đúng pH nước vôi
- Tùy theo lượng rơm, thể tích bể ngâm để hoà nước vôi tránh lãng phí.
- 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.

**\* Bước 2: Làm ướt rơm bằng nước vôi**

- Mang bảo hộ lao động.
- Cân lượng rơm tối thiểu cho 1 lần xử lý là 300kg.
- Dùng cào sắt hoặc tay cho từng bó rơm vào bể nước vôi (hình 3.8).
- Nhấn ngập rơm trong nước vôi, thời gian 10 - 15 phút để rơm ngấm đủ nước (hình 3.9).



Hình 3.8. Cho rơm vào bể nước vôi

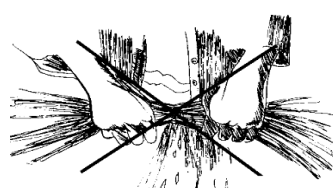
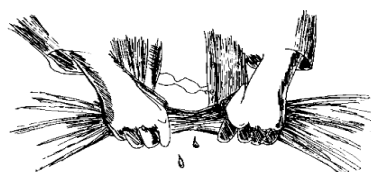
Hình 3.9. Nhấn ngập rơm trong nước vôi

- Vót rơm đặt trên vỉ tre để rơm róc bớt nước trong thời gian 3 - 5 phút.



Hình 3.10. Vót rơm đặt trên vỉ tre

- Kiểm tra rơm trước khi ủ đống:
  - + Độ ẩm của rơm: yêu cầu phải đạt 70 – 75%, kiểm tra bằng cách nắm một lượng rơm trên tay, dùng 2 tay vắt thật mạnh nếu nước chảy thành dòng đứt quãng là đạt yêu cầu;



Hình 3.11. Độ ẩm rơm đạt yêu cầu

Hình 3.12. Độ ẩm rơm không đạt yêu cầu

- + Màu sắc: rơm có màu vàng sáng;
- + Mùi thơm: rơm có mùi thơm nồng của vôi.

*\* Bước 3: Ủ đống rơm lần 1*

- Đặt kệ lót đống ủ nơi sạch sẽ, khô ráo và đặt cọc thông khí vào giữa kệ ủ (hình 3.13).

- Cho từng nắm rơm rạ đã làm ướt lên kệ, xếp các góc trước và nén chặt (hình 3.14).



*Hình 3.13. Đặt kệ và cọc tre vào vị trí sạch*

- Dẫm đạp đống ủ khi độ dày lớp rơm rạ trên kệ khoảng 15 - 20cm và tạo khối đống ủ rơm vuông, cân đối.



*Hình 3.14. Xếp rơm lên kệ*



*Hình 3.15. Dẫm đạp rơm cho chặt đống ủ*

- Thu nhọn dần phần trên đống ủ cho đến hết lượng rơm cần xử lý.



*Hình 3.16. Thu dần đống ủ*

\* **Chú ý:** Một đống ủ chỉ nên cao 1,5m. Trường hợp xử lý lượng rơm lớn nên kéo dài đống ủ và đặt nhiều cọc thông khí, cách 1,5m rơm đống ủ tiến hành đặt 1 cọc thông khí.



Hình 3.17. Đống ủ nhiều cọc thông khí

- Phủ bạt nylon kín quanh đống ủ để hở phần chân đống ủ và phần mặt quanh cọc thông khí, dùng dây nhựa buộc chặt xung quanh đống ủ.



Hình 3.18. Buộc dây ủ đống

\* **Chú ý khi ủ đống:**

- Ghi lại ngày giờ khi hoàn tất đống ủ và bắt đầu tính thời gian ủ đống.
- Đống ủ phải cân đối, không nghiêng đổ, đầu đống ủ nên thu nhọn và đảm bảo kích thước tối thiểu cho một đống ủ theo yêu cầu.
- Có thể bổ sung thêm hoá chất: bột nhẹ, phân vô cơ (urê, DAP, sunphat magie..) nếu chất lượng rơm không tốt.

\* **Bước 4:** Đảo và ủ đống rơm lần 2: Sau khi ủ đống lần 1 khoảng 3 – 4 ngày, tiến hành đảo đống ủ và ủ lần 2:

- Mang bảo hộ lao động.
- Trải bạt nylon ra vị trí chuẩn bị đảo đống rơm rạ.
- Tháo dây nhựa, bạt ra khỏi đống ủ.
- Kiểm tra nhiệt độ trong đống ủ: dùng nhiệt kế đo các vị trí khác nhau trên đống ủ, ghi lại và sau đó lấy kết quả trung bình.

- Tơi đống ủ bằng cào sắt và chia thành 2 phần:

- + Phần vỏ: gồm lớp rơm rạ phần đáy, trên bề mặt và xung quanh đống ủ
- + Phần ruột: gồm lớp rơm rạ ở giữa đống ủ



Hình 3.19. Làm tơi rơm từ đống ủ

- Để nguội rơm và kiểm tra độ ẩm rơm, tương tự phương pháp kiểm tra độ



ấm rơm trước khi ủ đống. Nắm một lượng rơm trên tay và dùng 2 tay vắt mạnh:

+ Nếu nước chảy ra từng giọt đứt quãng thì độ ẩm rơm đạt yêu cầu.

+ Nếu vắt mạnh rơm thấy nước chảy thành dòng liên tục thì độ ẩm quá cao cần攤 rộng ra để thoát bớt hơi nước ra.

+ Nếu vắt mạnh nắm rơm không có nước chảy ra độ ẩm nguyên liệu quá thấp cần bổ sung thêm nước vôi, nước vôi bổ sung có pH 8 – 9 (hình 3.20).

- Ủ đống rơm lần 2 tương tự đống ủ lần 1, cần chú ý: phần vỏ đưa vào trong, phần ruột chuyển ra ngoài đống ủ.



Hình 3.20. Bổ sung thêm nước vôi

- Tủ bạt nylon, buộc dây và ghi lại ngày giờ hoàn tất công việc ủ đống tương tự tiến hành đống ủ lần 1.

\* *Bước 5: Làm tơi rơm:* Sau khi ủ đống lần 2 khoảng 3 – 4 ngày, tiến hành tơi rơm, để nguội:

- Dùng cào sắt hoặc tay tơi rơm từ đống ủ để giảm nhiệt khoảng <math>35^{\circ}\text{C}</math>.

- Kiểm tra độ ẩm rơm trước khi đống mô, cấy giống, đảm bảo từ 70 – 75%.



Hình 3.21. Làm tơi rơm

### 2.3. Đống mô và cấy giống nấm rơm

#### 2.3.1. Chọn và tơi giống nấm rơm

##### a. Chọn giống nấm rơm

Giống nấm rơm đảm bảo các tiêu chuẩn sau đây:

- Giống phải đúng độ tuổi, hệ sợi nấm mọc lan kín đến đáy túi;  
- Bề mặt túi giống xuất hiện các bào tử lấm tấm, màu trắng hồng hoặc chuyển sang màu hồng thịt;

- Không nhiễm nấm mốc như có đốm màu xanh, đen, cam;

- Có mùi thơm đặc trưng, không có mùi chua.

Giống nấm rơm có thể làm trên 2 loại cơ chất khác nhau :



Hình 3.22. Giống nấm rơm trên rơm



Hình 3.23. Giống nấm rơm trên hạt

#### b. Tơi giống nấm rơm

- Khử trùng tay và dụng cụ chứa giống (thau nhựa) bằng cồn.
- Xé miệng túi nilon bên ngoài và bẻ đôi khối giống bằng tay.



Hình 3.24. Bẻ đôi túi giống nấm

- Tơi rời các hạt giống, tránh vò nát giống .



Hình 3.25. Tơi rời hạt giống nấm

### 2.3.2. Xếp mô và cấy giống

#### a. Xếp mô và cấy giống theo kiểu mô luống

Phương pháp này có thể trồng ngoài trời như: đồng ruộng hoặc trong vườn nhà do vậy phụ thuộc rất nhiều điều kiện thời tiết đòi hỏi chúng ta phải cần có những kinh nghiệm nhất định.

Cách tiến hành:

- Kiểm tra vị trí đặt mô nấm: nền đất yêu cầu phải sạch, đã được khử trùng và không bị ngập nước, có hệ thống thoát nước tốt.

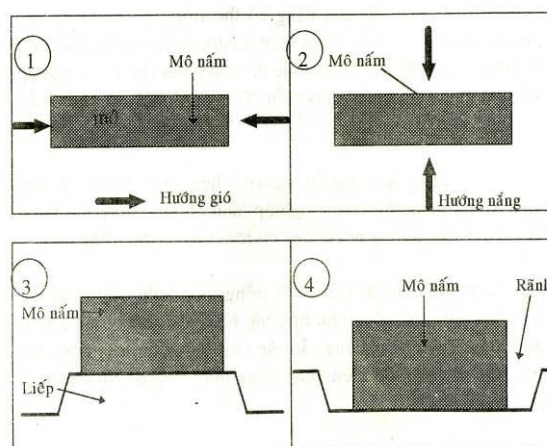


Hình 3.26. Kiểm tra nền đất

- Xác định hướng gió, hướng nắng và điều kiện thời tiết để bố trí xếp mô nấm hợp lý:

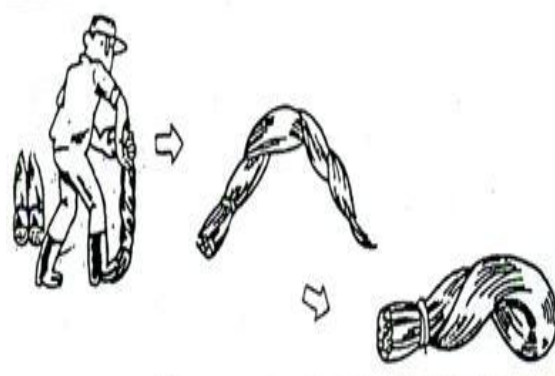
+ Chọn hướng sao cho các bề mặt mô nấm ít bị ảnh hưởng của gió lùa nhất nhằm hạn chế mất nước mô nấm.

+ Chọn hướng bố trí mô nấm sao cho tất cả các mặt mô nấm đều nhận được ánh sáng để sợi nấm đều cho các mô nấm.



Hình 3.27. Cách bố trí mô nấm

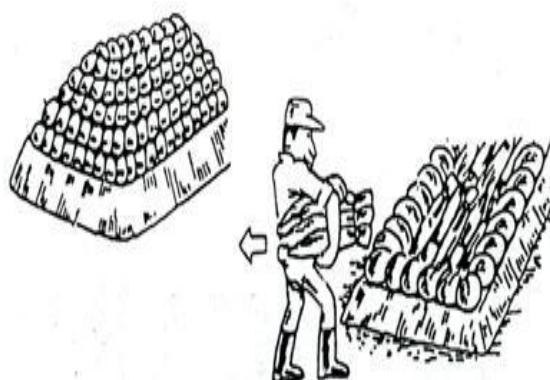
- Bó rom thành từng bó có đường kính khoảng 10 – 15cm, chiều dài bó rom có kích thước 40 – 50cm.



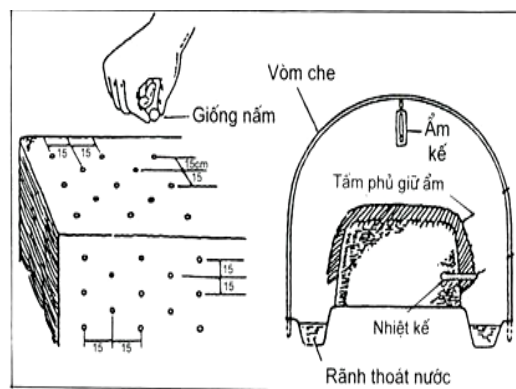
Hình 3.28. Bó rom

- Xếp các bó rom thành luống, xếp sát vào nhau thành dãy và cắt gọn hai đầu (hình 3.29).

- Cấy giống theo xung quanh bìa luống, cách bìa luống 5 - 10cm và các điểm giống cách nhau 15cm (hình 3.30).



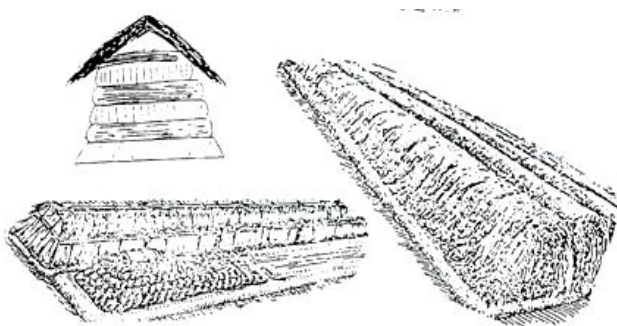
Hình 3.29. Xếp các bó rom thành luống nấm



Hình 3.30. Cấy giống lên luống mô nấm

- Tiếp tục xếp các lớp rom tiếp theo tương tự lớp thứ nhất và tiến hành cấy giống tương tự sao cho một luống nấm đủ 5 lớp rom và 4 lớp giống, riêng lớp thứ tư cấy đều meo giống ở giữa luống và dọc theo suốt chiều dài của luống.

- Xếp lớp rơm cuối cùng phủ lên lớp meo giống, làm nóc luống mô nấm và xuôi chiều với chiều dài luống.



Hình 3.31. Luống mô nấm được làm nóc

**\* Chú ý khi xếp mô, cấy giống:**

- Vào mùa lạnh nên tăng thêm chiều ngang của mô đến khoảng 80cm hoặc thêm chiều cao.  
- Vào mùa nắng nóng nên xếp mô có chiều cao vừa phải để tránh nhiệt độ tăng cao trong mô.

- Đốt áo mô nấm
- + Phơi khô bề mặt một hoặc hai nắng.
- + Phủ lên toàn bộ mô nấm một lớp rơm vụn, khô dày 2 – 3cm.
- + Đốt cháy hết lớp áo mô, lửa cháy qua, dùng nước dập ngay.
- + Quét tro than tấp vào hai bên thành mô.
- + Tưới nước phun sương lên hai bên bờ mô cho tro rơm thấm vào mô nấm.

**\* Chú ý khi đốt áo mô:**

- Phải chuẩn bị nước tưới sau khi đốt xong để tránh cháy lan hoặc ngùn lửa cháy ngầm, ảnh hưởng đến meo giống bên trong.  
- Thời gian đốt áo mô khoảng 3 – 5 giờ chiều cho sợi nấm không bị khô nóng bởi ánh nắng.

- Làm áo mô
- + Làm áo mô sau khoảng 5 - 6 giờ (nếu đốt áo mô) hoặc sau 3 - 5 ngày (nếu không đốt áo mô).
- + Dùng tay vốc rơm khô, không bị mốc hoặc mục nát trải đều lên các mô nấm, cho đến khi lớp áo mô có độ dày đồng đều 7 - 10cm.



Hình 3.32. Làm áo mô cho các luống nấm

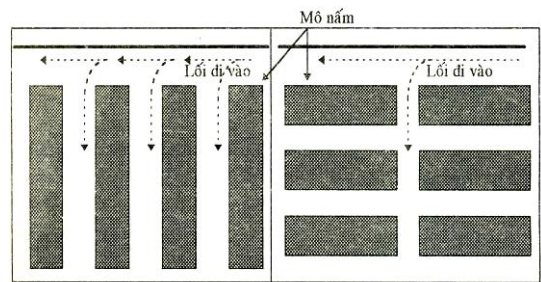
**\* Chú ý :** Vào mùa mưa hoặc trời lạnh, nên che thêm miếng vải nhựa (nilon) có đục lỗ chạy suốt chiều dài mô trước khi đập áo mô thật nhằm bảo đảm giữ nhiệt và giữ ẩm cho toàn bộ các mô nấm.

## b. Xếp mô và cấy giống theo kiểu mô khối

Phương pháp này có thể làm ngoài trời hoặc trong nhà.

Cách tiến hành:

- Kiểm tra vị trí đặt mô nấm, xác định hướng gió, hướng nắng và điều kiện thời tiết (nếu trồng ngoài trời) để bố trí xếp mô hợp lý.



Hình 3.33. Vị trí đặt các mô nấm

- Đặt khuôn lớn vào nền đất theo hướng đã chọn sao cho tiết kiệm diện tích và thuận tiện trong thao tác.

- Dùng tay xóc một nắm rơm và cuộn tròn 2 đầu, sao cho cuộn rơm có chiều dài bằng chiều ngang đáy lớn khuôn mô, độ dày của cuộn rơm từ 7 – 10cm.



Hình 3.34. Cuộn rơm

- Đặt các cuộn rơm vào sát thành ngang của khuôn cho kín hết chiều dài đáy dưới của khuôn và dùng tay nén chặt lớp rơm, tạo bề mặt lớp rơm phẳng.



Hình 3.35. Xếp cuộn rơm và khuôn

- Cấy một đường giống nấm xung quanh mép khuôn, cách mép khuôn 3 - 5cm.



Hình 3.36. Cấy lớp giống nấm đầu tiên

- Tiếp tục xếp lớp rơm và cấy đường giống tiếp theo tương tự lớp thứ nhất sao cho đủ 4 lớp giống riêng lớp thứ 4 giống được rải đều trên bề mặt mô.



*Hình 3.37. Cấy lớp giống bề mặt*

- Rải lớp rơm bề mặt dày 3 – 4 cm lên trên cùng, ép nhẹ cho phẳng. Chú ý: nên dùng rơm có độ ẩm cao hơn vì dễ mất nước làm khô bề mặt mô.



*Hình 3.38. Ấn bề mặt mô nấm phẳng*

- Hai người nhắc khuôn ra khỏi mô rơm bằng cách 1 tay nén mạnh đầu mô nấm, một tay nhắc khuôn ra khỏi mô.



*Hình 3.39. Nhấc khuôn ra khỏi mô nấm*

\* **Chú ý:** Mô nấm rơm hoàn thiện phải đủ 4 lớp giống, 5 lớp rơm, mô vuông cân đối, không bị nghiêng đổ.



*Hình 3.40. Mô nấm hoàn thiện*

- Sau khoảng 5 - 6 giờ (nếu đốt áo mô) hoặc sau 3 - 5 ngày (nếu không đốt áo mô) tiến hành rải một lớp rơm khô, không bị mốc đều trên bề mặt và xung quanh mô, độ dày lớp rơm 7 – 10cm.



Hình 3.37. Làm áo mô cho các mô nấm

\* **Chú ý** : Vào mùa mưa hoặc trời lạnh nên che thêm tấm vải nhựa (nilon) có đục lỗ chạy suốt chiều dài mô trước khi đậy áo mô nhằm bảo đảm giữ nhiệt và giữ ẩm cho toàn bộ các mô nấm.

### c. Đóng gói và cấy giống theo kiểu mô gói

Phương pháp này áp dụng trồng nấm rơm trong nhà.

Cách tiến hành:

- Chọn vị trí sạch sẽ ít gió để ngồi đóng gói.
- Trải tấm nilon có kích thước: 0,5 x 0,5m vào vị trí sạch sẽ.
- Đặt khuôn lên chính giữa tấm nilon.
- Cho rơm vào khuôn và nén chặt khoảng 1/2 khuôn.
- Cấy đường giống nấm xung quanh khuôn, cách thành khuôn 3 – 5cm, các điểm giống cây cách nhau khoảng 2cm.
- Cho tiếp lớp rơm trên lớp giống và nén chặt đến khi đầy khuôn.
- Nhấc khuôn ra khỏi mô nấm bằng 1 tay, tay kia nén chặt gói mô nấm, tránh làm trầy xước và vỡ gói mô nấm.
- Kéo tấm nilon để gói chặt gói mô nấm (hình 3.38).
- Dùng dây nilon buộc gói mô nấm.



Hình 3.38. Gói mô nấm bằng nilon

- Chuyển các mô gói nấm và xếp vào nhà nuôi sợi (hình 3.39).

- Phủ kín khối mô nấm bằng bạt nilon để giữ nhiệt.



Hình 3.39. Xếp gói mô vào nhà nuôi sợi

## 2.4. Nuôi sợi

### 2.4.1. Kiểm tra, điều chỉnh nhiệt độ mô nấm

\* Kiểm tra, điều chỉnh nhiệt độ mô luống và mô khối:

- Sau 3 – 4 ngày cấy giống, dùng nhiệt kế cắm sâu vào mô nấm khoảng 10 – 15cm, giữ yên khoảng 3 – 5 phút, rút nhiệt kế ra và đọc kết quả ngay.

+ Nếu nhiệt độ trong mô nấm đạt từ 35 - 42<sup>0</sup>C là đạt yêu cầu, tốt nhất nếu nhiệt độ mô nấm đạt từ 38 – 40<sup>0</sup>C.

+ Nếu nhiệt độ mô nấm dưới 35<sup>0</sup>C cần phải đậy thêm áo mô hoặc dùng bạt nilon cắt lỗ tạo độ thoáng trùm lên toàn bộ các mô nấm để tăng nhiệt.

+ Nếu nhiệt độ mô nấm trên 45<sup>0</sup>C cần phải tháo bỏ lớp áo mô để giảm nhiệt độ trong mô nấm.

- Duy trì chế độ nhiệt trên ổn định trong vòng 5 - 7 ngày để hệ sợi nấm phát triển tốt nhất và sau đó hạ dần nhiệt độ thích hợp cho giai đoạn đón quả thể.

\* Kiểm tra, điều chỉnh nhiệt độ mô gói:

- Đối với mô gói, kiểm tra nhiệt bên ngoài và bên trong khối mô tương tự như phương pháp mô luống hay mô khối.

- Ngoài ra, trong thời gian nuôi sợi cần phải đảo vị trí các gói mô để tất cả các gói mô tiếp nhận nhiệt đồng đều nhau.

- Sau 2 – 3 ngày, kể từ ngày xếp vào nhà nuôi sợi, tiến hành đảo các gói mô ở trong ra ngoài và các gói ở ngoài chuyển vào trong.

### 2.4.2. Kiểm tra, điều chỉnh độ ẩm mô nấm

Kiểm tra độ ẩm mô nấm bằng cách rút một nắm rơm ở giữa mô nấm, dùng 2 tay vắt mạnh nếu:

- Không có nước chảy ra ở các kẽ ngón tay và vân tay là thiếu nước, cần bổ sung thêm nước cho mô nấm.

- Có nước chảy ra ở các kẽ ngón tay là dư nước, cần tháo bỏ áo mô để thoát bớt nước trong mô nấm.

- Nước chỉ đủ làm ướt vân tay là độ ẩm mô nấm đạt yêu cầu.

## 2.5. Chăm sóc và thu hái nấm rơm

Đối với các luống mô nấm hoặc mô khối, sau thời gian nuôi sợi khoảng 7 – 10 ngày là đến giai đoạn chăm sóc và thu hái quả thể nấm.

Đối với các gói mô nấm sau thời gian nuôi sợi khoảng 7 – 8 ngày, cần tháo bỏ dây buộc, giấy nilon và nhẹ nhàng chuyển các khối mô nấm đã ăn sợi lên giàn kệ trong nhà trồng và tiến hành chăm sóc và thu hái.



Hình 3.40. Xếp gói mô nấm lên kệ



*a. Kiểm tra, điều chỉnh các điều kiện ảnh hưởng đến sự phát triển quả thể*

**\* Kiểm tra sự sinh trưởng hệ sợi nấm:**

- Sau thời gian nuôi sợi khoảng 7 – 9 ngày, hệ sợi nấm đan bện với nhau tạo thành từng mảng trắng, chuẩn bị hình thành quả thể.

- Quả thể dạng đinh ghim sẽ xuất hiện vào khoảng ngày thứ 9 hoặc thứ 10, sau 2 – 3 ngày quả thể lớn rất nhanh.



*Hình 3.41. Quả thể dạng đinh ghim*

**\* Kiểm tra nhiệt độ:**

Giai đoạn hình thành quả thể cần giảm nhiệt độ trong mô nấm xuống khoảng 32 – 35<sup>0</sup>C, bằng các phương pháp:

- Tháo bỏ lớp áo mô khoảng 30 – 60 phút/1 lần, 2 lần/ ngày.
- Hoặc tăng dần độ thông thoáng nhà trồng.
- Hoặc xả nước nền dưới chân mô nấm.

**\* Kiểm tra độ ẩm:**

Sau giai đoạn nuôi sợi khoảng 7 – 9 ngày, trên bề mặt mô nấm thường khô do mất nước cần phải bổ sung thêm nước bằng cách tưới phun nước nhẹ dạng sương mù trực tiếp xung quanh bề mặt mô nấm. Lượng nước tưới như sau:



*Hình 3.42. Tưới nấm rơm bằng vòi phun sương*

- Nếu trời nắng nóng phun 2 – 3 lần/ngày và tưới đến khi tất cả các mặt mô rơm đều có màu sẫm;
- Nếu trời mát, dịu có thể phun 1 – 2 lần/ngày và giảm lượng nước tưới;
- Khi nấm ra mật độ dày và lớn dần, cần tăng số lần tưới khoảng 3 – 4 lần/ngày.

**\* Chú ý khi tưới nước:**

- Tưới cao và ngửa vòi nếu tưới mạnh dễ làm sợi nấm tổn thương;
- Không nên tưới đẫm mô nấm 1 lần thay cho nhiều lần tưới trong ngày sẽ dễ làm nấm bị thối chân và chết non.

**\* Kiểm tra ánh sáng:** Cần tăng dần độ chiếu sáng theo sự phát triển của quả thể nấm và màu sắc quả thể nấm.

**\* Chú ý khi điều chỉnh ánh sáng:**

- Màu sắc quả thể nấm phụ thuộc rất lớn vào cường độ chiếu sáng: quả thể nấm có màu trắng và chuyển dần sang màu đen khi có ánh sáng và ngược lại.
- Ánh sáng chiếu là ánh sáng khuếch tán.

\* Độ thông thoáng: Tăng độ thông thoáng cho nấm, bởi vì đây là thời điểm nấm rom cần lượng oxi nhiều nhất cho sự hô hấp.

**b. Kiểm tra và xử lý các mô nấm bị nhiễm bệnh**

\* Kiểm tra côn trùng gây hại nấm:

- Mô nấm có các miệng hang nhỏ đường kính 0,2 – 0,3cm trở lên, có kiến bò hoặc có mối là đã bị côn trùng gây hại.

- Cách xử lý: thực hiện đánh bẫy hoặc rắc hóa chất để xua đuổi chúng.

\* Kiểm tra sự phát triển của tơ nấm:

- Tơ nấm có màu trắng sáng óng ánh, phủ kín bề mặt mô nấm là phát triển bình thường.

- Nếu tơ nấm có màu sắc xanh, vàng hoặc đen theo từng đám nhỏ là đã bị nhiễm.

- Cách xử lý:

+ Lấy hết các phần giá thể bị nhiễm cho vào giỏ, vận chuyển đến khu vực xử lý phế thải.

+ Rắc vôi bột lên các chỗ giá thể vừa cách ly.

+ Nếu mô nấm bị nhiễm nặng, khoảng 1/2 bề mặt mô thì dỡ bỏ mô nấm và vận chuyển ngay đến khu vực xử lý phế thải.

+ Hoà nước vôi đặc tưới lên vị trí của mô bị bệnh để tránh sự lây lan sang các mô nấm kế bên.

**2.5.3. Thu hái nấm rom**

\* Yêu cầu:

- Hái nấm đúng tuổi: nấm rom đang giai đoạn hình trứng, nấm chưa bị nứt bao là tốt nhất;

- Khi thu hái, chọn những quả thể nấm lớn hái trước;

- Thu hái nấm phải nhẹ tay tránh làm long gốc nấm.



Hình 3.43. Nấm rom đến tuổi thu hái

\* Cách tiến hành:

- Chuẩn bị thau, rổ nhựa chứa nấm.



Hình 3.44. Rổ đựng nấm

- Quan sát và xác định quả thể nấm cần thu hái.



Hình 3.45. Lựa chọn quả thể nấm

- Một tay giữ gốc nấm, một tay hái quả thể nấm ra khỏi mô nấm nhẹ nhàng và cho vào vật dụng chứa.



Hình 3.46. Thu hái nấm bằng tay

- Phân loại, làm sạch nấm sau thu hái.



Hình 3.47. Vệ sinh quả thể nấm rơm

- Cho nấm vào thùng xốp đưa đến nơi tiêu thụ.



Hình 3.48. Xếp nấm vào thùng xốp

- Vệ sinh gốc nấm còn sót lại trên mô nấm sau khi thu hái.

\* **Lưu ý:** Sau khi thu hái nấm rơm vẫn còn khả năng phát triển, do vậy cần tiêu thụ nấm rơm trong thời gian ngắn nhất trong vòng 5 - 6 giờ để hạn chế nấm nở ô, giảm chất lượng.

## **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

**Bài tập 1:** Thực hành xử lý nguyên liệu rơm để trồng nấm rơm.

**Bài tập 2:** Thực hành đóng mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô khối.

**Bài tập 3:** Thực hành đóng mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô gói.

**Bài tập 4:** Thực hành thu hái nấm rơm.

## **C. Ghi nhớ**

Cần chú ý các nội dung trọng tâm sau:

- Phương pháp xử lý rơm.
- Các phương pháp đóng mô, cấy giống nấm rơm từ rơm.
- Chăm sóc và thu hái nấm rơm.

## BÀI 4. TRỒNG NẤM RƠM TRÊN BÔNG HẠT

Mã bài: MD02-04

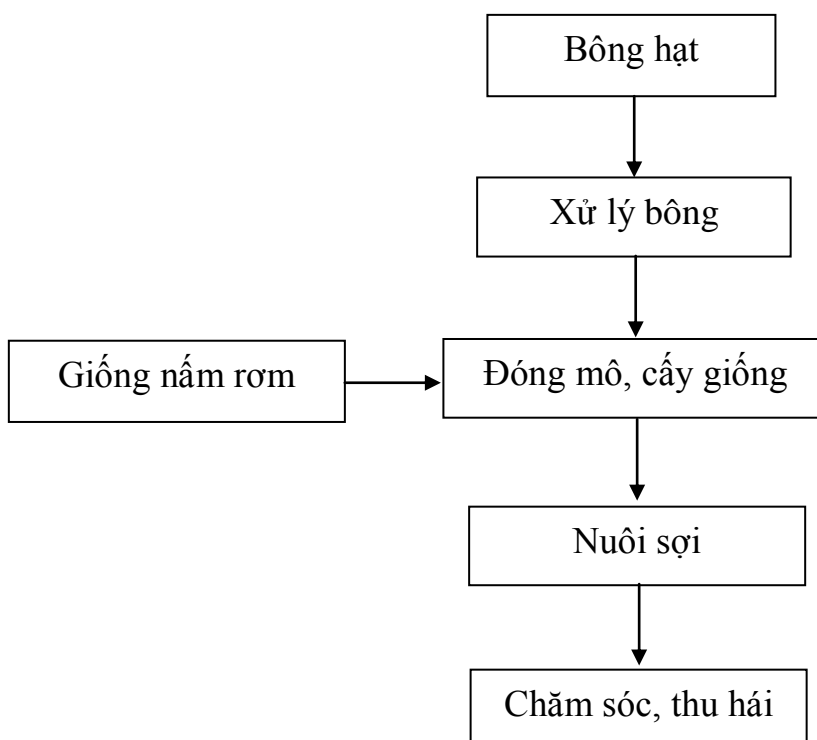
### Mục tiêu

- Mô tả được các bước công việc, các thông số và yêu cầu kỹ thuật trong quy trình trồng nấm rơm từ bông hạt;
- Chọn và xử lý bông hạt để trồng nấm rơm theo đúng quy trình kỹ thuật;
- Lựa chọn được giống nấm rơm đạt tiêu chuẩn;
- Thực hiện thành thạo thao tác đóng mô, cấy giống nấm rơm theo đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và hiệu quả kinh tế;
- Thực hiện thành thạo thao tác tưới nước, theo dõi và điều chỉnh các điều kiện phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của nấm rơm;
- Lựa chọn nấm rơm đúng độ tuổi và thực hiện thao tác thu hái nấm đúng kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, khéo léo.

### A. Nội dung

#### 1. Quy trình trồng nấm rơm trên bông hạt

Quy trình trồng nấm rơm trên bông hạt được mô tả ở sơ đồ hình 4.1.



Hình 4.1. Sơ đồ quy trình trồng nấm rơm trên bông hạt

### 2. Cách tiến hành

#### 2.1. Chọn bông hạt

Bông hạt được thải ra từ các nhà máy dệt sợi sau khi đã lấy gần hết sợi bông, phần thải ra là các hạt và sợi bông vụn.

Yêu cầu khi chọn bông hạt:

- Bông khô, không bị nhiễm mốc
- Không bị dính dầu mỡ, hoá chất hoặc lẫn đất, cát, đá.



Hình 4.2. Bông hạt

## 2.2. Xử lý bông hạt

\* *Bước 1:* Pha nước vôi

Nước vôi dùng để xử lý bông hạt có pH khoảng 12 – 13.

Cách tiến hành:

- Mang bảo hộ lao động.
- Cân vôi tôi hoặc vôi sống cho vào trong thau sạch, lượng vôi phụ thuộc vào lượng bông xử lý.



Hình 4.3. Cân vôi sống

- Dùng que khuấy cho vôi hoà tan hoàn toàn trong nước sạch.



Hình 4.4. Hòa tan vôi sống trong nước

- Đổ nước vôi vào bể ngâm bông và thêm nước sạch vào bể ngâm, dùng que khuấy đều dung dịch nước vôi cho vôi hòa tan hoàn toàn.



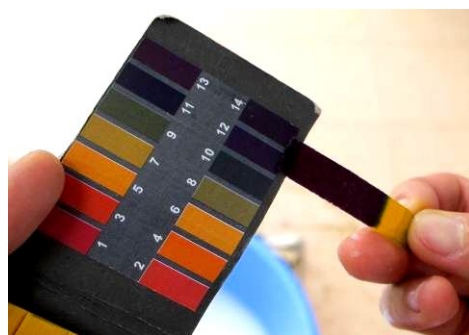
Hình 4.5. Đổ nước vôi vào bể xử lý

- Kiểm tra pH nước vôi bằng giấy đo pH, đảm bảo nước vôi có pH: 12 – 13. Phương pháp kiểm tra như sau:

- + Nhúng mẫu giấy quỳ vào nước vôi (hình 4.6)
- + Đối chiếu màu giấy quỳ trên bảng so màu và đọc kết quả pH của nước vôi (hình 4.7)
- + Điều chỉnh pH nước vôi theo đúng yêu cầu



Hình 4.6. Nhúng mẫu giấy quỳ vào nước vôi



Hình 4.7. Kiểm tra pH trên bảng màu

**\* Chú ý khi pha nước vôi:**

- Pha đúng pH nước vôi
- Tùy theo khối lượng bông, thể tích bể ngâm để hoà nước vôi tránh lãng phí
- Nếu sử dụng vôi sống để pha nước vôi: 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

**\* Bước 2: Làm ướt bông hạt**

- Cân bông hạt để xử lý, lượng bông tối thiểu cho 1lần ủ là 50kg.
- Cho bông hạt vào bể ngâm đã chứa nước vôi.
- Nhấn ngập bông trong nước vôi thời gian 2 – 3phút.



Hình 4.8. Cho bông hạt vào bể nước vôi



Hình 4.9. Nhấn chìm bông trong nước vôi

- Vớt bông đặt trên vỉ để bông róc bớt nước.
- Kiểm tra độ ẩm của bông trước khi ủ đông. Yêu cầu độ ẩm trong bông đạt 65 – 70%, kiểm tra bằng cách nắm một lượng bông vừa phải trên tay, vắt thật mạnh nếu có nước ướt vân tay là đạt yêu cầu.

**\* Bước 3: Ủ đông bông hạt lần 1**

- Đặt kệ lót đồng ủ nơi sạch sẽ, khô ráo.
- Đặt cọc thông khí vào giữa kệ.
- Chát bông đặt độ ẩm lên kệ, xếp các góc trước và tiến hành nén chặt.
- Dẫm đạp khối bông ủ khi lớp bông đạt khoảng 15 – 20cm và tạo khối

đồng ủ bông vuông, cân đối, phân trên thu nhọn (hình 4.10).

- Phủ bạt nylon kín quanh đồng ủ để hở dưới chân và quanh cọc thông khí, dùng dây nhựa buộc chặt xung quanh đồng ủ (hình 4.11).



Hình 4.10. Chặt bông lên kệ



Hình 4.11. Đồng ủ bông khi hoàn thiện

- Ghi lại ngày giờ khi hoàn tất đồng ủ và bắt đầu tính thời gian. Thời gian ủ đồng bông hạt từ 3 – 4 ngày kể từ ngày ủ đồng hoàn thiện.

\* *Bước 4:* Đảo và ủ đồng bông lần 2

- Trải bạt nylon ra vị trí bên cạnh đồng ủ bông.
- Tháo dây nhựa, bạt nylon ra khỏi đồng ủ.
- Kiểm tra nhiệt độ trong đồng ủ:
  - + Dùng nhiệt kế đo các vị trí khác nhau trên đồng ủ;
  - + Ghi lại và sau đó lấy kết quả trung bình.

\* **Chú ý:** Nếu nhiệt độ trong đồng ủ không đạt từ 60 – 70<sup>0</sup>C phải có biện pháp gia nhiệt bằng cách tú thêm nylon ở đồng ủ lần 2.

- Tơi đồng ủ bằng cào sắt và chia thành 2 phần:
  - + Phần vỏ: gồm lớp bông phần đáy, trên bề mặt và xung quanh đồng ủ;
  - + Phần ruột: gồm lớp bông ở giữa đồng ủ.
- Để nguội, kiểm tra độ ẩm bằng cách nắm một lượng bông trên tay, vắt mạnh:
  - + Nếu nước chảy ra từng giọt dứt quãng: độ ẩm bông quá cao cần phải tơi bông để thoát bớt nước
  - + Nếu nước ướt kẽ vân tay: độ ẩm bông đạt yêu cầu
  - + Nếu không thấy ướt kẽ vân tay: độ ẩm bông quá thấp cần bổ sung thêm nước vôi, nước vôi bổ sung vào bông lúc đảo đồng có pH khoảng 8 – 9
- Chặt đồng ủ lại lần 2 tương tự như tiến hành ủ đồng lần 1. Chú ý: phần vỏ đưa vào trong, phần ruột chuyển ra ngoài đồng ủ.
- Tú bạt nylon, buộc dây nhựa, ghi lại ngày giờ sau khi ủ xong và bắt đầu tính thời gian ủ đồng lần 2. Thời gian ủ đồng lần 2 khoảng 3 – 4 ngày.

\* *Bước 5:* Làm tơi bông hạt

- Bông sau khi ủ đồng đủ thời gian được tơi nhỏ bằng dụng cụ tơi bông: cào sắt (hình 4.12), máy tơi bông (hình 4.13).



- Kiểm tra bông sau khi tơ:
- + Bông phải được đánh tơ vụn càng tốt, đồng đều nhau;
- + Bông có mùi thơm dễ chịu;
- + Độ ẩm bông đạt từ 65 – 70%.



Hình 4.12. Cào sắt



Hình 4.13. Máy làm tơ bông hạt

## 2.3. Đóng mô và cấy giống nấm rơm

### 2.3.1. Chọn và tơ giống nấm rơm

#### a. Chọn giống nấm rơm

Giống nấm rơm đảm bảo các tiêu chuẩn sau đây:

- Giống phải đúng độ tuổi, hệ sợi nấm đã mọc lan kín đến đáy túi;
- Bề mặt túi giống xuất hiện các bào tử nấm trắng hồng hoặc chuyển sang màu hồng thịt;
- Không nhiễm nấm mốc như có màu xanh, đen, cam...;
- Giống nấm có mùi thơm đặc trưng, nếu có mùi chua là giống bị nhiễm khuẩn.

Giống nấm rơm có thể được làm trên cơ chất rơm (hình 4.14), hoặc trên cơ chất là thóc (hình 4.15).



Hình 4.14. Giống nấm rơm trên rơm



Hình 4.15. Giống nấm rơm trên thóc

#### b. Làm tơ giống nấm rơm

Giống nấm rơm trước khi cấy vào mô cần tơ nhỏ.

Cách làm tơ giống nấm rơm:

- Xé miệng túi nilon bên ngoài và bẻ đôi khối giống bằng tay
- Khử trùng tay và dụng cụ chứa giống (thau nhựa) bằng cồn



Hình 4.16. Bẻ đôi túi giống bằng tay

- Làm tươi rời các hạt giống, lưu ý tránh vò nát giống



Hình 4.17. Tươi rời các hạt giống nấm

### 2.2.3. Xếp mô và cấy giống

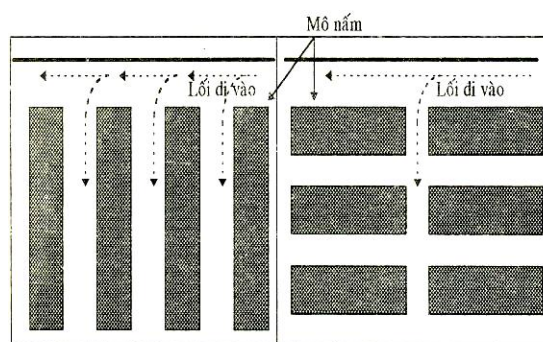
#### a. Xếp mô và cấy giống theo kiểu mô khối

Phương pháp này có thể trồng ngoài trời hoặc trong nhà.

*Cách tiến hành:*

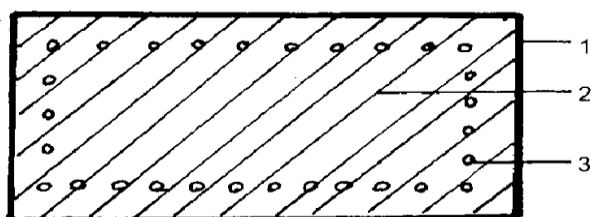
- Kiểm tra vị trí đặt mô nấm, xác định hướng gió, hướng nắng và điều kiện thời tiết (nếu trồng ngoài trời) để bố trí xếp mô hợp lý.

- Đặt khuôn vào nền đất.



Hình 4.18. Vị trí đặt các mô nấm

- Cho một lớp bông đã tươi nhỏ vào kín đáy khuôn có độ dày từ 7 – 10cm.
- Nén chặt lớp bông, tạo bề mặt lớp bông phẳng, đồng đều.
- Cấy một đường giống xung quanh mép khuôn, cách mép khuôn 3 - 5cm (hình 4.19).



Hình 4.19. Đường cấy giống

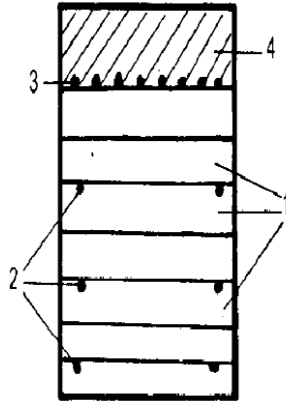
*Trong đó:*

1. Thành khuôn nấm
2. Lớp bông hạt
3. Đường cấy giống

- Xếp các lớp bông tiếp theo và cấy đường giống tiếp theo tương tự lớp thứ nhất sao cho đủ 4 lớp giống riêng lớp thứ 4 giống được rải đều trên bề mặt mô.

- Cho lớp bông có độ dày 3 - 4 cm lên trên lớp giống thứ 4, sao cho một mô nấm đủ 4 lớp giống và 5 lớp bông. Mặt cắt đứng khối mô sau khi cấy giống xong (hình 4.20a)

- Nhấc khuôn ra khỏi mô bông: hai người thực hiện bằng cách mỗi người đều dùng một tay nén mạnh đầu mô nấm, một tay nhấc khuôn ra khỏi mô.



1. Lớp nguyên liệu bông hạt
2. Đường giống nấm
3. Lớp giống trên cùng
4. Lớp nguyên liệu bông trên cùng

Hình 4.20. Mặt cắt khối mô nấm sau khi cấy giống

- Làm áo mô bằng cách dùng tay vốc rơm khô, không bị mốc hoặc mục nát trải đều lên các mô nấm, lớp áo mô có độ dày đồng đều 7 - 10cm. Hình dạng khối mô sau khi hoàn thiện (hình 4.21a)

**Chú ý:** Trường hợp thời tiết lạnh cần che nilon trước khi phủ rơm (hình 4.21b).



Hình 4.21a. Hình dạng khối mô nấm đã hoàn thiện



Hình 4.21b. Đậy áo mô bằng tấm nilon

#### b. Đóng gói và cấy giống theo kiểu mô gói

Phương pháp này thường áp dụng nuôi trồng nấm rơm trong nhà trên hệ thống giàn kệ.

Cách tiến hành:

- Chọn vị trí sạch sẽ ít gió để ngồi đóng gói
- Trải tấm nilon có kích thước: 0,5 x 0,5m vào vị trí sạch sẽ
- Đặt khuôn lên chính giữa tấm nilon
- Cho bông đã tơi vào khuôn và nén chặt khoảng 1/2 khuôn
- Cấy đường giống nấm xung quanh khuôn, cách thành khuôn 3 – 5cm, các điểm giống cấy cách nhau khoảng 2cm
- Cho tiếp lớp bông trên lớp giống và nén chặt đến khi đầy khuôn
- Nhấc khuôn ra khỏi mô nấm bằng 1 tay, tay kia nén chặt gói mô nấm, tránh làm trầy xước và vỡ gói mô nấm

- Kéo tấm nilon để gói chặt gói mô nấm
- Dùng dây nilon buộc gói mô nấm
- Chuyên các mô gói nấm và xếp vào nhà nuôi sợi thành khối



Hình 4.22. Các gói mô nấm được xếp thành khối

- Phủ kín khối mô nấm bằng bạt nilon để giữ nhiệt

## 2.4. Nuôi sợi

### 2.4.1. Kiểm tra, điều chỉnh nhiệt độ mô nấm

#### \* Kiểm tra, điều chỉnh nhiệt độ mô khối

- Kiểm tra nhiệt độ mô nấm bằng nhiệt kế: Sau 3 – 4 ngày cấy giống, dùng nhiệt kế cắm sâu vào mô nấm khoảng 10 – 15cm, giữ yên khoảng 3 – 5 phút, rút nhanh nhiệt kế ra và đọc kết quả ngay.

+ Nếu nhiệt độ trong mô nấm đạt từ 35 – 42<sup>0</sup>C là đạt yêu cầu, tốt nhất nếu nhiệt độ mô nấm đạt từ 38 – 40<sup>0</sup>C

+ Nếu nhiệt độ mô nấm dưới 35<sup>0</sup>C cần phải đậy thêm áo mô hoặc dùng bạt nilon cắt lỗ tạo độ thoáng trùm lên toàn bộ các mô nấm để tăng nhiệt.

+ Nếu nhiệt độ mô nấm trên 45<sup>0</sup>C cần phải tháo bỏ lớp áo mô để giảm nhiệt độ trong mô nấm.

- Duy trì chế độ nhiệt đạt yêu cầu trong vòng 5 – 7 ngày từ khi cấy giống để hệ sợi nấm phát triển tốt nhất và sau đó hạ dần nhiệt độ để chuyển sang giai đoạn đón quả thể.

\* **Chú ý:** Kiểm tra tất cả các mô ở các vị trí khác nhau trong khu vực trồng

#### \* Kiểm tra, điều chỉnh nhiệt độ mô gói

Đối với mô gói, kiểm tra nhiệt độ trong khối mô tương tự như phương pháp mô khối

Ngoài ra, trong thời gian nuôi sợi cần phải đảo vị trí các gói mô để tất cả các gói mô tiếp nhận nhiệt đồng đều nhau bằng cách chuyển các gói ở trong ra ngoài và các gói ở ngoài chuyển vào trong.

### 2.4.2. Kiểm tra, điều chỉnh độ ẩm mô nấm

Kiểm tra độ ẩm mô nấm bằng cách rút một lượng bông ở giữa mô nấm sâu khoảng 10cm, vắt mạnh nếu:

- Không có nước ướt ở các kẽ ngón tay và vân tay là thiếu nước, cần bổ sung thêm nước cho mô nấm

- Có nước chảy ra ở các kẽ ngón tay là dư nước, cần tháo bỏ áo mô, mở thoáng nhà trồng để thoát bớt nước trong mô nấm

- Nước chỉ đủ làm ướt vân tay là độ ẩm mô nấm đạt yêu cầu

## 2.5. Chăm sóc và thu hái nấm rơm

Đối với mô nấm sau thời gian nuôi sợi khoảng 7 – 10 ngày là đến giai đoạn chăm sóc và thu hái quả thể nấm.

Đối với các gói mô nấm theo phương pháp mô gói sau thời gian nuôi sợi khoảng 7 – 8 ngày, cần tháo bỏ dây buộc, giấy nilon và nhẹ nhàng chuyển các khối mô nấm đã ăn sợi lên giàn kệ trong nhà trồng, tiến hành phương pháp chăm sóc và thu hái quả thể nấm. Trong quá trình chăm sóc cần chú ý những điểm sau:

### 2.5.1. Kiểm tra và điều chỉnh các điều kiện ảnh hưởng đến sự phát triển quả thể

\* Kiểm tra sự sinh trưởng hệ sợi:

Sau thời gian nuôi sợi khoảng 7 – 9 ngày, quan sát bề mặt mô nấm có hệ sợi phát triển tạo thành mảng trắng đó là hệ sợi nấm rơm, các hệ sợi này kết lại chuẩn bị cho sự hình thành quả thể.

Quả thể dạng đinh ghim sẽ xuất hiện vào khoảng ngày thứ 9 hoặc thứ 10 sau khi cấy giống và giai đoạn này quả thể lớn rất nhanh sau 2 – 3 ngày.

\* Kiểm tra và điều chỉnh nhiệt độ:

Giai đoạn hình thành quả thể cần giảm nhiệt độ trong mô nấm xuống khoảng 32 – 35<sup>0</sup>C bằng các phương pháp sau:

- + Tháo bỏ lớp áo mô khoảng 30 – 60 phút/1 lần, 2 lần/ ngày;
- + Hoặc tăng dần độ thông thoáng nhà trồng;
- + Hoặc xả nước nền dưới chân mô nấm.

\* Kiểm tra và điều chỉnh độ ẩm:

Sau giai đoạn nuôi sợi khoảng 7 – 9 ngày, bề mặt mô nấm thường khô do mất nước do vậy cần bổ sung thêm nước bằng cách tưới phun sương mù trực tiếp xung quanh bề mặt mô nấm.

- Liều lượng và số lần tưới phụ thuộc vào điều kiện thời tiết và độ ẩm mô nấm:

+ Nếu trời nắng nóng phun 2 – 3 lần/ngày và tất cả các mặt mô rơm đều có màu sẫm.

+ Nếu trời mát, dù có thể phun 1 – 2 lần/ngày và giảm lượng nước tưới.



Hình 4.23. Tưới nấm rơm

\* **Chú ý:** Khi tưới nước cho mô nấm cần chú ý tưới cao vòi hoặc ngựa vòi, nếu tưới mạnh dễ làm sợi nấm tổn thương.

- Không nên tưới đẫm mô nấm 1 lần thay cho nhiều lần tưới trong ngày sẽ dễ làm nấm bị thối chân và chết non.

- Khi nấm ra mật độ dày, kích thước lớn, cần tăng số lần tưới khoảng 3 – 4 lần/ngày.

\* Kiểm tra và điều chỉnh ánh sáng:

Trong giai đoạn này cần điều chỉnh độ chiếu sáng theo sự phát triển của quả thể nấm và màu sắc quả thể nấm:

- Màu sắc quả thể nấm phụ thuộc rất lớn vào cường độ chiếu sáng: quả thể nấm rơm từ màu trắng và chuyển dần sang màu đen khi có ánh sáng và ngược lại.
- Ánh sáng chiếu là ánh sáng khuếch tán.

\* Điều chỉnh độ thông thoáng:

Khi quả thể càng nhiều và quả thể càng lớn thì nhu cầu oxy cho quá trình hô hấp càng nhiều, do vậy chúng ta cần tăng cường độ thông thoáng cho nấm bằng cách mở cửa nhà trồng.



Hình 4.24. Chiếu sáng mô nấm

2.5.2. Kiểm tra và xử lý các mô nấm bị nhiễm bệnh

a. Kiểm tra côn trùng gây hại nấm

- Mô nấm có các miệng hang nhỏ đường kính 0,2 – 0,3cm trở lên, có kiến hoặc mối là đã bị côn trùng gây hại.

- Cách xử lý: Thực hiện đánh bẫy hoặc rắc hóa chất để xua đuổi chúng.

b. Kiểm tra sự phát triển của tơ nấm

- Nếu tơ nấm có màu trắng sáng óng ánh, phủ kín bề mặt mô nấm là phát triển bình thường.

- Nếu tơ nấm có màu xanh, vàng hoặc đen theo từng đám nhỏ là tơ đã bị nhiễm.

Cách xử lý:

+ Lấy hết các phần giá thể bị nhiễm cho vào giỏ, vận chuyển đến khu vực xử lý phế thải.

+ Rắc vôi bột lên các chỗ giá thể vừa cách ly.

+ Nếu mô nấm bị nhiễm nặng, khoảng 1/2 bề mặt mô thì dỡ bỏ mô nấm và vận chuyển ngay đến khu vực xử lý phế thải.

+ Hoà nước vôi đặc tưới lên vị trí của mô bị bệnh để tránh sự lây lan sang các mô nấm kế bên.

2.5.3. Thu hái nấm rơm

**\* Yêu cầu:**

- Hái nấm đúng tuổi: nấm rơm đang giai đoạn hình trứng, nấm chưa bị nứt bao là tốt nhất.
- Chọn những quả thể nấm lớn hái trước.
- Thu hái nấm phải nhẹ tay tránh làm long gốc nấm.



*Hình 4.25. Nấm rơm đến tuổi thu hái*

**\* Cách thu hái:**

- Chuẩn bị thau, rổ nhựa chứa nấm.
- Quan sát và lựa chọn quả thể nấm đến tuổi thu hái.



*Hình 4.26. Rổ đựng nấm*



*Hình 4.27. Lựa chọn quả thể nấm rơm*

- Một tay giữ gốc nấm, một tay hái quả thể nấm ra khỏi mô nấm nhẹ nhàng và cho vào vật dụng chứa.



*Hình 4.28. Hái nấm rơm*

- Vệ sinh gốc nấm còn sót lại trên mô nấm sau khi thu hái.
- Phân loại và làm sạch nấm sau thu hái.
- Cho nấm vào thùng xốp vận chuyển đến nơi tiêu thụ.



*Hình 4.29. Nấm rơm được làm sạch*

\* **Chú ý:** Sau khi thu hái nấm rơm vẫn còn khả năng phát triển, do vậy cần tiêu thụ nấm rơm trong thời gian ngắn nhất trong vòng 5– 6 giờ để hạn chế nấm nở ô, giảm chất lượng.

## **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

**Bài tập 1:** Xử lý nguyên liệu bông trồng nấm rơm.

**Bài tập 2:** Thực hành đóng mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô khối.

**Bài tập 3:** Thực hành đóng mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô gói.

**Bài tập 4:** Thực hành thu hái nấm rơm.

## **C. Ghi nhớ**

Cần chú ý các nội dung trọng tâm sau:

- Phương pháp xử lý bông hạt.
- Các phương pháp đóng mô, cấy giống nấm rơm trên bông hạt.
- Chăm sóc và thu hái nấm rơm.



## BÀI 5. SÂU BỆNH HẠI NẤM RƠM VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

Mã bài: MD02-05

### 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 rơm;
- 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 rơm

##### 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 mô nấm, 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, nguồn rơm hoặc bông đã bị nhiễm các độc tố;
  - + Độ ẩm mô nấm quá khô hoặc quá ướt;
  - + Nhiệt độ trong mô nấm không thích hợp do nóng quá hoặc lạnh quá;
  - + Giống yếu, già hoặc chết.
- Biện pháp phòng trừ:
  - + Chọn nguyên liệu không bị dính hóa chất, dầu mỡ.
  - + Khi ủ đồng cần có cọc thông khí và tiến hành đảo đồng 1 – 2 lần.
  - + Kiểm tra độ ẩm nguyên liệu trước khi đóng mô, cấy giống.
  - + Tơi nguyên liệu, để nguội trước khi cấy giống vào.
  - + Thường xuyên kiểm tra nhiệt 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 nguyên liệu không đạt yêu cầu: acid hoặc kiềm;
  - + Độ ẩm nguyên liệu quá cao hoặc quá thấp;
  - + Nguyên liệu bị nhiễm khuẩn;
  - + Giống bị yếu do vận chuyển, bảo quản không cẩn thận làm giống bị giảm khả năng sinh trưởng.

- Biện pháp phòng trừ:
  - + Kiểm tra lại pH nguồn nước sử dụng, nước vôi khi xử lý nguyên liệu;
  - + Kiểm tra độ ẩm nguyên liệu trước khi đóng mô, cấy giống;
  - + Kiểm tra nguồn nguyên liệu;
  - + Chú ý khi vận chuyển và bảo quản giống cẩn thận.

### *1.1.3. Bệnh sợi nấm bị co*

- Biểu hiện: Ban đầu sợi nấm sinh trưởng, phát triển bình thường sau đó co lại, không phát triển và không bám vào cơ chất.
- Nguyên nhân:
  - + Độ ẩm nguyên liệu ở mô, luống nấm quá cao;
  - + Nhiệt độ trong mô, luống hoặc nhà trồng quá cao.
- Biện pháp phòng trừ:
  - + Tạo độ thoáng cho mô, luống nấm;
  - + Điều chỉnh nhiệt độ trong giai đoạn nuôi sợi thích hợp

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

### *1.2.1. Bệnh nhiễm do nấm mốc*

#### *a. Nấm mốc trắng*

- Biểu hiện: Sợi nấm màu trắng mọc trên bề mặt mô, luống nấm. Sợi nấm mốc gần giống như sợi nấm rơm.
- Nguyên nhân: Do độ ẩm trong giá thể quá cao hoặc do tủ lớp áo mô quá dày hơi nước từ mô nấm không thoát được.
- Biện pháp phòng trừ: Ngừng tưới, bỏ lớp áo mô, mở cửa để thông thoáng.

#### *b. Nấm mốc đen, mốc xanh*

- Biểu hiện: Trên bề mặt mô nấm xuất hiện những đám sợi mốc có màu đen hoặc màu xanh.
- Nguyên nhân:
  - + Không khí của khu vực và phòng nuôi trồng bị ô nhiễm;
  - + Nguyên liệu rơm hoặc bông đã bị nhiễm bào tử mốc;
  - + Giống nấm rơm bị nhiễm mốc trước khi cấy.
- Biện pháp phòng trừ:
  - + Khử trùng khu vực nuôi trồng thật kỹ trước khi xử lý;
  - + Kiểm tra nguyên liệu rơm hoặc bông trước khi xử lý;
  - + Kiểm tra giống nấm thật kỹ trước khi cấy.

#### *c. Nấm mốc liên bào (mốc vàng hoa cau)*

- Biểu hiện: Nấm mốc mọc trên bề mặt mô, luống nấm và sinh bào tử có màu vàng cam.
- Nguyên nhân: môi trường không khí bị nhiễm mốc.
- Biện pháp phòng trừ: khử trùng khu vực thật kỹ trước khi đóng mô, cấy giống.

### 1.2.2. Bệnh nhiễm các loại nấm dại

#### a. Nấm mốc trứng cá

- Biểu hiện: Nấm mốc có hình thái giống sợi nấm rơm. Sợi nấm mốc phát triển bện kết với sợi nấm rơm tạo thành những hạt màu trắng đục hoặc nâu nhạt như trứng cá rất cứng, làm cho nấm rơm kết quả thể ít hoặc không có khả năng kết quả thể.



Hình 5.1. Nấm mốc trứng cá

- Nguyên nhân: Nguyên liệu dùng trồng nấm rơm không khô hoặc ẩm mục hoặc rơm bị dính nước mưa trước khi đưa vào trồng nấm rơm.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Khi ủ rơm rạ đảm bảo nhiệt độ đồng ủ phải đạt trên 75 – 80<sup>0</sup>C

+ Không sử dụng nguyên liệu bị thấm nước mưa dài ngày để trồng nấm

+ Nếu khi đã nhiễm bệnh, dùng tay vuốt hết mốc trứng cá trên bề mặt mô nấm, phơi khô mặt mô nấm 1 nắng sau đó dùng nước vôi trong 0,5– 1% tưới lên vết bệnh.

#### b. Nấm mục (nấm gió)

- Biểu hiện: Nấm mọc trên các luống, mô nấm. 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.



Hình 5.2. Mô nấm bị nhiễm nấm mục

- Nguyên nhân: Nguyên liệu rơm, bông xử lý chưa đạt nhiệt độ hoặc độ ẩm quá cao.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Quá trình xử lý nguyên liệu phải đạt nhiệt độ và độ ẩm

+ Nếu độ ẩm cơ chất trước khi cấy giống quá cao cần phải phơi cho thoát bớt lượng nước.

+ Nếu thấy có nấm mục ở bề mặt mô nấm dùng tay nhỏ bỏ trước khi nấm nở ô, dùng tưới nước cho đến khi độ ẩm mô nấm đảm bảo yêu cầu.

### 1.2.3. Bệnh nhiễm do vi khuẩn

- Biểu hiện: Vi khuẩn nhiễm vào giá thể trồng nấm rơm làm cho giá thể bị chua, ướt, nếu để lâu sẽ có mùi thối rữa của chất hữu cơ. Chúng sinh ra các độc

tổ làm cho sợi nấm không hấp thụ được chất dinh dưỡng.

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

- Biện pháp phòng trừ:

+ Kiểm tra nhiệt độ trong 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 trồng nấm.

#### 1.2.4. Bệnh nhiễm do vi rút

- Biểu hiện: Có khoảng 6 loại vi rút gây bệnh, chúng có biểu hiện tương đối giống nhau là 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 xử lý môi trường nuôi trồng nấm và khu vực nấm bị bệnh.

### 1.3. Bệnh do động vật hại và cách phòng trừ

a. Nhóm động vật hại sợi nấm: Chuột, sên, ốc, mối, kiến

- Tác hại: Chúng thường ăn hạt giống nấm rơm hoặc cắn phá sợi nấm.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng bẫy, bả chuột, rắc hóa chất xua đuổi mối, kiến, gián, sên, ốc.



Hình 5.3. 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 rơm.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Khử trùng môi trường nuôi trồng nấm bằng formol 0,5% hoặc xông hơi diêm sinh.

+ Xử lý cơ chất trồng nấm rơm đạt nhiệt độ trên 75°C.



Hình 5.4. Nhện nấm

*c. Ấu trùng rệp, ruồi*

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



*Hình 5.5. Ấu trùng và ruồi hại nấm*

- Tác hại: Đục phá mô nấm, ăn tơ nấm, mang bào tử nấm mốc gây bệnh cho tơ nấm.

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

## **2. Bệnh hại quả thể nấm rơm**

### **2.1. Bệnh sinh lý ở quả thể nấm rơm**

#### *2.1.1. Bệnh sinh lý do ảnh hưởng của nhiệt độ*

- Nhiệt độ không thích hợp sẽ không hình thành quả thể nấm rơm, giai đoạn ra đĩnh ghim nếu gặp lạnh đột ngột hoặc khi nhiệt độ tăng lên 35 – 36<sup>0</sup>C quả thể nấm rơm bị chết hàng loạt

- Biện pháp khắc phục: Cần theo dõi từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của nấm rơm để có biện pháp điều chỉnh nhiệt độ thích hợp.

#### *2.1.2. Bệnh sinh lý do ảnh hưởng của nồng độ CO<sub>2</sub>*

- Nồng độ CO<sub>2</sub> quá cao (> 0,06%) ảnh hưởng đến sự phát triển của quả thể nấm rơm: quả thể nấm không lớn, nhanh nứt bao, 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 CO<sub>2</sub>.

- Biện pháp khắc phục: Tăng độ thông thoáng, dùng lưới che chắn hoặc quạt để thông khí hằng ngày.

#### *2.1.3. 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 chết non, quả thể hình thành bị teo đầu.

+ Độ ẩm không khí quá cao (>95%): trong giai đoạn hình thành đĩnh ghim: quả thể sẽ biến mất; tai nấm đang phát triển mềm nhũn và thường bị nhiễm trùng làm nhầy nhớt

- Biện pháp khắc phục:

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

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

## **2.2. Bệnh nhiễm vi sinh vật ở quả thể nấm rơm và biện pháp phòng trừ**

- Biểu hiện: Quả thể bị nhũn trước khi hái hoặc quả thể bị dị dạng, teo đầu.

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

- Biện pháp khắc phục: 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; xử lý các mầm bệnh nhiễm đúng kỹ thuật.

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

- Biểu hiện: Một số quả thể nấm rơm bị đục khoét hoặc quả thể bị thối, quả thể nấm không phát triển do bị mất chất dinh dưỡng.

- Nguyên nhân: Do các động vật hại nấm: nhện, rệp, mối, kiến, chuột ...

- 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 rơm, 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 rơm, phân tích nguyên nhân và đề xuất biện pháp.

## BÀI 6. BẢO QUẢN VÀ SƠ CHẾ NẤM RƠM

Mã bài: MD02-06

### Mục tiêu:

- Mô tả các bước bảo quản lạnh nấm rơm; phơi, sấy nấm rơm; muối nấm rơm theo đúng trình tự kỹ thuật;
- Thực hiện được các thao tác bảo quản lạnh nấm rơm; phơi, sấy nấm rơm; muối nấm rơm;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ.

### A. Nội dung

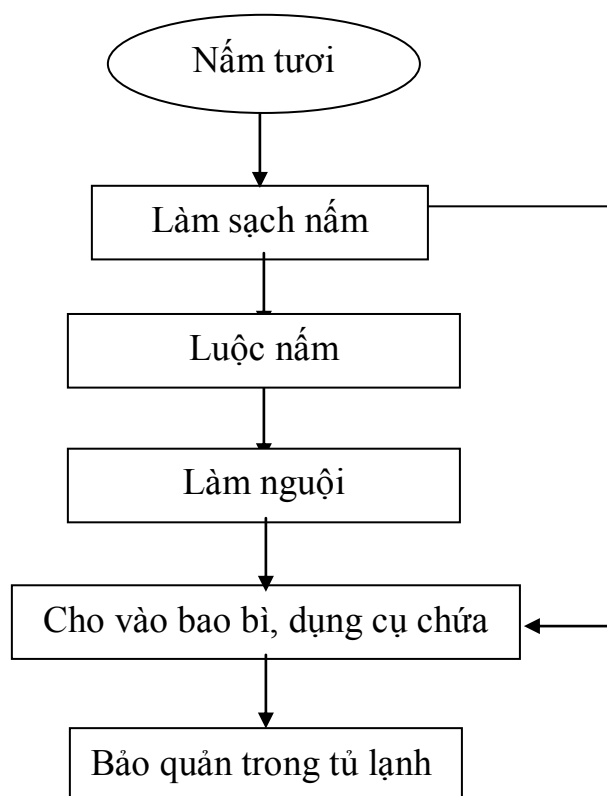
#### 1. Bảo quản lạnh nấm rơm

##### 1.1. Nguyên tắc bảo quản lạnh nấm rơm tươi

- Nguyên tắc bảo quản lạnh nấm rơm tươi:
  - + Nhiệt độ thấp kìm hãm sự nở của nấm
  - + Hạn chế tốc độ gây thối rữa của nấm
- Nhiệt độ thích hợp bảo quản nấm rơm tươi khoảng 15 – 18<sup>0</sup>C, thời gian bảo quản 6 – 10 ngày.

##### 1.2. Bảo quản nấm rơm tươi ăn tại gia đình

###### 1.2.1. Quy trình bảo quản



Hình 6.1. Sơ đồ quy trình bảo quản nấm rơm tươi

### 1.2.2. Cách tiến hành

- *Bước 1:* Chọn những quả thể hình tròn và hình trứng, loại bỏ những quả thể đã nở ô.



Hình 6.2. Chọn quả thể nấm rơm

- *Bước 2:* Làm sạch nấm và loại bỏ các quả thể nấm bị hư hỏng.



Hình 6.3. Cắt sạch gốc nấm

- *Bước 3:* Cho nấm rơm vào nước sôi, đun đến khi nấm sôi trở lại.



Hình 6.4. Luộc nấm rơm

- *Bước 4:* Vớt nấm ra ngâm ngay trong nước lạnh tới khi nấm nguội hoàn toàn



Hình 6.5. Để nguội nấm

- *Bước 5:* Cho nấm vào khay hoặc túi nilon, đổ nước lạnh vào nấm



Hình 6.6. Cho nấm vào túi nilon



- *Bước 6:* Cho các túi nấm vào tủ lạnh, thời gian bảo quản nấm kéo dài 5 – 7 ngày



Hình 6.7. Cho gói nấm vào tủ lạnh

## 2. Phơi, sấy nấm rơm

### 2.1. Nguyên tắc phơi, sấy nấm rơm

Phơi, sấy nấm 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 rơm.

### 2.2. Phơi nấm rơm

\* *Bước 1:* Chuẩn bị dụng cụ

- Thau nhựa, rổ nhựa
- Dao sắt
- Nước sạch
- Bao bì đựng nấm: Bao bì gồm có 2 lớp bao nilon (PE), 1 lớp bao gai hoặc bao PP.



Hình 6.8. Dao cắt nấm

- Giàn phơi: có thể làm bằng tre hoặc cây gỗ hoặc giàn sắt, giàn phơi thiết kế cách mặt đất ít nhất 0,5m.



Hình 6.9. Giàn phơi nấm rơm

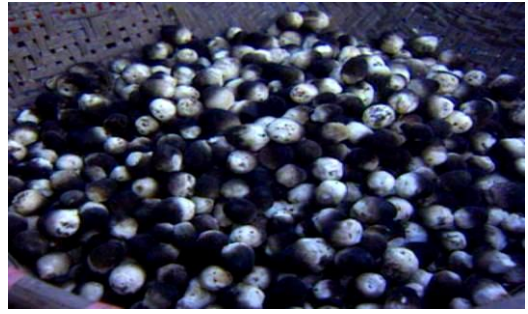
- Vỉ phơi: được làm bằng tre đan theo kiểu dát giường hoặc thép theo kiểu đan lưới; có kích thước: dài từ 1,2 – 1,5m, rộng: 0,5m.



Hình 6.10. Vỉ phơi

*\* Bước 2: Chọn và rửa sạch nấm rơm*

- Chọn quả thể nấm hình tròn, hình trứng; quả thể không bị nở ô, dập nát; nấm rơm vừa được thu hái xong.



*Hình 6.11. Chọn quả thể nấm rơm*

- Dùng dao cắt bỏ phần chân nấm và loại bỏ rác bám trên quả thể nấm.



*Hình 6.12. Vệ sinh gốc nấm*

- Cho nấm trực tiếp vào thau chứa nước sạch rửa nhiều lần cho nấm sạch.



*Hình 6.13. Rửa nấm*

- Vớt nấm ra rổ để ráo nước.



*Hình 6.14. Để ráo nấm sau rửa*

*\* Bước 3: Xếp nấm lên vỉ phơi*

- Bỏ đôi quả thể nấm rơm bằng dao sắt giúp quá trình thoát hơi nước trong quả thể nhanh hơn.



*Hình 6.15. Bỏ đôi quả thể nấm rơm*

- Xếp nấm đã được bổ đôi trên các vỉ phơi, không xếp chồng quá thể nấm lên nhau trên cùng vỉ phơi



Hình 6.16. Xếp nấm lên vỉ

*\* Bước 4: Phơi nấm*

- Chuyển các vỉ nấm ra giàn phơi, giàn phơi cách mặt đất khoảng 0,5m, mặt trên và mặt dưới vỉ nấm thông thoáng.

- Phơi nấm dưới trời có nắng tốt cho đến khi nấm khô.



Hình 6.17. Phơi nấm

- Kiểm tra nấm sau khi phơi:

+ Độ ẩm trong nấm sau khi phơi < 12%

+ Nấm giòn, khi vò nát nấm nát vụn

+ Nấm có mùi thơm đặc trưng

+ Màu sắc: bên trong có màu trắng, sáng; bên ngoài nấm giữ màu sắc ban đầu của nấm.



Hình 6.18. Nấm rơm khô

*\* Bước 5: Đóng gói, bảo quản nấm rơm khô*

- Cho nấm phơi đạt yêu cầu vào bao đựng nấm khi nấm còn nóng.



Hình 6.19. Cho nấm khô vào túi

- Buộc miệng bao nấm thật chặt, trước khi buộc miệng bao cần phải ép nhẹ đẩy hết không khí ra khỏi bao nấm.

- Bảo quản bao nấm nơi khô thoáng, sạch sẽ, không có côn trùng hoặc bị ẩm mốc và không xếp trực tiếp xuống nền. Thời gian bảo quản được trên một năm.



Hình 6.20. Buộc chặt miệng túi nấm

**\* Chú ý:**

- Không xếp chồng quá cao làm nát vụn nấm.
- Thường xuyên kiểm tra men mốc, điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm để có biện pháp khắc phục kịp thời.

### 2.3. Sấy nấm rơm

**\* Bước 1:** Chuẩn bị dụng cụ, lò sấy

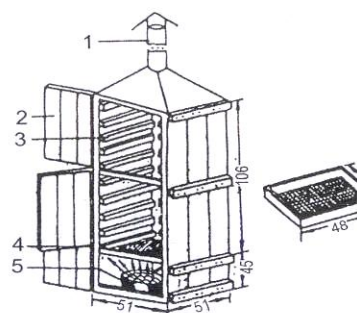
Ngoài các dụng cụ chuẩn bị giống phần nấm rơm phơi, cần phải chuẩn bị lò sấy:

- 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 6.21. Lò sấy đứng

- Lò sấy nấm thủ công tự tạo



Hình 6.21. Bếp sấy nấm

- Kiểu lò sấy ngang



Hình 6.22. Lò sấy ngang

\* *Bước 2:* Xử lý sơ bộ nấm rơm trước khi sấy: bao gồm các bước giống trong nội dung phơi nấm rơm (bước 2, bước 3).

\* *Bước 3:* Sấy nấm rơm

- Các vỉ nấm sau khi phơi nắng 1 ngày được chuyển vào lò sấy xếp trên các kệ tầng có trong lò sấy.



Hình 6.23. Xếp các vỉ nấm vào lò sấy

\* ***Chú ý khi xếp các vỉ nấm:***

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

- 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 cần điều chỉnh nhiệt độ sấy ở 3 giai đoạn khác nhau:

+ Giai đoạn 1: Nhiệt độ trung 42 – 48<sup>0</sup>C, thời gian sấy: 5 - 6 giờ.

+ Giai đoạn 2: Nhiệt độ trung bình 48 – 52<sup>0</sup>C, thời gian sấy 3 – 4 giờ.

+ Giai đoạn 3: Nhiệt độ trung bình 52 – 55<sup>0</sup>C, thời gian sấy 2 – 3 giờ.

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

- + Độ ẩm trong nấm: <12%;
- + Nấm khô giòn khi bóp nấm vỡ vụn;
- + Có mùi thơm đặc trưng của nấm rơm;
- + Màu sắc nấm: bên trong có màu vàng sáng, bên ngoài giữ được màu sắc của nấm ban đầu.



Hình 6.24. Nấm rơm sau khi sấy

\* *Bước 4:* Đóng gói, bảo quản

- Cho nấm sau khi sấy còn nóng vào túi nilon.



Hình 6.25. Cho nấm rơm khô vào túi nilon

- Dùng tay đẩy hết không khí ra khỏi túi và buộc miệng túi nấm lại.

- Chuyển 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 rơm khô: 12 – 24 tháng.



Hình 6.24. Buộc chặt túi nấm

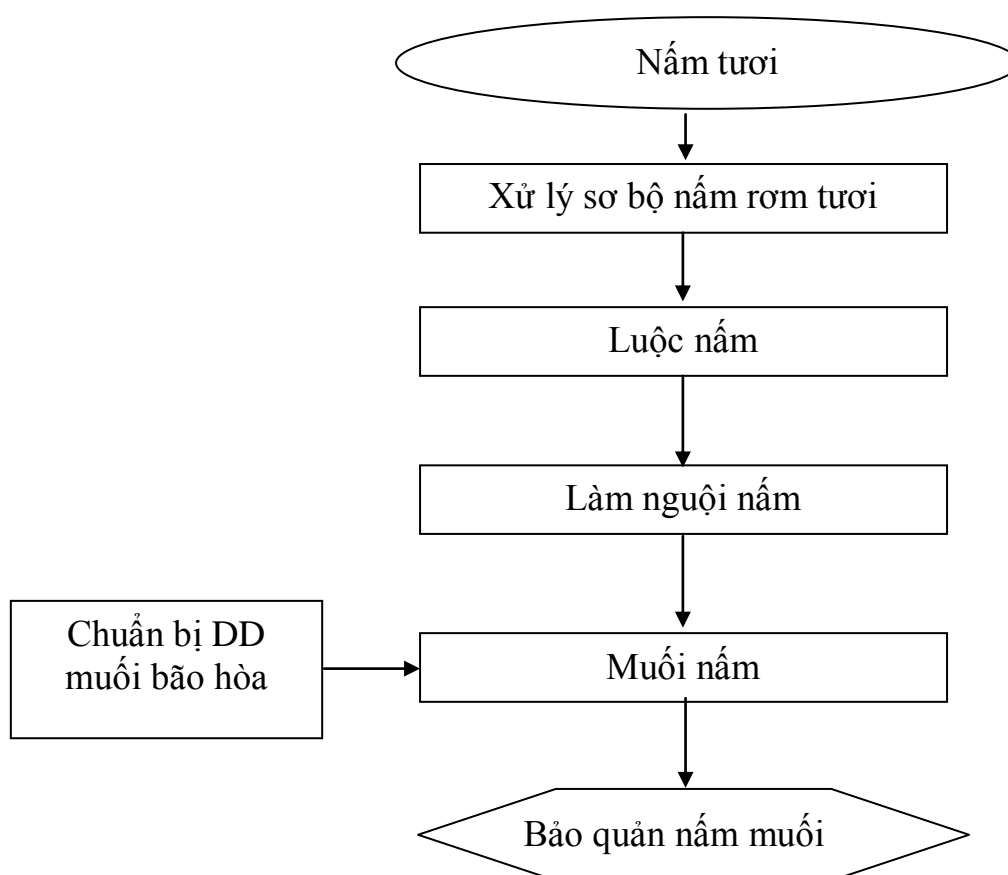
### 3. Muối nấm rơm

#### 3.1. Tác dụng của muối ăn trong quá trình muối nấm

Sử dụng nước muối bão hòa và muối ăn trong quá trình muối nấm nhằm hạn chế sự xâm nhập và phát triển của vi sinh vật gây thối rữa nấm do vậy nấm được bảo quản trong thời gian tương đối lâu.

#### 3.2. Quy trình muối nấm rơm

Sơ đồ quy trình muối nấm rơm được thể hiện ở sơ đồ hình 6. 25.



Hình 6.25. Sơ đồ quy trình muối nấm rơm

#### 3.3. Cách tiến hành muối nấm rơm

\* *Bước 1:* Pha dung dịch nước muối bão hòa

Chuẩn bị dụng cụ, hóa chất:

- Nước sạch

- Bếp đun (bếp ga hoặc bếp củi), nồi đun
- Thìa xúc, đũa khuấy, giấy quỳ, cân đồng hồ
- Muối sống



Hình 6.26. Muối sống

- Axit citric (axit chanh).



Hình 6.27. Axit citric

Cách tiến hành:

- Đun sôi nước, trung bình 1kg nấm rơm luộc cần 0,3 lít nước muối bão hòa.



Hình 6.28. Đun nước sôi

- Cho muối vào nước sôi



Hình 6.29. Cho muối vào nước

- Khuấy tan muối trong nước cho đến khi muối không tan trong nước được nữa (dưới đáy nồi có 1 lớp muối trắng)
- Gạn lọc lấy dung dịch muối trong



Hình 6.30. Khuấy tan muối

- Bổ sung axit citric (axit chanh) vào dung dịch nước muối, khối lượng 3gam axit citric/1 lít nước muối bão hòa



Hình 6.31. Cho axit chanh vào nước muối

- Kiểm tra và điều chỉnh pH dung dịch muối sao cho pH đạt khoảng 3 – 4:

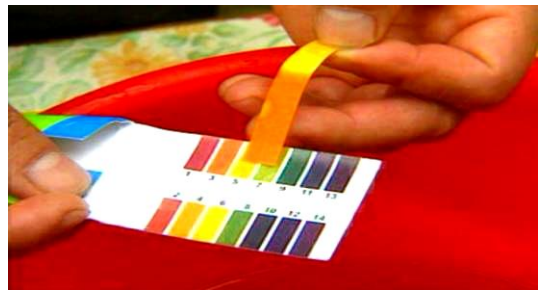
+ Nhúng giấy quỳ vào dung dịch muối



Hình 6.32. Nhúng giấy quỳ vào nước muối

+ So màu giấy quỳ trên bảng so màu để kiểm tra pH muối bão hòa tương ứng

+ Chuẩn dung dịch muối về pH: 3 – 4 (nếu chưa đạt yêu cầu)



Hình 6.33. Đối chiếu màu giấy quỳ

\* *Bước 2:* Xử lý sơ bộ nấm rơm tươi

- Chọn quả thể nấm rơm hình trứng hoặc nấm vừa bị nứt bao, dập nát, ôi thiu



Hình 6.34. Chọn quả thể nấm rơm

- Dùng dao gọt bỏ rơm, rác ở chân và xung quanh quả nấm



Hình 6.35. Vệ sinh gốc nấm



- Rửa sạch nấm và vớt ra để ráo



Hình 6.36. Vớt nấm để ráo nước

\* *Bước 3:* Luộc nấm

- Cho nấm rơm vào nước đang sôi



Hình 6.37. Cho nấm rơm vào nồi luộc

- Nhấn chìm nấm trong nước sôi, thời gian luộc 5 – 7 phút tính từ khi nước sôi lại



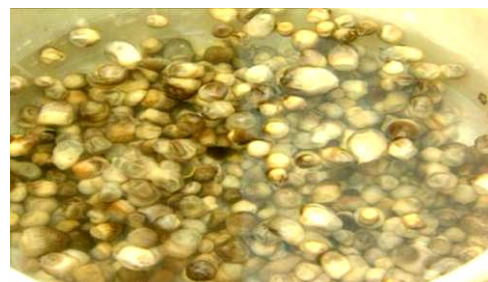
Hình 6.38. Đun sôi nấm

- Vớt nấm đang sôi cho vào thau chứa nước lạnh



Hình 6.39. Cho nấm luộc vào nước lạnh

- Rửa sạch nấm bằng nước sạch và cho đến khi nấm nguội hẳn, tránh làm nấm dập nát



Hình 6.40. Rửa nấm bằng nước sạch

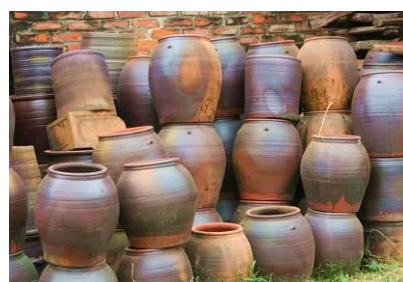
- Vớt nấm ra để ráo nước



Hình 6.41. Vớt nấm ra để ráo

\* *Bước 4: Muối nấm*

- Cho 1kg nấm vào dụng cụ chứa: can, xô nhựa hoặc chum vại sành



Hình 6.42. Các dụng cụ chứa nấm muối

- Cân 0,3 kg muối khô rắc đều trên lớp nấm



Hình 6.43. Rắc 1 lớp muối sống lên lớp nấm

- Đong 0,3 lít dung dịch muối bão hòa và đổ vào lớp nấm muối, nhấn cho ngập nấm.



Hình 6.44. Cho nước muối lên lớp nấm

- Tiếp tục cho nấm vào dụng cụ cho đến hết lượng nấm, tiến hành cho tỉ lệ muối sống và nước muối tương tự lớp đầu tiên.

- Phủ lên bề mặt lớp nấm muối trên cùng một tấm bao nilon mỏng có cắt các lỗ nhỏ

- Cho lớp muối khô dày trên tấm nilon, mục đích nhằm cho nấm ngập trong nước, trong quá trình muối nấm muối tan dần vào trong dung dịch bảo vệ lớp nấm bề mặt

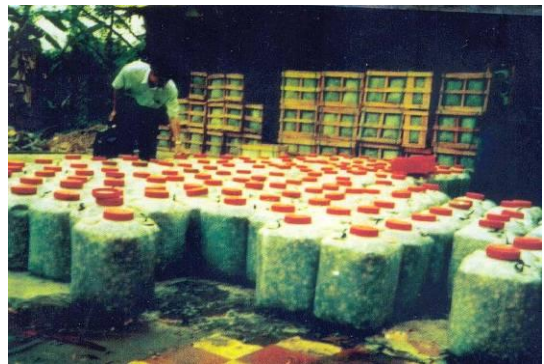


Hình 6.45. Rải lớp muối dày lên lớp nilon

- Đậy kín nắp dụng cụ chứa nấm sau khi thực hiện các bước muối nấm xong.



Hình 6.46. Đậy kín nắp thùng chứa nấm



Hình 6.47. Các thùng chứa nấm muối thành phẩm

**\* Bước 5: Bảo quản nấm muối**

Yêu cầu bảo quản nấm rơm muối:

- Nấm có mùi thơm đặc trưng
- Giữ được màu đặc trưng của nấm
- Quả thể nấm chắc chắn, không bị giập nát
- Dung dịch nước muối bảo hòa phải trong
- Không bị váng mốc hoặc bị chua

**3.4. Kiểm tra, xử lý các hiện tượng hư hỏng của nấm muối**

- Nếu lớp muối khô trên bao PE bị tan thì cần bổ sung thêm một lượng muối lên trên bao PE tại những vị trí muối đã tan.

- Nếu nước muối bị đục hoặc có mùi chua, thì xử lý bằng cách vớt hết nấm ra, thay nước muối bão hòa khác.

- Nếu nước muối có váng mốc thì vớt sạch váng mốc, lớp nấm phía trên dính váng mốc rửa sạch bằng nước muối bão hòa, sau đó ngâm nấm trong nước muối bão hòa mới.

## **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

**Bài tập 1:** Thực hành sấy khô nấm rơm.

**Bài tập 2:** Thực hành muối nấm rơm tươi.

## **C. Ghi nhớ**

Cần chú ý một số nội dung trọng tâm sau:

- Chế độ nhiệt khi sấy nấm rơm.
- Tiêu chuẩn nước muối dùng muối nấm.

## HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

### I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun Trồng nấm rơm 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 rơm là mô đun tích hợp giữa kiến thức và kỹ năng thực hành trồng nấm rơm; 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 rơm trên nguyên liệu rơm và bông hạt;
- Thực hiện chuẩn bị lán trại, dụng cụ, vật tư; lựa chọn và xử lý nguyên liệu, đóng mô, cấy giống, chăm sóc và thu hái nấm rơm 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 rơm;
- Sơ chế và bảo quản nấm rơm 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*
MĐ02-01	Đặc điểm sinh học của nấm rơm	Lý thuyết	Lớp học	2	2	0	0
MĐ02-02	Chuẩn bị lán trại, dụng cụ trồng nấm rơm	Tích hợp	Xưởng thực hành	12	4	6	2
MĐ02-03	Trồng nấm rơm trên rơm	Tích hợp	Xưởng thực hành	36	4	28	4
MĐ02-04	Trồng nấm rơm trên bông hạt	Tích hợp	Xưởng thực hành	30	4	24	2
MĐ02-05	Sâu bệnh hại nấm rơm và biện pháp phòng trừ	Lý thuyết	Lớp học	4	2	2	0
MĐ02-06	Bảo quản và sơ chế nấm rơm		Xưởng thực hành	4	4	2	0
<i>Kiểm tra hết mô đun</i>				4	0	0	4
<b>Cộng</b>				<b>92</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>12</b>

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

### **4.1. Bài 1. Đặc điểm sinh học của nấm rơm**

#### **Bài tập 1**

- Nguồn lực: hình ảnh hoặc mẫu vật quả thể nấm rơm, bảng trắc nghiệm.
- Cách tổ chức thực hiện: 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 rơm theo hình ảnh hoặc mẫu vật và điền vào bảng trắc nghiệm.
- Kết quả 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 rơm sinh trưởng và phát triển chính xác.

### **4.2. Bài 2. Chuẩn bị lán trại, dụng cụ trồng nấm rơm**

#### **Bài tập 1**

- Nguồn lực: Nền đất trồng nấm rơm, dụng cụ làm luống mô để trồng nấm rơm trên mô khối ngoài trời.
- Cách thức tổ chức: Chia các nhóm nhỏ (2 – 3 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận nhiệm vụ làm 2 - 3 luống mô.
- Thời gian hoàn thành: 30 phút/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 làm luống mô để trồng nấm rơm trên mô khối ngoài trời.
- Kết quả và sản phẩm cần đạt được:
  - + Thực hiện các bước làm luống mô đúng theo quy trình;
  - + Luống mô hoàn thiện đảm bảo các yêu cầu sau: Đắp luống theo kiểu mai rùa, độ cao 5 - 10cm, chiều rộng 0,8 – 1,0m, chiều dài 1,2 – 1,5m, khoảng cách giữa các luống mô 0,3 – 0,4m, luống mô vuông cân đối và có rãnh thoát nước tốt.

#### **Bài tập 2**

- Nguồn lực: Nền đất, lán trại trồng nấm rơm, vôi sống, dụng cụ để pha nước vôi và khử trùng.
- 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: 30 phút/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 nền đất, lán trại trồng nấm rơm bằng nước vôi.
- Kết quả cần đạt được:
  - + Pha được nước vôi khử trùng;
  - + Thực hiện các bước khử trùng đúng theo quy trình;
  - + An toàn đối với con người và môi trường làm việc;
  - + Nền đất sau khi khử trùng đạt yêu cầu cho sử dụng.

### **Bài tập 3**

- Nguồn lực: dụng cụ sử dụng trong trồng nấm rơm.
- Cách thức tổ chức: học viên quan sát các dụng cụ sử dụng trong trồng nấm rơm.
- Thời gian hoàn thành: 10 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 và sản phẩm cần đạt được: Học viên điền đúng tên dụng cụ, mục đích sử dụng dụng cụ trong trồng nấm rơm.

## **4.3. Bài 3. Trồng nấm rơm trên rơm**

### **Bài tập 1**

- Nguồn lực: rơm khô, vôi sống, bể ngâm rơm, các dụng cụ để xử lý nguyên liệu rơm.
- Cách thức: chia nhóm nhỏ (7 – 10 học viên/nhóm), mỗi nhóm xử lý 100kg rơm 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 rơm làm trồng nấm rơm.
- Kết quả cần đạt được: Pha được nước vôi có pH: 12 – 13; Thực hiện các bước làm ướt rơm đúng quy trình: rơm sau khi làm ướt bằng nước vôi đảm bảo: độ ẩm 70 – 75%, rơm có màu vàng sáng; Đóng ủ rơm đúng quy cách: đạt độ cao qui định, độ nén khối rơm vừa phải, có cọc thông khí, sau ủ xong có đầy đủ nilon và dây buộc, đóng vuông cân đối, không nghiêng đổ.

### **Bài tập 2**

- Nguồn lực: rơm đã được xử lý, giống nấm, khuôn lớn, rơm khô.
- Cách thức: 2 học viên cùng thực hiện đóng 1 mô.
- Thời gian hoàn thành: 8 - 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 đóng mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô lớn.

- Kết quả cần đạt được: Chọn vị trí đặt khuôn đóng mô hợp lý theo hướng nắng và hướng gió; Mô nấm hoàn thiện phải đúng kích thước, đảm bảo độ nén; Mô nấm đảm bảo đủ: 4 lớp giống và 5 lớp rơm; Đường giống nấm 1, 2, 3 phải được cấy quanh mô nấm, cách thành mô 3 – 5cm, đường giống thứ 4 được rải đều trên lớp rơm thứ 4; Khối mô sau khi nhấc khỏi khuôn gỗ không bị nghiêng đổ; Các bề mặt của mô nấm: trơn, phẳng.

### **Bài tập 3**

- Nguồn lực: rơm đã được xử lý, giống nấm, khuôn nhỏ, vải nilon, dây nhựa.

- Cách thức: mỗi học viên thực hành gói mô nấm, 4 – 5 gói/1 học viên.

- 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 mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô gói.

- Kết quả cần đạt được: Thực hiện các bước gói mô và cấy giống đúng quy định; Gói mô nấm hoàn thiện phải đúng kích thước, đảm bảo độ nén, đường cấy giống đúng yêu cầu; Gói mô nấm phải kết thành khối chắc chắn.

### **Bài tập 4:** Thực hành thu hái nấm rơm.

- Nguồn lực: Quả thể nấm rơm đến tuổi thu hái, dụng cụ chứa nấm rơm.

- Cách thức: mỗi học viên trực tiếp thu hái nấm.

- Thời gian hoàn thành: 3 – 5 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 rơm.

- Kết quả cần đạt được: Lựa chọn đúng quả nấm rơm đến độ tuổi thu hái; Thao tác hái nấm đúng kỹ thuật; Trong quá trình thu hái không làm long gốc các nấm non hay đứt các sợi nấm.

## **4.4. Bài 4. Trồng nấm rơm trên bông hạt**

### **Bài tập 1**

- Nguồn lực: bông hạt, vôi sống, bể ngâm bông, các dụng cụ để xử lý nguyên liệu bông.

- Cách thức: chia nhóm (7 – 10 học viên/nhóm), mỗi nhóm xử lý 50kg bông hạt.

- 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 bông trồng nấm rơm.

- Kết quả cần đạt được: Pha được nước vôi có pH: 12 – 13; Thực hiện các bước làm ướt bông đúng quy trình: bông sau khi làm ướt bằng nước vôi đảm bảo: độ ẩm 65 – 70%, bông ngấm đều; Đóng ủ đúng quy cách: đạt độ cao qui định, độ nén khối bông vừa phải, có cọc thông khí, sau ủ xong có đầy đủ nilon và dây



buộc; Đồng ử vuông cân đối, không nghiêng đổ.

### **Bài tập 2**

- Nguồn lực: bông hạt đã xử lý, giống nấm, khuôn lớn, rơm khô.
- Cách thức: 2 học viên cùng thực hiện đóng 1 mô.
- 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 mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô khối.
- Kết quả cần đạt được: Chọn vị trí đặt khuôn đóng mô hợp lý theo hướng nắng và hướng gió; Mô nấm hoàn thiện phải đúng kích thước, đảm bảo độ nén; Mô nấm đảm bảo đủ: 4 lớp giống và 5 lớp bông; Đường giống nấm 1, 2, 3 phải được cấy quanh mô nấm, cách thành mô 3 – 5cm, đường giống thứ 4 được rải đều trên lớp bông thứ 4; Khối mô sau khi nhấc khỏi khuôn gỗ không bị nghiêng đổ; Các bề mặt của mô nấm: trơn, phẳng.

### **Bài tập 3**

- Nguồn lực: rơm đã được xử lý, giống nấm, khuôn nhỏ, vải nilon, dây nhựa.
- Cách thức: mỗi học viên thực hành gói mô nấm, 4 – 5 gói/1 học viên.
- 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 mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô gói.
- Kết quả cần đạt được: Thực hiện các bước gói mô và cấy giống đúng quy định; Gói mô nấm hoàn thiện phải đúng kích thước, đảm bảo độ nén, đường cấy giống đúng yêu cầu; Gói mô sau khi nhấc khỏi khuôn gỗ phải kết thành khối chắc chắn.

### **Bài tập 4**

- Nguồn lực: Quả thể nấm đến tuổi thu hái, dụng cụ chứa nấm rơm.
- Cách thức: mỗi học viên trực tiếp thu hái nấm.
- Thời gian hoàn thành: 3 – 5 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 rơm.
- Kết quả cần đạt được: Lựa chọn đúng quả nấm rơm đến độ tuổi thu hái; Thao tác hái nấm đúng kỹ thuật; Trong quá trình thu hái không làm long gốc các nấm non hay đứt các sợi nấm.

## **4.5. Bài 5. Sâu bệnh hại nấm rơm và biện pháp phòng trừ**

### **Bài tập 1**

- Nguồn lực: Mẫu mô nấm, gói nấm bị nhiễm bệnh.
- Cách thức: Chia nhóm nhỏ (3 - 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận một mô nấm bị 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 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 nấm rơm, 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. Bảo quản và sơ chế nấm rơm**

### **Bài tập 1**

- Nguồn lực: Nấm rơm tươi, giàn phơi, vỉ phơi, lò sấy nấm, dụng cụ dùng để xử lý sơ bộ nấm rơm tươi.
- Cách thức: chia nhóm nhỏ (3 – 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận 1 – 2 kg nấm rơm tươi và thực hành sấy khô nấm rơm.
- 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 rơm.
- Kết quả cần đạt được:
  - + Chọn quả thể nấm rơm đúng tiêu chuẩn;
  - + Thực hiện các bước sấy nấm đúng quy trình;
  - + Nấm rơm sau khi sấy đạt yêu cầu: độ ẩm trong nấm nhỏ hơn 12%, nấm khô giòn khi bóp nấm vỡ vụn, có mùi thơm đặc trưng của nấm rơm, màu sắc nấm: bên trong có màu vàng sáng, bên ngoài giữ được màu sắc của nấm ban đầu.

### **Bài tập 2**

- Nguồn lực: Nấm rơm tươi, vôi sống, axit chanh, giấy đo pH, dụng cụ dùng để muối nấm rơm tươi (nồi đun, que khuấy, cân, bình đong có vạch thể tích...).
- Cách thức: chia nhóm nhỏ (3 – 5 học viên/nhóm), mỗi nhóm nhận 2 kg nấm rơm tươi và thực hành muối lượng nấm đã nhận.
- 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 sấy khô nấm rơm.

- Kết quả cần đạt được:

- + Chọn quả thể nấm rơm đúng tiêu chuẩn;
- + Thực hiện các bước muối nấm đúng quy trình;
- + Pha nước muối bão hòa để muối nấm có pH khoảng 3 – 4;
- + Trong 1kg nấm có 0,3 lít nước muối bão hòa và 0,3 – 0,4 kg muối sống;
- + Trên bề mặt lớp nấm muối phải có phủ lớp nilon có đục lỗ thùng nhỏ, trên cùng là 1 lớp muối sống;
- + Dụng cụ chứa nấm muối sau khi thực hiện xong phải được đậy kín nắp.

## 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 rơm 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 rơm sinh trưởng và phát triển	Đối chiếu với bảng hỏi.

### 5.2. Bài 2

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Luồng mô trồng nấm rơm ngoài trời đúng tiêu chuẩn.	Quan sát thao tác của học viên, đối chiếu với phiếu đánh giá kỹ năng làm luồng mô để trồng nấm rơm trên mô khối ngoài trời.
Độ vô trùng nền đất lán trại nuôi trồng nấm rơm.	Quan sát thao tác của học viên, đối chiếu với phiếu đánh giá kỹ năng khử trùng nền đất, lán trại trồng nấm rơm.
Dụng cụ sử dụng trồng nấm rơm được xác định đúng.	Đối chiếu với đáp án của bảng hỏi.

### 5.3. Bài 3

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Rơm 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 rơm.
Đóng mô, cấy giống nấm rơm theo	Quan sát sự thực hiện của học viên,

phương pháp mô khối.	dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng đóng mô, cấy giống nấm rơm trên mô khối.
Đóng mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô khối	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng đóng mô, cấy giống nấm rơm trên mô gói.
Nấm rơm được thu hái	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng thu hái nấm rơm.

#### 5.4. Bài 4

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Bông hạt 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 bông hạt.
Đóng mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô khối.	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng đóng mô, cấy giống nấm rơm trên mô khối.
Đóng mô, cấy giống nấm rơm theo phương pháp mô luống.	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng đóng mô, cấy giống nấm rơm trên mô gói.
Nấm rơm được thu hái.	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng thu hái nấm rơm.

#### 5.5. Bài 5

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

#### 5.6. Bài 6

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Nấm rơm sau khi sấy đạt yêu cầu	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ năng sấy khô nấm rơm.
Nấm rơm muối đảm bảo chất lượng	Quan sát sự thực hiện của học viên, dựa theo tiêu chuẩn trong phiếu đánh giá kỹ

	năng muối nấm rơm.
--	--------------------

## 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 (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 Đình và Ngô Mỹ Văn (2000), *Kỹ thuật sản xuất đồ hộp rau quả*, Nhà xuất bản Khoa học - Kỹ thuật, Hà Nội.
- [8]. Quách Đình, 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](http://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./.

1.