VƯỜN QUỐC GIA XUÂN THỦY

CORIN-ASIA VIETNAM

THE WETLANDS ALLIANCE
BUILDING LOCAL CAPACITY FOR SUSTAINABLE WETLANDS MANAGEMENT

SWEDISH INTERNATIONAL DEVELOPMENT COOPERATION AGENCY

CÂU LẠC BỘ SẢN XUẤT NẤM
VƯỜN QUỐC GIA XUÂN THỦY

SỔ TAY KỸ THUẬT TRỒNG NẤM

GIAO THỦY, 2009

SỔ TAY KỸ THUẬT TRỒNG NẤM

NỘI DUNG
Câu lạc bộ sản xuất nấm Vườn Quốc gia Xuân Thủy

HÌNH ẢNH
Viện Phát Triển Các Nguồn Lực Ven Biển Châu Á tại Việt Nam
(CORIN-Asia Viet Nam)

ĐƠN VỊ HỖ TRỢ
Cơ quan hợp tác phát triển Quốc tế Thụy Điển (SIDA)
Viện Phát Triển Các Nguồn Lực Ven Biển Á Châu Việt Nam
Vườn Quốc gia Xuân Thủy

THIẾT KẾ
Nguyễn Xuân Thuận - Vũ Quốc Đạt
- CORIN-Asia Việt Nam -

GIAO THỦY, 2009

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU 1

A. CÁC ĐIỀU KIỆN CẦN THIẾT ĐỂ SẢN XUẤT NẤM

I. NGUYÊN LIỆU 2

1. Rơm, rạ 2

2. Bông phế liệu 2

3. Mùn cưa 2

4. Thân cây gỗ 2

5. Các loại phụ gia 2

II. GIỐNG NẤM 2

III. NHÀ XƯỞNG VÀ LÒ SẤY 4

1. Nhà kiểu chữ A 4

2. Kiểu nhà bình thường 5

3. Lò sấy 7

IV. LAO ĐỘNG 8

V. CÁC DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ KHÁC 8

1. Khuôn gỗ trồng nấm rơm 8

2. Bể ngâm và xử lý rơm rạ 9

3. Muối ăn và axit xitric 9

4. Kệ lót đống ủ 9

5. Nguồn nước và dụng cụ tưới 10

6. Các dụng cụ, vật tư khác 10

VI. LỊCH THỜI VỤ TRỒNG NẤM RƠM, NẤM SÒ, NẤM MỠ TRÊN NGUYÊN LIỆU RƠM, RẠ 11

B. ĐẶC TÍNH SINH HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM RƠM

I. ĐẶC TÍNH SINH HỌC 12

II. CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM RƠM 13

1. Xử lý nguyên liệu 13

2. Cấy giống 13

3. Chăm sóc mô nấm đã cấy 14

4. Cách thu hái nấm 15

5. Bảo quản và tiêu thụ nấm rơm 16

III. TÓM TẮT KỸ THUẬT VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM RƠM 16
1. Những kinh nghiệm từ thực tế sản xuất 16
2. Sơ đồ tóm tắt kỹ thuật 17

C. ĐẶC TÍNH SINH HỌC VÀ CÔNG NGHỆ LÀM NẤM SÒ
I. ĐẶC TÍNH SINH HỌC 18
II. CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM SÒ 19
1. Xử lý nguyên liệu 19
2. Cấy giống 21
3. Ươm và rạch bịch 21
4. Chăm sóc và thu hái 22
5. Đóng gói và bảo quản sản phẩm 23
III. TÓM TẮT KỸ THUẬT VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM SÒ 24
1. Những kinh nghiệm từ thực tế 24
2. Sơ đồ quy trình sản xuất nấm Sò 25

D. ĐẶC TÍNH SINH HỌC & CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM MỠ
I. ĐẶC TÍNH SINH HỌC 26
II. CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM MỠ 27
1. Xử lý nguyên liệu 27
2. Lên men phụ 29
3. Vào luống 30
4. Phương pháp cấy giống 30
5. Đất phủ và phủ đất 30
6. Chăm sóc và thu hái nấm 30
III. TÓM TẮT KỸ THUẬT VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM MỠ 31
1. Những kinh nghiệm từ thực tế sản xuất 31
2. Sơ đồ quy trình sản xuất nấm mỡ 32

TÀI LIỆU THAM KHẢO 33

LỜI MỞ ĐẦU

Với định hướng giảm áp lực khai thác lên khu vực Vườn Quốc gia Xuân Thủy, tạo sinh kế bền vững trong cộng đồng các xã vùng đệm, Chương trình Liên minh Đất ngập nước (WAP) cùng với Vườn Quốc gia Xuân Thủy (VQG) đã tổ chức xây dựng nhiều mô hình sinh kế. Sau hai gần hai năm thực hiện, mô hình đã mang lại nhiều hiệu quả thiết thực cho người dân. Từ nguyên liệu rơm, rạ sử dụng để trồng nấm đã tạo thêm nguồn thu từ 1.500.000đ đến 2.000.000đ trong một tháng cho mỗi hộ gia đình. Không chỉ có thế, việc trồng nấm đã giúp hạn chế hiện tượng đốt rơm, rạ sau mỗi vụ thu hoạch lúa, góp phần bảo vệ bầu không khí trong lành. Ngoài ra, với sinh kế mới này, người dân tại các cùng nông thôn không phải đi làm thuê tại các địa phương khác, góp phần giải quyết lao động dư thừa. Đến nay, Câu lạc bộ trồng nấm VQG đã được hình thành và phát triển với hơn 70 hội viên, thuộc địa phận của 05 xã vùng đệm là Giao Thiện, Giao An, Giao Xuân, Giao Hải, Giao Lạc và một xã vùng cận đệm là Giao Hương.

Nhằm phổ biến hơn nữa kiến thức sản xuất trong cộng đồng, Vườn Quốc gia Xuân Thủy kết hợp cùng Trung tâm dạy nghề công lập huyện Nghĩa Hưng hình thành cuốn sổ tay hướng dẫn kỹ thuật trồng một số loại nấm có nguôn gốc từ rơm, rạ.

Do đây là cuốn sổ tay được biên soạn dựa trên những kiến thức được tiếp cận của cộng đồng và kinh nghiệm sản xuất thực tế nên không tránh khỏi những thiếu sót, rất mong được sự tham gia đóng góp ý kiến của bạn đọc. Xin chân thành cảm ơn!

Câu lạc bộ sản xuất Nấm Vườn Quốc gia Xuân Thủy

A. CÁC ĐIỀU KIỆN CẦN THIẾT CHO SẢN XUẤT NẤM

I. NGUYÊN LIỆU

Tất cả các loại phế thải của nông nghiệp giàu chất xenlulô đều là nguyên liệu chính để trồng nấm. Dưới đây là một số loại nguyên liệu thông dụng nhất.

1. Rơm rạ

Rơm và rạ phơi khô, không bị mốc, đánh đống, bảo quản dùng dần. Nếu rơm, rạ đã bị mốc, có màu đen, vụn nát do phơi không được nắng , bị thấm nước mưa nhiều thì không nên dùng để trồng nấm vì khi đó năng suất rất thấp.

2. Bông phế liệu

Nguyên liệu được tạo ra từ các nhà máy dệt sợi sau khi đã lấy gần hết sợi bông, phần còn lại là các hạt và bông vụn. Nguyên liệu phải không mốc, phơi thật khô.

3. Mùn cưa

Các loại mùn cưa gỗ mềm, không có tinh dầu, phơi khô (cao su, bồ đề …).

4. Thân cây gỗ

Cành lá còn xanh tốt, có độ tuổi từ 3-5 năm, gỗ mềm có nhựa màu trắng (mít, sung, ngái, bồ đề, so đũa, giâu gia xoan, đa búp đỏ, duối, dừa, cao su, …). Đường kinh thân gỗ 5-20 cm.

5. Các loại phụ gia (phân vô cơ, hữu cơ …)

Tỷ lệ phối trộn và số lượng tùy theo từng loại nấm khác nhau.

II. GIỐNG NẤM

Giống nấm có thể được nhân trên các cơ chất khác nhau: hạt đại mạch, thóc, mùn cưa, vỏ trấu, bông vụn, rơm rạ và các chất phụ gia.

Bao bì đựng giống ở các dạng: chai thủy tinh, chai nhựa, túi nilon … Dù trên môi trường hay bao bì nào, giống nấm cũng phải đảm bảo các yêu cầu chất lượng sau:

- ***Không bị nhiễm bệnh:*** Quan sát bên ngoài giống không có màu xanh, đen, vàng … và không có các vùng loang lổ.
- ***Giống có mùi thơm dễ chịu:*** nếu có mùi chua khó chịu là giống nấm đã bị nhiễm vi khuẩn, nấm dại …
- ***Giống không già hoặc non:*** nếu thấy có mô sẹo hay cây nấm mọc trong chai, màu chai giống chuyển sang màu vàng, nâu đen là giống quá già. Giống chưa ăn kín hết đáy bao bì là giống còn non. Sử dụng tốt nhất là khi giống đã ăn kín hết đáy chai (hoặc túi) sau 3-4 ngày. Muốn để lâu hơn phải bảo quản ở nhiệt độ lạnh: đối với giống nầm sò, nấm mỡ, nấm hương, và nấm linh chi bảo quản ở nhiệt độ 2-5^{0}C, kéo dài 30-45 ngày; giống nấm rơm và mộc nhĩ bảo quản ở nhiệt độ 15-20^{0}C, kéo dài 15-30 ngày.
- Các chủng giống phù hợp với điều kiện và nhiệt độ (theo mùa vụ), năng suất cao và có khả năng chống chịu sâu bệnh
- Quá trình vận chuyển giống: phải hết sức nhẹ nhàng, tránh va chạm mạnh, dựng đứng chai giống (nút bông quay lên phía trên)
- Không được mở nút bông ra xem, ngửi… Để giống nơi thoáng mát, sạch sẽ, không có ánh nắng trực tiếp.
- Số lượng giống nấm đủ cho khối lượng rơm rạ đem trồng. Tùy thuộc từng loại nấm khác nhau mà tỷ lệ giống/nguyên liệu khác nhau.

Có thể nói giống là một trong những yếu tố quyết định sự thành bại. Nếu giống tốt năng suất sẽ cao và ngược lại. Hiện có nhiều cơ sở sản xuất giống nấm, bạn nên chọn đến những địa chỉ đáng tin cậy.

Hiện tại, bà con có thể mua giống tại:

1. Trung tâm công nghệ sinh học thực vật – Viện Di truyền nông nghiệp. Địa chỉ: Đường Phạm Văn Đồng – Từ Liêm – Hà Nội.

Điện thoại: 04 3836 296

2.Trung tâm dạy nghề công lập huyện Nghĩa Hưng
Địa chỉ: Liễu Đề, Huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định (Liên hệ anh Hùng 0978 186 202 hoặc 0915 704 738)

3. Hợp tác xã Nông nghiệp Nam Tiến. Địa chỉ: Xuân Vinh – Xuân Trường – Nam Định (Liên hệ anh Đức 0985 391 099 hoặc 0350 3885 378)

III. NHÀ XƯỞNG VÀ LÒ SẤY

Yêu cầu chung về nhà xưởng trồng nấm cần đảm bảo các yếu tố:

- Có hệ thống cửa điều chỉnh độ thoáng khi cần thiết
- Sạch sẽ, càng mát càng tốt
- Độ ẩm cao nhưng không để ứ đọng nước trên nền nhà

Trước và sau mỗi đợt trồng nấm cần phải vệ sinh thật tốt xung quanh khu vực nuôi trồng và trong nhà. Có thể xông (đốt) bột lưu huỳnh hay phun foocmon tỷ lệ 0.5% trước khi đưa nguyên liệu vào nhà trồng nấm một tuần. Một số dạng nhà trồng nấm như sau:

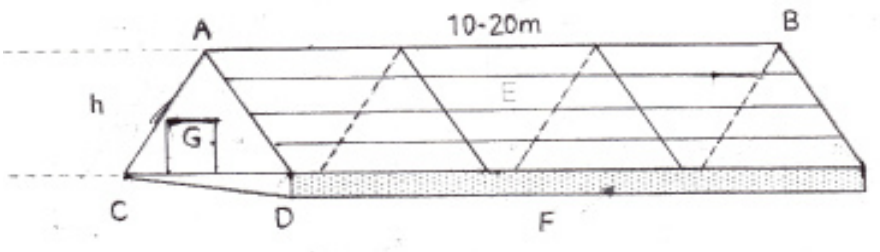
1. Nhà kiểu chữ A

- Dùng cọc tre, cây gỗ thẳng, đướng kính 7-12cm có chiều dài 2,4m.

- Các thanh tre, gỗ nhỏ có chiều dài tối đa 20m làm nan dọc theo nhà, thanh dài 2,4m làm nan song song với các cọc trụ

- Chiều rộng nhà khoảng 2m, có lối đi ở giữa rộng 0.4m.

- Mái phủ nilon thứ sinh, phía trên mái lợp một lớp lá mía, thân cây ngô, lá chuối, hoặc rơm, rạ, cói tạo độ mát (nẹp chắc 2 lớp lại).



Hình 1. Kiểu nhà hình chữ A *(Nguồn: Trung tâm dạy nghề công lập Nghĩa Hưng)*

Chú thích: *E: mái nhà bằng khung tre, lợp nilon, lá mía, thân cây ngô, thanh nẹp*

F: rãnh thoát nước hai bên mái

G: cửa ra vào có cánh (bằng cót, bao dứa …)

h: chiều cao 1.8m

Nền nhà dưới các tán cây ăn quả (chuối, nhãn, vải, mít …) hoặc cây lấy gỗ, bóng mát …Nếu không có tán cây, có thể làm trên các khu đất trống, sân gạch nơi dễ thoát nước. Có thể trồng các loại cây có dây leo (mướp, bí ngô, gấc, đậu …) cho bò trên mái càng tốt. Phần mái giáp mặt đất có rãnh thoát nước.

Hai đầu hồi làm cửa ra vào để điều chỉnh ánh sáng và thông thoáng khi cần thiết. Loại nhà này thích hợp cho trồng nấm mỡ và nấm rơm.

2. Kiểu nhà bình thường

Kiểu nhà này thích hợp cho trồng các loại nấm mỡ, nấm sò, nấm mộc nhĩ, nấm hương và linh chi.

Kiểu nhà này có chi phí cao hơn kiểu nhà hình chữ A cho nên có tận dụng nhà cũ để trồng nấm. Việc sửa sang lại nhà cũ để điều chỉnh ánh sáng và độ thông thoáng.

Hình 2. Kiểu nhà bình thường

Các yêu cầu khi dựng một nhà mới có diện tích 60m^2 như sau:

a. Nền nhà

Là nền đất hoặc nền gạch cao, dễ thoát nước. Nếu nền nhà ở dưới bóng cây thì càng tốt

b. Khung nhà

Nhà chia thành 05 gian bao gồm các thành phần

+ Cột trụ - cột hành: 12 cột, sử dụng tre loại 1 cao từ 2.5-3m

+ Cột cái: mỗi vì 2 cột , tổng là 12 cột cái

+ Vì mái: 06 chiếc

+ Câu đầu: 06 chiếc

+ Xà quá: 06 chiếc

+ Song tử: Tùy theo chiều cao nhà bố trí lớp song tử phù hợp để buộc thêm nilon, hoặc mành cói che ánh nắng mặt trời

+ Xung quanh nhà có thể tạo lớp vách bằng đất hoặc gạch xây cao từ 40-50cm. Lưu ý nên để các ô cửa sổ nhỏ tạo độ thoáng và ánh sáng.

c. Mái nhà

Mái nhà có thể chia làm ba lớp chính, thứ tự từ trên xuống dưới cụ thể như bảng sau:

Bảng 1. Cấu tạo mái nhà

Lớp 1	Phên lứa	Sử dụng phên lứa có bán sẵn trên thị trường
Lớp 2	Giằn tre	Tối thiểu mỗi bên có 06 giằn tre
Lớp 3	Bạt hoặc nilon	Lớp bạt hoặc nilon dưới cùng vừa tạo độ thoáng, ánh sáng lại tránh được nước mưa.

Ngoài ra, ở trên mái ta có thể lợp rơm, rạ hoặc cói, lá mía, ngô, cọ tạo độ mát cho nhà xưởng.

3. Lò sấy

Hiện nay đối với các hộ gia đình có quy mô sản xuất nhỏ (diện tích lán trại từ 60-70m2) loại lò sấy thích hợp nhất là lò sấy thủ công sử dụng bếp than tổ ong. Về cấu tạo lò sấy thủ công gồm các thành phần sau:

• Lớp dưới cùng: có thể sử dụng nền nhà để đặt bếp than tổ ong (tùy theo quy mô thiết kế mà có thể bố trí một đến hai bếp than tổ ong)

• Lớp tản nhiệt : là sắt hoặc inox sử dụng làm lớp ngăn cách giữa bếp và sản phẩm nấm và là lớp trung gian truyền giữa bếp tới nấm. Có thể thiết kế tấm tản nhiệt dưới dạng gợn sóng để tăng diện tích bề mặt.

• Lớp sàn sấy nấm: có thể làm bằng phên tre hoặc khung bả lưới, đảm bảo độ thoáng và thông khí cho các lớp phía trên. Đối với lò sấy hai bếp than nên thiết kế từ 6 đến 7 phên. Trong quá trình sấy phải lưu ý quá trình luân chuyển phên để sản phẩm nấm sấy được đều nhiệt, tiết kiệm thời gian sấy.

• Lớp bao phủ bên ngoài: có thể dùng bìa cát tông bao phủ quanh lò sấy để tránh mất nhiệt, . Trên cùng phải để ống thoát khí. Ngoài ra có thể tận dụng vách tường để xây dựng lò sấy.

Hình 3. Lò sấy mini và các sàn sấy

Hình 4. Lớp bao phủ lò sấy bằng bìa cát tông

IV. LAO ĐỘNG

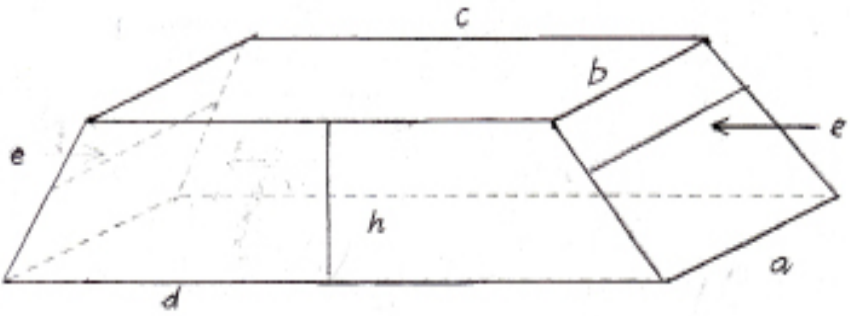
Trồng nấm không đòi hỏi người lao động phải làm việc liên tục. Mỗi loại nấm có định mức công lao động khác nhau nhưng nhìn chung giai đoạn tiêu hao nhiều công lao động nhất đó là giai đoạn xử lý nguyên liệu. Trong giai đoạn chăm sóc và thu hái đòi hỏi người dân phải thu xếp một cách năng động. Theo khảo sát, tổng số ngày công để trồng các loại nấm trung bình cho 1 tấn nguyên liệu từ đầu đến khi kết thúc một chu kỳ sản xuất như sau:

+ Nấm mỡ: 30 công
+ Nấm rơm: 20 công
+ Nấm Sò: 30 công

V. CÁC DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ KHÁC

1. Khuôn gỗ trồng nấm rơm

Khuôn gỗ có cấu tạo hình thang, mặt trong phẳng, hình dạng cụ thể như sau:



Hình 5. Khuôn gỗ trồng nấm rơm

Chú thích:

a - Chiều rộng đáy dưới 0.4m *b - Chiều rộng*
c - Chiều dài đáy trên 1.1m *d - Chiều dài đáy dưới 1.2m*
e - Gờ hai đầu khuôn *h - Chiều cao khuôn 0.4m*

(Nguồn: Trung tâm dạy nghề công lập Nghĩa Hưng)

2. Bể ngâm và xử lý rơm rạ

Có thể xây bể để chứa nước tạm thời, nếu xây kiên cố thì vật liệu bằng gạch và xi măng cát. Bể không cần xây kiên cố, có kích thước: chiều dài 1.5 đến 2m; chiều rộng 0.8-1m; chiều cao từ 0.5 đến 0.6m, đáy có lỗ thoát nước.

Để tiết kiệm chi phí và diện tích, các hộ có thể quây gạch, cốp, tận dụng chân tường rào sau đó lót bạt hoặc nilon để tạo bể ngâm.

3. Muối ăn và axit xitric

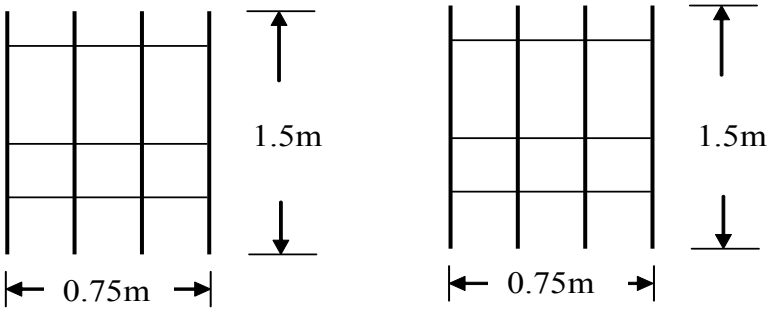
Chuẩn bị dung dịch muối bão hòa:

Đun sôi nước cho muối vào khuấy từ từ (1 lít nước + 0.3 kg muối khô) đến khi muối không tan được nữa là được. Để dung dịch tự lắng, gạn lấy phần trong, đó là dung dịch muối bão hòa. Định lượng nấm muối như sau:

+ Nấm tươi : 1000kg
+ Dung dịch muối bão hòa : 200 lít
+ Muối khô : 300kg
+ Axit xitric : 03kg

4. Kệ lót đống ủ

Dùng cọc tre hoặc gỗ đóng theo kiểu dát giường cách mặt đất 15-20cm. Nên đóng thành 2 tấm có kích thước 1.5mX0.75m (hình C). Khi ủ đống, ghép hai tấm lại với nhau có hình vuông cạnh 1.5m.



Hình 6. Kệ lót đống ủ

(Nguồn: Trung tâm dạy nghề công lập Nghĩa Hưng)

5. Nguồn nước và dụng cụ tưới

Nguồn nước sử dụng cho sản xuất nấm phải sạch, độ pH trung tính. Vào mùa đông ken, bà con phải kiểm tra độ mặn của nước thật cẩn trước khi ngâm ủ và tưới nấm. Nước mặn tuyệt đối không sử dụng để làm nấm.

Hiện nay trong sản xuất ba loại nấm rơm, nấm sò và nấm mỡ đều sử dụng chung một loại bình tưới nén. Loại bình tưới này có thể tạo cho nước tưới dưới dạng sương.

Ngoài ra có thể sử dụng bình phun thuốc sau để tưới nấm. Nhưng bình này chỉ được sử dụng cho việc chăm sóc nấm, tuyệt đối không dùng vào việc phun thuốc sâu.

6. Các dụng cụ, vật tư khác

a. Cọc tre hoặc gỗ: có đường kính 10-15cm, chiều dài 2-2.2m, dùng để thông khí trong quá trình ủ nguyên liệu (cứ 1 đống ủ 500kg cần 1 cọc tre)

b. Phocmol: sử dụng để vệ sinh lán trại

c. Diêm sinh: đóng kín cửa, hun khói để vệ sinh lán trại

d. Vôi tỏa: rắc trong và xung quanh lán trại để vệ sinh lán trại trước khi sản xuất

e. Vôi tôi: sử dụng trong công đoạn làm ướt rơm rạ.

f. Nhiệt kế : dài trên 30cm, ấm kế đo độ ẩm không khí, baume kế đo độ muối, giấy khử độ pH…

VI. LỊCH THỜI VỤ TRỒNG NẤM RƠM, NẤM SÒ, NẤM MỠ TRÊN NGUYÊN LIỆU RƠM, RẠ

Mỗi loại nấm thích nghi với mỗi loại hình thời tiết khác nhau. Dưới đây là bảng thời vụ đối với mỗi loại nấm rơm, nấm sò và nấm mỡ phù hợp với điều kiện thời tiết miền bắc Việt Nam. *(Bảng lịch mùa vụ - trang bên)*

Bảng 2. Lịch mùa vụ

Loại nấm	Thời gian (Tháng – dương lịch)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nấm rơm												
Nấm Sò												
Nấm mỡ												

Chú thích:

: thời điểm trái vụ tuyệt đối không sản xuất

: thời điểm chính vụ

: thời điểm trái vụ có thể sản xuất được

B. ĐẶC TÍNH SINH HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM RƠM

I. ĐẶC TÍNH SINH HỌC

Nấm rơm có tên khoa học *Volvariella volvacea* gồm nhiều loài khác nhau, có loại màu xám trắng, xám, xám đen… kích thước đường kính "cây nấm" lớn, nhỏ tùy thuộc từng loại. Ở các quốc gia vùng nhiệt đới rất thích hợp về nhiệt độ để nấm rơm sinh trưởng và phát triển. Nhiệt độ thích hợp để nấm phát triển từ 30-32^{0}C; độ ẩm nguyên liệu (cơ chất) 65-70%; độ ẩm không khí 80%; pH = 7, thoáng khí. Nấm rơm sử dụng dinh dưỡng cellulose trực tiếp từ nguyên liệu trồng.

Đặc điểm hình thái

Bao gốc (volva): Dài và cao lúc nhỏ, bao lấy tai nấm. Khi tai nấm trưởng thành, nó chỉ còn lại phần trùm lấy phần gốc chân cuống nấm. Bao nấm là hệ sợi tơ nấm chứa sắc tố melanin tạo ra màu đen ở bao gốc. Độ đậm nhạt tùy thuộc vào ánh sáng. Ánh sáng càng nhiều thì bao gốc càng đen.

Cuống nấm: Là bó hệ sợi xốp, xếp theo kiểu vòng tròn đồng tâm. Khi còn non thì mềm và giòn. Nhưng khi già xơ cứng và khó bẻ gãy.

Mũ nấm: Hình nón, cũng có melanin, nhưng nhạt dần từ trung tâm ra rìa mép.

Hình 7. Cụm nấm rơm đang phát triển

Chu kỳ sống

Quá trình tạo thành quả thể nấm rơm gồm 6 giai đoạn:

- Giai đoạn đầu đinh ghim (Pichead: nụ nấm).
- Giai đoạn hình nút nhỏ (tiny button).
- Giai đoạn hình nút (button).
- Giai đoạn hình trứng (egg).
- Giai đoạn hình chuông (clogation: kéo dài).
- Giai đoạn trưởng thành (mature: nở xòe).

Chu kỳ sinh trưởng và phát triển của nấm rơm rất nhanh chóng. Từ lúc trồng đến khi thu hoạch chỉ khoảng 10-12 ngày. Những ngày đầu chúng nhỏ như hạt tấm có màu trắng (giai đoạn đinh ghim), 2-3 ngày sau lớn rất nhanh bằng hạt ngô, quả táo, quả trứng (giai đoạn hình trứng), lúc trưởng thành (giai đoạn phát tán bào tử) trông giống như một chiếc ô dù, có cấu tạo thành các phần hoàn chỉnh.

II. CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM RƠM

1. Xử lý nguyên liệu

Rơm rạ được làm ướt trong nước vôi (3,5 kg vôi hoà với 1.000l nước), đánh đống, ủ 2-3 ngày đảo một lần, ủ tiếp 2-3 ngày là được. Thời gian ủ kéo dài 4-6 ngày. Nguyên liệu quá ướt (nước chảy thành dòng) cần banh rộng ra phơi rồi mới đem trồng. Rơm rạ đủ ướt: khi vắt vài cọng rơm có nước chảy thành giọt là tốt nhất. Nếu khô quá cần bổ sung thêm nước khi đảo đống ủ.

2. Cấy giống

Đặt khuân theo diện tích hiện có sao cho thuận lợi khi đi lại, chăm sóc nấm và tiết kiệm diện tích. Trải một lớp rơm rạ vào khuân dày 10-12cm. Cấy một lớp giống viền xung quanh cách mép khuân 4-5cm. Tiếp tục làm như vậy đủ 3 lớp. Lớp trên cùng trải rộng đều khắp trên bề mặt (lớp thứ 4).

Lượng giống cấy cho một mô khoảng 200-250g. Mỗi lớp giống cấy xong dùng tay ấn chặt, nhất là xung quanh làm thành khuân.

Trung bình một tấn rơm rạ khô trồng được trên dưới 75-80 mô

nấm như vậy sẽ đảm bảo độ nén vừa phải. Khoảng cách giữa các mô nấm từ 25-30cm.

Hình 8. Mô nấm rơm hoàn chỉnh

3. Chăm sóc mô nấm đã cấy

Tuỳ thuộc địa điểm trồng trong nhà hay ngoài trời (sân bãi, dưới tán cây, đồng ruộng…) mà cách thức chăm sóc sẽ khác nhau.

a) Nếu trồng trong nhà

Sau 3-5 ngày đầu không cần tưới nước, những ngày tiếp theo quan sát bề mặt mô nấm, thấy rơm rạ khô cần phun nhẹ nước tưới trực tiếp xung quanh. Chú ý phải tưới nước khéo, nếu tưới mạnh (hạt nước lớn) dễ làm sợi nấm tổn thương, ảnh hưởng tới năng suất vì lúc này sợi nấm đã phát triển ra tận phía ngoài thành mô. Đến ngày thứ 7-8 bắt đầu xuất hiện nấm con (giai đoạn ra quả). Ba đến bốn ngày sau nấm lớn rất nhanh to bằng quả táo, quả trứng; để thêm vài tiếng đồng hồ có thể nấm sẽ nở ô dù.

Nấm ra mật độ dày, kích thước lớn cần tưới 2-3 lượt nước cho một ngày. Lượng nước tưới một lần rất ít (0,1 lít cho 1 mô/ngày). Nếu tưới quá nhiều nấm dễ bị thối chân và chết ngay từ lúc còn nhỏ.

b) Nếu trồng ngoài trời

Đống mô nấm ngoài trời thường bị các đợt mưa lớn hoặc nắng nóng làm hư hỏng. Cần che phủ thêm một lớp rơm rạ khô trên bề

mặt mô nấm. Lớp rơm rạ này còn tốt, xếp theo một chiều, phủ theo kiểu lợp mái nhà. Chiều dày 4-5cm. Tất cả các bề mặt của những mô ở mép ngoài khu vực trồng cũng cần che phủ bằng lớp rơm phủ áo, kiểm tra nếu thấy mô nấm bị khô có thể tưới trực tiếp lên lớp áo phủ nhiều lần trong ngày, sao cho lớp rơm phía ngoài của mô nấm không bị mất nước.

Để tránh mưa và tiện cho việc chăm sóc mô nấm, có thể cắm các cọc tre, hoặc đan thành " chiếc lồng" cách mặt mô nấm 10-15cm, phía ngoài bọc một lớp nylon, phía trên cùng phủ rơm rạ khô càng tốt..

Nhiệt độ mô nấm trong những ngày đầu khoảng 38-40^{0}C là tốt nhất. Việc tưới nước tương tự như với nấm trồng trong nhà.

Khi thu hái hết đợt nấm 1 cần nhặt sạch tất cả các "gốc nấm" và "cây nấm nhỏ" còn sót lại, dùng nylon phủ lại cho đến khi nấm ra thì gỡ bỏ. Ngừng 3-4 ngày sau đó tưới trở lại như ban đầu, để thu tiếp đợt 2. Sản lượng nấm thu hái tập trung đến 70-80% trong đợt đầu, đợt 2 còn lại 15-25%.

4. Cách thu hái nấm

Kể từ lúc trồng đến khi hái hết đợt 1 khoảng 15-17 ngày, nấm ra rộ vào ngày thứ 12 đến ngày thứ 15. Sau 7-8 ngày ra tiếp đợt 2 và hái trong 3-4 ngày thì kết thúc một đợt nuôi trồng (tổng thời gian 25-30 ngày).

Dọn vệ sinh sạch sẽ: Tưới nước vôi (giống như vôi quét tường) để 3-4 ngày lại trồng đợt tiếp, hái nấm còn ở giai đoạn hình trứng (trước khi nấm nở ô) là tốt nhất, đảm bảo chất lượng và năng suất cao. Trường hợp nấm mọc tập trung thành cụm, ta có thể tách những cây lớn hái trước, nếu khó tách thì hái cả cụm (cả to, nhỏ đều hái hết). Một ngày hái nấm 2-3 lần. Những ngày nắng nóng, nhiệt độ không khí cao, nấm phát triển rất nhanh, vì vậy người hái nấm phải quan sát kỹ, khi nấm hơi nhọn đầu là hái được rồi.

Năng suất nấm dao động từ 12-20% so với nguyên liệu khô (một tấn rơm rạ cho thu hoạch khoảng 120-200kg nấm tươi). Năng suất nấm cao hay thấp tuỳ thuộc vào chất lượng giống nấm, kỹ thuật

nuôi trồng và yếu tố khí hậu.

5. Bảo quản và tiêu thụ nấm Rơm

Khi hái nấm xong, nấm rơm vẫn tiếp tục phát triển, nếu để thêm vài tiếng sau, từ giai đoạn hình trứng có thể bị nở ô, vì vậy cần tiêu thụ nhanh trong 3-4 giờ. Dụng cụ đựng nấm cần thoáng, không để quá nhiều nấm (chiều cao dụng cụ tối đa 25cm). Muốn để nấm qua ngày thì bảo quản ở nhiệt độ 10-15^{0}C. Nhiều gia đình nông dân ở xa các trung tâm tiêu thụ nấm tươi thì sáng sớm (5-6 giờ) phải dậy hái nấm và chuyển ngay đến điểm cân nhận. Từ lúc hái đến tay người sử dụng trong khoảng thời gian 2-3 giờ là tốt nhất.

Nấm rơm là loại thực phẩm rất ngon và bổ. Nấm có hàm lượng đạm cao, giàu các axit amin, chất khoáng và các vitamin. Chế biến nấm thành nhiều món ăn khác nhau như nấm xào, canh nấm, cháo nấm, súp nấm…Trước khi ăn nên chần qua nước sôi khoảng 1-2 phút. Nấu nấm phải chín, không cần phải cho mỳ chính vì bản thân nấm đã rất ngọt. Định lượng: một người lớn cho một bữa ăn 200g nấm là vừa đủ.

III. TÓM TẮT KỸ THUẬT VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM RƠM

1. Những kinh nghiệm từ thực tế sản xuất

◊ Nguyên liệu có độ ướt vừa phải

◊ Một tấn nguyên liệu làm thành 75-80 mô

◊ 3 ngày đầu tiên không cần tưới nước

◊ Tưới nước dưới dạng phun sương

◊ Hái nấm khi ở giai đoạn hình trứng

◊ Không nên sấy nấm rơm do quả thể nấm to, khó sấy tiêu hao nhiên liệu

◊ Sau mỗi đợt sản xuất phải vệ sinh lán trại thật kỹ, khoảng thời gian hợp lý giữa các đợt sản xuất liên tiếp tối thiểu là 01 tuần

◊ Đặc trưng của lán trại sản xuất nấm rơm là rất nhiều con mát vì vậy khi chăm sóc, thu hái nên lưu ý mang quần áo dài và kín.

◊ Lựa chọn thời điểm phù hợp, linh động dựa trên cơ sở lịch mùa vụ.

2. Sơ đồ quy trình sản xuất nấm rơm

SƠ ĐỒ 1. QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM RƠM

C. ĐẶC TÍNH SINH HỌC VÀ CÔNG NGHỆ LÀM NẤM SÒ

I. ĐẶC TÍNH SINH HỌC

Nấm sò thường có nhiều loại, chúng khác nhau về màu sắc, hình dạng, khả năng thích nghi với các điều kiện nhiệt độ. Nấm có dạng phễu lệch, mọc thành cụm tập trung bao gồm 3 phần: mũ, phiến, cuống.

Hình 9. Nấm Sò đến kỳ thu hoạch

Đến giai đoạn trưởng thành nấm sò sẽ phát tán bào tử, nhờ gió, bào tử rải ra khắp mọi nơi, gặp điều kiện môi trường thích hợp sẽ hình thành hệ sợi nấm sơ cấp với một nhân. Hệ sợi nấm sơ cấp phát triển đầy đủ tạo nên một mạng rời để hình thành hệ sợi nấm thứ cấp, sau đó có sự kết hợp của hệ sợi nấm thứ cấp hình thành quả thể nấm hoàn chỉnh.

Các điều kiện phù hợp cho nấm Sò

- **Nhiệt độ thích hợp nhất:**
  - Đối với nấm chịu lạnh là 13-20^{0}C
  - Đối với nấm chịu nhiệt độ cao hơn là 24-28^{0}C.

(Nấm Sò có thể trồng được quanh năm nhưng thuận lợi nhất từ tháng 10 đến tháng 3 dương lịch hàng năm)

- **Độ ẩm cơ chất** (giá thể trồng) từ 65-70%, độ ẩm không khí ≥ 80%

• **Độ pH** = 7 (trung tính)

• **Ánh sáng**: Không cần thiết trong giai đoạn nuôi sợi (pha sợi). Khi nấm hình thành quả thể cần ánh sáng khuyếch tán (ánh sáng phòng- có thể đọc sách được).

• **Độ thông gió**: Cần thiết trong giai đoạn nuôi sợi. Khi nấm lên cần độ thông thoáng vừa phải.

• **Dinh dưỡng**: Sử dụng trực tiếp nguồn xenlulô, có thể bổ sung thêm các phụ gia giàu chất đạm, vitamin trong giai đoạn xử lý nguyên liệu.

II. CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM SÒ

1. Xử lý nguyên liệu

Nguồn nguyên liệu phổ biến nhất là: Rơm rạ, bông phế thải, mùn cưa. Có hai phương pháp xử lý các loại nguyên liệu trên:

a. Phương pháp 1

Ủ nguyên liệu thành đống với khối lượng đủ lớn để tăng nhiệt độ trong đống ủ đạt 60-70^{0}C, thời gian kéo dài 6-7 ngày. Trung bình một đống ủ đảm bảo có khối lượng tối thiểu từ 300kg trở lên.

**** Đối với bông phế thải theo phương pháp 1:***

Ngâm bông nhanh trong dung dịch nước vôi (theo tỷ lệ ở phần trên), vắt nhẹ, ủ lại thành đống, che kín bằng tấm bao dứa hoặc nylon. Thời gian ủ 12-24 giờ. Xử lý theo phương pháp này có thể làm số lượng ít nhưng vẫn đảm bảo. Khi trồng nấm cần làm thật tơi nguyên liệu bằng cách dùng tay hoặc cào sắt xé bông vụn.

**** Đối với rơm rạ, theo phương pháp 1:***

Rơm rạ khô được làm ướt bằng nước vôi theo tỷ lệ: 3,5 kg vôi đã tôi hoà tan với 1.000 lít nước. Ủ rơm rạ được 3 ngày (không cần phối trộn thêm hoá chất), đảo đống; ủ tiếp 3 ngày; đảo lần 2 ủ tiếp 2 ngày là được. Trong khi đảo, chỉnh độ ẩm thật chuẩn. Phía ngoài đống ủ nên dùng nylon hoặc bao dứa quây xung quanh để nhiệt độ đống ủ lên cao (không che kín đỉnh đống ủ). Quá trình này được thể hiện theo sơ đồ sau:

Sơ đồ 2. QUY TRÌNH Ủ - ĐẢO NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT NẤM RƠM

Rơm rạ đã ủ được 6-8 ngày đảm bảo yêu cầu:

- Độ ẩm đạt 65% (vắt chặt, chỉ có nước ướt vân tay). Nếu quá ẩm hoặc quá khô cần chỉnh lại bằng cách phơi hay bổ sung thêm nước, ủ lại 1-2 ngày sau mới trồng
- Rơm rạ có mùi dễ chịu, màu vàng sáng mềm. Thời gian ủ 8 hoặc 9 ngày phụ thuộc theo tính chất rơm rạ. Rơm rạ cứng ủ 9 ngày, rơm rạ mềm ủ 8 ngày. Tiếp tục băm rơm rạ thành từng đoạn 15-20cm, hoặc nhỏ hơn càng tốt để chuẩn bị cấy giống.

b. Phương pháp 2

Khử trùng nguyên liệu trong hơi nước ở nhiệt độ 100- 125^{0}C kéo dài từ 90-180 phút.

** Xử lý rơm rạ, bông và mùn cưa theo phương pháp 2*

Rơm rạ chặt ngắn 10-15cm, ngâm trong nước vôi 15-20 phút, vớt ra để ráo nước 1-2 ngày. Bông phế thải làm ướt, ủ lại 4-6 ngày. Các phối liệu này sau khi kiểm tra đủ độ ẩm, phối trộn thêm với 5-10% bột cám hoặc ngô. Cho nguyên liệu vào túi nylon chịu nhiệt, trọng lượng túi 1,5-2 kg/túi (kích cỡ túi rộng 20cm, dài 40cm), nút cổ túi bằng ống nhựa và bông không thấm nước rồi đưa vào thanh trùng ở các chế độ nhiệt độ khác nhau:

- Hấp trong thùng phuy (hấp cách thuỷ) khi nhiệt độ trong giữa túi đạt 95^{0}C thì bắt đầu tính giờ, kéo dài 10-12 giờ

- Lấy nguyên liệu ra, để nguội, cấy giống trong tủ và phòng vô trùng

Các cơ sở sản xuất lớn, có đủ trang thiết bị, áp dụng phương pháp xử lý nguyên liệu theo phương pháp hai rất đảm bảo: hạn chế tỷ lệ nhiễm bệnh, dùng ít giống nhưng vẫn đảm bảo năng suất cao.

2. Cấy giống

Sau khi nguyên liệu rơm rạ, bông đã xử lý (theo mục 2-a) thì chuẩn bị túi nylon: nếu trồng trên rơm rạ nên dùng túi kích thước 30x40cm.

Tỷ lệ giống cấy cho một túi khoảng 40-50g tức 40kg giống cho một tấn nguyên liệu. Khu vực cấy giống cần sạch sẽ, nếu có điều kiện thì cần chuẩn bị một phòng riêng biệt để hạn chế các bào tử nấm mốc trong không khí rơi vào trong túi nấm gây khả năng nhiễm bệnh lớn.

Cho một lớp nguyên liệu vào túi đã gấp đáy vuông, cao 5-7cm, rắc một lớp giống nấm chung quanh thành túi. Cứ làm như vậy đủ 3 lớp, lớp trên cùng rắc giống đều bề mặt. Sau đó lấy một lượng bông bằng miệng chén uống nước (hoặc tạo cổ túi bằng nhựa), cuốn dây cao su chặt nút bông.

Bịch (túi) đã cấy gống nấm phải đảm bảo căng tròn, độ nén vừa phải. Trọng lượng của một túi đối với nguyên liệu và rơm rạ khoảng 2-3 kg/túi, đối với bông phế thải và mùn cưa là 1,2-1,5 kg/túi.

3. Ươm và rạch bịch

Bịch nấm đã được cấy giống chuyển vào phòng ươm, đặt trên giá hoặc để trực tiếp xuống nền đất thuận chiều (nút bông phía trên). Khoảng cách giữa các bịch từ 5-10cm, nhà ươm cần thoáng mát, sạch sẽ, không cần ánh sáng. Thời gian ươm kéo dài khoảng 25-30 ngày.

Sợi nấm phát triển, ăn dần vào nguyên liệu tạo nên màu trắng đồng nhất, bịch rắn trắc là tốt. Nếu giống không ăn kín nguyên liệu hoặc không phát triển có thể do nguyên liệu đã bị nhiễm bệnh, nên vứt bỏ các túi đó xa khu vực nuôi trồng. Trường hợp nhìn thấy bịch nấm có màu xanh, đen do bị nhiễm nấm mốc cũng nên loại.

Khi sợi nấm đã ăn trắng bịch, gỡ nút bông, nén nhẹ, rút căng miệng túi buộc chặt bằng dây chun treo bịch lên. Khi treo bịch cần lưu ý: úp miệng túi quay xuống phía dưới và đặt bịch cách nhau 15-20cm. Nút bông sau khi gỡ ra có thể phơi, sấy khô, đưa vào thanh trùng ở nhiệt độ 121-125^{0}C để dùng cho những mùa vụ sau.

Hình 10. Các bịch nấm Sò đã được treo

Rạch bịch: Bịch nấm đã phát triển tốt sau 25-30 ngày (kể từ lúc cấy giống), dùng dao nhọn, sắc, rạch 4-6 đường xung quanh. Khoảng cách giữa các đường rạch đều nhau, chiều dài vết rạch 3-4cm.

4. Chăm sóc và thu hái

a. Tưới nước:

Khi bịch đã rạch được 4-6 ngày, nấm bắt đầu lên, tiến hành tưới nước bên ngoài túi. Tuỳ theo lượng nấm ra nhiều hay ít, to hay nhỏ, độ ẩm không khí cao hay thấp để điều chỉnh số lần tưới và lượng nước tưới trong ngày. Về nguyên tắc tưới nước dưới dạng phun sương, lượng ít nhưng kéo dài thời gian tưới trong một lần sao cho nhìn bề mặt mũ nấm lúc nào cũng có một lớp nước đọng trên mũ nấm. Trung bình một ngày tưới 4-6 lần.

Trong giai đoạn này nấm rất cần độ ẩm, nếu thiếu nước cây nấm ra cần cỗi, nhẹ cân, ăn rất dai. Ngược lại, nếu tưới quá nhiều, nấm có màu vàng, thối rữa. Sau khi thu hái hết một đợt, ngừng việc tưới nước, khoảng 5-7 ngày sau nấm lại ra tiếp đợt 2,3,4,5.

b. Thu hái nấm

Nấm sò mọc tập trung thành cụm, khi nấm đủ lớn cần hái cả cụm. Hái nấm đúng độ tuổi sẽ đạt năng suất, chất lượng cao nhất. Nếu hái nấm quá già, ăn sẽ không ngon. Hái nấm đúng độ tuổi là hái trước lúc nấm phát tán bào tử. Khi nhìn thấy "làn khói trắng" bay từ cây nấm đó là các bào tử nấm (biểu hiện nấm quá già). Hái nấm không được để sót phần "gốc" trên bịch nấm. Nếu trường hợp để sót, ta phải cấu sạch để nấm ra đợt tiếp theo tốt hơn. Tổng số thời gian thu hái nấm kéo dài trong phạm vi 30-45 ngày kể từ ngày hái đầu tiên.

5. Đóng gói và bảo quản sản phẩm

5.1. Đối với sản phẩm nấm tươi

Sản phẩm nấm tươi được đóng vào túi nilon khối lượng 0.5kg. Yêu cầu đối với sản phẩm nấm Sò tươi:

- Đường kính cánh nấm từ 2-2.5cm
- Nấm phải được cắt sạch gốc, không để lại rễ vàng
- Cánh nấm không bị nứt
- Nấm có màu trắng tự nhiên không bị vàng, úa
- Nấm không được ướt quá dễ bị thối nát

5.2. Đối với sản phẩm nấm Sò khô

Những sản phẩm nấm Sò tươi không đạt tiêu chuẩn các hộ có thể sử dụng để sấy. Đối với những hộ sản xuất qui mô nhỏ có thể sử dụng lò sấy thủ công nhưng cần lưu ý một số điểm về chất lượng sản phẩm:

- Cánh nấm không được to quá dễ vụn nát
- Nấm sau khi sấy có màu vàng nhạt, không bị thâm
- Phải có tấm tản nhiệt để nấm không bị khắm khói

III. TÓM TẮT KỸ THUẬT VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM SÒ

1. Những kinh nghiệm từ thực tế sản xuất

• Thời gian ủ đống đối với nguyên liệu rơm từ 5-6 ngày, đối với nguyên rạ có thể lên tới 12 ngày

• Nếu làm nấm Sò vào thời điểm trái vụ tuyệt đối phải hấp nguyên liệu

• Ươm bịch từ 25-30 ngày. Bắt đầu tưới nấm sau 5-6 ngày rạch bịch, tưới dưới dạng phun sương

• Hái nấm trước khi nấm phát tán bào tử sử dụng bóng điện (Đối với lán 70m2 nên sử dụng hai bóng 75w)

• Nấm Sò có thể sấy rất hữu ích.

2. Sơ đồ quy trình sản xuất nấm Sò

Sơ đồ 3. QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM SÒ

D. ĐẶC TÍNH SINH HỌC & CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM MỠ

I. ĐẶC TÍNH SINH HỌC

Nấm mỡ có tên khoa học là *Agaricus* gồm loại *A.bisporus* và *A.bitorquis* màu trắng, màu nâu. Nấm mỡ có nguồn gốc từ những nước có khí hậu ôn đới. Quả thể "cây nấm" rắn chắc gồm phần mũ và cuống rõ rệt. Đến giai đoạn phát triển, màng bao bị rách, bào tử bắt đầu phát tán từ phiến nấm, trông nấm mỡ như một chiếc ô.

Các bào tử phát tán trong không khí gặp điều kiện thuận lợi tiếp tục phát triển thành hệ sợi sơ cấp và thứ cấp, các hệ sợi kết hợp với nhau hình thành quả thể nấm.

Hình 11. Nấm mỡ đang ra quả thể

Các điều kiện phù hợp cho nấm mỡ:

- Nhiệt độ thích hợp trong giai đoạn hệ sợi phát triển là 24-25^{0}C, giai đoạn hình thành cây nấm là 16-18^{0}C.
- Độ ẩm cơ chất (môi trường nuôi nấm) từ 65-70%. Độ ẩm không khí ≥80%. Độ pH = 7-8 (môi trường trung tính đến kiềm yếu).
- Ánh sáng : Không cần thiết
- Độ thông thoáng : Vừa phải
- Dinh dưỡng : Không sử dụng xenlulô trực tiếp.

Hàm lượng các chất khoáng trong thức ăn của nấm như sau:

- N(đạm) : 2,2 – 2,5 %
- P (phốtpho) : 1,2 – 2,5 %
- Ca (canxi) : 2,5 – 3,0 %
- Tỷ lệ C/N : 14 – 16/1
- Lượng NH4(amoni) : < 0,1%
- W (độ ẩm) : 65 – 70%

Quá trình xử lý nguyên liệu trồng nấm mỡ cần phải phối trộn thêm các phụ gia (phân hữu cơ, vô cơ) với nguyên liệu chính để tạo môi trường thích hợp nhất cho nấm phát triển gọi là Composts.

II. CÔNG NGHỆ TRỒNG NẤM MỠ

1. Xử lý nguyên liệu

a. Thời gian ủ nguyên liệu

Để trồng nấm mỡ tốt nhất đối với các tỉnh phía bắc (khi cấy giống) bắt đầu từ 15/10 đến 15/11 dương lịch hàng năm. Nếu làm sớm hoặc làm muộn hơn sẽ gặp thời tiết không thuận lợi, dẫn đến năng suất thấp.

b. Công thức chế biến composts tổng hợp

- Công thức 1:

Rơm rạ khô	1.000kg
Đạm sunfat amon	20 kg
Đạm Urê	5kg
Bột nhẹ (CaCO3)	30kg
Supe lân	30kg

- Công thức 2:

Rơm rạ khô	1.000kg
Đạm urê	3 kg
Phân gà	150 kg
Bột nhẹ (CaCO3)	30kg

** Cách làm ướt rơm rạ:* Rơm rạ khô được làm ướt trong nước vôi (theo tỷ lệ 1 tấn nguyên liệu cần 10kg vôi đã tôi) bằng các cách sau:

- Đổ nước vôi đã gạn trong từ từ vào bể ngâm rơm rạ chìm trong nước15-30 phút, vớt ra ủ đống.

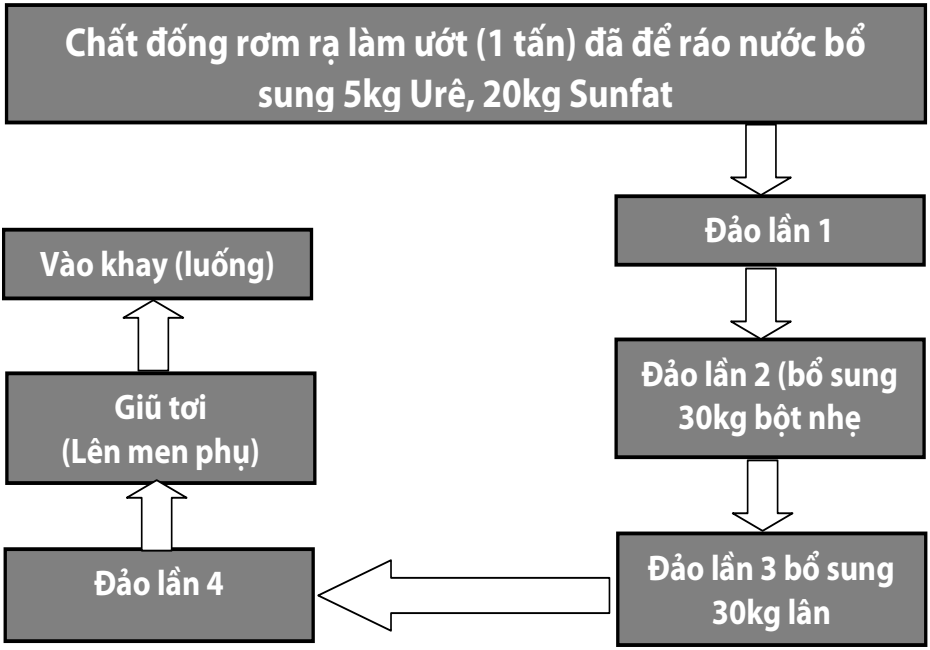
- Ngâm rơm rạ xuống ao hồ, kênh rạch…vớt lên bờ, cứ một lớp rạ 20-30cm lại tưới một lớp nước vôi (dùng ô doa tưới).

- Rải rơm rạ ra sân bãi, phun nước trực tiếp bằng máy bơm hoặc ô doa trong nhiều giờ kiểu mưa dầm thấm áo) đến khi rơm rạ đủ ướt sẽ có màu nâu sẫm, lấy nước vôi tưới lên lượt cuối cùng và ủ đống.

- Lợi dụng trời mưa, tung rơm rạ ra sân, tưới lại băng nước vôi đợt cuối, ủ đống.

** Ủ đống*: Khi rơm rạ đã được làm ướt theo các cách trên, để ráo nước (12giờ) bắt đầu chất đống ủ theo sơ đồ sau:

Sơ đồ 4. QUÁ TRÌNH Ủ ĐẢO NGUYÊN LIỆU NẤM MỠ



Quá trình ủ đống và bổ sung hoá chất được tiến hành cụ thể:

- Kích thích đống ủ theo kệ lót (1,5mX1,5m). Chiều cao 1,5m, tại địa điểm giữa có cọc để thông khí.

- Bổ sung hoá chất ở dạng khô và thật nhỏ, cứ một lớp rơm rạ cao 30cn thì rắc một lớp hoá chất.

- Đảo đều nguyên liệu từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài.

- Ngày đầu có thể nén chặt rơm rạ, các lần đảo tiếp sau không được nén. Cần tạo độ thông thoáng để đống ủ lên men tốt.

- Một tấn rơm rạ đánh đống ủ đo được 13 m^3

- Kiểm tra độ ẩm trong mỗi lần đảo. Nếu thấy nguyên liệu khô (vắt rơm không có nước chảy ra tay), cần bổ sung thêm nước; Nếu nguyên liệu quá ướt (vắt rơm có nước chảy thành dòng), cần banh rộng phơi lại cho thoát vợi hơi nước đảm bảo đúng độ ẩm sau đó mới ủ đống.

- Trời quá nóng, gió mạnh, quá lạnh cần che phía ngoài thành đống ủ để giữ nhiệt độ trong đống ủ.

- Nếu trời mưa to, ủ đống ngoài trời cần tạo mái đống, ủ có hình mui rùa hoặc che đậy phía đỉnh tránh nước mưa thấm sâu vào trong đống ủ.

- Nền (đáy) đống ủ phải thoát nước tốt

- Nhiệt độ của đống ủ phải đạt 75-80^{0}C vào ngày thứ tư đến thứ bảy sau khi ủ đống.

Khi kết thúc quá trình ủ đống (giai đoạn lên men chính 14-16 ngày), composts đạt tiêu chuẩn: độ ẩm 65-70%, PH = 7-7,5; rơm rạ có mùi thơm dễ chịu, tuyệt đối không còn mùi khai (amoniac) và có màu nâu sẫm là được).

2. Lên men phụ

Rũ tơi đống ủ tiến hành ủ lên men phụ, hạ thấp chiều cao đống ủ còn 60-80 cm, chiều rộng từ 1-1,2m. Nguyên liệu xếp nhẹ tay, không nén chặt. Sau 2 đến 3 ngày nhiệt độ đạt khoảng 50-55^{0}C, lật bên trong đống ủ thấy có nhiều xạ khuẩn màu xám tàn thuốc lá là tốt. Sau 5 đến 7 ngày thì kết thúc.

3. Vào luống

Có thể vò rối hoặc cuộn thành bó, chiều cao 18-20cm, độ chặt tương đối, bề mặt bằng phẳng. Trung bình 1 tấn rơm rạ khô sau khi ủ vào luống hết một diện tích 35-40m^2. Sau khoảng 1 ngày đo nhiệt độ luống thấp hơn 28^{0}C, hết mùi khai (Amoniac) thì tiến hành cấy giống.

4. Phương pháp cấy giống

Dùng que sắt uốn cong để lấy giống trong chai ra. Kiểm tra thật kỹ xem giống có bị nhiễm bệnh không, bẻ tơi các hạt giống, rắc đều trên bề mặt. Lượng giống cấy cho 1m2 khoảng 300-350kg. Lấy tay hoặc cào tự tạo (giống như bàn tay) giũ nhẹ để các hạt giống lọt xuống dưới lớp rơm rạ 3-5cm. Lấp phẳng bề mặt nguyên liệu như lúc ban đầu, lấy giấy báo hoặc giấy dễ thấm nước phủ kín bề mặt luống nấm. Hàng ngày tưới nước đủ ướt lớp giấy phủ. Khoảng 15 ngày sau tiến hành phủ đất.

5. Đất phủ và phủ đất

Đất phủ có kết cấu viên, giàu chất hữu cơ (thường lấy ở tầng canh tác lúa, rau màu), có độ PH = 7, kích thước từ 0,3-1cm.

**** Cách làm đất***: Dùng cuốc xẻng đập nhỏ, lấy sảo có nan thưa lắc nhẹ, loại bỏ các hạt đất ở dạng tấm, bụi. Phần còn lại to bằng hạt gạo đến hạt ngô là được. Lượng đất phủ khoảng 20-25kg/m3, chiều cao 2-2,5cm. Khi phủ đất xong, tiến hành tưới nhẹ lên bề mặt. Thời gian khoảng 3-4 ngày sau khi tưới, nước đủ thấm ướt toàn bộ lớp đất phủ là được. Giảm lượng nước tưới trong ngày, duy trì độ ẩm liên tục như vậy đến khi thấy nấm lên (sau 15-20 ngày phủ đất)

6. Chăm sóc và thu hái nấm

Khi thấy nấm bắt đầu lên (xuất hiện các chấm nhỏ màu trắng, lớn dần bằng hạt ngô, miệng chén) điều chỉnh lượng nước theo mật độ và độ lớn của cây nấm. Nấm ra càng nhiều và càng lớn thì lượng nước tưới cũng nhiều hơn. Tuỳ thuộc vào thời gian và thời tiết (nhiệt độ, độ ẩm tốc độ gió) để điều chỉnh hệ thống cửa ra vào và lượng nước phòng rồng lên cao. Tăng cường mở cửa nhiều lần trong ngày để điều

hoà không khí.

- Khi nhiệt độ không khí thấp hơn nhiệt độ phòng cần thông thoáng để nhiệt độ phòng giảm xuống nhanh hơn và ngược lại.Khi nhiệt độ phòng tăng cao, thông thoáng kém, nấm phát triển nhanh, cuống dài và nhỏ, mũ bé và cúp.

III. TÓM TẮT KỸ THUẬT VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM MỠ

1. Những kinh nghiệm từ thực tế sản xuất

- Chuẩn bị đầy đủ vật tư trước khi sản xuất
- Sử dụng khẩu trang, găng tay, ủng bảo bảo hộ trong quá trình ủ đảo nguyên liệu

2. Sơ đồ quy trình sản xuất nấm mỡ

Sơ đồ 5. QUY TRÌNH SẢN XUẤT NẤM MỠ

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đới Văn Ngọc (2008). Nuôi trồng và chế biến nấm ăn và nấm dược liệu – Trung tâm dạy nghề công lập huyện Nghĩa Hưng, Nam Định.

2. Đinh Xuân Linh, Thân Đức Nhã - Nguyễn Hữu Đống - Nguyễn Thị Sơn (2010). Kỹ thuật Trồng, chế biến Nấm ăn và Nấm Dược liệu - Nhà xuất bản Nông nghiệp.

3. Ths Nguyễn Tuấn Phong (2005). Kỹ thuật trồng nấm rơm (Volvariella volvacea) - Số 10- http://www.tiengiangdost.gov.vn/tsan/nd-ung_tsan.aspx?ma=39 .

Câu lạc bộ sản xuất nấm Vườn Quốc gia Xuân Thủy được chính thức thành lập ngày 27/2/2009 với sự hỗ trợ của Vườn Quốc gia Xuân Thủy và Viện các nguồn lực Á Châu (CORIN-Asia) tại Việt Nam trong Chương trình Liên minh Đất ngập nước (WAP). Câu lạc bộ có vai trò lập kế hoạch sản xuất, đào tạo kỹ thuật, đảm bảo đầu ra và liên kết với các cơ quan, tổ chức trong và ngoài nước.

Viện Các Nguồn Lực Ven Biển Á Châu (CORIN-Asia Việt Nam) là một tổ chức phi lợi nhuận, hoạt động trong lĩnh vực quản lý các vùng đất ngập nước và vùng ven biển trong sự hợp tác với mạng lưới CORIN-Asia. CORIN-Asia có nhiều năm kinh nghiệm trong việc phát triển nguồn nhân lực xã hội ở nhiều cấp độ khác nhau bằng việc biến những khó khăn của địa phương thành những cơ hội. Mục tiêu là xây dựng năng lực địa phương hướng tới phát triển sinh kế bền vững và tăng cường khả năng thích ứng với sự biến đổi của môi trường.