

TRƯƠNG QUỐC TÙNG

Hỏi đáp kỹ thuật  
**TRỒNG NẤM**  
Ở HỘ GIA ĐÌNH



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

KS. TRƯỞNG QUỐC TÙNG

HỎI ĐÁP KỸ THUẬT

# **TRỒNG NẤM Ở HỘ GIA ĐÌNH**

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ



## Lời nói đầu

Nghề trồng nấm ngày càng phát triển trên thế giới và ở nước ta, vì nấm ăn là loại thực phẩm sạch có giá trị dinh dưỡng cao, một số loại nấm còn có tác dụng phòng chữa bệnh, tăng cường sức khỏe con người.

Ở Việt Nam, trồng nấm là một nghề có nhiều tiềm năng phát triển: nguyên liệu và lao động dồi dào, sẵn có; khí hậu phù hợp; đầu tư thấp, kỹ thuật không phức tạp, ít rủi ro, đầu ra thuận lợi và lợi nhuận cao. Trồng nấm ở nông thôn góp phần chuyển dịch cơ cấu cây trồng, góp phần xóa đói giảm nghèo và làm giàu.

Muốn trồng nấm có hiệu quả - năng suất cao, ổn định, lợi nhuận nhiều, người lao động nhất thiết phải nắm được quy trình kỹ thuật sản xuất sơ chế các loại nấm chủ yếu. Để giúp những người đang và sẽ tham gia nghề trồng nấm, đặc biệt trong mô hình nông hộ, gia trại hoặc trang trại ở nông thôn, chúng tôi biên soạn cuốn sách **"Hỏi đáp kỹ thuật trồng nấm ở hộ gia đình"** này nhằm giúp bà con hiểu biết những kỹ thuật

*cần thiết trong việc trồng nấm cũng như giới thiệu một số mô hình sản xuất nấm có hiệu quả ở nước ta hiện nay. Cuốn sách được biên soạn trên cơ sở tham khảo các tài liệu nghiên cứu về nấm ở nước ta, tài liệu hướng dẫn kỹ thuật trồng nấm của một số cơ quan, địa phương cũng như kinh nghiệm thực tế của tác giả.*

*Chúng tôi đặc biệt cảm ơn Trung tâm công nghệ sinh học Thực vật - Viện Di truyền nông nghiệp Việt Nam và Ông Đinh Xuân Linh, Giám đốc Trung tâm đã cung cấp cho chúng tôi nhiều tư liệu, tài liệu quý về công nghệ trồng nấm ở nước ta. Cảm ơn Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ và Công ty cổ phần Hà Chúc đã tạo điều kiện thuận lợi để cuốn sách sớm ra mắt bạn đọc.*

*Chúng tôi mong muốn và rất trân trọng mọi ý kiến tham gia, đóng góp của bạn đọc, các đồng nghiệp và đông đảo bà con trồng nấm.*

*Xin chân thành cảm ơn!*

**Tác giả**

# MỤC LỤC

Lời nói đầu .....	3
-------------------	---

## PHẦN I: NẤM ĂN - MỘT LOẠI THỰC PHẨM SẠCH VÀ GIÀU DINH DƯỠNG

<b>Câu hỏi 1:</b> Vì sao nấm được quan tâm phát triển như vậy? ....	7
<b>Câu hỏi 2:</b> Xin cho biết giá trị dinh dưỡng của nấm ăn?.....	8
<b>Câu hỏi 3:</b> Xin cho biết giá trị về chăm sóc sức khỏe của nấm ăn? .....	12

## PHẦN II: PHÁT TRIỂN NGHỀ TRỒNG NẤM ĐỂ XÓA NGHÈO VÀ LÀM GIÀU

<b>Câu hỏi 4:</b> Lợi ích và hiệu quả của nghề trồng nấm?.....	15
<b>Câu hỏi 5:</b> Ở nước ta có tiềm năng để phát triển mạnh nghề trồng nấm? .....	21
<b>Câu hỏi 6:</b> Xin giới thiệu những mô hình sản xuất nấm ăn ở nước ta hiện nay? .....	23

## PHẦN III: CHUẨN BỊ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐỂ TRỒNG NẤM

<b>Câu hỏi 7:</b> Muốn trồng nấm ở hộ gia đình cần chuẩn bị các điều kiện gì?.....	27
<b>Câu hỏi 8:</b> Xin cho biết một số kiểu nhà trồng nấm?.....	29
<b>Câu hỏi 9:</b> Xin cho biết cấu tạo và mô tả chi tiết lò hấp bịch nấm linh chi, mộc nhĩ, nấm sò trồng vào lúc thời tiết nóng? .....	36
<b>Câu hỏi 10:</b> Xin cho biết cấu tạo và mô tả chi tiết lò sấy nấm? ....	40
<b>Câu hỏi 11:</b> Xin cho biết ngoài việc chuẩn bị các điều kiện, lò hấp, lò sấy nấm người nuôi trồng nấm cần phải chuẩn bị gì thêm?.....	42

## **PHẦN IV: HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT NẤM ĂN VÀ NẤM DƯỢC LIỆU**

<b>Câu hỏi 12:</b>	Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm rơm?.....	44
<b>Câu hỏi 13:</b>	Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm mỡ?.....	52
<b>Câu hỏi 14:</b>	Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm sò? .....	58
<b>Câu hỏi 15:</b>	Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm mộc nhĩ trên gỗ? .....	63
<b>Câu hỏi 16:</b>	Quy trình kỹ thuật trồng mộc nhĩ trên mùn cưa? .....	67
<b>Câu hỏi 17:</b>	Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm linh chi? .....	72
<b>Câu hỏi 18:</b>	Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm hương?.....	79
<b>Câu hỏi 19:</b>	Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm Trân Châu?.....	83

## **PHẦN V: SÂU BỆNH, CHUỘT HẠI NẤM VÀ CÁCH PHÒNG TRỪ**

<b>Câu hỏi 20:</b>	Trong quá trình nuôi trồng nấm những loại sâu bệnh và côn trùng nào chủ yếu gây hại? Và cách phòng trừ chúng như thế nào? .....	86
<b>Câu hỏi 21:</b>	Xin cho biết quy trình khử trùng nhà lán - Phương pháp trừ tổng hợp sâu bệnh, chuột hại nấm. Kỹ thuật điều chế phân bón vi sinh từ bã nấm? .....	90

## **PHẦN VI: KỸ THUẬT BẢO QUẢN, CHẾ BIẾN VÀ SỬ DỤNG NẤM**

<b>Câu hỏi 22:</b>	Xin cho biết kỹ thuật bảo quản nấm tươi?.....	95
<b>Câu hỏi 23:</b>	Xin cho biết kỹ thuật sấy nấm khô?.....	96
<b>Câu hỏi 24:</b>	Xin cho biết kỹ thuật muối nấm ăn? .....	97
<b>Câu hỏi 25:</b>	Cách thức chế biến các món ăn từ nấm ăn như thế nào?.....	98
<b>Câu hỏi 26:</b>	Cách chế biến nấm linh chi như thế nào? .....	98

## **PHẦN CUỐI: HÀNH TRÌNH ĐẾN VỚI NGHỀ NẤM**



## PHẦN I

# NẤM ĂN - MỘT LOẠI THỰC PHẨM SẠCH VÀ GIÀU DINH DƯỠNG



**Câu hỏi 1:** Vì sao nấm được quan tâm phát triển như vậy?

**Đáp:** Ngành sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu đã hình thành và phát triển mạnh trên thế giới, đặc biệt trong những thập niên gần đây. Nấm phát triển ở cả các nước đã phát triển như Pháp, Ý, Nhật, Đài Loan, Mỹ... lẫn các nước đang phát triển như Trung Quốc, Thái Lan... Với hình thức sản xuất công nghiệp cơ giới hóa lẫn hình thức sản xuất thủ công. Hiện trên thế giới phát hiện khoảng 2000 loài nấm ăn được trong đó có 80-100 loài nấm ăn ngon, được nghiên cứu và nuôi trồng. Sản lượng nấm trên toàn thế giới đạt trên 10 triệu tấn (2004). Các nước vùng lạnh phổ biến trồng nấm mỡ. Hàn Quốc đặc biệt nổi tiếng với nấm dược liệu linh chi, mỗi năm xuất khẩu thu hàng triệu USD. Trung Quốc đã trở thành "cường quốc nấm" với sản lượng nấm chiếm 60% sản lượng thế giới. Đặc biệt



tỉnh Phúc Kiến của Trung Quốc đã thành "thủ đô nấm ăn thế giới" với sản lượng 1 triệu tấn (1998) thu hút hơn 3 triệu lao động, xuất khẩu thu hàng tỷ USD.

Người ta cũng xác định có thể sử dụng khoảng 250 loại phế phụ liệu của nông lâm nghiệp để trồng nấm.

Nghề trồng nấm ngày càng phát triển và đang trở thành một ngành sản xuất quan trọng đem lại nhiều lợi ích kinh tế, xã hội và môi trường.

Tại sao nấm được quan tâm phát triển như vậy? Vì nấm được coi là một loại thực phẩm "tuyệt sạch" (rau sạch, thịt sạch...) có giá trị dinh dưỡng cao; nhiều loại nấm còn là nguyên liệu dược liệu để sản xuất ra các loại thuốc phòng - chữa bệnh nổi tiếng.

Nghề trồng nấm ở nước ta, sau những năm thăng trầm, trong hơn mười năm lại đây được quan tâm phát triển, hiện đạt sản lượng trên 150.000 tấn/năm, kim ngạch xuất khẩu khoảng 60 triệu USD. Ở nước ta đang trồng 6 loại nấm phổ biến là nấm rơm (phát triển rất mạnh ở Đồng bằng sông Cửu Long), mộc nhĩ, nấm sò, nấm hương, nấm mỡ và nấm dược liệu linh chi. Nhà nước ta đã đặt ra mục tiêu trong thời gian tới không xa, sản lượng nấm cả nước sẽ đạt 1 triệu tấn với kim ngạch xuất khẩu khoảng 200 triệu USD.

**Câu hỏi 2: Xin cho biết giá trị dinh dưỡng của nấm ăn?**

**Đáp:** Nấm ăn là một loại thực phẩm cực sạch, có vị ngon truyền thống, được cả loài người ưa chuộng, việc

phát hiện nấm ăn có khả năng chữa bệnh được bắt đầu từ năm 470 trước Công nguyên nhưng mãi đến năm 1650 một người nông dân ở ngoại ô Pari (Pháp) mới bắt đầu trồng nấm ăn. Từ đó đến nay, việc trồng nấm ăn từng bước phát triển và con người cũng ngày càng phát hiện ra nhiều giá trị của nấm ăn cả trên phương diện dinh dưỡng và chữa bệnh. Từ đầu những năm 70 thế kỉ 20 đến nay, ngành nấm đã phát triển vượt bậc, tạo nên sự thay đổi về mặt quan điểm trong việc đánh giá môn dinh dưỡng học loài nấm, bước vào thời đại coi nấm là "thực phẩm bảo vệ sức khỏe". Các nhà khoa học nước ngoài đã dự đoán: "trong thế kỷ 21" loài nấm sẽ trở thành "nguồn tài nguyên lương thực mới" của loài người, tạo nên thế chân kiềng với các loại thực phẩm là thực vật và động vật truyền thống.

Nấm ăn là một loại thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, trong nấm ăn có chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng như: protein, lipit, axit amin, vitamin... phù hợp với quá trình trao đổi chất của con người.

Nấm có đặc điểm dinh dưỡng là chứa nhiều đạm, ít mỡ, ít calo, nhiều sinh tố và khoáng chất. Người ta coi đạm của nấm ăn, của động vật, của thực vật sẽ là 3 nguồn đạm quan trọng của con người sau này. Theo phân tích của các nhà khoa học, trong 112 loại nấm ăn có hàm lượng trung bình: protein 25%, lipid 8%, glucit 60%, chất tro 8%. Đặc biệt nấm mỡ có hàm lượng protein rất cao tới 44%.

**Bảng 1: Giá trị dinh dưỡng của một số loại nấm ăn  
(so với trứng gà) mg/100 gam chất khô**

TT	Chỉ tiêu Sản phẩm	Hàm lượng nước	Prôtêin	Lipit	Hydrô cacbon	Khoáng	Calo
1	Trứng gà	74	13	11	11	0	156
2	Nấm mỡ	89	24	8	60	8	381
3	Nấm hương	92	13	5	78	7	392
4	Nấm sò	91	30	2	58	9	345
5	Nấm rơm (hè)	90	21	10	59	11	369

**Bảng 2: Hàm lượng vitamin và chất khoáng  
(mg/100 gam chất khô)**

TT	Tên vitamin Tên sản phẩm	Axít côlinic	Ribô flavin	Thiamin	Axít ascorbic	Sắt	Canxi	Photpho
1	Trứng gà	0,1	3,01	0,4	0	2,3	50	210
2	Nấm mỡ	42,5	3,7	8,9	26,5	8,8	71	912
3	Nấm hương	54,9	4,9	7,8	0	4,5	12	171
4	Nấm sò	108,7	4,7	4,8	0	15,2	33	1348
5	Nấm rơm (hè)	91,9	3,3	1,2	20,2	17,2	71	671

**Bảng 3: Hàm lượng axit amin (aminoaxit) mg/100 gam chất khô**

TT	Axit amin Tên sản phẩm	Lizin	Histizin	Arginin	Theonin	Valin	Methionin	Izoloxin	Leixin
1	Trứng gà	913	295	790	616	859	406	703	1193
2	Nấm mỡ	527	179	446	366	420	126	366	580
3	Nấm hương	174	87	348	261	261	87	218	348
4	Nấm sò	321	87	306	264	264	90	266	390
5	Nấm rơm (hè)	348	187	306	375	375	80	491	312

**Bảng 4: So sánh giá trị dinh dưỡng của một số loại nấm ăn chủ yếu với một số loại rau và thịt (mg/100 gam tươi)**

TT		Hàm lượng nước	Protein	Chất béo (Lipit)	Carbon hydrat	Chất khoáng	Calo/100 gam tươi
1	Nấm trắng	92	3,5	0,3	4,5	1,0	25
2	Măng tây	95	1,8	0,1	2,7	0,6	20
3	Khoai tây	75	2,0	0,1	2,1	1,1	85
4	Sữa bò	87	3,5	3,7	4,8	0,7	62

***Qua các bảng trên cho thấy:***

\* Giá trị dinh dưỡng của nấm ăn tương đương với các loại rau cao cấp. Tuy nhiên:

- Hàm lượng protein ở dạng dễ tiêu chiếm từ 70-90%, còn các loại rau khác thường thấp hơn. Hàm lượng protein phụ thuộc vào nơi nuôi trồng và thời kỳ sinh trưởng của nấm, cách chế biến nấm.

- Hàm lượng cacbon hydrat của nấm khá cao, cao hơn cả thịt bò, khoai tây và các loại rau khác (hydrôcacbon của thịt bò = 0,5 mg/100 gam).

- Nấm chứa ít chất béo, nhưng chứa nhiều chất khoáng như: kali, photpho, mangan, sắt và canxi hàm lượng vitamin cao, đồng thời trong nấm còn chứa một lượng vitamin Bcomplex 5,82 mg/100 gam nấm tươi, vitamin A được mệnh danh là vitamin thanh xuân (0,8 mg/100 gam nấm tươi).

Hầu hết các nguyên tố dinh dưỡng trên được con người hấp thụ triệt để. Do vậy nấm ăn được coi là loại thịt sạch.

### **Câu hỏi 3: Xin cho biết giá trị về chăm sóc sức khỏe của nấm ăn?**

**Đáp:** Khoa học kỹ thuật hiện đại phát triển đã thúc đẩy tiến bộ của nền văn minh loài người. Đồng thời, khoa học kỹ thuật phát triển cũng đem lại cho loài người nhiều nỗi lo âu mới. Nhịp độ sống của loài người với tiết tấu nhanh làm tổn thương đến tâm sinh lý, không những phá hoại cân bằng sinh thái mà còn làm mất cân bằng trạng thái ổn định cơ thể con người. Rất nhiều loại bệnh được gọi là "căn bệnh của nền văn minh hiện đại" như: bệnh mỡ máu cao, tăng huyết áp, bệnh đau tim, bệnh đái đường, bệnh béo phì, bệnh ung thư... Luồng tư tưởng "trở về tự nhiên" đang lan tràn ở các nước công nghiệp phát triển đã thúc đẩy các loại thực phẩm sạch, trong đó có nấm ăn. Theo các tài liệu nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới, nấm ăn có giá trị phát triển về mặt chữa trị một số bệnh:

- Bên cạnh nấm linh chi và vân chi có tác dụng ngăn ngừa sự phát triển của virus HIV, chữa trị bệnh ung thư, nấm rơm (hè) cũng có tác dụng này. Trong nấm có chứa nhiều chất "Beta glucan" - chính chất này không những có giá trị cao về mặt dinh dưỡng mà còn có giá trị làm giảm hàm lượng cholesterol trong máu và tiêu diệt tế bào ung thư. Chất Beta glucan trong nấm rơm nhiều gấp hai lần so với nấm hương và mộc nhĩ. Nấm rơm chứa nhiều vitamin B<sub>2</sub> có tác động tốt đến quá trình trao đổi chất, vì thế những người da và miệng bị khô nứt ăn nhiều nấm rơm sẽ hết bệnh, nấm

rom ăn vào mùa hè sẽ giải nhiệt và thanh nhiệt, kích thích người biếng ăn ăn ngon miệng.

- Nấm mộc nhĩ rất bổ huyết vì chứa nhiều sắt, 10 gam mộc nhĩ tươi chứa 1,8 gam sắt tương đương với 100 gam thịt bò tươi. Mộc nhĩ là thức ăn thích hợp cho trẻ em và sản phụ vì rất bổ máu và bổ óc. Ngoài ra, mộc nhĩ còn có tác dụng nhuận tràng vì nó chứa loại keo thực vật quét sạch phế phẩm trong ruột, giúp bộ máy tiêu hóa hoạt động tốt. Mộc nhĩ cũng có tác dụng hạ huyết áp tốt.

- Nấm hương vừa ngon miệng vừa giảm huyết áp cao (tuy không bằng nấm rom mùa hè). Theo các báo cáo khoa học của Trường đại học Y khoa Tokyo, Nhật Bản cho biết: những người bị bệnh cao huyết áp mỗi ngày ăn 20 cái nấm hương, không còn bị lên máu nữa.

- Nấm sò có thể điều tiết được quá trình trao đổi chất, hạ huyết áp, giảm cholesterol trong máu, nấm sò có tác dụng điều trị một số bệnh như: viêm gan, loét dạ dày, hành tá tràng, bệnh mềm xương. Nấm sò cũng có tác dụng điều trị đối với những người phụ nữ già mắc chứng bệnh có tính chất tổng hợp mãn tính và cũng có tác dụng kìm hãm sự phát triển của tế bào ung thư.

- Nấm linh chi và nấm vân chi có khả năng chống siêu virus HIV vì nó có chứa thể LIPO cao. Nấm Linh chi ngoài khả năng chống siêu virus còn có khả năng làm sạch máu và giúp hệ thống tim mạch làm việc

tốt. Đặc biệt, nấm linh chi chữa trị bệnh viêm khớp khá hiệu quả, ăn nấm linh chi có thể ngừa trước bệnh đau khớp.

Tác dụng của nấm ăn hiện đang được các nhà khoa học trên thế giới tiếp tục nghiên cứu, gần đây các nhà khoa học Nhật Bản đã công bố một kết quả mới: Nấm ăn trồng ở phía tây Nhật Bản có chứa một loại hoạt chất có thể phân hủy được Dioxin. Các nhà khoa học Nhật Bản đã chiết xuất được hoạt chất này và đưa vào thử nghiệm trên môi trường có Dioxin và cho kết quả tốt. Chắc chắn rằng, ngoài giá trị về mặt dinh dưỡng, nấm ăn còn có nhiều giá trị khác mà các nhà khoa học trên thế giới sẽ từng bước nghiên cứu và kết luận.

Trên thế giới có gần 300 loại nấm có giá trị được liệt, trong đó mới có 20-30 loại được sử dụng.

Có thể kể các tác dụng phòng chữa bệnh, chăm sóc sức khỏe của nấm là: phòng chống khối u, tăng cường khả năng miễn dịch của cơ thể, phòng trị bệnh tim mạch, làm giảm mỡ máu, làm giảm và điều hòa huyết áp, tác dụng giải độc ổ gan, tác dụng hạ đường huyết và tác dụng bổ dưỡng sức khỏe, giúp tiêu hóa tốt, chống sự lão hóa.

## PHẦN II

# PHÁT TRIỂN NGHỀ TRỒNG NẤM ĐỂ XÓA NGHÈO VÀ LÀM GIÀU



### **Câu hỏi 4: Lợi ích và hiệu quả của nghề trồng nấm?**

**Đáp:** Trồng nấm là một nghề cho hiệu quả kinh tế cao, sẵn nguyên liệu, đầu tư thấp, lợi nhuận cao, dễ làm cho nên có thể góp phần nhanh chóng xóa đói nghèo và có thể làm giàu mà vẫn thực hiện được "ly nông bất ly hương", chuyển dịch cơ cấu cây trồng, phát triển nông thôn mới.

#### **1. Hiệu quả kinh tế của nghề trồng nấm (mô hình hộ gia đình, trang trại)**

Trồng nấm, dù theo phương thức thủ công hay công nghiệp, quy mô nhỏ hay lớn, trong nhà hay ngoài đồng... đều cho hiệu quả kinh tế cao, cao hơn nhiều lần so với trồng lúa và một số cây trồng khác. Thực tế ở nhiều nơi trong nước cho thấy trồng nấm đầu tư thấp, lợi nhuận cao, tổng doanh thu trên 1 ha/năm có thể đạt từ 600-900 triệu đồng! Trồng nấm còn tận dụng



được nguồn phế liệu nông nghiệp rất lớn, đặc biệt là rơm rạ, tận dụng được nguồn lao động nhàn rỗi ở nông thôn, kể cả lao động phụ.

Sau đây, chúng ta tìm hiểu hiệu quả kinh tế của việc trồng một số loại nấm chủ yếu (tính theo mặt bằng giá năm 2005-2006).

## **2. Hiệu quả kinh tế của nghề trồng nấm (quy mô hộ gia đình)**

### **• Sản xuất nấm sò (lượng nguyên liệu 100 kg khô)**

#### **a) Chi phí**

- |  |                                  |              |
|--|----------------------------------|--------------|
| - Rơm rạ khô:                          | 1000kg x 300đ                    | = 300.000đ   |
| - Giống nấm:                           | 140kg x 12.000đ                  | = 480.000đ   |
| - Bông nút:                            | 6kg x 15.000đ                    | = 90.000đ    |
| - Túi nilon:                           | 6kg x 30.000đ                    | = 180.000đ   |
| - Chun, vôi bột                        |                                  | = 20.000đ    |
| - Khấu hao nhà xưởng, dây treo         |                                  | = 200.000đ   |
| - Công (20 công)                       |                                  | = 200.000đ   |
| - Điện nước, năng lượng                |                                  | = 200.000đ   |
| * Tổng chi:                            |                                  | = 1.470.000đ |
| * Thời gian:                           |                                  |              |
| - Từ ngày ủ nguyên liệu đến lúc có nấm | 30-40 ngày                       |              |
| - Thu hoạch                            | 30-45 ngày                       |              |
| - Năng suất                            | 600-800kg tươi/1 tấn nguyên liệu |              |

b) Tổng thu:

- Bán tươi  $600\text{kg} \times 5.000\text{đ} = 3.000.000\text{đ}$

- Bán khô:  $600\text{kg}$  tươi  $\rightarrow 60\text{kg}$  khô  $\times 50.000\text{đ}$   
 $= 3.000.000\text{đ}$

-  $600\text{kg}$  bã nấm tươi được  $100.000\text{đ}$

c) Thu nhập:  $3.100.000 - 1.470.000 = 1.630.000\text{đ}$

Giá trị ngày công  $81.500\text{đ}/\text{công}$

• Sản xuất nấm rơm (lượng nguyên liệu  $1000\text{ kg}$ )

a) Chi phí:

- Rơm rạ  $300\text{đ} \times 1000\text{kg} = 300.000\text{đ}$

- Giống  $12\text{kg} \times 15.000\text{đ} = 180.000\text{đ}$

- Vôi, muối...  $= 40.000\text{đ}$

- Khấu hao nhà xưởng  $= 30.000\text{đ}$

- Công sản xuất  $15-20$  công  $= 30.000\text{đ}$

\* Tổng chi:  $= 580.000\text{đ}$

\* Thời gian sản xuất:

- Ngâm ủ  $6-8$  ngày

- Vào giống kết thúc lứa  $20-25$  ngày

- Năng suất  $120\text{ kg}$  tươi/ $1$  tấn nguyên liệu

b) Tổng thu bán tươi:  $120\text{kg} \times 12.000\text{đ} = 1.440.000\text{đ}$

Bán muối ( $1\text{ kg} \rightarrow 0,65\text{ kg}$  muối):

$= 1.120.000\text{đ}$

Bã nấm  $600\text{kg} = 100.000\text{ đ}$

\* Tổng thu:  $1.220.000$  đến  $1.550.000\text{đ}$

$$c) \text{ Thu nhập: } 1.540.000đ (1.220.000đ) - 550.000 \\ = 640.000 \rightarrow 960.000đ$$

Giá trị ngày công = 44.600 đồng đến 66.600 đồng

**• Sản xuất năm mới**

**a) Chi phí:**

$$\text{- Rơm rạ (1.000 kg)} = 300.000đ$$

- Phụ gia:

$$+ \text{Đạm 5 kg} \times 5.000 \text{ đ} = 25.000đ$$

$$+ \text{Lân 30 kg} \times 2.000 \text{ đ} = 60.000đ$$

$$+ \text{Sunfát 20 kg} \times 4.500 \text{ đ} = 90.000đ$$

$$+ \text{Bột nhẹ 30 kg} \times 2.500 \text{ đ} = 75.000đ$$

$$\text{- Giống 15 kg} \times 18.000 \text{ đ} = 270.000đ$$

$$\text{- Chi phí khác} = 100.000đ$$

- Công sản xuất 20 công

$$* \text{ Tổng chi:} = 920.000 \text{ đ}$$

\* Thời gian sản xuất:

- Ủ nguyên liệu 18-20 ngày

- Cây giống  $\rightarrow$  thu hoạch 30-35 ngày

- Thời gian thu hoạch 1,5 - 2 tháng

\* Năng suất 250kg/tấn nguyên liệu

**b) Tổng thu:**

$$\text{- Bán tươi 250kg} \times 7.000đ = 1.750.000đ$$

$$\text{- Thu bán muối (1 kg tươi} \rightarrow 0,65 \text{ kg nấm muối)} \\ = 150\text{kg} \times 12.000đ = 1.800.000đ$$

- Thu bã nấm = 100.000đ

\* Tổng thu: 1.850.000 - 1.900.000đ

c) Thu nhập: = 1.900.000 (1.850.000) - 920.000  
= 930.000 → 980.000đ

\* Giá trị ngày công = 46.500 - 49.000đ

• **Sản xuất nấm linh chi**

a) Chi phí:

- Mùn cưa = 500.000đ

- Giống nấm = 450.000đ

- Cám, phụ gia = 360.000đ

- Bông, nilon = 330.000đ

- Than, củi = 150.000đ

- Khấu hao = 150.000đ

- Chi phí khác = 200.000đ

\* Tổng chi = 2.140.000đ

\* Thời gian từ cấy giống đến khi nấm ra là 30-35 ngày  
Từ khi nấm ra đến thu hoạch 65-70 ngày

\* Công sản xuất = 30 công

- Năng suất: 30 kg khô

b) Tổng thu:

- Bán 30kg x 120.00 = 3.600.000đ

- Bã nấu = 100.000đ

c) Thu nhập: 3.700.000 - 2.140.000 = 1.560.000đ

Giá trị công: 55.300đ/công

**• Sản xuất mộc nhĩ trên mùn cưa (cho 1 tấn nguyên liệu)**

**a) Chi phí:**

- Mùn cưa tạp (bồ đề, cao su):	1000kg x 500đ	= 500.000đ
- Cám gạo:	40kg x 3.000đ	= 120.000đ
- Túi PP (19 x 40):	6kg x 30.000đ	= 180.000đ
- Bông	6kg x 15.000đ	= 90.000đ
- Củi	100kg x 1000đ	= 100.000đ
- Dây chun		= 50.000đ
- Giống		= 180.000đ
- Bột nhẹ	20kg x 2.500đ	= 50.000đ
- Cỏ nhựa	3 kg x 30.000đ	= 90.000đ
- Khấu hao nhà xưởng		= 100.000đ
* Tổng chi		= 1.460.000đ

**\* Thời gian sản xuất:**

- Cây nuôi sợi → ra nấm 30 - 40 ngày
- Thu hoạch 3-5 lứa: 1,5 - 2 tháng
- Công sản xuất: 20
- Năng suất 70 kg mộc nhĩ khô

**b) Tổng thu:** 70kg x 30.000đ = 2.100.000đ

Bã nấm = 100.000đ

\* Tổng thu = 2.200.000đ

**c) Thu nhập:** = 2.200.000 - 1.460.000 = 740.000đ

Giá trị ngày công = 37.000 đồng/công.

**Câu hỏi 5: Ở nước ta có tiềm năng để phát triển mạnh nghề trồng nấm?**

**Đáp:**

Trên thế giới, nghề trồng nấm ăn đang phát triển nhanh cả về sản xuất lẫn tiêu thụ, vì tiềm năng phát triển lớn, nấm lại là một sản phẩm sạch có giá trị kinh tế và giá trị dinh dưỡng cao. Năm 1994, sản lượng nấm trên thế giới xấp xỉ 5 triệu tấn. Các cường quốc sản xuất nấm gồm Trung Quốc (2,9 triệu tấn), Hoa Kỳ, Nhật, Pháp, Hà Lan, Hàn Quốc, Indônêxia... Đặc biệt tỉnh Phúc Kiến (Trung Quốc) năm 1998 sản lượng nấm đạt 1 triệu tấn, chiếm 20% sản lượng thế giới. Mức tiêu thụ nấm bình quân của thế giới, từ 3-4 kg/người với mức tăng trưởng 3-5%/năm.

Ở nước ta, những năm gần đây nghề nấm cũng đang có bước phát triển mạnh, sản lượng đạt khoảng 100 ngàn tấn/năm, hình thành ở nhiều nơi các làng nấm, trang trại nấm, việc tiêu thụ nấm cũng tăng dần, mục tiêu đạt 1 triệu tấn nấm và 200 triệu USD xuất khẩu hoàn toàn khả thi. Tuy nhiên, cần khẳng định lợi ích, tiềm năng và có các giải pháp mạnh để đạt và vượt mục tiêu đó.

**\* Tiềm năng phát triển nghề nấm ở nước ta**

Cần khẳng định, tiềm năng phát triển nghề nấm ở nước ta rất lớn, Việt Nam hoàn toàn có thể trở thành một cường quốc nấm.

*Thứ nhất*, đó là bản thân lợi ích to lớn của việc trồng nấm và chính lợi ích này (của người trồng nấm,

người chế biến và xuất khẩu, người tiêu thụ và của xã hội) là một động lực để phát triển nghề nấm. Phát triển nghề nấm sẽ tận dụng được nguyên liệu phụ, tận dụng nhân lực nhàn rỗi, tạo được sản phẩm sạch cho tiêu dùng và xuất khẩu (nấm tươi, nấm chế biến, phân bón sinh học từ bã nấm), nâng cao giá trị nông nghiệp (nhiều trang trại đã tạo được giá trị trên 500 triệu đồng/ha/năm). Với người trồng nấm đầu tư thấp không tốn nhiều đất, quay vòng nhanh, ít rủi ro nhưng lại cho thu nhập và lợi nhuận cao nhất trong nông nghiệp, cả người giàu lẫn người nghèo đều làm được nấm (chỉ cần đầu tư 1 tấn rơm + 400.000đ + 20 công lao động + 50m<sup>2</sup> lán trại sau 1 tháng có thể cho lãi 500.000 đồng, giá trị ngày công đạt 20-25 ngàn đồng/công).

*Thứ hai*, khí hậu và thời tiết ở nước ta có thể trồng nấm cả 2 miền Nam Bắc, trồng nấm quanh năm, cả loại nấm ưa nhiệt độ thấp (như nấm mỡ) lẫn nấm ưa nhiệt độ cao (nấm rơm), chủng loại nấm đạt 7-10 loại.

*Thứ ba*, nguyên liệu trồng nấm ở nước ta rất sẵn, nhiều, rẻ, hiện còn bỏ phí nhất là rơm rạ. Hàng năm lượng rơm rạ ở nước ta không dưới 30-40 triệu tấn, chỉ cần sử dụng 10-20% số đó thì sản lượng nấm của ta có thể đạt 1-2 triệu tấn/năm. Ngoài ra còn mùn cưa, gỗ, bông phế loại, bã mía, vỏ cà phê... rất dồi dào.

*Thứ tư*, nguồn lao động nhàn rỗi, lao động phụ nhất là ở nông thôn hiện rất lớn, giá lao động rẻ, kỹ thuật trồng không phức tạp nên nhiều người có thể tham gia, có thể tổ chức lao động trồng nấm theo hộ, phù hợp với

nông thôn hiện nay. Với mức đầu tư ban đầu khoảng 10 triệu đồng và 100m<sup>2</sup> đất để làm lán trại, có thể giải quyết việc làm ổn định cho một lao động chuyên trồng nấm với mức thu nhập 0,9-1 triệu đồng/tháng.

*Thứ năm*, tiếp nhận khoa học, công nghệ nước ngoài cùng với kết quả nghiên cứu trong nước hiện nay cho phép chúng ta có một bộ giống nấm tốt, năng suất cao, phù hợp từng vùng, từng vụ, có thể làm chủ được về sản xuất giống và công nghệ trồng nấm. Công nghệ này không phức tạp, không tốn kém, được chuyển giao thuận lợi qua hệ thống khuyến nông.

*Thứ sáu*, đầu ra của nấm, thị trường tiêu thụ cả nấm tươi lẫn nấm chế biến, cả nội địa lẫn xuất khẩu hiện khá lớn, thuận lợi, ta chưa có đủ nấm để xuất khẩu; nhu cầu này ngày càng cao vì nấm có giá trị dinh dưỡng cao, có khả năng phòng ngừa bệnh tật, là "rau sạch", "thịt sạch" lại có thể chế biến được nhiều món ăn.

**Câu hỏi 6: Xin giới thiệu những mô hình sản xuất nấm ăn ở nước ta hiện nay?**

**Đáp:** Trên thế giới và ở nước ta có nhiều phương cách sản xuất nấm ăn, song có thể quy vào 2 cách chủ yếu - Đó là trồng nấm công nghiệp và trồng nấm thủ công. Điển hình cho trồng nấm công nghiệp là các nước Ý, Pháp, Nhật..., còn điển hình cho cách trồng nấm thủ công là Trung Quốc. Ở nước ta hiện nay chủ yếu là hình thức trồng nấm thủ công vì nó tận dụng được cơ sở vật chất kỹ thuật, nguyên liệu sẵn có, tận



dụng được đông đảo nhân lực, dễ phát triển nghề và cho giá thành thấp. Song, dù là trồng nấm thủ công nhưng phải áp dụng kỹ thuật tiên tiến và phải sản xuất nấm hàng hóa với những mô hình sản xuất khác nhau. Hiện nay ở nước ta có 3 mô hình sản xuất nấm phổ biến là: Trồng nấm hộ gia đình, trồng nấm gia trại và trồng nấm trang trại.

### **• Sản xuất nấm quy mô hộ gia đình**

- *Đặc điểm:* Tận dụng nguyên liệu (rơm rạ) sẵn có của gia đình, tận dụng lao động nông nhân của gia đình, tận dụng đất - nhà để trồng nấm, trồng nấm với mục đích tự tiêu, sản lượng nhỏ lẻ, tăng thêm thu nhập. Hộ trồng nấm nếu có điều kiện (kinh nghiệm, tài chính, nơi tiêu thụ...) sẽ phát triển thành gia trại, trang trại trồng nấm và làm các vệ tinh trồng nấm cho các doanh nghiệp nấm.

- *Quy mô sản xuất:* Sử dụng cả năm từ 3000kg - 5000kg nguyên liệu rơm rạ (tận dụng 50-80% lượng rơm rạ của gia đình có 1 mẫu lúa cấy 2 vụ) để trồng khoảng 3-4 lứa nấm trong năm (chủ yếu nấm sò, rơm, mỡ), mỗi lứa khoảng 1 tấn nguyên liệu, diện tích trồng nấm 30-50m<sup>2</sup> (lấn tự tạo ngoài vườn hoặc tận dụng nhà trống không sử dụng...). Số công sử dụng trong năm từ 50-100 công, mỗi đợt 15-20 công. Số tiền vốn đầu tư khoảng 0,5 - 1 triệu đồng.

- *Hạch toán kinh tế:* Tiêu thụ chủ yếu nấm tươi trong địa phương hoặc bán cho các đầu mối thu gom nấm. Sản lượng nấm tươi thu được mỗi đợt khoảng

200-500 kg, cả năm khoảng 1000-1500 kg. Tổng doanh thu 6-10 triệu đồng, chi phí 3-5 triệu, thu nhập 3-5 triệu đồng và 2-3 tấn phân bón, giá trị ngày công 50-60 ngàn đồng/1 công.

**• Sản xuất nấm quy mô gia trại**

- *Đặc điểm:* Chủ yếu vẫn tận dụng các điều kiện sẵn có của hộ gia đình như nguyên liệu, diện tích (trong nhà, ngoài vườn), lao động nhưng được đầu tư bổ sung thêm (làm thêm lán trại trong vườn, mua gom thêm 30-50% lượng nguyên liệu sản xuất trong địa phương...).

Sản phẩm vừa tiêu dùng tại chỗ (địa phương) vừa bán cho các đầu mối thu gom nấm.

- *Quy mô sản xuất:* Sử dụng trong năm khoảng 10 tấn nguyên liệu, trồng 2-3 loại nấm làm 4-5 đợt, mỗi đợt 2-3 tấn nguyên liệu, diện tích trồng nấm 100m<sup>2</sup>, số công lao động sử dụng 200-220 công (mỗi đợt 40-50 công), tiền vốn đầu tư khoảng 5 triệu đồng.

- *Hạch toán kinh tế:* Sản lượng nấm tươi cả năm khoảng 3000 kg, tổng doanh thu 20 triệu đồng, chi phí 10 triệu đồng, thu nhập 10-12 triệu đồng và 5-6 tấn phân bón, giá trị ngày công 45-50 ngàn đồng/ 1 công.

**• Sản xuất nấm quy mô trang trại**

- *Đặc điểm:* Sản xuất nấm hàng hóa quy mô vừa và lớn, nguyên liệu đa dạng (rơm rạ, mùn cưa...) thu mua ở địa phương hoặc nơi khác về; lao động thuê tại địa phương; sản phẩm tiêu thụ tươi hoặc sơ chế (sấy, muối) bằng cách tự tổ chức tiêu thụ hoặc liên kết với các đầu

mỗi thu mua. Đòi hỏi có trình độ thành thạo về kỹ thuật, tổ chức sản xuất, sơ chế; am hiểu thị trường.

- *Quy mô sản xuất*: Lập trang trại ngoài đồng, diện tích khoảng 2000 - 3000m<sup>2</sup> được quy hoạch thành nơi tập kết nguyên liệu, khu nhà xưởng sơ chế, lán trại trồng nấm, khu xử lý bã thải, đường đi, có hệ thống điện - nước sạch...

Sử dụng trong năm 50-100 tấn nguyên liệu, số công lao động 1000 - 2000 công, (có một số lao động chuyên trách, còn lại thuê lao động thời vụ, nhất là khi cần cho khâu xử lý nguyên liệu, đóng bịch nấm...). Tiền vốn đầu tư (thuê ruộng, quy hoạch trang trại, làm nhà lán, xây lắp thiết bị sản xuất và sơ chế) và vốn lưu động (mua nguyên liệu, trả tiền công, mua giống...) khoảng 100 - 200 triệu đồng.

- *Hạch toán kinh tế*: Sản lượng nấm cả năm khoảng 15-30 tấn, tổng doanh thu 100-200 triệu đồng, chi phí 50-100 triệu, thu nhập 50-100 triệu, lợi nhuận 25-50 triệu đồng/năm. Trên một địa bàn (thôn, xã...) có nhiều hộ, gia trại, trang trại trồng nấm có thể liên kết với nhau thành hợp tác xã trồng nấm, tổ hợp trồng nấm, làng nấm. Theo thời gian vì sự phát triển, có những trang trại nấm chuyển thành công ty (doanh nghiệp) sản xuất kinh doanh nấm bao gồm một số trang trại sản xuất, xưởng chế biến, cơ sở tiêu thụ kể cả xuất khẩu. Các hộ gia đình, gia trại nấm có thể trở thành các hộ vệ tinh trồng nấm cho các trang trại, doanh nghiệp nấm. Hiện nay, trang trại nấm phải được khuyến khích phát triển để trở thành mô hình sản xuất nấm chủ lực của nghề nấm nước ta.

### PHẦN III

## CHUẨN BỊ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐỂ TRỒNG NẤM



**Câu hỏi 7: Muốn trồng nấm ở hộ gia đình cần chuẩn bị các điều kiện gì?**

**Đáp:** Trước khi bước vào sản xuất nấm, người trồng nấm cần chuẩn bị đủ một số điều kiện tối thiểu. Ở đây chúng tôi chỉ trình bày những điều kiện, phục vụ việc sản xuất nấm thủ công ở hộ gia đình và trang trại.

#### 1. Nguyên liệu

Có thể nói hầu hết các loại phế thải của ngành nông lâm nghiệp giàu chất xenlulo đều là nguyên liệu chính để trồng nấm, trong đó phổ biến là:

- **Rơm rạ:** Cần sử dụng cả rơm và rạ; rơm rạ phải phơi khô, không được mốc, vụn nát, không có dư lượng thuốc bảo vệ thực vật. Sau khi thu hoạch lúa, cần thu gom rơm rạ đánh đống và dùng dần. Nói chung cứ 1 thóc thì được 1-1,2 rơm rạ làm nấm (1 ha năng suất 5 tấn thóc cho 5-6 tấn rơm rạ làm nấm).

- **Bông phế thải:** Đây là nguyên liệu tạo ra ở các nhà máy dệt sợi, sau khi lấy hết sợi còn lại các hạt và bông vụn. Nguyên liệu phải khô, không mốc.

- *Mùn cửa*: Cũng được sử dụng phổ biến, nói chung là của các loại gỗ mềm, không có tinh dầu, phơi khô, không mốc... Tốt có mùn cửa cao su, bồ đề.

- *Thân cây gỗ*: Phải tươi, độ tuổi 3-5 năm, gỗ mềm có nhựa (như mít, sung, ngải, bồ đề, cao su, so đũa...). Đường kính thân gỗ 5-20cm.

- *Các loại phụ gia*: Như phân vô cơ, hữu cơ... để phối trộn nguyên liệu.

## 2. Giống nấm

Giống nấm hết sức quan trọng, đảm bảo cho sự phát triển tốt, cho năng suất cao nên cần chú ý mấy vấn đề sau:

- Cần lựa chọn 1 địa chỉ tin cậy để mua giống một cách ổn định.

- Giống được nhân trong bịch nylon hoặc chai, có bao bì, nhãn rõ ràng.

- Giống không bị nhiễm bệnh, nhìn bề ngoài có màu trắng đồng nhất, sợi nấm mịn đều từ trên xuống dưới, không có màu mốc xanh, đen, vàng... Có mùi thơm dễ chịu không được có mùi chua, hắc.

- Giống phải đủ tuổi không quá già hoặc non (nếu chuyển màu vàng là nấm quá già, chưa ăn kín đáy bịch hoặc chai là nấm non). Bảo quản giống nấm sò, mỡ, hương, linh chi ở nhiệt độ 2-5°C trong 30-45 ngày, giống nấm rơm, mộc nhĩ ở nhiệt độ 15-20°C trong 15-30 ngày.

- Quá trình vận chuyển giống phải nhẹ nhàng, tránh va chạm, bị nóng nắng.

- Phải tính toán để có đủ lượng giống theo quy định.

**Câu hỏi 8: Xin cho biết một số kiểu nhà trồng nấm?**

**Đáp:** Yêu cầu chung về nhà xưởng trồng nấm cần đảm bảo các yếu tố: có hệ thống cửa để điều chỉnh độ thông thoáng khi cần thiết, sạch sẽ, càng mát càng tốt, độ ẩm cao. Trước và sau mỗi đợt trồng nấm cần phải vệ sinh thật tốt quanh khu vực nuôi trồng và trong nhà. Dùng nước vôi đặc tưới dưới nền kết hợp rắc thêm ít vôi bột. Những nơi đã trồng nấm nhiều đợt; ngoài vôi ra cần xông (đốt) bột lưu huỳnh hay phun foocmôn tỷ lệ 0,5% (hòa 1 lít foocmôn với 60 lít nước dùng bơm phun quanh tường, trên giàn và nền nhà diện tích 200m<sup>2</sup> trước khi đưa nguyên liệu vào nhà trồng nấm 1 tuần). Đây là vấn đề rất quan trọng trong quá trình trồng nấm, đặc biệt là nhà trồng nấm liên tục, nếu vệ sinh không tốt sẽ làm giảm năng suất nấm sau mỗi vụ nuôi trồng. Nguyên nhân dẫn đến tình trạng này là do sâu bệnh đã phát triển nhanh chóng trong nhà và quanh khu vực trồng nấm. Một số dạng nhà trồng nấm như sau:

**a) Nhà kiểu chữ A nhỏ (dùng trồng nấm mỡ, nấm rơm):**

Dùng cọc tre, cây gỗ thẳng, đường kính từ 7-12cm có chiều dài 2,5m làm cột chính. Các thanh tre, gỗ nhỏ làm nan dọc theo nhà, thanh dài 2,5m làm nan song song với cọc trụ. Hai đầu hồi nhà quay hướng đông-tây để tránh nắng nóng.

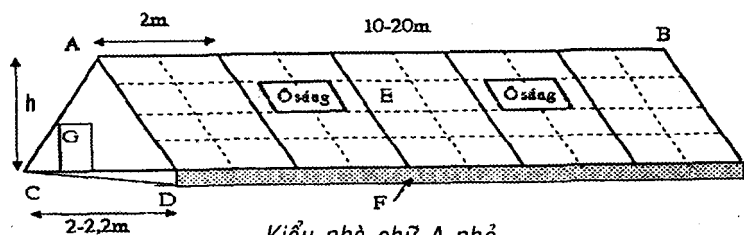
Trung bình một nhà trồng nấm hình chữ A nên làm dài từ 10-20m, cứ cách 2m có một cặp cọc trụ chính, cách 1m có một cặp cọc phụ bằng các thanh tre cứng.

Chiều rộng nhà khoảng 2-2,2m, có lối đi ở giữa rộng 0,4-0,6m (đào sâu xuống 15-20cm).

Mái phủ nylon thứ sinh, phía trên mái lợp một lớp lá mía, thân cây gỗ, lá chuối, lớp lá bề ngoài tạo độ mát (nẹp chắc 2 lớp lại).

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. Các dãy nhà cách nhau 1,5-2m để có thể trồng chuối, cây ăn quả, v.v... ở giữa.

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



AB: chiều dài nhà từ 10-20m; CD: chiều rộng 2-2,2m

E: mái nhà bằng khung tre, lợp nylon, lá mía, thân cây gỗ, thanh nẹp;

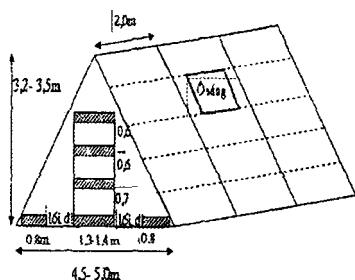
F: rãnh thoát nước hai bên mái;

G: cửa ra vào có cánh (bằng cốt, bao dừa...)

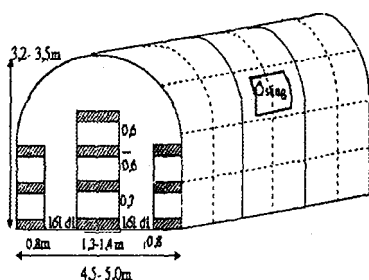
h: chiều cao 1,8-2m



**b) Nhà lán kiểu chữ A lớn và nhà vòm** (dùng để nuôi trồng tất cả các loại nấm):




*Nhà chữ A lớn*



*Nhà vòm*

- Chiều dài nhà tối thiểu 10m hoặc có thể kéo dài đến 20m

- Kết cấu nhà tương tự như nhà chữ A nhỏ.

-  Ô kẹ là các luống nấm mỡ cao 15-16cm

- Các giàn nấm phải vững chắc như giường nằm, đến mùa hè có thể tháo lắp bớt 1-2 tầng giá để trồng nấm rơm.

- Hướng nhà: Hai đầu hồi quay hướng đông tây

- Khoảng cách giữa các nhà cách nhau 1,5-2m để trồng hàng cây ở giữa, hoặc trồng chuối, v.v...

- Nền nhà bằng đất hoặc lán xi măng càng tốt.

- Khung nhà làm bằng các cây vầu, hóp đá,... vững chắc để chống gió bão lớn không bị sập nhà.

- Nếu cần thận có thể lợp trên lớp tre làm 3 lớp:

+ Lớp thứ nhất: Bằng lưới nylon hoặc lưới đen để chống nóng và bảo vệ lớp nylon không bị vỡ.



+ Lớp thứ 2: Bằng nilon dày để chắn mưa và giữ độ ẩm trong nhà nấm.

+ Lớp thứ 3: Bằng rạ nẹp thành tranh, thân cây gổ, lá mía, cây dương xỉ, lá chuối,... để bảo vệ lớp nilon và tạo mát cho nhà nấm. Lớp vật liệu này nên nẹp chắc chắn để chống gió bão.

- Bố trí các ô cửa trên đỉnh mái để lấy ánh sáng và khi cần thiết điều chỉnh ô thông gió bão.

- Hai đầu hồi nhà có thể dùng bạt hoặc các vật liệu khác để làm cửa cho tiện việc chăm sóc.

- Lối đi có thể hạ thấp xuống 15-20cm.

- Đóng cột móng và lót gạch dưới đáy các cột giàn để chống lún.

### **c. Kiểu nhà bình thường**

#### **• Kiến trúc:**

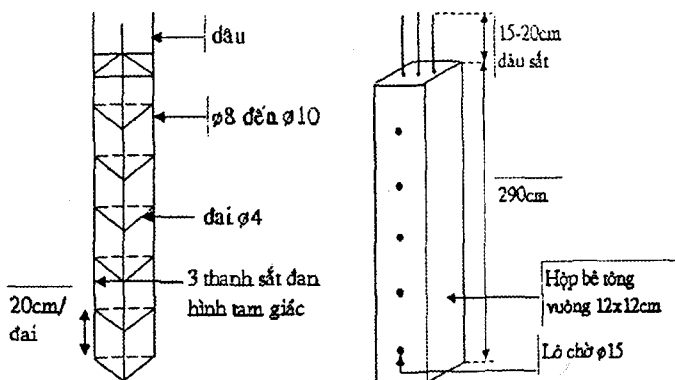
Nhà bằng cột bê tông, mái lợp lá nền lán xỉ hoặc xỉ + vôi đầm chặt, xây bó vữa, xung quanh chắn bằng bạt dứa + lưới đen cản quang. Chiều rộng 5-5,5m, dài tối thiểu 10m-30m/nhà.

#### **• Mô tả chi tiết:**

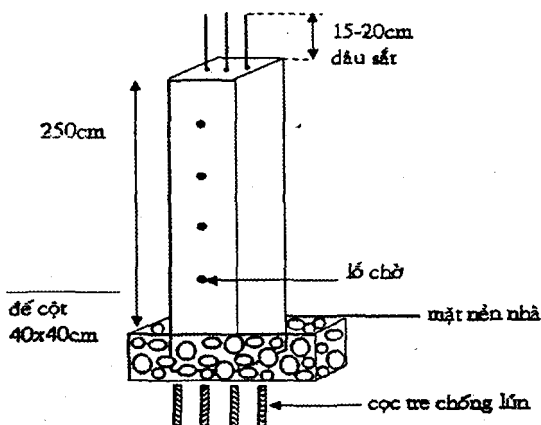
##### **- Cột bê tông:**

Dùng sắt  $\phi 8$  hoặc  $\phi 10$  làm 3 thanh (dài 3-3,05m/thanh) đan hình tam giác làm cốt. Đai  $\phi 4$  cứ 20-25cm/đai, cách nhau 50-60cm để một lỗ chờ  $\phi 15$ . Đổ bê tông hộp vuông 12 x 12cm. Trên để dầm (không đổ kín sắt dài 15-18cm).

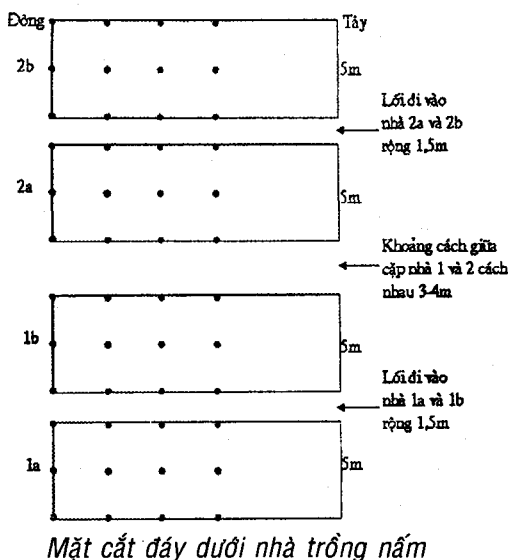
- **Nền nhà:** Lán xỉ măng cát hoặc dùng xỉ than rải một lớp 3cm, rắc vôi bột, phun nước đầm chặt có thể tưới một lớp nước vôi đặc sau đó đầm chặt.



- **Đặt cột bê tông:** Cột cách nhau 2,5m theo hình vuông dưới móng như móng nhà tầng. Dùng đá to, gạch vỡ tạo móng như móng cột điện để chống lún khi treo bịch nấm.



- • điểm chấm là cột bê tông cách nhau 2,5m/cột.
- Nhà có đầu hồi quay hướng đông - tây.



Nhà 1a cột bê tông cách nhà 1b: 1,5m. Cột cách nhau 2,5m/cột thành 3 hàng để đỡ vì kèo.

Nhà 1b cách nhà 2a khoảng 3-4m để lấy ánh sáng và thông thoáng. Có thể trồng cây xanh ở giữa lối đi giữa nhà 1a và 1b để tỏa sang 2 nhà. Lối đi này làm thấp hơn nền nhà khoảng 5-7cm vừa là rãnh thoát nước của nhà 1a và 1b.

- *Vì kèo*: Có thể làm bằng sắt cho chắc chắn hoặc bằng gỗ, bương, tre, luồng, v.v... đòn tay, dui mè bằng tre, bương đã ngâm càng tốt.

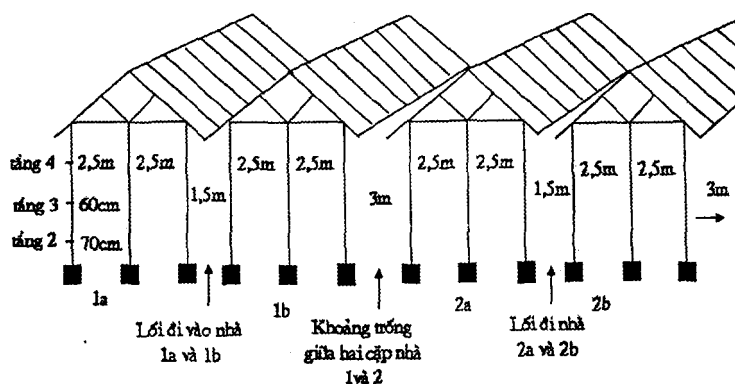
- *Mái nhà*: Có thể lợp bằng các vật liệu càng mát càng tốt như: cật tre, lá cọ, phủ bạt và nẹp rạ, lá mía, v.v... Mái phải chắc để chống gió bão.

- *Xung quanh nhà*: Bó vữa cao 20cm bằng gạch hoặc không cần bó vữa. Không xây tường mà dùng bằng vải bạt + lưới đen cản quang để tre chắn gió và ánh sáng khi cần thiết.

- *Trần nhà*: Nếu treo bịch nấm sò, mộc nhĩ, linh chi thì dùng luồng, vầu, tre dàn đều, cách nhau 30cm/cây (tính theo tim cây tre). Tốt nhất dùng cây hóp đá, vầu sẽ chắc và đỡ mối mọt.

- *Nếu làm tầng giàn trồng nấm mỡ*

Làm 3 giàn nấm, 2 giàn sát tấm chắn bằng bạt rộng 80-85cm/giàn. Lối đi rộng 80cm, giàn giữa đi hai bên rộng 140cm. Có thể làm thành 3 tầng nổi, 1 tầng trệt. Tầng thứ 2 cách tầng trệt 70cm. Từ tầng 2 đến tầng 3, tầng 4 cách nhau 60cm/tầng.



*Chú ý*: Có thể tận dụng các nhà hiện có, tạo độ mát, có cửa ra vào điều chỉnh ánh sáng và độ thông thoáng để trồng các loại nấm đều được.

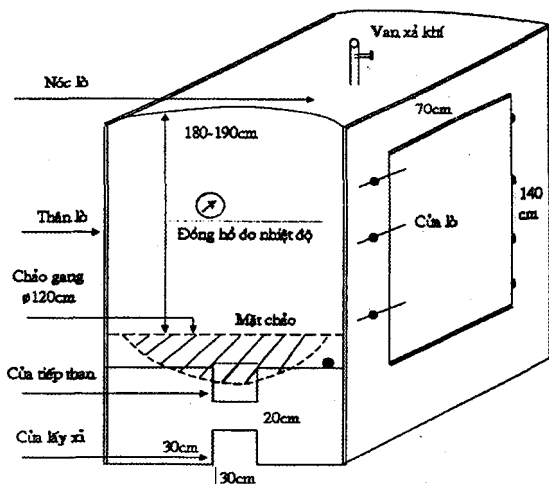
**Câu hỏi 9: Xin cho biết cấu tạo và mô tả chi tiết lò hấp bịch nấm linh chi, mộc nhĩ, nấm sò trồng vào lúc thời tiết nóng?**

**Đáp:**

**a) Cấu tạo lò**

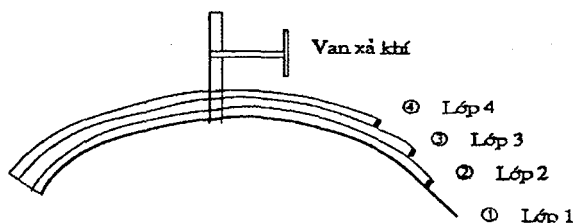
Lò xây bằng gạch tốt, chảo gang chứa nước bề sinh hơi nóng, ghi gang, cánh cửa bằng inox (thép không gỉ), có đồng hồ đo nhiệt, ống tiếp nước, van xả khí ở nóc lò, cánh cửa chỗ tiếp than và cửa lấy xỉ than, ống khói bằng gạch hoặc ống sắt. Mỗi mẻ hấp khoảng 700-800 bịch nấm. Năng lượng đốt bằng than đá (kíp lê, cám A, than tổ ong, v.v...). Nếu xây tốt, cửa kín nhiệt độ trong lò hấp có thể đạt 100-105°C trở lên. Thời gian thanh trùng bịch cơ chất đảm bảo từ 12-15 giờ (kể từ lúc nhiệt độ trong lò đạt 100°C).

**b) Bản vẽ phác họa**



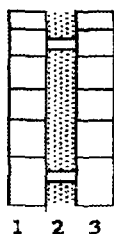
### c) Mô tả chi tiết

• **Nóc lò:** Có hình vòm, lớp 1 bằng bê tông dày 4-5cm, lớp 2 bằng bông thủy tinh dày 2cm, lớp 3 bằng lưới sắt chống chuột, lớp 4 trát xi măng cát. Ở giữa có van xả khí.



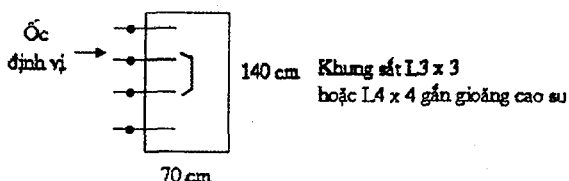
• **Thân lò:** Xây bằng gạch hàng 10 để trống ở giữa 5-7cm nhồi cát, xây tiếp hàng 10 vỏ ngoài, thỉnh thoảng hai hàng cấu vào nhau cho vững chắc. Phía trong thân lò, trát xi, đánh bóng như nhà vệ sinh.

Xây toàn bộ bằng xi măng + cát. Lớp cát có tác dụng cách nhiệt. Chiều cao 180-190cm kể từ mép chảo đến nóc lò.



Lớp 1 gạch 10 (vỏ ngoài).  
Lớp 2 khoảng 5-7cm (nhồi cát).  
Lớp 3 gạch 10 (thân lò phía trong trát xi, đánh bóng để giữ nhiệt).

• **Cửa lò:** Bằng cánh inox hai lớp, giữa là bông thủy tinh, có ốc định vị vào tường, khung cửa bằng sắt L3x3 hoặc L4x4, có gioăng cao su để chống mất hơi nước. Chiều rộng 70cm x cao 140cm. Cửa lò được gắn cố định vào khung sắt để dễ xây và dễ sửa chữa khi cần thiết.



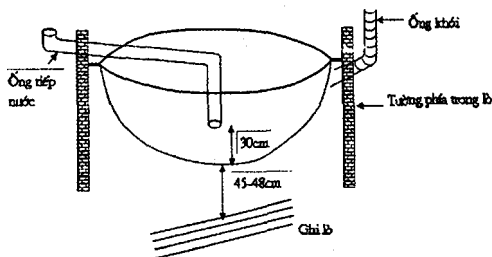
• *Cửa tiếp than và cửa lấy xỉ than:*

Cửa cấu tạo như cánh cửa tủ ly, mục đích điều chỉnh lượng không khí thích hợp nhằm tiết kiệm than và tăng nhiệt độ lò. Chiều rộng cửa khoảng 30cm, dài 30cm, cách nhau 20-25cm.

- Đồng hồ đo nhiệt: Dải nhiệt độ từ 100-200°C để kiểm tra nhiệt độ trong lò khử trùng. Đồng hồ có gắn mặt bích bằng inox để chống gỉ. Kích thước 25x25cm, chiều cao cách mặt đất khoảng 150cm cho dễ nhìn.

• *Chảo đun nước:*

Chảo có đường kính 100-120cm. Tùy theo công suất hấp bịch. Thông thường sử dụng chảo gang có đường kính 120m. Đáy chảo đặt cách mặt ghi gang khoảng 45-48cm.



Mép chảo cách tường xung quanh 10cm. Như vậy lò xây vuông có kích thước thông thủy (trong lò) hình vuông: 140x140cm.

- *Ống khói:* Ống khói đặt sát mép chảo, đối diện cửa đốt than, đường kính ống khói  $\phi 150-200$  tức 15-20cm. Cao trên nóc lò, có thể trên cả mái nhà càng tốt.

- *Ống tiếp nước:* Đường kính  $\phi 25-32$  ống giáp mặt chảo, đầu cuối ống cách đáy chảo 30cm để kiểm tra chảo có cạn nước hay không.

- *Ghi lò:* Ghi lò bằng gang để chống bị cong khi nhiệt độ buồng đốt lên cao. Đặt 7-8 thanh, thanh dài 75cm, dọc theo cửa tiếp than để dễ lấy xỉ. Khoảng cách giữa các thanh ghi khoảng 4cm.

- *Bệ cửa lò:* Cửa lò có thể xây bậc hoặc đặt bàn để dễ thao tác khi cho bịch vào hấp hoặc lấy ra.

- *Via tre hoặc sắt:* Via đặt sát mép chảo để lấy hơi nóng khi hấp bịch. Via phải thật phẳng, không có vết nhọn gây rách túi. Nếu có vết nhọn, sắc dễ làm túi thủng và sẽ bị nhiễm nấm mốc khi đã khử trùng xong.

- *Khoang buồng hấp:* Khoang buồng hấp có thể làm các giỏ đặt bịch, chồng lên nhau như xếp chai bia càng tốt để nhiệt độ thẩm thấu đều bịch nấm. Nếu không có giỏ hấp thì có thể phải phân tầng khoang hấp làm 2-3 tầng để các bịch nấm không đè nén, vít kín hơi nước làm nhiệt độ không đều giữa các bịch nấm.

- *Vệ sinh chảo nước:* Khi hấp xong một mẻ phải thay nước sạch, cọ rửa chảo để tránh nhiễm bệnh sang mẻ hấp tiếp theo.

*Chú ý:* Nhà bảo vệ lò hấp phải cao trên 3,5m (giọt gianh) mái lợp bằng vật liệu khó cháy, nền láng xi măng cát.



**Câu hỏi 10: Xin cho biết cấu tạo và mô tả chi tiết lò sấy nấm?**

**Đáp:**

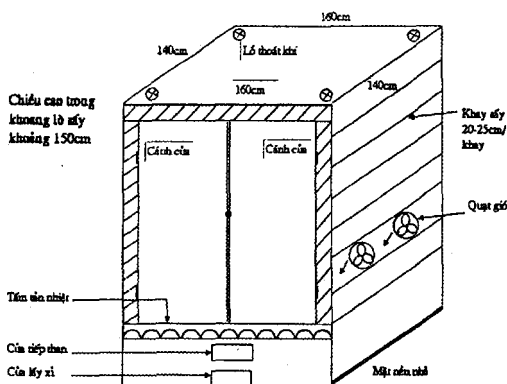
**a) Cấu tạo lò**

Lò sấy nấm tươi có công suất sấy 150kg nấm tươi/m<sup>2</sup>/10-12 giờ.

Lò xây bằng gạch, có tấm tản nhiệt hình lượn sóng để tăng diện tích tản nhiệt, có 2 quạt gió điều chỉnh tốc độ quạt mạnh hay yếu qua hộp số quạt trần. Quạt hướng về điểm giữa tấm tản nhiệt bằng sắt, tôn, thép không gỉ càng tốt, ghi lò bằng gang. Trên nóc lò có quạt hút hoặc cửa thông gió. Khi sấy nấm tươi lúc ban đầu cần bật quạt mạnh để đẩy hơi nước thoát nhanh trong khoang sấy. Khi nấm đã se khô, giảm gió và tăng dần nhiệt độ từ 40-55°C.

**b) Mô tả chi tiết**

- **Cửa lò sấy:** Cửa rộng 140cm làm 2 cánh có bảo ôn bằng bông thủy tinh, bọc tôn hoặc inox 2 lớp ngoài để cách nhiệt.



- *Nóc lò sấy*: Có thể đóng bằng cốt ép 2 lớp giữa bọc bông thủy tinh để giữ nhiệt hoặc đổ bê tông hoặc các tấm gỗ khít kín.

- *Quạt gió*: Sải cánh 40-60cm cần lắp 2 chiếc.

- *Ghi lò*: Bằng gang để chống bị cong khi nhiệt độ khoảng đốt lên cao, dùng 5-6 thanh, ghi dài 60cm/thanh.

- *Cửa tiếp than và lớp xỉ*: Chiều dài 30x cao 30cm. Đặt ghi lò cách tấm sắt tản nhiệt khoảng 50cm.

- *Tấm tản nhiệt*: Có thể bằng tấm tôn, sắt, inox, hợp kim hình lượn sóng để tăng diện tích tản nhiệt. Nếu cần có thể ghép 2 tấm thành một để dễ thao tác khi đặt vào khoang sấy.



*Tấm tản nhiệt lượn sóng*

- *Giá đỡ sấy nấm*: Giá cách nhau 25cm nan bằng lưới inox hoặc tre, thông thoáng. Kích thước khay rộng 50cm x dài 120cm/khay để dễ thao tác. Khoang sấy có thể rộng 140cm x dài 160cm x cao 150cm (đặt được 3 khay sấy nấm có kích thước 50cm x 120cm/khay).

- *Khi sấy nấm*: Đặt nhiệt kế hoặc lắp một đồng hồ đo nhiệt độ trong khoang sấy. Sấy ở nhiệt độ ban đầu 40°C, tăng dần lên 45°C, 50°C, 55°C tối đa 60°C (khi nấm đã gần khô giòn). Nấm đã khô giòn như bánh đa thì cho ngay vào túi nilon hai lớp, buộc chặt. Không được để nấm đã bị nguội mới cho vào túi nilon.

Trong khi sấy chú ý: Lớp nấm đã khô để phía dưới, nấm ướt để giàn trên để tránh tình trạng nấm khô ở tầng

trên hút ẩm ở tầng dưới. Nếu trời có gió mạnh (gió mùa đông bắc khô hanh) hay trời nắng nên phơi nấm se lại mới đem vào sấy thì chất lượng càng tốt. Thời gian kể từ lúc hái tươi đem phơi, phải sấy khô dứt điểm trước 24 giờ. Nếu quá 24 giờ nấm sẽ có màu đen (do bị thối). Nấm sấy tốt sẽ có màu sắc như nấm tươi ban đầu nấm giòn như chiếc bánh đa, mùi thơm, ăn rất ngon. Ngược lại nấm có màu đen, vị đắng, mùi khó chịu là nấm đã bị ôi thiu, bị thối, bị nấm mốc, vi khuẩn gây hại, ăn không ngon.

**Bảo quản nấm khô:** Đặt trong túi nilon hai lớp, ngoài bao dứa, để nơi khô ráo, độ ẩm thấp sạch sẽ.

**Chú ý:** Lò sấy nấm có thể bố trí sát lò hấp bạch để tiết kiệm một bức tường xây.

**Câu hỏi 11: Xin cho biết ngoài việc chuẩn bị các điều kiện, lò hấp, lò sấy nấm người nuôi trồng nấm cần phải chuẩn bị gì thêm?**

**Đáp:** Ngoài các điều kiện trên, người trồng nấm cần phải chuẩn bị thêm vật tư thiết bị và các kiến thức sau:

**1. Một số dụng cụ thiết bị, vật liệu khác**

- Tủ và phòng cấy giống nấm (để trồng nấm sò, mộc nhĩ mũn cửa...).
- Khuôn gỗ trồng nấm rơm.
- Dụng cụ tưới nấm như ô doa, bình phun sương, máy bơm nước.
- Dụng cụ để nuôi nấm (chum vại, túi nilon, can nhựa...).
- Bể ngâm rơm rạ.
- Dụng cụ để phơi sấy nấm (nong, giàn, cũng có thể mua hoặc lắp đặt lò sấy, máy sấy...).

- Nguồn nước sạch để tưới nấm.
- Một số vật tư để khử trùng, vệ sinh môi trường như nước vôi, formol, chế phẩm EM...

## **2. Lao động**

- Trên cơ sở kế hoạch sản xuất các loại nấm mà chuẩn bị lao động, số lao động cần được huấn luyện kỹ thuật trồng nấm. Một số lao động chuyên chịu trách nhiệm các khâu kỹ thuật quan trọng như cấy giống, hấp bịch, tưới và thu hái nấm, sơ chế nấm. Còn lao động thời vụ chủ yếu làm công việc xử lý nguyên liệu (ngâm, ủ, trộn, đóng bịch, vận chuyển...). Cần tổ chức tốt, hợp lý, tiết kiệm lao động.

- Định mức cơ bản về lao động tính cho sản xuất 1000 kg nguyên liệu:

Nấm mỡ 30 công, nấm rơm 20, nấm sò 30, mộc nhĩ gỗ 15, nấm hương 15, linh chi 30 công.

## **3. Vốn đầu tư cần chuẩn bị**

- Xây dựng lán trồng nấm (tính khấu hao 3 năm).
- Tiền mua nguyên vật liệu và phụ gia.
- Tiền mua giống nấm.
- Tiền mua dụng cụ, hóa chất.
- Tiền công lao động

(Xem chi tiết đầu tư chi phí theo từng loại nấm ở phần hạch toán hiệu quả kinh tế).

**4. Tìm hiểu thị trường và đầu ra của nấm** bao gồm tiêu thụ nấm tươi, tiêu thụ nấm muối, nấm sấy khô. Trong thời gian hiện tại, cố gắng tiêu thụ 70% sản lượng ở dạng nấm tươi, 30% ở dạng nấm sơ chế.

## PHẦN IV

# HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT NẤM ĂN VÀ NẤM DƯỢC LIỆU



**Câu hỏi 12: Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm rơm?**

**Đáp:**

### 1. Đặc tính sinh học

Nấm rơm có tên khoa học *Volvariella volvacea* gồm nhiều loại khác nhau: có loại màu trắng, màu xám, màu đen... Kích thước đường kính "cây nấm" lớn, nhỏ tùy thuộc từng loại. Cấu tạo của cây nấm bao gồm bao gói (có tác dụng bảo vệ cây nấm), cuống nấm và mũ nấm (rất giàu chất dinh dưỡng).

Yêu cầu về nhiệt độ để nấm rơm phát triển là 30-32°C, độ ẩm nguyên liệu (cơ chất) từ 70-75%, độ ẩm không khí 80%, độ pH = 7 và thoáng khí. Nấm rơm sử dụng xenlulo trực tiếp.

Màu sắc quả nấm đậm, nhạt phụ thuộc vào độ sáng tối của nhà nấm.

Chu kỳ sinh trưởng của cây nấm rất ngắn, từ lúc trồng cho đến khi thu hoạch 12-14 ngày qua các giai

đoạn: hình thành sợi nấm (7-8 ngày đầu); hình thành quả nấm (giai đoạn hình trứng) và giai đoạn trưởng thành (phát triển bào tử).

## **2. Thời vụ**

Có thể trồng từ 15/4 - 15/10 dương lịch, tốt nhất từ tháng 6 - tháng 9. Các tỉnh phía Nam có thể trồng quanh năm.

## **3. Nguyên liệu và xử lý nguyên liệu**

Nguyên liệu: rơm rạ, bã mía, bông phế thải. Riêng nguyên liệu rơm rạ phải tốt: khô, vàng sáng, sạch không ẩm mốc, không có dư lượng thuốc trừ sâu. Cũng có thể dùng bã mùn cưa đã trồng mộc nhĩ để trồng nấm rơm.

### **• Cách làm ướm rơm rạ**

- Nguyên tắc chung: Rơm rạ khô được làm ướm trong nước sạch, sau đó xử lý nước vôi (tỷ lệ 1 tấn nguyên liệu cần 20-30 kg vôi tôi) theo những cách sau:

+ Đổ nước vôi đã gạn vào bể ngâm rơm 15-30 phút, sau vớt rơm ra ủ đông.

+ Ngâm rơm rạ khô xuống ao hồ, kênh rạch... sạch vớt lên bờ ủ đông, cứ một lớp rơm rạ 20-30cm tưới một lớp nước vôi (ít làm vì nước ao hồ thường bẩn).

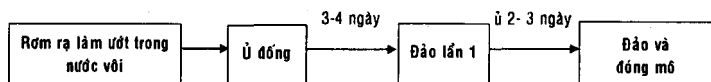
+ Trãi ra sân, bãi sạch phun nước cho đến khi rơm rạ ngấm đủ nước có màu nâu sẫm, lấy nước sôi tưới lên lượt cuối và ủ đông.

+ Lợi dụng trời mưa tung ra sân, sau tưới lại bằng nước vôi đợt cuối và ủ đông. Rơm rạ sau khi xử lý bằng nước

vôi có màu vàng sáng, thơm, hơi có mùi vôi nhẹ là được. Cách phổ biến là xử lý rơm trong bể có nước vôi.

### • Ủ đồng

Rơm rạ đã làm ướt theo một trong các cách trên, để ráo nước và ủ đồng theo sơ đồ sau:



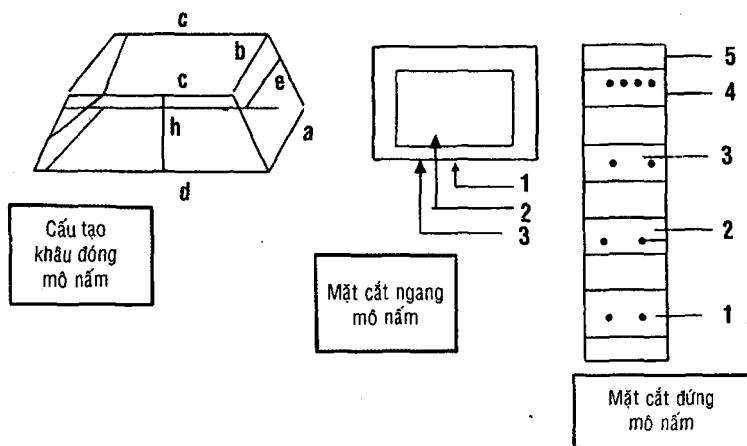
Khi ủ đồng cần làm giá lót phía dưới cách mặt đất 20-30cm sau đó đặt nguyên liệu lên trên, giữa đồng ủ để 1-2 cọc tạo lỗ không khí. Ngày đầu cần nén chặt rơm rạ, các lần đảo tiếp không cần nén. Khi đảo thấy rơm rạ mềm, màu nâu vàng, có mùi thơm, nhiều mốc trắng là tốt. Nếu rơm rạ cứng cần kéo dài thời gian ủ và đảo thêm một lần, khi đảo thấy nguyên liệu ướt (chảy thành giọt) cần banh rộng ra sau mới ủ, hoặc cấy giống. Nếu khô cần bổ sung thêm nước vào đồng ủ, đảm bảo rơm khi đảo thấy hơi chảy giọt là vừa (vắt rơm rạ có nước chảy thành nhiều giọt là được).

Trời quá nóng, quá lạnh, gió mạnh cần quây nylon hoặc bao dứa xung quanh. Trời mưa to ủ đồng ngoài trời cần che dầy phía trên. Khi đảo chú ý đảo đều nguyên liệu từ trên xuống dưới và từ trong ra ngoài.

### 4. Đóng mô và cấy giống

Ở miền Nam có thể trồng nấm rơm theo luống ngoài đồng, ở miền Bắc đóng mô là thích hợp.

- Chuẩn bị khuôn đóng mô: Dùng khuôn gỗ cấu tạo hình thang, mặt trong phẳng.



Hình 5: Khuôn đóng mô nấm

*Cấu tạo khuôn đóng mô nấm:*

- a. Chiều rộng đáy dưới 0,4m
- b. Chiều rộng đáy trên 0,3m
- c. Chiều dày đáy trên 1,1m
- d. Chiều dài đáy dưới 1,2m
- e. Gờ 2 đầu khuôn
- h. Chiều cao khuôn 0,4m

*Mặt cắt ngang mô nấm:*

- 1. Lớp giống cấy cách mép khuôn 4-5cm
- 2. Rơm rạ đã ủ
- 3. Thành của khuôn

*Mặt cắt đứng mô nấm:*

- 1, 2, 3, 4. Lớp giống nấm
- 5. Lớp rơm phủ



- Đặt khuôn theo chiều dễ chăm sóc, trải một lớp rơm rạ (tùng cuộn vào trong khuôn 10-12cm) cấy một lớp giống viên xung quanh cách khuôn 4-5cm, tiếp tục làm như vậy đủ 3 lớp, lớp trên cùng rắc giống đều bề mặt, trên cùng phủ một lớp rơm dày 3cm. Lượng giống dùng cho một tấm rơm là 10-12kg. Mỗi lớp giống cấy xong dùng tay ấn chặt, nhất là xung quanh thành khuôn, khi trồng xong nhấc khuôn gỗ ra và đặt thành hàng cách hàng 40-45cm, mô cách mô 25-30cm. Trung bình một tấn rơm rạ trồng được trên dưới 70-80 mô nấm là vừa. Khi trồng xong phủ tiếp một lớp nilon phía trên để giữ ẩm và nhiệt độ của mô nấm ở 38°C, nếu nóng trên 40°C thì mở lớp nilon để giảm nhiệt độ. Nếu nhiệt độ không khí trên 30°C thì không phủ nilon.

#### 4. Chăm sóc

• *Trồng trong nhà:* Trong 3-5 ngày đầu không cần tưới nước, những ngày tiếp theo nhìn bề mặt mô nấm thấy rơm rạ khô cần phun nhẹ nước xung quanh đủ ướt như khi mới trồng xong, đến ngày thứ 7-8 bắt đầu xuất hiện nấm con, tưới ướt đầm (gấp đôi ngày thường). 3-4 ngày sau nấm lớn nhanh, giai đoạn này bỏ lớp nilon phủ bề mặt mô nấm, giữ nhiệt độ mô nấm ở 32-34°C. Khi nấm ra mặt độ dày, kích thước lớn cần phun 2-3 lượt trong ngày. Khi tưới nước cần thận trọng tránh làm tổn thương nấm; giai đoạn đầu tưới cao vôi hoặc ngựa vôi, giai đoạn sau khi xuất hiện quả thể bằng đinh gim cần tưới dạng sương.

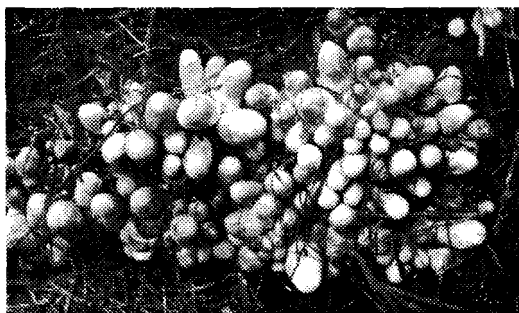
• *Trồng ngoài trời:* Sau trồng xong cần che phủ một lớp rơm khô lên bề mặt mô nấm (tránh mưa, nắng

trực tiếp). Lớp rơm rạ này cần tốt, xếp theo kiểu lợp mái nhà dày 5-7cm, xung quanh mép ngoài khu vực trồng cũng che phủ một lớp rơm trên (lớp rơm che phủ này gọi là áo phủ). Trời mưa liên tục không cần tưới, nếu mưa lớn cần che phủ nilon hoặc thay lớp rơm phủ mới. Nếu nắng khô liên tục tưới để lớp phủ ướt 1-2cm, sau 3-4 ngày trồng bởi lớp áo thấy mô nấm khô cần bỏ áo phủ và phun trực tiếp lên mô nấm. Giữ nhiệt độ mô nấm trong những ngày đầu khoảng 38-40°C, cần kiểm tra nhiệt độ hàng ngày.

*Chú ý:*

\* Kiểm tra nhiệt độ mô nấm trên 45°C cần thoát nhiệt bằng cách chọc lỗ vào giữa mô nấm hoặc nơi đông ứ.

\* Khi nấm ra phải đảm bảo kín gió, đủ ánh sáng, đủ ẩm.



*Nấm rơm trồng trên rơm rạ*

## **5. Thu hái nấm**

Nấm ra rộ vào ngày thứ 12-15 sau trồng cần hái nấm ở giai đoạn hình trứng có màu xám đen, nếu mọc

thành cụm có thể tách cây lớn ra trước. Khi nhiệt độ cao nấm phát triển nhanh, hơi nhọn đầu là hái được, 1 ngày có thể hái 2-3 lần, sau khi hái đợt 1 khoảng 7-8 ngày nấm ra tiếp đợt 2, khoảng 3-4 ngày sau là kết thúc đợt nuôi trồng.



Thu hoạch nấm rơm ở hộ gia đình xã Thanh Lăng - Vĩnh Phúc

*Chú ý:*

- Khi thu hái đợt 1 cần nhặt sạch gốc nấm và cây nấm nhỏ còn sót lại. Nếu thấy gốc nấm có màu nâu, thâm là độ ẩm quá cao cần điều chỉnh lại. Năng suất tươi trên 1 tấn rơm rạ từ 80-200kg, trung bình 120 - 150kg, trong đó 80% năng suất thu hoạch trong đợt 1, còn lại 15-20% ở đợt 2.

- Kết thúc thu hái cần dọn vệ sinh sạch sẽ, chuyển bã mô nấm ra chỗ khác để ủ thành phân bón, xử lý nền lán trồng nấm bằng tưới nước vôi hoặc phun dung dịch hỗn hợp EM2 + EM5 tỷ lệ 1/500 (1 phần EM + 500 phần nước).

## 6. Tiêu thụ và chế biến

- Sau thu hái cần tiêu thụ nhanh để ăn tươi, nếu bảo quản để ở nhiệt độ 10-15°C.

- *Chế biến nấm muối*: Trước tiên chân nấm trong nước sôi 5-7 phút, vớt ra thả vào chậu nước lạnh, sau đó đổ ra rá để ráo nước.

- + Cho nấm đã chân vào túi nilon không thủng, chum vại, can nhựa, cứ một lớp nấm một lớp muối theo tỷ lệ 1kg nấm + 0,3kg muối khô nhỏ hạt + 0,2 lít dung dịch muối bão hòa (đun sôi 1 lít nước đổ từ từ và khuấy đều 0,3kg muối, đến khi muối không tan được, để nguội lọc lấy phần trong được dung dịch muối bão hòa).

- + Khi nấm đã đầy các dụng cụ cần phủ một lớp muối khô lên bề mặt để ấn chìm nấm trong nước muối, tránh mốc phát triển, nếu để lâu 1-2 tháng trở lên cần cho thêm 3-4kg axit citric cho 1 tấn nấm. Sau muối 15 ngày nấm ổn định về chất lượng tốt là: không bị váng mốc, mùi thơm dễ chịu, cây nấm rắn chắc, không dập nát, không lẫn tạp chất, màu dung dịch muối trong suốt, độ pH = 4, nồng độ muối đạt 25°Be. (Khi xuất bán để nấm ra rổ rá để ráo nước hoàn toàn mới cân).

- *Nấm sấy khô*: Thái lát mỏng đem phơi nắng (nếu nắng to) hoặc sấy ở nhiệt độ 40-45°C đến khi khô giòn cho vào túi nilon buộc kín. Nấm sấy có màu vàng nhạt là được.

### **Câu hỏi 13: Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm mỡ?**

**Đáp:**

#### **1. Đặc tính sinh học**

Nấm mỡ có tên khoa học là *Agaricus* chủ yếu là *A. bisporus* gồm 2 loại nấm trắng và nấm nâu. Nấm mỡ có nguồn gốc từ các nước có khí hậu ôn đới. Nấm mỡ phát triển giai đoạn sợi nhiệt độ thích hợp 24-25°C, nhưng giai đoạn quả thể cần nhiệt độ thấp hơn, dưới 18°C. Ẩm độ nguyên liệu (cơ chất) 65-70%, ẩm độ không khí thích hợp 80%, pH từ 7-8. Cây nấm bao gồm cuống nấm và mũ nấm thường màu trắng, kích thước từ 3-8cm.

Độ thông thoáng nhà nấm vừa phải, ánh sáng ở điều kiện tối mờ (đọc sách được). Nấm mỡ không sử dụng xenlulo trực tiếp mà sử dụng thức ăn là bã "mục thứ cấp" nên hàm lượng dinh dưỡng trong thức ăn của nấm mỡ cần phải bổ sung thêm các phụ gia (phân hữu cơ, vô cơ) với nguyên liệu chính để tạo môi trường thức ăn thích hợp nhất cho nấm phát triển.

#### **2. Thời vụ**

Nấm mỡ chủ yếu trồng ở các tỉnh phía Bắc có nhiệt độ thấp vào mùa đông. Thời gian trồng (ủ rơm rạ) tháng 10 - tháng 11, sau trồng 40-50 ngày thu hoạch. Thời gian thu hoạch từ tháng 12 đến hết tháng 2 dương lịch. Nếu trồng sớm hoặc muộn hơn thời tiết không thuận, năng suất thấp.

#### **3. Nguyên liệu và xử lý nguyên liệu**

Cơ chất trồng nấm mỡ ở dạng composit, được chế biến từ nguyên liệu với công thức sau:

a. Nguyên liệu:

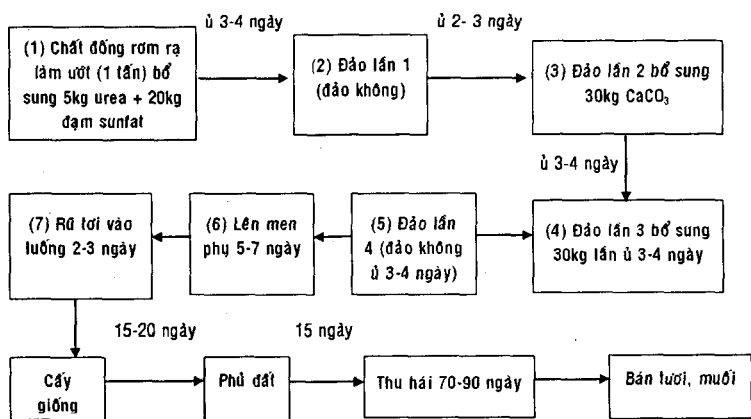
- 1000 kg rơm rạ khô
- Bột nhẹ: ( $\text{CaCO}_3$ ) 30 kg
- Supe lân ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) 30 kg
- Đạm sunfat amon: 20 kg
- Đạm urea 5 kg

Có thể tăng giảm rơm và các chất phụ gia theo tỷ lệ trên nhưng đồng ủ tối thiểu phải có từ 500 kg rơm rạ trở lên mới đảm bảo quá trình lên men hữu hiệu.

b. Cách làm ướt rơm rạ (như quy trình sản xuất nấm rơm)

c. Ủ đồng

Khi rơm rạ đã làm ướt, để ráo nước. Tốt nhất sau 1-2 ngày, bắt đầu ủ đồng theo sơ đồ sau:



- Quá trình đảo chú ý đảo từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài.

- Bổ sung hóa chất ở dạng khô và rất nhỏ, cứ một lớp rơm rạ cao 30cm rắc một lớp hóa chất. Thể tích ban đầu của đồng ủ khoảng 13-14m<sup>3</sup>/1 tấn rơm rạ.

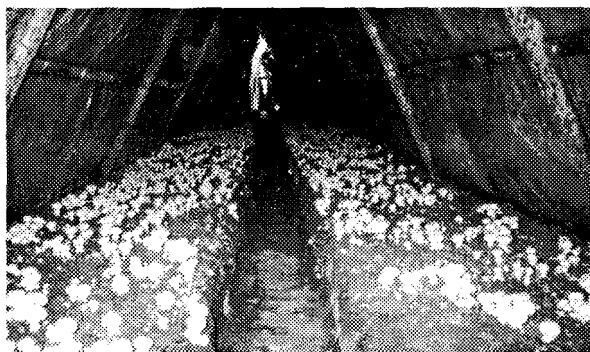
- Đảm bảo nhiệt độ ủ đạt 75-80°C vào ngày thứ 4 đến ngày thứ 7 sau khi ủ đồng. Sàn đồng ủ có kê lót cách mặt đất 15-20cm, đồng ủ lúc đầu có kích thước rộng 1,5m; cao 1,5m dài khối lượng rơm rạ (1 tấn có chiều dài 4,5m) cứ 1,5m có một cọc thông khí.

#### **4. Lên men phụ và vào luống**

a. *Lên men phụ*: Sau ủ đồng 14 ngày (giai đoạn lên men chính) vi sinh vật tiếp tục hoạt động sinh nhiệt ta phải tạo đồng ủ thấp bằng một nửa đồng cũ để có giai đoạn lên men phụ, mùn hóa kéo dài 5-7 ngày, nhiệt độ đạt 50-55°C, Khi nhiệt độ giảm xuống 28-30°C thì đưa nguyên liệu vào luống.

b. *Vào luống*: Rũ tơi composit để bay hết hơi nóng, chỉnh độ ẩm chuẩn (cầm nắm rơm bóp chặt có nước rỉ ra ở kẽ ngón tay), xếp rơm thành từng lớp 12-14cm, bề mặt phẳng có độ chặt tương đối, phủ tiếp lên một lớp rơm rạ đã ủ dày 4-5cm, ấn chặt vừa phải là lớp để cấy giống nấm. Trung bình 1 tấn rơm rạ cần diện tích vào luống từ 40-45m<sup>2</sup>. Trước khi vào luống phải vệ sinh nền nhà, nếu nền đất phải lót nilon có đục lỗ để thoát nước.

Dùng vật liệu gỗ làm gờ chắn luống hoặc trát bùn vào gờ luống để định hình luống và giữ ẩm.



*Nấm mỡ trồng trong nhà chữ A*

**5. Cấy giống nấm mỡ:** (khi nhiệt độ giảm dưới  $28^{\circ}\text{C}$ , nếu mặt luống khô cần tưới ẩm trước 4-6 giờ ( $0,2-0,3 \text{ lít/m}^2$ ). Kiểm tra kỹ xem giống có bị nhiễm bệnh không. Dùng tay bẻ tơi giống, rắc đều lên bề mặt luống, dùng 300-350 gam giống/ $\text{m}^2$ .

Lấy tay (hoặc cào giống bàn tay) rũ nhẹ để các hạt giống lọt xuống dưới lớp rơm rạ từ 3-5cm, lấp phẳng bề mặt nguyên liệu như lúc ban đầu, lấy giấy báo hoặc giấy thấm nước phủ kín bề mặt luống nấm, hàng ngày tưới đủ ướt lớp giấy phủ. Khoảng 15 ngày sau tiến hành phủ đất. Chú ý sau cấy giống 4-5 ngày mới bắt đầu tưới nước và không được để đọng nước trên mặt bao phủ.

## **6. Đất phủ và phủ đất**

Nấm mỡ bắt buộc phải có lớp đất phủ bề mặt luống thì nấm mới mọc.

Đất phủ có kết cấu viên, giàu chất hữu cơ (thường lấy ở tầng canh tác lúa, rau màu) có  $\text{pH} = 7$ , kích thước 0,3-1cm (bằng hạt gạo, hạt ngô).



Lượng đất phủ 20-25kg/m<sup>2</sup>, cao 2-2,5cm trên bề mặt luống.

Khi phủ xong tưới nhẹ lên bề mặt, thời gian khoảng 3-4 ngày sau khi phủ đất tưới nước đủ toàn bộ lớp đất phủ là được. Giảm lượng nước tưới trong ngày, duy trì độ ẩm như vậy cho đến khi nấm lên (15-20 ngày sau khi phủ đất). Trước khi phủ đất thu nhặt lớp giấy báo, kiểm tra sợi nấm mọc trên mặt luống và ăn sâu vào cơ chất có màu trắng bạc như tàn thuốc lá là đủ điều kiện để phủ đất.

## 7. Chăm sóc và thu hái

• *Chăm sóc*: Khi thấy nấm bắt đầu lên (chấm nhỏ màu trắng), sau lớn dần lên bằng hạt ngô, miệng chén điều chỉnh lượng nước tưới theo mật độ và độ lớn của nấm, thời tiết, giai đoạn phát triển của nấm.

Nấm ra nhiều và càng lớn tưới càng nhiều, khi tưới giữa vôi, tưới đều và tưới lại tiếp 2-3 đợt... không tưới một chỗ để nước thấm sâu xuống phía dưới giá thể.

Độ thoáng: thời kỳ nuôi sợi ngày mở cửa 2 lần, mỗi lần 15-20 phút là được.

Thời kỳ nấm lên sử dụng nhiều không khí, tăng cường mở cửa nhiều lần trong ngày.

Nhiệt độ trong phòng cao hơn nhiệt độ không khí, cần thông thoáng để giảm nhiệt độ và ngược lại. Khi nhiệt độ trong phòng cao, thông thoáng kém thì nấm phát triển nhanh, cuống dài nhỏ, mũ bé và nhanh nở như chiếc ô.

Tưới không đủ nước, nấm không lên khỏi mặt đất, cuống ngắn gốc phình to, mũ lớn và mọc lác đác.

Nếu độ ẩm không khí quá (bão hòa 100%) liên tục, quả nấm có vết đen, bệnh xuất hiện nhiều.

Không đủ oxy nấm mũ bé, cuống to.

Gió mùa mạnh, nấm có màu vàng, mũ xuất hiện vảy.

• *Thu hái*: Chú ý dùng tưới nước trước khi thu hoạch 4-5 giờ để nấm không bẩn và bị gãy.

Hái nấm trước giai đoạn rách màng bao, dùng tay trái đè nhẹ lên cuống tay phải xoay quả nấm, lấy hết phần gốc và cuống nấm lên, có thể hái cả cụm tránh hái tĩa. Sau khi hái nhặt bỏ các "rễ già", nấm nhỏ, chết, bổ sung thêm đất phủ bị hao hụt khi thu hái. Quá trình này kéo dài 2,5 - 3 tháng thì kết thúc 1 chu kỳ nuôi trồng nấm. Năng suất đạt 250-300kg nấm tươi/1 tấn rơm rạ.

## 8. Chế biến

Lựa chọn nấm không sâu bệnh, dị dạng và chưa nở ô, cắt sạch phần cuống có bám đất, để lại chiều dài cuống 1-1,5cm.

• *Tiêu thụ tươi*: Để nấm vào túi PE buộc chặt miệng túi đưa đi tiêu thụ. Vận chuyển nhẹ nhàng, tránh dập nát. Có thể bảo quản nấm ở nhiệt độ 5-8°C trong 24h.

• *Nấm muối*: Nấm hái xong cắt cuống, thả vào chậu nước lạnh rửa sạch.

Dun sôi nước và chần nấm 5-7 phút, nấm chìm liên tục trong nước sôi (nếu không nấm có màu đen, loang lổ) vớt ra thả ngay vào nước lạnh.

Vớt nấm đã chần đổ vào túi, vại (chum): cứ 1kg nấm cho 0,2 lít dung dịch muối bão hòa + 0,3kg muối khô + 3 gam axit citric.

Buộc chặt túi hoặc đậy nắp, phía trên dùng vỉ tre ấn chìm nấm trong dung dịch muối. Sau 15 ngày ổn định nồng độ muối (22%), nấm có màu vàng nhạt, mùi thơm, pH = 4, dung dịch trong suốt là đạt yêu cầu.

**Câu hỏi 14: Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm sò?**

**Đáp:**

**1. Đặc tính sinh học**

Nấm sò có tên khoa học là *Pleurotus spp*, còn có tên khác là nấm bào ngư.

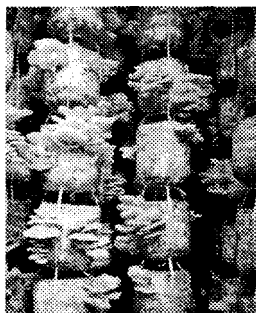
Nấm sò có nhiều loại, khác nhau về màu sắc, hình dạng, khả năng thích nghi với các điều kiện nhiệt độ: loại chịu lạnh nhiệt độ thích hợp từ 15-20°C; loại chịu nhiệt thích hợp ở điều kiện nhiệt độ 25-30°C.

Ẩm độ nguyên liệu (cơ chất) 65-70%, ẩm độ không khí 85-90%, ánh sáng vừa phải (đọc sách được), độ thông thoáng vừa phải, pH = 7.

Nấm sò sử dụng xenlulo trực tiếp, nấm mọc thành cụm dạng hình phễu gồm mũ nấm, cuống nấm và rễ nấm. Có loại nấm sò trắng, sò tím, sò nâu.



Nấm sò tím trồng trên rơm



Nấm sò trắng trồng trên rơm

## 2. Thời vụ

Có thể trồng quanh năm, nhưng thuận lợi nhất từ tháng 9 đến tháng 4 dương lịch.

## 3. Nguyên liệu và xử lý nguyên liệu

Có thể làm nấm sò từ nguyên liệu rơm rạ, bông phế liệu, mùn cưa, bã mía, vỏ hạt cà phê...

*a. Cách xử lý nguyên liệu bằng ủ (không phải hấp):*  
Rơm rạ làm ướt như với nấm rơm, sau đó ủ đồng.

Chú ý: Trong khi đảo, chỉnh độ ẩm thật chuẩn đạt 65% (vắt chặt chỉ có nước ướt vân tay), nếu quá ẩm hoặc quá khô cần phải chỉnh lại bằng cách phơi hay bổ sung thêm nước ủ lại 1-2 ngày sau mới trồng. Băm rơm thành từng đoạn 7-10cm.

Quá trình xử lý nguyên liệu theo sơ đồ sau:

• Đối với ủ nguyên liệu bông phế thải: Ngâm bông trong nước vôi (hòa 4kg vôi tôi với 1m<sup>3</sup> nước), vớt ủ đồng có kệ kê ở đáy đồng ủ. Đồng ủ rộng 1,2 - 1,5m, cao 1,5 - 1,8m, dài tối thiểu 1,5m; quây nylon chung quanh, để hở đỉnh. Sau 3-4 ngày xé tơi bông và ủ lại 3-4 ngày nữa rồi đảo đều trước khi cấy giống.

*b. Cách xử lý nguyên liệu bằng hấp khử trùng:*

Rơm rạ chặt ngắn 10-15cm ngâm trong nước vôi 15-20 phút để ráo nước rồi ủ 2-3 ngày. Bông phế loại làm ướt như trên, ủ 3-4 ngày, xé tơi đảo đều, nếu quá ẩm phải phơi lại. Mùn cưa tạo ẩm rồi ủ 4-6 ngày. Các nguyên liệu này sau kiểm tra đủ độ ẩm trộn thêm 5-10% cám gạo hoặc cám ngô. Đóng nguyên liệu vào túi

nilon chịu nhiệt kích thước 25-35cm, trọng lượng 1,5 - 2kg/1 túi, cổ túi nút ống nhựa và bông không thấm nước. Sau đó đưa vào hấp khử trùng trong nồi áp suất (1,3 - 1,4 atmophe, nhiệt độ 121-125°C thời gian 180-240 phút). Ngoài cách trên có thể hấp trong thùng phuy (cách thủy) ở nhiệt độ 100°C, thời gian 10-20 giờ. Sau khi hấp lấy bịch ra để nơi sạch sẽ cấy giống trong hộp cấy và phòng vô trùng. Cách hấp này rất tốt, hạn chế nhiễm bệnh dùng ít giống, năng suất cao.

#### 4. Cấy giống nấm sò

Nguyên liệu sau khi ủ, đóng vào túi nilon kích cỡ 30 x 40 (mùa hè) hoặc 35 x 50cm (mùa đông). Bông phế liệu dùng túi 25 - 35cm.

Khu vực cấy giống và ươm cần sạch sẽ để tránh các loại nấm bệnh khác. Băm nguyên liệu thành đoạn ngắn 5-7cm.

Cho nguyên liệu vào túi đã hàn thành lớp cao 5-7cm, dùng tay nén chặt tạo khối tròn đều, phẳng, rắc một lớp giống xung quanh lớp rơm rạ sát phía ngoài thành túi (tránh rơi vào trong làm giống chết và sinh bệnh), cứ làm như vậy đủ 3 lớp, lớp trên cùng rắc giống đều trên bề mặt. Sau đó dùng một cục bông bằng miệng chén uống nước đặt trên miệng túi lấy dây cao su buộc nút bông (bông không thấm nước tạo cho thoát nước).

*Chú ý.* Khi nén rơm phải sát mặt túi rắc giống nấm sát túi và nhìn thấy được. Rơm hơi ướt nén vừa phải, trọng lượng túi đạt 2,5 - 3,0kg, túi nấm này gọi là bịch

nấm, 1 tấn nguyên liệu được 700 túi. Đối với bông phế thải trọng lượng bịch 1,5 - 1,6kg.

## 5. Ươm và rạch bịch

- *Ươm giống*: Bịch nấm được cấy chuyển vào nơi ươm, đặt trên giá hoặc dưới đất khoảng cách các bịch 5-7cm, nhà ươm cần thoáng mát, sạch sẽ, không cần ánh sáng, thời gian ươm 20-25 ngày.

Bịch nấm nếu tốt sau trồng 2 ngày từ hạt nấm có sợi trắng ra ăn dần vào nguyên liệu tạo màu trắng đồng nhất, rơm chuyển sang màu vàng, bịch rắn chắc. Nếu bịch nấm không phát triển tốt sợi sẽ co lại hoặc tạo vùng xanh, đen do nấm mốc dại, nên loại riêng ra và để xa nơi nuôi trồng.

*Chú ý*: Phòng ngừa chuột hại.

- *Rạch bịch*: Bịch nấm đã phát triển tốt sau 20-25 ngày kể từ khi cấy giống, quan sát thấy sợi nấm ăn cách đáy 1cm có thể rạch bịch. Dùng dao nhọn, sắc rạch 4-6 đường xung quanh, khoảng cách các đường rạch đều nhau, chiều dài vết rạch 3-4cm theo chiều dọc bịch nấm. Sau đó bỏ bông nút và nén bịch, dùng dây nylon buộc miệng túi (nếu bịch nguyên liệu bông không cần cần phải nén).

## 6. Chăm sóc và thu hái nấm

- *Treo bịch nấm* bằng dây nylon tạo thành cây lên phía trên lán. Các bịch nấm cách nhau 10-15 cm để khi nấm ra không chạm vào nhau và dễ thu hái. Khoảng 2-3 hàng nấm tạo lối đi rộng 40 cm để đi lại, chăm sóc.

• *Tưới nước*: Sau khi rạch bịch chỉ tưới nước tạo ẩm nền nhà.

Khi bịch đã rạch 4-6 ngày sau nấm bắt đầu lên, tiến hành tưới nước bên ngoài túi. Nguyên tắc là tưới nước dạng sương mù, lượng ít nhưng thời gian tưới kéo dài trong một lần tưới để đảm bảo bề mặt mũ nấm lúc nào cũng có lớp nước đọng ở trên.

Tùy theo lượng nấm ra nhiều hay ít, độ lớn của nấm, độ ẩm không khí cao hay thấp để đảm bảo số lần tưới và lượng tưới trong ngày, trung bình 4-6 lần tưới. Nếu thiếu nước, nấm cằn cỗi, nhẹ cân, ăn dai; nếu thừa nước nấm bị vàng, thối rữa. Khi thu hái hết một đợt ngừng tưới vào bịch (xung quanh vẫn giữ ẩm), khoảng 4-6 ngày sau nấm ra tiếp các đợt 2,3,4,5... việc chăm sóc tương tự.

*Chú ý*: Giai đoạn nấm phát triển cần ánh sáng vừa phải, trong phòng mở cửa có thể đọc được sách, độ ẩm cao, không có ánh sáng trực tiếp chiếu vào, thoáng khí nhưng không được thổi trực tiếp vào bịch nấm (làm các nấm đỉnh ghim bị teo, cây nấm bị vàng sẽ làm kém chất lượng và giảm năng suất).

• *Thu hái nấm*: Nấm sò mọc thành cụm nên khi nấm lớn cần thu hái cả cụm.

Hái nấm đúng độ tuổi sẽ đạt năng suất, chất lượng cao nhất (quan sát mũ nấm phía ngoài đã căng nhưng giữa mũ và nấm còn hơi lõm, gốc gần mặt màu trắng là đúng tuổi), hái nấm 1-2 lần/ngày (sáng sớm, chiều tối).

Khi thấy mũ nấm đã căng hết, mép mũ nấm có răng cưa nếu thấy làn khói trắng bay ra là nấm đã già, chất lượng kém.

Hái nấm không được để sót lại phần gốc nấm trên bịch, nếu sót phải cấu bỏ sạch để lần sau nấm ra tốt hơn. Tổng thời gian thu hái nấm kéo dài 40-50 ngày kể từ ngày hái đầu tiên. Khi thu hái sau một thời gian túi nấm bị xẹp cần nén lại và chăm sóc như trước. Năng suất nấm tươi đạt 600-700kg/1 tấn nguyên liệu.

## **7. Chế biến nấm**

- *Nấm tươi*: Hái nấm xong dùng dao sắc cắt sạch phần gốc, tách những cụm nấm lớn thành cụm nhỏ cho vào túi PE buộc kín để trong rổ nhựa, vận chuyển nhẹ nhàng đến nơi tiêu thụ. Nếu bảo quản ở 5-8°C, thời gian để được 24h vẫn đảm bảo chất lượng.

- *Phơi hoặc sấy khô*: Dùng tay xé nhỏ cây nấm theo chiều dọc từ cuống đến mũ nấm, phơi sấy ở nhiệt độ 40-45°C nấm sẽ có màu trắng vàng, thơm. Sau khi phơi, sấy nấm phải khô, giòn (ẩm độ dưới 12%) cần cho vào túi PE không thủng, cho 2 lần túi buộc chặt miệng, túi để nơi khô ráo. Khi sấy nếu nấm già có màu nâu sẫm, nếu quá lửa nấm bị đen đầu làm giảm chất lượng. Làm giòn sấy đơn giản bằng bếp than để sấy nấm.

- *Nấm muối*: Cách làm tương tự như nấm mỡ.

**Câu hỏi 15: Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm mộc nhĩ trên gỗ?**

**Đáp:**

### **1. Đặc tính sinh học**

Mộc nhĩ có tên khoa học chung là *Auricularia* spp.



Mộc nhĩ có nhiều loại khác nhau: loại cánh mỏng (*Auricularia auricular*), loại cánh dày (*Auricularia polytricha*)... Màu sắc có nhiều loại: có loại màu hồng, có loại màu đen. Còn có tên gọi khác là nấm mèo, tai mèo.

Nhiệt độ thích hợp cho mộc nhĩ phát triển từ 20-30°C. Nếu nhiệt độ dưới 15°C và trên 35°C thì mộc nhĩ chậm phát triển.

Ẩm độ nguyên liệu thích hợp từ 65-70%, ẩm độ không khí 90-95%.

Độ thông thoáng nhà xưởng vừa phải (ánh sáng tối mờ), pH = 4-12, cánh mộc nhĩ là một khối keo có thể trương nở (khi đủ nước). Có loài cánh rộng tới 18-20cm, dày tới 1-2,5mm; có loại cánh chỉ rộng 3-5cm.

## **2. Thời vụ**

Ở phía Bắc có thể trồng vào tháng 3 đến tháng 8, tốt nhất là tháng 4 - tháng 5 dương lịch. Ở các tỉnh phía Nam có thể trồng quanh năm.

Giai đoạn đầu cần thông thoáng, tránh nơi kín, bí hơi và cần bóng tối, giai đoạn mộc nhĩ cần ánh sáng như trong phòng có mở cửa.

## **3. Các nguyên liệu và xử lý nguyên liệu**

Nguyên liệu là các loại gỗ có nhựa, mủ màu trắng, thân gỗ mềm, xốp, không độc, không có tinh dầu như: sung, mít, ngái, da, bồ đề, duối, si, vẩu, dâu da, cao su, sau sau, lõi ngô, rơm rạ, mùn cưa, thân dừa, vỏ dừa...

Gỗ sau khi chặt, cưa phẳng từng đoạn 1,2-1,5m có đường kính tốt nhất 10-20cm đem nhúng nước vôi đặc

2 đầu khoảng 5-10cm (nơi bị tróc vỏ cũng cần bôi vôi) để ngăn chặn nấm mốc. Các khúc gỗ cần được xếp từng đống từ 7-10 ngày cho ráo nhựa ở nơi không bị mưa, nắng trực tiếp, kín gió, sạch sẽ.

#### **4. Cấy giống và ươm**

Dùng búa chuyên dụng để bổ tạo lỗ trên thân gỗ.

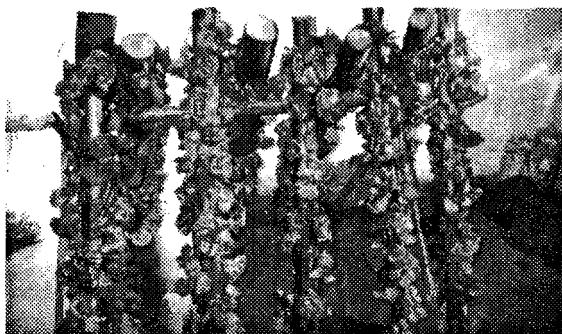
Tạo lỗ có khoảng cách 15-20cm, sâu 1,5-2cm; hàng cách hàng 5-10cm và so le, lỗ đục cách mép đoạn gỗ 5-7cm. Chuẩn bị giống nấm tốt, không già hoặc non, không bị nhiễm bệnh, có nơi mọc trắng đều từ trên miệng xuống đáy chai.

Cấy giống vào lỗ khoảng 2/3 chiều sâu (lượng giống = 2-3 hạt ngô).

Dùng phoi gỗ mỏng dày lên trên tạo nắp đậy, dùng xi măng hoặc đất sét mới khai thác với vôi tôi quét lên mặt gỗ đã đầy phoi gỗ.

Sau cấy giống xếp gỗ vào nhà ươm hoặc dưới tán cây, kê cao 15-20cm, xếp khối trên phủ nilon, bao tải, chiếu cũ, hàng ngày tưới ẩm phía dưới xung quanh đống ủ, chú ý không tưới nước thấm vào gỗ làm chết giống.

Khoảng 15-20 ngày đảo đống gỗ cho đều và kiểm tra giống bằng cách cắt một cây qua lỗ thấy sợi loang trắng sâu vào trong là được. Ủ tiếp 15-20 ngày nữa nấm bắt đầu ra.



*Mộc nhĩ trồng trên gỗ*

### **5. Xếp, tưới và thu hoạch**

Khi mộc nhĩ mọc khoảng 25-30 ngày, chúng mọc lan ra xung quanh lổm đổm trắng, chi chít, sờn sùi như da cóc.

Chuyển các đoạn gỗ vào khu vực chăm sóc tiện lợi: tưới nước và thu hái. Lúc này xếp gỗ theo chiều thẳng đứng theo kiểu giá súng, hàng ngày tưới nước 2-3 lần trực tiếp vào thân cây bằng bình bơm và cần tưới thấm đều thân cây. Khoảng cách giữa các khúc gỗ từ 8-10cm. Bố trí các luống gỗ hợp lý để tiện chăm sóc và thu hái.

Khi thu hái chọn cây mộc nhĩ to, mép xoắn hái trước, cứ khoảng 15-20 ngày đảo gỗ một lần, đảo từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài đảm bảo độ ẩm đồng đều của khối gỗ. Mỗi lứa mộc nhĩ kéo dài 15-20 ngày. Sau lứa hái dùng cật mía, bàn chải cạo vệ sinh các gốc nấm, đảo đầu gỗ, thời gian thu hái cho tới khi gỗ mục nát hoặc khi chuyển sang mùa lạnh thì mộc nhĩ ngừng mọc.

*Chú ý:* Đảm bảo đủ ánh sáng để mộc nhĩ có màu nâu sẫm là tốt, màu đen sẫm là ánh sáng mạnh, màu trắng nhạt thiếu ánh sáng.

Không để gió mạnh lùa qua làm cánh mộc nhĩ mỏng và có thể chết.

Khi tưới phải dùng nước sạch.

Thu hái xong đem phơi nắng hoặc sấy khô (cất giữ đơn giản) và đem đi tiêu thụ. Năng suất 20-25kg khô/1m<sup>3</sup> gỗ.

**Câu hỏi 16: Quy trình kỹ thuật trồng mộc nhĩ trên mùn cưa?**

**Đáp:**

**1. Đặc tính sinh học** (như mộc nhĩ trồng trên gỗ)

• **Nhiệt độ:**

- Nuôi sợi 25-28°C
- Giai đoạn quả thể 28-5°C

• **Ẩm độ:**

- Môi trường mùn cưa ẩm độ 65-70%.
- Ẩm độ không khí 80-85%.
- Khi nuôi quả thể cần ẩm độ cao hơn, 85%

• **Ánh sáng:**

- Thời kỳ nuôi sợi không cần ánh sáng (ánh sáng mờ đọc sách được)
- Thời kỳ chăm sóc: ánh sáng vừa phải, nếu sáng quá mộc nhĩ đen, ánh sáng tối mộc nhĩ trắng.

• **Độ pH:** Môi trường pH từ 6-6,5.

## 2. Quy trình trồng (các bước tiến hành)

- Thời vụ: Ở phía Bắc tốt nhất vào tháng 2-4 và tháng 9-10, các tỉnh phía Nam trồng quanh năm.

- *Chuẩn bị nguyên liệu*

- Mùn của các loại gỗ tạp không có tinh dầu đều làm được, tốt nhất là mùn của bồ đề, cao su, mỡ, cây có mủ.

- *Chú ý:* Mùn của phải khô, sạch không lẫn tạp chất, hóa chất độc. Trước khi sử dụng phải sàng bỏ tạp chất, mùn to, mùn đã mốc, lên men.

- *Tạo ẩm, phối trộn nguyên liệu:*

- Tạo ẩm trước khi đóng túi 6-7 ngày (ủ 3 ngày, đảo ủ lại 3-4 ngày) bằng nước sạch + 0,3% vôi nguyên liệu để được tạo ẩm đạt 60-65% là được, nắm mùn của vào tay khi bỏ ra còn khuôn là đạt độ ẩm hoặc dùng túi kích thước 19 x 37cm đóng mùn đã tạo ẩm vào với mùn cao su đạt 1,8kg/1 túi; mùn bồ đề 1,5kg/1 túi là đạt độ ẩm yêu cầu.

- Tạo ẩm thành đồng to sau 2-3 ngày đóng cũng được.

- \* *Phối trộn nguyên liệu:* Sau khi mùn của đã tạo ẩm, trộn 100kg mùn với 1kg bột nhẹ + 0,1kg  $MgSO_4$  và 2kg thối nghiền nhỏ dạng cám.

Trộn nguyên liệu với bột nhẹ, kiểm tra độ ẩm đạt 65% rồi ủ đồng 5-7 ngày, đảo đều trộn thêm phụ gia ( $MgSO_4$  + thối nghiền) rồi đóng bịch.

- *Đóng túi - hấp khử trùng:* Mục đích diệt toàn bộ nấm dại và vi khuẩn ký sinh trên mùn của

- \* *Đóng túi:*

- Túi PP chịu nhiệt kích thước túi 19 x 38cm.

- Trọng lượng túi = 1kg mùn cưa khô = 1,3 - 1,4kg mùn cưa ướt.

- Khi đóng túi xong kích thước túi có đường kính 11cm, cao 18cm.

- Cổ nhựa nên tận dụng vỏ cứng và có nút bông.

- 1 tấn mùn cưa = 1000 túi;  $1\text{m}^3 = 300 - 350$  túi.

*\* Hấp khử trùng*

- Khử trùng bằng nồi thủ công: (thùng phi bịt kín hấp cách thủy) ở điều kiện nhiệt độ mùn cưa  $95-100^{\circ}\text{C}$  từ 10-12h mới đạt yêu cầu. Mỗi thùng phi hấp được 40 túi.

- Khử trùng bằng lò sấy thủ công:

\* Dùng hơi nước bão hòa.

\* Kích thước lò 2m x 1,6 x 2,1.

\* Dưới đáy 1 chảo gang đường kính 1,2m.

\* Dung tích lò: 800 túi/1 lò ( $1\text{m}^3 = 400$  túi).

\* Nguyên lý hoạt động của lò: Đun nước sôi và bốc hơi (bằng củi than), dùng hơi nước để khử trùng.

\* Thời gian đun (củi, than) từ 14-16h/1 nồi hấp.

*..• Cấy giống:*

- Yêu cầu phòng cấy kín gió, vệ sinh tẩy uế sạch sẽ (nước vôi, foocmol, lưu huỳnh xông hơi) chuẩn bị phòng trước 2-3 ngày sau mới cấy giống. Sau mỗi lần cấy giống đều phải tẩy uế, vệ sinh phòng cấy.

- Thao tác cấy: Vệ sinh dụng cụ, quần áo, chân tay bằng cồn trước khi cấy giống.

\* Dụng cụ cấy giống:

- Bàn cấy giống (giữ chai cấp 2); dài 1,2, rộng 0,6, cao 0,8m.

- Đèn cồn (2 cái), panh một cái, dùi đục lỗ cấp 3:1-2 con (dùi đục lỗ đầu dài 20cm, đường kính 1,5-1,8cm chuôi cầm dài 30cm).

- Cấy giống: mỗi bịch cho một que, que bé cấy 2.

*Chú ý:*

- Thao tác cấy giống: que sắc hoặc thốc giống cấp 2, một nhĩ trước khi cấy vào bịch phải thực hiện trên ngọn đèn cồn. Có như vậy mới giảm được tỷ lệ nhiễm bệnh.

- Tuổi giống tốt nhất từ 25-40 ngày tuổi (kể từ ngày cấy giống) không nên cấy giống quá non hoặc quá già dẫn đến năng suất kém.

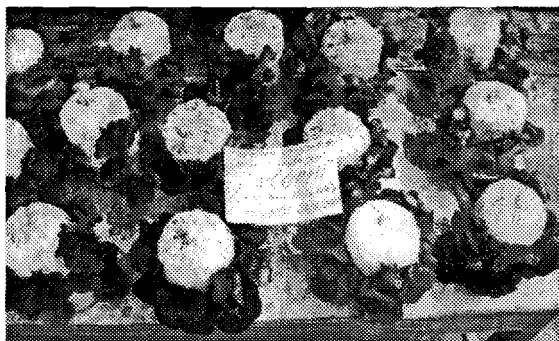
- Sau khi cấy giống xong, chuyển các bịch đã cấy giống vào phòng nuôi sợi đảm bảo nhiệt độ, ánh sáng và ẩm độ.

*Chú ý:* Trong điều kiện không có phòng nuôi sợi riêng thì cho luôn ra nhà chăm sóc, nhà chăm sóc cũng phải được vệ sinh tẩy uế mới được sử dụng nhưng mật độ dày lên, che chắn kín xung quanh đảm bảo độ tối vừa phải.

\* Nếu cấy giống bằng thốc (cấp 2) thì xếp các túi mùn cửa sát nhau để sợi ăn từ trên xuống dưới.

\* Nếu cấy giống bằng que sắc thì xếp đứng, xếp nằm, nghiêng.

\* Thời gian nuôi sợi từ 22-28 ngày. Khi sợi nấm ăn kín, đem túi chuyển ra để giàn hoặc treo để chăm sóc. Đảm bảo ẩm độ, nhiệt độ, ánh sáng.



*Mộc nhĩ trồng trên nguyên liệu mùn cưa*

• *Chăm sóc và thu hái*

- Treo bịch: Mỗi dây treo từ 7-10 bịch, treo đối đầu cái xuôi cái ngược, độ cao 1,6-18m.

- Rạch bịch: Mỗi bịch rạch 12-16 vết, dài 2-4cm; sâu 1-2mm, nếu ẩm độ cao thì rạch dọc, nếu ẩm độ thấp thì rạch chéo.

- Giàn treo: Nhà treo bịch có thể làm 2 mái, mái bằng, chủ yếu che nắng và gió. Phòng nuôi chăm sóc phải thông thoáng.

- 1m<sup>2</sup> nhà treo được 25 dây (dây nọ cách dây kia 20cm), mỗi dây treo 7-10 bịch.

- Nhà 300-360m<sup>2</sup> treo được 8-10 vạn túi.

\* *Điều kiện chăm sóc.*

- Sau khi treo bịch chăm sóc bình thường, chú ý giữ đủ ẩm, nhiệt độ 25-32°C, ẩm độ 80-85%, ánh sáng tối độc sách được, 7 ngày đầu tươi bình thường, sau khi quả thể nhú tươi ẩm tăng dần. Khi nấm bắt đầu mọc phải tưới nước liên tục, 4-5 lần mỗi ngày.



- Chú ý luôn giữ ẩm độ để mộc nhĩ không bị khô và nhăn mép.

- Thu hái mộc nhĩ: Khi cánh mộc nhĩ doãng thẳng thì tiến hành thu hái, để quá thì sẽ già.

- Sau mỗi đợt thu hái xong phơi khô và đóng túi, bảo quản.

• *Vệ sinh phòng bệnh*

- Trước khi cấy giống nuôi sợi, khu vực cấy giống đều phải vệ sinh tẩy uế.

- Sau khi cấy giống 3-7 ngày, kiểm tra các bịch nấm, nếu thấy bị nhiễm mốc xanh, vàng, đỏ thì phải loại ngay, bỏ xa nơi sản xuất để tránh lây lan.

- Lấy giống ở nơi tin cậy, có địa chỉ rõ ràng.

- Vệ sinh phòng cấy, dụng cụ cấy trước khi thao tác cấy giống.

- Vệ sinh sạch sẽ khu sản xuất sau mỗi đợt sản xuất.

- Rắc vôi bột xung quanh nhà nuôi sợi.

- Cũng có thể phun khử trùng khu vực trồng nấm bằng dung dịch hỗn hợp EM2 + EM5 nồng độ 1/500 (1 phần EM + 500 phần nước).

**Câu hỏi 17: Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm linh chi?**

**Đáp:**

**1. Đặc tính sinh học**

Nấm linh chi có tên khoa học là *Ganoderma lucidum*, và còn có tên Xích chi, Đan chi.



• *Hình dạng và màu sắc:*

- Nấm linh chi (quả thể) cây nấm gồm 2 phần cuống nấm và mũ nấm. Cuống nấm ngắn đường kính 0,5-3cm, cuống nấm ít phân nhánh đôi khi uốn khúc cong queo. Lớp vỏ màu đỏ, vân đỏ, màu đen bóng, không có lông, phủ suốt lên mặt tán nấm, mũ có vân gạch đồng tâm màu sắc từ vàng chanh - vàng nghệ, vàng nâu - vàng cam - đỏ nâu - nâu tím nhẵn bóng như lòng véc ni. Đường kính mũ từ 2-15cm, dày 0,8-1,2cm.

• *Nhiệt độ thích hợp:*

- Giai đoạn nuôi sợi: 20-30°C

- Giai đoạn quả thể: 22-28°C

• *Độ ẩm:*

- Độ ẩm cỏ chết: 60-62%.

- Độ ẩm không khí: 80-95%.

- Độ thông thoáng: Trong suốt quá trình nuôi sợi và quả thể nấm linh chi cần độ thông thoáng tốt.

• *Ánh sáng:*

- Giai đoạn nuôi sợi: Không cần ánh sáng.

- Giai đoạn quả thể: Cần ánh sáng tán xạ (đọc sách được). Cường độ ánh sáng cân đối từ mọi phía.

• *Độ pH:* Thích nghi môi trường trung tính đến axit yếu: pH 5,5 - 7.

• *Dinh dưỡng:* Sử dụng trực tiếp xenlulo.

**2. Thời vụ nuôi trồng nấm linh chi**

- Cấy giống vụ xuân từ 15/1 - 15/3 và vụ thu từ 15/8 - 15/9 dương lịch. Ở phía Nam trồng quanh năm.

### **3. Nguyên liệu và phương pháp xử lý nguyên liệu**

#### *a. Nguyên liệu:*

- Linh chi sử dụng nguyên liệu chủ yếu là mùn cưa tươi, của các loại gỗ mềm, không có tinh dầu và độc tố. Ngoài ra linh chi có thể trồng lên thân gỗ các loại gỗ họ thân thảo.

#### *b. Phương pháp xử lý nguyên liệu*

##### *\* Chuẩn bị:*

- Mùn cưa các loại gỗ mềm.
- Túi nilon chịu nhiệt: kích thước 25 x 35cm.
- Bông nút, cổ nút
- Các phụ gia khác (bột nhẹ, bột ngô, bột gạo), nước sạch.

##### *\* Phương pháp đóng túi*

- Mùn cưa được tạo ẩm như phần xử lý mùn cưa trồng mộc nhĩ.

- Phối trộn thêm phụ gia: 5% bột ngô + 5% cám gạo (nhỏ mịn không còn tấm) với mùn cưa đã ủ tạo ẩm sao cho trọng lượng túi sau khi đóng đạt 1,1 - 1,4kg, rồi đưa vào thanh trùng.

*\* Phương pháp thanh trùng:* Hấp cách thủy (lò thủ công như đối với lò hấp mộc nhĩ mùn cưa) ở nhiệt độ 100°C trong thời gian 10-12 giờ. Hoặc hấp bằng nồi áp suất ở nhiệt độ 120-126°C (áp suất 1,2-1,5 atm) trong thời gian 3-4 giờ.

### **4. Phương pháp cấy giống**

#### *a. Chuẩn bị:*

- *Phòng cấy:* Phòng cấy phải sạch sẽ (được thanh trùng định kỳ bằng foomôn + lưu huỳnh).



- *Dụng cụ cấy giống*: que cấy, panh, đèn cồn, bàn cấy, cồn sát trùng.

- *Nguyên liệu*: đã được thanh trùng để nguội chuyển vào phòng đã được tiệt trùng.

- *Giống*: sử dụng 2 loại trên hạt và trên que gỗ. Yêu cầu giống phải đúng tuổi, không bị nhiễm nấm mốc, nấm dại, nhiễm khuẩn.

b. *Cấy giống*: (như đối với mộc nhĩ mùn cưa).

+ *Phương pháp 1*: cấy giống trên que gỗ.

- Với phương pháp này cần túi lỗ ở tán nguyên liệu có đường kính 1,8-2cm và sâu 15-17cm.

- *Chú ý*: khi cấy giống phải đặt túi nguyên liệu gần đèn cồn và túi giống, sau đó gấp từng que ở túi giống cấy vào túi nguyên liệu.

+ *Phương pháp 2*:

- Sử dụng giống linh chi: cấy trên hạt, ta dùng que cấy đều nhẹ giống cho đều trên bề mặt túi nguyên liệu tránh dập nát giống.

- *Lượng giống*: 10-15 gam giống cho một túi nguyên liệu (một túi giống 300g được 25-30 túi nguyên liệu).

- *Chú ý*:

+ Giống phải đảm bảo đúng độ tuổi.

+ Trước khi cấy giống ta phải dùng cồn lau miệng chai giống, bóc tách lớp màng trên bề mặt nhưng không được để hạt giống bị dập nát.

+ Trong quá trình cấy chai giống phải luôn để nằm ngang.

+ Sau khi cấy giống đầy nút bông, vận chuyển vào khu vực ươm.

+ Phải thường xuyên vệ sinh sạch sẽ phòng cấy giống.

### **5. Phương pháp ươm túi**

a. *Chuẩn bị khu vực ươm:* nhà ươm túi phải đảm bảo các yêu cầu sạch sẽ, thông thoáng, ẩm độ từ 75-85%, ánh sáng yếu, nhiệt độ từ 20-30°C.

#### *b. Ươm túi:*

- Chuyển nhẹ nhàng vào nhà ươm và đặt trên dàn giá hoặc xếp thành luống. Khoảng cách giữa các luống 20-30cm; túi cách túi 2-3cm.

- Trong thời gian ươm không được tưới nước, hạn chế tối đa việc vận chuyển. Khoảng 20-25 ngày sợi nấm mọc được 1/3 - 1/2 bịch, phải nút bông, chỉ để lại 1/5 lượng bông nút ban đầu cho nấm mọc qua cổ nút không bị kẹt.

- Trong quá trình sợi nấm phát triển nếu thấy có túi bị nhiễm cần phải loại bỏ ngay khỏi khu vực ươm. Đồng thời tìm nguyên nhân để có cách khắc phục.

- Nếu túi bị nhiễm bề mặt phần lớn do thao tác cấy và phòng giống bị ô nhiễm.

- Túi bị nhiễm từng phần hoặc toàn bộ có thể do bị thủng hoặc hấp vô trùng chưa đạt yêu cầu.



*Nấm linh chi trồng trên túi mùn cưa*

## **6. Phương pháp chăm sóc, thu hái**

+ Chuẩn bị các điều kiện:

- Nhà trồng nấm phải đảm bảo sạch sẽ, thông thoáng, có mái chống mưa dột và chủ động được các điều kiện sinh thái như sau:

- + Nhiệt độ thích hợp cho nấm mọc dao động từ 22°C đến 28°C.

- + Độ ẩm không khí, đạt 80-90%.

- + Ánh sáng khuếch tán (mức độ đọc sách được) và chiếu đều từ mọi phía: yêu cầu kín gió.

- + Trong nhà có hệ thống giàn giá để tăng diện tích sử dụng.

- Trong quá trình chăm sóc, thu hái linh chi có hai phương pháp sau:

*a. Phương pháp không phủ đất*

*\* Rạch túi và tưới nước*

- Kể từ khi cấy giống đến khi rạch túi (khoảng 25-30 ngày) sợi nấm đã ăn 3/4 túi. Tiến hành rạch 2 vết

rạch sâu vào túi 0,2-0,5cm, đối xứng trên bề mặt túi nấm. Đặt túi trên giàn cách nhau 2-3cm để nấm ra không chạm vào nhau.

- Từ 7 đến 10 ngày đầu chủ yếu tiến hành tưới nước trên nền nhà, đảm bảo độ ẩm 80-90%, thông thoáng vừa phải.

- Khi quả thể mọc từ các vết rạch hoặc qua nút bông thì ngoài việc tạo ẩm không khí có thể tưới phun sương nhẹ vào túi nấm, mỗi ngày từ 2-4 lần (tùy theo điều kiện, thời tiết). Chế độ chăm sóc như trên được duy trì liên tục cho đến khi viền trắng trên bề mặt mũ nấm không còn là hái được.

*\* Thu hái:*

- Dùng dao hoặc kéo cắt chân nấm sát bề mặt túi nấm.

- Quả thể nấm sau khi thu hái được vệ sinh sạch sẽ, phơi khô hoặc sấy ở nhiệt độ 40-45°C (cứ 3 tươi được 1 khô).

- Khi thu hái hết đợt 1 tiến hành chăm sóc bình thường để thu hái tiếp đợt II.

- Năng suất thu hoạch 8-10% linh chi tươi tương đương 25-30kg linh chi khô cho 1 tấn nguyên liệu. Sau mỗi đợt nuôi trồng cần phải xử lý, thanh trùng nhà xưởng bằng fomol với nồng độ 0,5-1% hoặc dung dịch EM 1/500.

*b. Phương pháp phủ đất*

*\* Chuẩn bị đất phủ:* (như đối với nấm mỡ).

*\* Cách phủ đất:* khi sợi nấm đã ăn lún khoảng 1/4 túi, gỡ bỏ nút bông, mở miệng túi, phủ lên trên bề mặt một lớp đất dày 2-3cm.



*\* Chăm sóc sau khi phủ đất:*

- Đất phủ khô, được tiệt trùng trước khi phủ, sau khi phủ tưới phun sương, để đất ẩm trở lại, nếu nước ngấm vào cơ chất sẽ gây nhiễm bệnh, ảnh hưởng tới sự hình thành quả thể nấm. Từ 7 đến 10 ngày đầu (kể từ khi phủ đất) cần duy trì độ ẩm nhà nấm 80-90% bằng cách tưới nước thường xuyên trên nền nhà. Khi quả thể bắt đầu hình thành và nhô lên trên mặt lớp đất phủ, cần duy trì độ ẩm liên tục như trên cho đến thời điểm thu hái được. Từ khi nấm mọc đến lúc thu hoạch kéo dài 65-70 ngày.

- Ngoài việc duy trì độ ẩm trong phòng thì ta còn phải phun sương nhẹ trực tiếp trên bề mặt đất phủ 1-3 lần trong ngày (tùy theo điều kiện thời tiết) mục đích để giúp đất phủ luôn duy trì độ ẩm, việc chăm sóc như trên kéo dài liên tục cho tới khi viền màu trắng trên mũ nấm không còn nữa, lúc đó nấm đến tuổi thu hái.

**Câu hỏi 18: Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm hương?**

**Đáp:**

**1. Đặc tính sinh học**

Nấm hương có tên khoa học là *Lentinula edodes*; tên khác: nấm đông cô. Quả thể nấm có các phần: cuống, màng bao, phiến, mũ nấm; màu sắc khác nhau từ nâu nhạt, màu xám. Nấm hương có hương vị thơm ngon đặc biệt. Nhiệt độ thích hợp giai đoạn ươm là 20-25%, giai đoạn chăm sóc ra nấm 16-18°C. Ẩm độ không khí 80%. Thời gian ươm bịch kể từ lúc cấy giống là 60-70 ngày; thời gian ra nấm kể từ khi kết thúc ươm là 15-20 ngày, thời gian thu hoạch kéo dài 4-5 tháng.



## 2. Thời vụ

Thời vụ thích hợp là tháng 10-11 dương lịch.

## 3. Kỹ thuật trồng nấm hương trên mùn cưa

- *Xử lý nguyên liệu:* Cần có khối lượng từ 300kg/đống ủ trở lên.

- Chọn mùn cưa không có tinh dầu, mốc và độc tố làm ẩm đạt 90%, ủ đồng 10-15 ngày, đảo 1-2 lần cách nhau 5 ngày. Sau giai đoạn ủ pha trộn thêm 3% bột nhẹ, 5-7% cám gạo rồi đóng vào túi nilon chịu nhiệt, kích thước rộng 25cm, cao 40cm, trọng lượng 1,5kg/ túi. Nút cổ túi bằng ống nhựa và bông.

- Thanh trùng các bịch nấm bằng cách thủy (trong thùng phuy hoặc lò hấp thủ công) ở nhiệt độ 100°C, thời gian 10-14 giờ kể từ khi sôi hoặc hấp bịch trong nồi áp suất ở nhiệt độ 121°C, thời gian 3-4 giờ.



Nấm hương *Lentinus edodes*

- *Cấy giống nấm*

Bịch mùn cưa sau hấp chuyển sang phòng cấy sạch, thoáng để nguội rồi thao tác cấy giống trong tủ cấy vô

trùng theo tỷ lệ 3% lượng giống so với nguyên liệu (400g giống cấy được 20-25 bịch).

- *Ươm bịch đã cấy giống nấm*

Chuyển các bịch nấm sang nhà ươm có nhiệt độ 20-25°C thoáng, mát, sạch, không có ánh sáng. Có thể xếp lên tầng các giàn, mỗi tầng cách nhau 50cm. Xếp bịch cách nhau 7-10 cm. Thời gian ươm 60-70 ngày. Sợi nấm phát triển tạo màu trắng cả bịch. Trong thời gian này chú ý loại các bịch bị nhiễm bệnh.

- *Chăm sóc và thu hái*

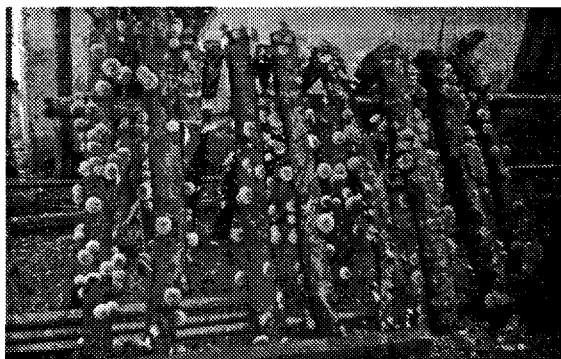
Kết thúc giai đoạn ươm, mở nút bông và miệng túi rộng ra, chuyển bịch sang nhà khác có ánh sáng, nhiệt độ 16-18°C, ẩm độ không khí 80%, tưới nước dạng sương mù 2-3 lần trong ngày. Bịch nấm chuyển sang nâu nhạt, sau 15 ngày nấm mọc (lúc đầu như mất na) rồi phát triển và cho thu hoạch, kéo dài 4-5 tháng. Chú ý tưới nước theo tiến độ lớn lên của nấm. Nhiều nấm, kích thước lớn thì tưới nhiều lần trong ngày. Hết đợt nấm ra cố gắng tạo cú "sốc lạnh" xuống 13-15°C kéo dài 36-48 giờ để kích thích nấm tiếp tục ra quả thể. Năng suất mỗi túi cho khoảng 600-800g nấm tươi. Nấm thu hoạch có thể tiêu thụ tươi hoặc phơi, sấy khô ở nhiệt độ 40-45°C, cho vào túi nilon, buộc chặt để bảo quản.

#### **4. Kỹ thuật trồng nấm hương trên cây gỗ**

- *Xử lý nguyên liệu:* Chọn các loại gỗ không có tinh dầu, tươi tốt, không bị sâu bệnh, tốt nhất là gỗ dẻ, sồi, sau sau...

Vào tháng 4 hoặc tháng 11 dương lịch tiến hành chặt gỗ từng đoạn 1-1,2m. Để gỗ trong nhà thoáng mát, sạch sẽ trong 7-10 ngày.

• *Cấy giống và ủ nấm*: Bước tiếp đến là quét vôi đặc 2 đầu khúc gỗ và các chỗ xây xát, rồi lấy búa chuyên dụng khoan tạo lỗ trên gỗ với đường kính 1,5cm, sâu 2-2,5cm, cách nhau 15-20cm, thành hàng cách nhau 7-10cm; các lỗ đục so le nhau. Sau đó đổ giống nấm vào gần đầy lỗ, dùng 3kg giống cho 1m<sup>3</sup> gỗ; dùng phoi gỗ làm nắp đậy rồi lấy vữa xi măng trát kín miệng lỗ. Gỗ đã cấy giống xếp theo kiểu cũi lợn, thành đồng cách mặt đất 15-20cm, cao 1,5m, phía trên ủ kín bằng bao tải hoặc cỏ, cành lá chống mưa nắng. Hàng ngày tưới nước đủ ẩm phía trên, không để nước thấm sâu vào gỗ. Thời gian ươm gỗ kéo dài 6-16 tháng, cách 2 tháng lại đảo đồng gỗ. Kiểm tra thấy gỗ quá khô cần phun nhẹ nước xung quanh thân gỗ rồi ủ lại. Trong quá trình ươm cần loại bỏ các khúc gỗ bị bệnh.



*Nấm hương trồng trên gỗ*

### • Chăm sóc và thu hái nấm

Kết thúc giai đoạn ương, nấm bắt đầu mọc quả thể trên bề mặt gỗ có những nốt phồng và nứt, sau vài ngày mọc các mầm nấm màu hồng nhạt rồi lớn dần. Lúc này dịch các khúc gỗ theo kiểu giá sung hàng nọ cách hàng kia 50-60cm. Hàng ngày tưới nước vài lần nhẹ lên thân gỗ. Khi nấm đủ lớn bắt đầu hái theo cách xoay nhẹ "cây nấm", hái xong đảo đầu khúc gỗ để độ ẩm đều. Thời gian chăm sóc thu hái khoảng 2-3 năm, đạt năng suất cuối cùng 25-30kg nấm khô/1m<sup>3</sup> gỗ. Tiêu thụ nấm tươi hoặc sấy khô.

**Câu hỏi 19: Quy trình kỹ thuật sản xuất nấm Trân Châu?**

**Đáp:**

#### 1. Đặc tính sinh học

Nấm Trân Châu có tên khoa học là *Agrocybe acerita* Sing. Còn có tên nấm trà tân... là một loại nấm quý hiếm mới được du nhập vào nước ta những năm gần đây từ Trung Quốc. Cuống nấm màu trắng hoặc nâu nhạt, dài 6-10cm, rất giòn và dễ gãy, mũ nấm có đường kính 2-4cm, thịt nấm màu trắng, nấm có màu nâu nhạt.

Nhiệt độ thích hợp lúc nuôi sợi là 25°C, lúc mọc quả thể 15-30°C. Tốt nhất là 20-25°C. Độ ẩm của cơ chất 65-70%, độ ẩm không khí > 85%, pH thích hợp 6-7, cần độ thông thoáng.

#### 2. Thời vụ

Vụ xuân từ tháng 1 đến tháng 3, vụ thu từ tháng 8-10 dương lịch.

### 3. Xử lý nguyên liệu

Sử dụng mùn cưa, bã mía, lõi ngô, bông phế thải, rơm rạ, các phụ gia là cám gạo, bột đỗ tương...

Công thức pha trộn nguyên liệu gồm: 45% bông phế thải + 45% mùn cưa + 9% cám (gạo và ngô) và 1% bột nhẹ ( $\text{CaCO}_3$ ).

Mùn cưa được tạo ẩm như trong quá trình trồng mộc nhĩ, linh chi, bông phế thải tạo ẩm như trong quy trình trồng nấm sò. Trộn đều các nguyên liệu và phụ gia rồi đóng túi nylon, kích thước 18-30cm, trọng lượng 0,7kg/1 túi. Đóng nút nhựa và nút bông cổ túi, rồi đưa bịch vào lò thanh trùng ở nhiệt độ  $100^\circ\text{C}$ , thời gian 10-15 giờ hoặc trong nồi áp suất (1,3 - 1,4 atm) ở nhiệt độ  $121^\circ\text{C}$  thời gian 3-4 giờ.

### 4. Cấy giống và ươm sợi

Sau thanh trùng chuyển bịch nấm vào phòng sạch sẽ, để nguội tới  $25-28^\circ\text{C}$  mới cấy giống. Dùng 350g giống cấy cho 40-45 túi. Sau khi cấy giống chuyển các bịch nấm vào nhà ươm sạch, thoáng, nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$ , không cần ánh sáng mạnh, sau 35 ngày khi sợi nấm ăn kín đáy túi sẽ chuyển sang giai đoạn chăm sóc và thu hái.



Nấm Trân châu (trà tân)

## 5. Chăm sóc và thu hái

Kết thúc giai đoạn ương, tháo bỏ cổ nút và lớp giống trên mặt túi buộc lại miệng túi như hình phễu. Nhiệt độ cần là 20-25°C, ánh sáng mạnh hơn (đọc được sách). Sau khoảng 10 ngày trên bề mặt túi quả nấm bắt đầu mọc ra. Lúc này để hở miệng túi và bắt đầu tưới nước dạng sương mù, chỉ đủ ẩm, tưới 4-5 lần/ngày. Vài ngày sau nấm lớn có đường kính mũ 2-4cm, cuống dài 6-10cm là hái được, cho vào túi nilon sau khi cắt sạch gốc, tiêu thụ tươi hoặc sấy khô. Sau hái đợt đầu ngừng tưới 3-4 ngày, sang ngày thứ 5 tiếp tục tưới khoảng 10 ngày sau nấm ra đợt 2. Tiếp tục như vậy ta có nấm đợt 3, 4. Năng suất đạt 350-400kg nấm tươi/1 tấn nguyên liệu, cứ 10kg tươi được 1 kg nấm khô.

## PHẦN V

# SÂU BỆNH, CHUỘT HẠI NẤM VÀ CÁCH PHÒNG TRỪ



**Câu hỏi 20:** Trong quá trình nuôi trồng nấm những loại sâu bệnh và côn trùng nào chủ yếu gây hại? Và cách phòng trừ chúng như thế nào?

**Đáp:**

Trong sản xuất nấm thường phát sinh một số sâu bệnh, côn trùng, chuột phá hại vào hầu hết các mùa vụ và các giai đoạn phát triển của các loại nấm. Để hạn chế thiệt hại do các nguyên nhân trên chúng ta cần nhận biết, phát hiện sớm các loài sâu bệnh và đề ra các biện pháp phòng trừ đạt hiệu quả cao trong sản xuất nuôi trồng nấm.

**1. Các loại côn trùng chủ yếu là các loại kiến, gián và chuột phá hoại**

- Các loại này tập trung phá hoại giai đoạn ươm sợi, chúng cắn phá rách các túi (đối với nấm sò), đào bới, ăn hạt giống (đối với nấm rơm, nấm mỡ, mộc nhĩ). Từ những

chỗ đào bới đó phát sinh những điểm nhiễm (nhiễm nấm mốc, nhiễm khuẩn), gây nên mất mật độ trên đơn vị diện tích nuôi trồng. Trong quá trình nuôi trồng, chúng còn tiếp tục cắn phá nấm làm ảnh hưởng đến năng suất và sản lượng nấm, chất lượng mẫu mã nấm.

- Để hạn chế thiệt hại do côn trùng và chuột hại: cần đánh chuột thường xuyên, liên tục bằng bẫy sập, bả sinh học, khử trùng vệ sinh sạch sẽ xung quanh nhà nuôi trồng nấm một cách triệt để trước và sau mỗi đợt sản xuất, dùng EM xử lý triệt để theo định kỳ 5-7 ngày một lần toàn bộ nhà lán và xung quanh với nồng độ 1/300 - 1/500.

## **2. Các loại nấm mốc, nấm dại, vi khuẩn phá hoại**

**a. Nấm mốc** (Copri rus): Thường xuất hiện giai đoạn ủ nguyên liệu và cấy giống.

• Nguyên nhân: Do độ ẩm nguyên liệu quá cao. Loại nấm dại này không gây tác hại lớn, nhưng chúng cạnh tranh một phần dinh dưỡng của nấm.

• Phòng chống: Xử lý nguyên liệu đúng tiêu chuẩn kỹ thuật, đủ ẩm.

Nếu có nấm mốc thì vệ sinh sạch nấm trong giai đoạn nấm chưa nở.

**b. Nấm mốc:** Thường có các loại nấm mốc màu đen, xanh lơ, trắng vàng, mốc xanh lá cây.

• Bệnh này phổ biến khi thời tiết ẩm. Loại nấm mốc này rất nguy hiểm, nguyên nhân có thể do nguyên liệu bị nhiễm từ trước hoặc nhà xưởng vệ sinh



không sạch sẽ, khu vực nuôi trồng ẩm thấp, nhà xưởng đã nuôi trồng nhiều lần, độ pH nguyên liệu không đảm bảo.

- Đối với loại nấm mốc này cần loại bỏ những bịch (nấm sò, mộc nhĩ), những u nấm (đối với nấm rơm) và những bãi nhỏ (nấm mỡ), ra xa khỏi khu vực sản xuất để tránh lây lan. Vệ sinh tẩy uế sạch sẽ khu vực nhà lán bằng nước vôi, phun EM định kỳ 5-7 ngày một lần xung quanh nhà lán, hành lang lối nấm với nồng độ 1/300 - 1/500 (tránh phun trực tiếp vào mô, bịch nấm). Nếu bệnh quá nặng phải ngừng sản xuất một thời gian mới được nuôi trồng.

**c. Bệnh thối nhũn quả thể:** do các nguyên nhân sau

- Nguyên nhân: Do độ ẩm nguyên liệu quá cao, trong khi thu hái không vệ sinh sạch chân nấm và những quả nấm con bị chết, do vi khuẩn và tuyến trùng gây nên.

- Phòng trừ: Vệ sinh sạch sẽ chân nấm, sau mỗi đợt thu hoạch dùng vôi bột rắc lên những chỗ bị thối.

**d. Bệnh bã đậu (đối với nấm mỡ)**

- Nguyên nhân: Thường xuất hiện khi thời tiết ẩm, nhiệt độ không khí cao, hiện tượng này thường xảy ra ở những nhà nấm bản, độ ẩm cao, không có đủ điều kiện để thông thoáng. Bệnh này gây hại trực tiếp đến sợi nấm và quả thể.

- Phòng chống: Vệ sinh nhà xưởng sạch sẽ (phun định kỳ EM sau mỗi đợt nuôi trồng nấm với nồng độ 1/300-1/500). Nhà xưởng phải thông thoáng theo đúng yêu cầu kỹ thuật. Những nơi bị bã đậu phải khoanh

vùng cách ly, hốt toàn bộ vùng bị bã đậu thiêu hủy, dùng nước sôi tưới vùng bã đậu và xung quanh, sau đó phun EM thứ cấp 1/300 - 1/500 phun trừ hoặc dùng các loại thuốc diệt nấm Validaxin để phun trừ.

**e. Bệnh trứng cá do nấm trứng** (*Scletorium rolfsii*) gây nên (bệnh thường gặp ở nấm rơm và nấm mốc nhĩ mùn cưa).

- Trên mô nấm xuất hiện một đám sợi, mọc thẳng, xù lông sau vài ngày xuất hiện các khuẩn bạch hình cầu màu trắng giống như trứng cá, vài ngày sau chuyển sang màu nâu.

- Khi mô nấm bị nhiễm bệnh sớm quả thể nấm sẽ không hình thành được, nếu nhiễm muộn quả thể teo lại và chết.

- Bệnh trứng cá xuất hiện nhiều trong sản xuất nấm rơm, nấm mốc nhĩ mùn cưa gây thiệt hại lớn cho sản xuất.

- Nguyên nhân:

- + Độ ẩm nguyên liệu quá cao, pH môi trường (nguyên liệu) < 7.

- + Nguồn nước tưới không đảm bảo vệ sinh.

- + Nhà trồng nấm không đảm bảo sự thông thoáng.

- + Nền nhà trồng nấm cũng như khu vực nuôi trồng không được xử lý tốt.

- Cách phòng chống: Vệ sinh nhà xưởng sạch sẽ, phun EM định kỳ 7-10 ngày một lần vào toàn bộ hành lang, những lán sau mỗi đợt sản xuất. Xử lý nguyên

liệu đủ ẩm, dùng nước tưới đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Khi xuất hiện trứng cá có thể phun Validaxin 3%. Trường hợp quá nặng thì phải loại bỏ xa nơi sản xuất các ụ, bịch nấm bị bệnh.

**Câu hỏi 21: Xin cho biết quy trình khử trùng nhà lán - Phương pháp trừ tổng hợp sâu bệnh, chuột hại nấm. Kỹ thuật điều chế phân bón vi sinh từ bã nấm?**

**Đáp:**

**1. Quy trình khử trùng nhà lán**

- Nhà lán trước khi vào sản xuất phải được khử trùng vệ sinh triệt để: dọn rác, bẩn trong nhà, xung quanh hành lang nhà lán rửa sạch sẽ sau đó rửa nước vôi, phun EM nồng độ 1/300 - 1/500 tất cả nhà lán, dụng cụ, xung quanh nhà lán nuôi trồng (cự ly 50m).

• Phun EM thứ cấp + EM 5% với nồng độ 1/500 định kỳ thường xuyên 5-7 ngày một lần xung quanh nhà lán, hành lang, chỗ trống trong nhà nuôi trồng (không được phun trực tiếp lên luống nấm, ụ nấm, bịch nấm).

• Trong quá trình chăm sóc nấm nên phát hiện có nấm dại, nấm mốc; phân loại để phòng trừ vệ sinh và đưa ra xa nơi sản xuất (tiêu hủy, chôn lấp).

- Sau mỗi đợt sản xuất, nhất là sau các vụ nấm (nấm rơm, nấm sò, nấm mỡ, mộc nhĩ) bắt buộc phải vệ sinh tẩy uế toàn bộ môi trường xung quanh khu vực sản xuất: rửa nước sạch lần 1, lần 2 rửa nước vôi, lần 3 xử lý foocmôn nồng độ 4%, sau 3 ngày xử lý EM thứ

cấp + EM 5% với nồng độ 1/500 sau 3-5 ngày cuối đưa vào sử dụng, có như vậy năng suất mới đảm bảo.

## **2. Phương pháp phòng trừ tổng hợp sâu bệnh - chuột hại nấm**

- Chọn nguyên liệu (rơm, rạ) bông thải, mùn cưa, củi...) đúng tiêu chuẩn chất lượng, đảm bảo sản xuất cho từng loại nấm. Nguyên liệu phải được phơi khô, không được ẩm ướt, không được thối nát, không lẫn tạp chất, hóa chất.

- Khi sản xuất, sau mỗi đợt sản xuất, sau mỗi vụ nấm phải vệ sinh triệt để nhà xưởng, dụng cụ nuôi trồng, xung quanh khu vực sản xuất bằng nước sạch, nước vôi, foomôn 4%, lưu huỳnh, phun EM theo định kỳ lên nhà xưởng, hành lang xung quanh khu vực sản xuất hạn chế sâu bệnh rất tích cực (tránh phun dung dịch EM trực tiếp lên nấm).

- Thu gom (tiêu huỷ, chôn lấp) những bịch nấm, mô nấm bị bệnh ra xa nơi sản xuất để tránh lây lan. Nếu bệnh bị nặng ngừng sản xuất và vệ sinh lại từ đầu.

- Trong sản xuất nuôi trồng các loại nấm phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình kỹ thuật như ủ nguyên liệu phải đảm bảo định lượng, kỹ thuật, chăm sóc, thu hái đúng tuổi tránh bào tử phát tán dễ gây bệnh cho nấm.

- Mỗi loại nấm nên có nhà lán sản xuất riêng (không dùng chung một nhà cho nhiều loại nấm). Vì mỗi loại nấm có một điều kiện sinh thái khác nhau, nếu trồng chung năng suất sẽ giảm, dễ bị bệnh, có khi gây mất trắng.

- Phòng trừ chuột, côn trùng phá hoại nấm thường xuyên, liên tục vì chúng phá hoại vào hầu hết các giai đoạn phát triển của nấm (dùng bả chuột sinh học, bẫy sập, nuôi mèo).

- Lấy giống ở những nơi tin cậy, có địa chỉ rõ ràng. Cây giống đúng tuổi, sẽ cho năng suất cao nhất, không nên cây giống quá già, hoặc quá non, giống kém chất lượng sẽ không đạt được năng suất.

### **3. Kỹ thuật chế biến phân vi sinh hữu cơ từ bã nấm**

- Bã nấm, tức nguyên liệu sau trồng nấm (trừ nấm mộc nhĩ), là sản phẩm hữu cơ đã được phân giải, trong bã nấm có chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng phục vụ cho quá trình trao đổi chất của cây trồng. Vì vậy, bã nấm có thể sử dụng làm phân bón rất tốt cho cây trồng cho năng suất cao góp phần cải tạo đất. Có 2 cách chế biến sử dụng sau:

#### **• Bón trực tiếp**

- + Nguyên liệu sau trồng nấm mỡ, sò do thời gian thu hái dài, đã được mùn hóa nên có thể dùng bón trực tiếp cho cây trồng, nhất là cây trồng cao, cây ăn quả.

- + Bã nấm mỡ dùng bón cho lúa giai đoạn đồng mỗi sào 2-3 tạ, không phải bón thêm các loại đạm, lúa sẽ có bông to, chắc hạt, ít bị sâu bệnh hơn bón phân hóa học. Hoặc có thể bón cho các cây có củ: hành tỏi, khoai tây, khoai lang, các loại cây ăn quả, rau có củ... Chú ý khi bón trộn tỷ lệ với đất 50:50, nếu không cây dễ bị hại. (Chú ý: bã nấm mộc nhĩ không nên dùng để bón các cây trồng cạn, chỉ có thể bón cho cây trồng nước).

+ Bã nấm rơm do thời gian ủ và thu hái ngắn nên chưa hoại mục hẳn, nên tốt nhất dùng để chế biến phân vi sinh.

• *Chế biến thành phân hữu cơ*

+ *Chế biến thành phân hữu cơ vi sinh (chất lượng cao)*: Nguyên liệu sau trồng nấm mỡ, nấm rơm, nấm sò được đưa ra ủ đông, khối lượng to hay nhỏ tùy thuộc vào khối lượng nguyên liệu, cách ủ, chọn nơi cao ráo để ủ, khi ủ cứ 1 lớp bã nấm dày 20-30cm phun hoặc tưới cho 1 lượt dung dịch EM (EM thứ cấp) nồng độ 1/100, cứ như thế cho đến khi đông ủ cao 50-60cm. Dùng bùn ao trát kín đông ủ, trên cùng có thể để một khoảng trống nhỏ để cần bổ sung nước khi cần. Cũng có thể ủ kín bằng đắp phủ bao tải, ni lông. Thời gian ủ từ 15-20 ngày là có thể sử dụng bón cho cây trồng được, thường cho 1m<sup>3</sup> bã nấm dùng 30ml EM thứ cấp hoặc 3kg Bogasi cám.

+ *Chế biến thành phân bón hóa hữu cơ*

- Ủ bã nấm như cách chế biến thành phân hữu cơ nhưng bổ sung thêm supe lân từ 30-50kg cho 1 tấn bã nấm.

- Sau khi ủ 15-20 ngày, nguyên liệu đã toai mục, lúc này có thể trộn đều với đạm sun phat và kali, tỷ lệ cứ 100kg phân mục + 5 kg đạm sun phat + 3kg kali, sẽ được phân bón dạng hóa hữu cơ rất thích hợp cho lúa và các loại cây trồng khác.

Chú ý: Sau khi trộn đều với đạm và kali không nên dùng bón ngay cho cây trồng cạn, mà cần phải để thời gian ít nhất 5 ngày mới đem sử dụng.

### + Chế biến Bogasi - phân bón

- Đây là một loại phân bón vi sinh được chế biến bằng công nghệ vi sinh hữu hiệu EM phục vụ sản xuất nông nghiệp sạch.

- Công thức nguyên liệu:

+ Bã nấm không đập nhỏ = 1000kg

+ Cám gạo = 25kg

+ Phân động vật khô (gà, bò) = 50kg

*EM<sub>2</sub>*:

- Cách làm: Trộn đều các nguyên liệu, phun ẩm bằng chế phẩm EM<sub>2</sub> tỷ lệ 1/100 để đạt độ ẩm khoảng 40% (nắm một nắm nguyên liệu thấy rỉ nước ra giữa các ngón tay, thả bàn tay ra, nguyên liệu vẫn giữ nguyên hình, phải một lúc sau mới vỡ rời là đạt ẩm độ mong muốn). Sau khi làm ẩm, ủ đồng với chiều cao khoảng 1-1,2 mét, trát kín bằng bùn hoặc đậy kín bằng bao tải. Thời gian ủ khoảng 3-4 tuần là được, lúc đó Bogasi có độ tươi, mùi thơm chua ngọt, kiểm tra độ pH dưới 4. Có thể dùng bón ngay, chủ yếu bón lót (khoảng 0,2 - 0,3kg cho 1m<sup>2</sup> lúa 2-3 tấn/1ha để thay thế 5-8 tấn phân chuồng).

Nếu chưa dùng ngay thì tải Bogasi ra hong khô rồi đóng vào túi nilon hay bao tải, để chỗ râm mát, khô, thời hạn bảo quản 6 tháng.

Sử dụng bã nấm để điều chế phân bón vi sinh với sự tác động của công nghệ EM là một cách tạo thêm giá trị gia tăng cho nấm. Một trang trại sản xuất nấm 1 năm sử dụng 100 tấn nguyên liệu sẽ sản xuất được khoảng 700 tấn phân bón hữu cơ vi sinh tốt, rẻ.

## PHẦN VI

# KỸ THUẬT BẢO QUẢN, CHẾ BIẾN VÀ SỬ DỤNG NẤM



**Câu hỏi 22: Xin cho biết kỹ thuật bảo quản nấm tươi?**

**Đáp:**

Nấm sau khi thu hái cần chú ý cách bảo quản nếu ăn ngay hoặc chế biến, nếu sử dụng dần hoặc xuất bán cho tiêu dùng và xuất khẩu. Việc này rất quan trọng vì hàm lượng đạm của nấm cao dễ bị hư hỏng hơn mà sau khi thu hái quả thể, nấm vẫn tiếp tục hô hấp, chuyển hóa làm giảm phẩm chất nấm.

### 1. Nguyên liệu bảo quản nấm tươi

- Dùng nấm không già, không bị xây xát, dập nát.
- Giảm bớt lượng nước trong nấm, hạ bớt nhiệt độ môi trường.
- Nhiệt độ bảo quản nấm tươi thích hợp từ 2-5°C, riêng nấm rơm không bảo quản dưới 15°C.



## 2. Cách bảo quản tươi và sử dụng nấm tươi

- Bảo quản lạnh: Sau khi thu hái, cắt chân, loại bỏ tạp chất, đưa nấm vào các khay, túi.

- Bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ 2-5°C được 5-7 ngày.

- Bảo quản để ăn tươi đơn giản: Cho nấm vào nước đun sôi cho tới khi nước sôi lại thì vớt ra, ngâm vào nước lạnh cho tới khi nấm mát như nước thì cho vào túi nilon hoặc khay, đổ xâm xấp nước bảo quản trong tủ lạnh dùng dần.

- Sử dụng: Chần nấm (thả vào nước sôi khoảng 2 phút rồi vớt ra ngâm trong nước lạnh), để cho nấm rần chắc, hết mùi ngái. Sau đó vớt nấm ra để xào, nấu và chế biến các món ăn.

Cần chú ý là nấm có nhiều đạm nên khi chế biến không nên cho mì chính, chỉ dùng rất ít thịt, không ăn quá 2 lạng nấm/1 người/ngày vì dễ bị đầy bụng, khó tiêu.

### **Câu hỏi 23: Xin cho biết kỹ thuật sấy nấm khô?**

#### **Đáp:**

- Đảm bảo độ ẩm của nấm 12-14%.

- Sấy nấm bằng hơi nóng hoặc không khí nóng, cần được lưu thông tốt

- Sấy nấm bằng lò sấy hoặc khi trời nắng thì phơi khô (nhất là mộc nhĩ, linh chi...). Khi phơi không để trực tiếp xuống đất.

- Hiện có các kiểu lò đứng, lò ngang (không cần có điện).

- Quy trình sấy lò: Thu hái nấm tươi, phân cấp và cắt sửa (nấm sò phải xé riêng từng cánh, nấm rơm bỏ đôi, nấm mỡ cắt lát 3-4cm...), xếp vào khay. Sau khi xếp đủ nấm, sấy ở nhiệt độ 35-40°C trong 1-4 giờ, đến giai đoạn làm khô cứ mỗi giờ tăng thêm 2°C cho tới lúc đạt 55°C, đến giai đoạn sấy khô duy trì từ nhiệt độ 60-65°C trong 1-2 giờ rồi đóng hoàn toàn cửa gió. Sau khi sấy khô cho nấm vào bao bì, cứ 2 lớp nylon, 1 lớp baoứa, khoảng 10kg nấm/1 bao, buộc kỹ túi để chống lọt không khí ẩm vào trong túi.

#### **Câu hỏi 24: Xin cho biết kỹ thuật muối nấm ăn?**

##### **Đáp:**

- Nguyên lý chung: Dùng dung dịch nước muối bão hòa làm chết các vi sinh vật gây hư thối.

- Quy trình kỹ thuật muối nấm: Thu hái chọn nguyên liệu đủ tiêu chuẩn (nấm mỡ có đường kính mũ 2-6cm, cắt chân dài 0,5-1cm, nấm rơm ở dạng tươi chưa nứt bao, từ khi thu hái đến muối không quá 24 giờ). Phân loại cắt rửa, luộc nấm trong nước sôi cho tới lúc nước sôi lại, để kéo dài 5-7 phút, vớt nấm ra làm lạnh bằng cách thay nước lã nhiều lần hoặc cho nước chảy liên tục, đến khi nấm mát thì vớt ra để muối.

- Cách muối nấm: Để nấm ráo nước cân trọng lượng nấm, sau đó muối nấm theo công thức: 1 kg nấm mỡ luộc cho 0,2 lít nước muối bão hòa và 0,3kg muối hạt khô + 3 gam axit citric.

Với nấm rơm không dùng nước muối bão hòa mà cứ 1kg nấm luộc cho 0,4kg muối khô + 3 gam axit citric.

Muối nấm trong thùng nhựa, cho muối từng lớp cùng nấm vào thùng, trên cùng là một lớp muối hạt. Sau 15 ngày kiểm tra độ mặn dung dịch phải đạt 22-23° Bômé, không có váng mốc, pH 3,5-4, nấm có màu trắng là đạt yêu cầu.

- Nấm muối thường để đóng hộp, đóng lọ, bảo quản hàng năm. Khi sử dụng phải rửa trong nước chảy cho nấm bớt mặn.

**Câu hỏi 25: Cách thức chế biến các món ăn từ nấm ăn như thế nào?**

**Đáp:**

- Nói chung nấm được chế biến, sử dụng như một loại rau sạch và thịt sạch. Khi chế biến không dùng mì chính, không sử dụng nhiều thịt.

- Có thể kể ra một số món ăn sau: nấm luộc, nấm xào, canh thịt nấm, canh mộc nhĩ trắng nhân sâm, lẩu nấm, cháo nấm, mì nấm, súp nấm, nấm om chim, nấm hầm bột, nấm trứng, sốt nấm chua ngọt, mộc chay, nấm rán trứng...

- Dù chế biến món gì đều phải thực hiện đầu tiên việc "chần nấm" (như đã nêu ở phần trên) sau đó rửa sạch rồi mới sử dụng.

**Câu hỏi 26: Cách chế biến nấm linh chi như thế nào?**

**Đáp:**

- Trà linh chi: Linh chi khô nghiền thành bột, đóng trong các túi trà lọc từ 3-5 gam, sử dụng như các loại trà túi lọc khác.

- Bài thuốc trị cao huyết áp: Ngưu tất 1 phần + Hoa hòe 1 phần + nấm linh chi 1 phần. Tất cả đều ở dạng khô, thái nhỏ trộn lẫn, đóng túi.

- Rượu bổ linh chi: Dùng bông thấm rượu lau sạch quả nấm, thái lát nhỏ hoặc để cả quả, ngâm vào rượu tốt 30 độ, cứ 100 gam linh chi ngâm trong 5 lít rượu. Thời gian ngâm ít nhất 20 ngày, sau đó tiến hành lọc và pha chế thêm cam thảo, nhân sâm hoặc mật ong; để rượu lắng gạn, tiến hành đóng chai và sử dụng. Rượu linh chi để càng lâu càng tốt, có vị cay và đắng ngọt, phòng chữa được nhiều bệnh.

## PHẦN CUỐI

# HÀNH TRÌNH ĐẾN VỚI NGHỀ NẤM



Từ kinh nghiệm và thực tiễn phát triển nghề trồng nấm ở thế giới và nước ta những năm qua, người trồng nấm hoặc sắp bước vào nghề nấm cũng như các nhà khoa học và quản lý về nghề nấm có thể rút ra một số kết luận sau:

1. Nấm ăn là một loại thực phẩm sạch có ý nghĩa vừa là một loại rau sạch, vừa là thịt sạch, có giá trị dinh dưỡng cao, ngày càng có nhu cầu tiêu thụ trên thế giới. Kinh tế - xã hội càng phát triển, đời sống càng nâng cao... thì nhu cầu tiêu dùng nấm càng lớn. Do vậy nấm sẽ là một thực phẩm của hôm nay, của thế kỷ 21 và của tương lai. Sản xuất, kinh doanh nấm ăn là phù hợp nhu cầu phát triển của xã hội, là một nghề có triển vọng, tăng trưởng một cách bền vững.

2. Tiềm năng phát triển nấm ở nước ta rất lớn, vì chúng ta có những ưu thế và thuận lợi về mặt khí hậu, về nguyên liệu, về lao động, về kỹ thuật, về tiêu thụ, đây là những yếu tố quan trọng đảm bảo cho những người tham gia trồng nấm ở nước ta đạt được hiệu quả bền vững về kinh tế, về xã hội, về môi trường.



3. Trong điều kiện những năm trước mắt, nghề nấm ở nước ta nên được tổ chức sản xuất theo phương thức thủ công hoặc bán công nghiệp, vì nó phù hợp với điều kiện, trình độ sản xuất ở nước ta, trình độ và khả năng đầu tư của nông dân nước ta hiện tại. Trong điều kiện sản xuất nấm thủ công hiện nay, hiệu quả kinh tế rất rõ và ổn định.

Mô hình sản xuất nấm thích hợp là hộ gia đình, gia trại và trang trại; cần mở rộng các trang trại nấm ngoài đồng.

4. Trồng nấm đầu tư thấp, diện tích sử dụng sạ với cây trồng khác là nhỏ, kỹ thuật không phức tạp, ít rủi ro mà lợi nhuận lại cao, cho giá trị ngày công vào loại cao nhất trong nông nghiệp hiện nay.

Để tạo một nghề mới cho một lao động làm việc trong năm, cho thu nhập khoảng 1 triệu đồng/tháng chỉ cần đầu tư 100m<sup>2</sup> đất và lán trại và 10 triệu đồng tiền vốn mà thực hiện được mục tiêu "ly nông bất ly hương", mục tiêu chuyển đổi cây trồng hiện nay.

Để trồng nấm theo các mô hình thông dụng thì cả người nghèo lẫn người giàu đều có thể tham gia nghề nấm. Do vậy, trồng nấm giúp thoát đói nghèo và làm giàu.

### **5. Hành trình đến với nghề nấm**

Dù thế nào, trồng nấm cũng là một nghề đòi hỏi những điều kiện nhất định (mà tác giả đã trình bày trong cuốn sách nhỏ này ở phần III). Nếu bạn được thuyết phục về những ưu điểm và triển vọng tốt đẹp của nghề trồng nấm ở nước ta, bạn hãy chuẩn bị và bắt đầu tìm đến hành trình của nghề nấm. Trước hết bạn hãy

tìm hiểu về nghề nấm (mà cuốn sách nhỏ này tác giả hy vọng giúp bạn phần nào công việc đó), đặc biệt về những điều kiện cần và đủ của nghề trồng nấm. Sau đó bạn hãy đối chiếu xem mình, gia đình mình đã và có thể có những điều kiện gì, đặc biệt về diện tích lán trại, lao động, tiền vốn và thị trường tiêu thụ để quyết định xem mình có tham gia nghề này không. Nếu có, hãy tìm đến những địa chỉ để tham quan, trao đổi học hỏi kinh nghiệm và tham dự một lớp huấn luyện kỹ thuật trồng nấm. Chúng tôi xin giới thiệu một vài địa chỉ sau:

- Trung tâm Công nghệ Sinh học (Viện Di truyền Việt Nam) được coi như đơn vị đầu ngành về nghề nấm ở nước ta hiện nay với các nhiệm vụ, hoạt động: Chuyển giao công nghệ, đào tạo huấn luyện, sản xuất và cung ứng giống cấp I, II, III; thu mua chế biến và kinh doanh nấm, tư vấn về đầu tư, cơ sở VCKT, tổ chức sản xuất nấm... (Địa chỉ: đường Phạm Văn Đồng - Hà Nội. ĐT: 043. 8364290).

- Trung tâm Nghiên cứu & PTNN bền vững (Hội KHKT Bảo vệ thực vật Việt Nam): Thực hiện việc chuyển giao công nghệ, tư vấn về tổ chức sản xuất nấm, đặc biệt trong phát triển trang trại nấm, thực hiện chứng nhận sản xuất và chất lượng nấm sạch (an toàn) theo Vietgap, tuyên truyền - quảng bá các thương hiệu và sản phẩm nấm... (Địa chỉ: 149 Hồ Đắc Di - Hà Nội, ĐT: 043. 5331386).

- Các Trung tâm ứng dụng và chuyển giao công nghệ (Sở KH-CN) các tỉnh - thành phố, trung tâm khuyến nông tỉnh - thành phố.

- Trang trại nấm của anh Nguyễn Văn Quang - xã Khánh An - Yên Khánh - Ninh Bình.

- Trang trại nấm của anh Phan Văn Ngoạn, xã Khánh Phú, huyện Yên Khánh - Ninh Bình.

- Doanh nghiệp của nấm ông Luyện Huy Hùng - xã Ngô Quyền, huyện Thanh Miên - Hải Dương.

- Làng nấm xã Thanh Lãng - huyện Bình Xuyên - Vĩnh Phúc (đại diện là bà Nguyễn Thị Xuân Đào - chủ nhiệm HTX nấm).

- Phòng kinh tế huyện Nghĩa Hưng - tỉnh Nam Định (đơn vị chỉ đạo Dự án nấm quy mô lớn của huyện Nghĩa Hưng).

- Trung tâm Nông nghiệp và Khuyến nông Quảng Nam, ĐT: 0510943107.

- Trung tâm ứng dụng và dịch vụ KHCN Tiền Giang, ĐT: 073. 857576.

Sau khi đã tạo hội được những điều kiện cần đủ, bạn hãy xây dựng phương án sản xuất, kinh doanh, tiêu thụ nấm vừa khả năng (đầu tư và tiêu thụ) từ nhỏ lên lớn, tổ chức sản xuất và thường xuyên tiếp cận với các cơ quan KHCN về nấm, với thị trường tiêu thụ nấm và các bạn nghề trồng nấm.

Xin chúc bạn thành công trên hành trình đến với nghề trồng nấm để góp phần làm giàu cho bản thân, cho quê hương, cho đất nước, cho sự thịnh vượng và phát triển của nghề nấm ở nước ta.

Tác giả hy vọng cuốn sách kỹ thuật nhỏ bé này được góp một phần nhỏ nhoi vào hành trình đến với nghề nấm của bạn!

*Hà Nội, mùa thu 2008.*



**NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ**

**18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội**

**ĐT: Phòng Quản lý tổng hợp. 04.22149041;**

**Phòng Phát hành. 04.22149040**

**Phòng Biên tập: 04.22149034**

**Fax: 04.37910147 - Email: [nxb@vap.ac.vn](mailto:nxb@vap.ac.vn); [www.vap.ac.vn](http://www.vap.ac.vn)**

---

## **HỎI ĐÁP KỸ THUẬT TRỒNG NẤM Ở HỘ GIA ĐÌNH**

**KS. TRƯƠNG QUỐC TÙNG**

*Chịu trách nhiệm xuất bản*

**GS.TSKH. NGUYỄN KHOA SƠN**

**Biên tập: Trần Thị Phương Đông**

**Trình bày bìa: Thanh Bình**

**Sửa bản in: Hoài Thu**

---

In 1.000 cuốn, khổ 13 x 19cm, tại Công ty in Đông Thiên.

Giấy đăng ký KHXB số: 770-2008/CXB/027-05/KHTNCN do Cục XB cấp ngày 5/8/2008. In xong và nộp lưu chiểu Quý IV năm 2008.