

Biên soạn: PGS.TS. LÊ VĨNH THỨC  
TS. BÙI THỊ CẨM HƯỜNG

**GIÁO TRÌNH**  
**NĂM ĂN**



**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC CẦN THƠ**  
**2020**

**BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN THỰC HIỆN BỞI  
TRUNG TÂM HỌC LIỆU TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

---

Lê, Vĩnh Thúc

Giáo trình nấm ăn / Lê Vĩnh Thúc, Bùi Thị Cẩm Hương. – Cần Thơ : Nxb. Đại học Cần Thơ, 2020

138 tr. : minh họa ; 24 cm

Sách có danh mục tài liệu tham khảo

ISBN: 9786049652752

1. Vegetable gardening 2. Nấm ăn

I. Nhan đề. II. Bùi, Thị Cẩm Hương

635.8 – DDC 23

MFN 238439

Th506

## LỜI GIỚI THIỆU

Nhằm góp phần làm phong phú nguồn tư liệu phục vụ nghiên cứu, học tập cho bạn đọc, sinh viên, học viên và nghiên cứu sinh các ngành thuộc lĩnh vực Nông nghiệp. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ ấn hành và giới thiệu cùng bạn đọc giáo trình “Nấm ăn” do PGS. TS. Lê Vĩnh Thúc và TS. Bùi Thị Cẩm Hường biên soạn.

Giáo trình gồm 7 chương, nội dung giới thiệu tổng quan về nấm ăn; sơ lược về nấm và đặc điểm phát triển của nấm ăn; cơ sở khoa học của việc trồng nấm cũng như cách bảo quản nấm. Giáo trình là tài liệu học tập có giá trị liên quan đến nấm ăn.

Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ chân thành cảm ơn các tác giả và sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô trong Hội đồng thẩm định Trường Đại học Cần Thơ để giáo trình “Nấm ăn” được ra mắt bạn đọc.

Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ trân trọng giới thiệu đến sinh viên, học viên, nghiên cứu sinh, giảng viên và bạn đọc giáo trình này.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC CẦN THƠ



## LỜI NÓI ĐẦU

Ngành sản xuất nấm ăn đã hình thành và phát triển từ lâu trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng. Nghề trồng nấm không những mang lại thu nhập mà còn góp phần giải quyết vấn đề môi trường do phế phụ liệu nông nghiệp tạo ra. Sản phẩm của nghề trồng nấm không chỉ bổ sung nguồn thực phẩm giàu dinh dưỡng mà còn có chức năng điều trị một số bệnh ở người. Hiện nay, trên thế giới chỉ mới ghi nhận được khoảng 2000 loài nấm ăn, trong đó có 80 loài nấm ăn ngon và đang được các nước đầu tư nghiên cứu nuôi trồng. Việt Nam nằm trong vùng nhiệt đới nên điều kiện khí hậu, thời tiết thích hợp cho hầu hết các loại nấm phát triển quanh năm với năng suất cao và chất lượng tốt. Bên cạnh đó, nước ta là nước nông nghiệp, giàu tiềm năng về lâm nghiệp, do đó, nguồn nguyên liệu từ phụ phế phẩm phong phú, dễ tìm và rẻ tiền nên rất phù hợp để sản xuất nấm. Hơn nữa, nguồn lao động nông thôn dồi dào nên có thể tham gia vào các công đoạn trong quá trình nuôi trồng nấm. Tuy nhiên, nghề trồng nấm Việt Nam nói chung và sản xuất nấm nói riêng hiện còn tồn tại nhiều vấn đề về quy mô sản xuất, sản phẩm chưa đồng đều về quy cách, chất lượng, thị trường tiêu thụ cũng như khả năng cạnh tranh... Trong tương lai, nghề trồng nấm phát triển sẽ góp phần giải quyết việc làm, chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông nghiệp, nông thôn; tạo ra nguồn hàng hóa có giá trị cao, từng bước cải thiện đời sống cho người dân. Giáo trình “Nấm ăn” được biên soạn nhằm trang bị kiến thức cho sinh viên ngành Khoa học cây trồng và các ngành học gần trong nhóm nông nghiệp những hiểu biết cơ bản về nghề trồng nấm cũng như kỹ thuật trồng một số loại nấm ăn quen thuộc. Nội dung chính của giáo trình sẽ giới thiệu đặc điểm nấm, các yêu cầu về điều kiện sinh thái, sự sinh trưởng và phát triển, kỹ thuật trồng nấm rơm, nấm Mộc nhĩ và nấm bào ngư cũng như triển vọng của ngành trồng nấm. Trong quá trình biên soạn chúng tôi đã cố gắng cung cấp nhiều thông tin về nấm ăn đến các em sinh viên và đọc giả tham khảo cho chuyên môn của mình; tuy nhiên chắc chắn vẫn còn nhiều thiếu sót. Nhóm tác giả giáo trình trân trọng những ý kiến của đọc giả để giáo trình “Nấm ăn” ngày càng hoàn thiện hơn.

**NHÓM TÁC GIẢ**



# MỤC LỤC

<b>Chương 1. GIỚI THIỆU VỀ NẤM ĂN</b>	<b>1</b>
1.1 TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN NẤM TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM	1
1.1.1 Trên thế giới	1
1.1.2 Ở Việt Nam	2
1.2 GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA NẤM	5
1.2.1 Protein của nấm	8
1.2.2 Acid nucleic	9
1.2.3 Lipid	9
1.2.4 Glucid và cellulose	9
1.2.5 Vitamin và khoáng chất	10
1.3 LỢI ÍCH KINH TẾ	10
1.4 LỢI ÍCH MÔI TRƯỜNG	11
1.5 GIÁ TRỊ DƯỢC LIỆU	11
1.6 THỰC PHẨM CHỨC NĂNG TỪ NẤM ĂN	12
1.7 TÁC DỤNG CỦA VIỆC TĂNG CƯỜNG NẤM ĂN ĐỐI VỚI CHẤT LƯỢNG THỰC PHẨM	13
1.8 PHÂN BIỆT NẤM ĂN VÀ NẤM ĐỘC	14
CÂU HỎI ÔN TẬP	15
<b>Chương 2. SƠ LƯỢC VỀ NẤM VÀ ĐẶC ĐIỂM CỦA NẤM</b>	<b>16</b>
2.1 KHÁI QUÁT VỀ NẤM	16
2.2 HÌNH THÁI HỌC CỦA HỆ SỢI NẤM	16
2.3 HÌNH THÁI HỌC CỦA QUẢ THỂ NẤM	20
2.4 SINH LÝ CỦA NẤM	23
2.4.1 Các giai đoạn phát triển của sợi nấm	23
2.4.2 Sự phát triển của sợi nấm	23
2.5 SINH SẢN CỦA NẤM	27
2.5.1 Sinh sản vô tính	27
2.5.2 Sinh sản hữu tính	27
2.6 PHÂN LOẠI NẤM ĂN	28
CÂU HỎI ÔN TẬP	29
<b>Chương 3. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA VIỆC TRỒNG NẤM</b>	<b>30</b>
3.1 TRỒNG NẤM VÀ KHOA HỌC TRỒNG NẤM	30
3.1.1 Đặc điểm đặc trưng trong trồng nấm	30
3.1.2 Vai trò của giống nấm	32

3.1.3	Chế biến nguyên liệu trồng nấm	32
3.1.4	Chăm sóc và nuôi ủ tơ	36
3.1.5	Thu đốn quả thể	37
3.2	<b>CHUẨN BỊ CÁC ĐIỀU KIỆN NUÔI TRỒNG NẤM</b>	38
3.2.1	Nguyên liệu	38
3.2.2	Giống nấm	38
3.2.3	Nhà trồng nấm	39
3.2.4	Lao động	41
3.3	<b>BẢO QUẢN VÀ SƠ CHẾ NẤM</b>	41
3.3.1	Bảo quản nấm ăn và sử dụng nấm tươi	41
3.3.2	Kỹ thuật sấy nấm khô	42
3.3.3	Kỹ thuật muối nấm ăn	44
3.4	<b>PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI NẤM ĂN</b>	45
3.4.1	Bệnh do nấm	46
3.4.2	Bệnh do vi khuẩn	51
3.4.3	Bệnh do virus	51
3.4.4	Bệnh sinh lý	51
3.4.5	Các loài sâu hại nấm ăn	53
	<b>CÂU HỎI ÔN TẬP</b>	56
	<b>Chương 4. MEO GIỐNG NẤM</b>	<b>57</b>
4.1	VAI TRÒ CỦA MEO GIỐNG	57
4.2	TẠO GIỐNG GỐC	57
4.3	CHẾ BIẾN MÔI TRƯỜNG DINH DƯỠNG	60
4.3.1	Môi trường thạch	60
4.3.2	Môi trường dinh dưỡng thô	61
4.4	CÁY CHUYỀN NHÂN GIỐNG	62
4.5	ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG MEO GIỐNG	65
4.5.1	Đánh giá giống tốt hoặc xấu	65
4.5.2	Sự lão hóa giống	65
4.5.3	Sự thoái hóa giống	66
	<b>CÂU HỎI ÔN TẬP</b>	66
	<b>Chương 5. QUY TRÌNH TRỒNG NẤM RƠM</b>	<b>67</b>
5.1	ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC	67
5.1.1	Đặc điểm hình thái	67
5.1.2	Chu kỳ sống	69
5.1.3	Các nguồn dinh dưỡng	70



5.1.4	Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm	71
5.2	<b>KỸ THUẬT TRỒNG NẤM RƠM</b>	72
5.2.1	Thời vụ trồng	72
5.2.2	Chuẩn bị địa điểm	72
5.2.3	Nguyên liệu trồng	75
5.2.4	Đóng mô, cấy giống	79
5.2.5	Chăm sóc mô đã cấy	84
5.2.6	Sâu bệnh và cách phòng chống	86
5.2.7	Thu hoạch	88
5.2.8	Bảo quản và chế biến	89
	<b>CÂU HỎI ÔN TẬP</b>	91
	<b>Chương 6. QUY TRÌNH TRỒNG NẤM MỘC NHỈ</b>	<b>92</b>
6.1	<b>ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC</b>	92
6.1.1	Đặc điểm hình thái	92
6.1.2	Chu kỳ sống	93
6.1.3	Các nguồn dinh dưỡng	94
6.1.4	Các yếu tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển	94
6.2	<b>KỸ THUẬT TRỒNG NẤM MỘC NHỈ</b>	96
6.2.1	Thời vụ trồng	96
6.2.2	Chuẩn bị địa điểm trồng	96
6.2.3	Chuẩn bị nguyên liệu trồng	96
6.2.4	Đóng phôi, cấy giống	98
6.2.5	Chăm sóc phôi đã cấy	101
6.2.6	Sâu bệnh và các phòng trị	103
6.2.7	Thu hoạch	104
6.2.8	Chế biến	104
	<b>CÂU HỎI ÔN TẬP</b>	105
	<b>Chương 7. QUY TRÌNH TRỒNG NẤM BÀO NGƯ</b>	<b>106</b>
7.1	<b>ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC</b>	106
7.1.1	Đặc điểm hình thái	106
7.1.2	Thành phần dinh dưỡng của nấm bào ngư	106
7.1.3	Nguồn nguyên liệu trồng nấm	107
7.1.4	Chu kỳ sống	107
7.2	<b>KỸ THUẬT TRỒNG NẤM BÀO NGƯ</b>	109
7.2.1	Nguyên liệu trồng	109

7.2.2	Ủ nguyên liệu	109
7.2.3	Quy trình sản xuất bịch phôi	110
7.2.4	Giai đoạn ủ tơ	112
7.2.5	Nuôi trồng	113
7.2.6	Thu hoạch	114
7.2.7	Bảo quản, chế biến	115
7.2.8	Các bệnh thường gặp ở nấm bào ngư	116
7.2.9	Một số điểm cần lưu ý khi trồng nấm bào ngư	117
<b>CÂU HỎI ÔN TẬP</b>		<b>117</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>		<b>118</b>

# DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1	Nấm rom	3
Hình 1.2	Nấm mộc nhĩ	3
Hình 1.3	Nấm bào ngư xám	4
Hình 1.4	Nấm độc có vòng cổ, màu sắc sặc sỡ	14
Hình 2.1	Sợi nấm có vách ngăn và không có vách ngăn	17
Hình 2.2	Sự nảy mầm bào tử để tạo ra hệ sợi nấm	18
Hình 2.3	Vách ngăn tế bào nấm đảm	18
Hình 2.4	Cấu tạo quả thể nấm	20
Hình 2.5	Các dạng mép mũ nấm	21
Hình 2.6	Các dạng cuống nấm	21
Hình 2.7	Hình dáng các dạng phiến nấm	22
Hình 2.8	Quá trình hình thành đảm và đảm bào tử	22
Hình 2.9	Yêu cầu thay đổi nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng, CO <sub>2</sub> và O <sub>2</sub> cho nấm chuyển từ sang giai đoạn tăng trưởng sang phát triển	26
Hình 3.1	Meo giống trên nguyên liệu: hạt lúa, thân khoai mì và rom	30
Hình 3.2	Mô hình cắt ngang của đống ủ	33
Hình 3.3	Hấp khử trùng bằng thùng phuy	35
Hình 3.4	Tủ hấp	35
Hình 3.5	Rơm cuộn sau khi thu hoạch lúa và bông phế liệu	38
Hình 3.6	Nhà trồng nấm	40
Hình 3.7	Giá đặt túi nấm trong nhà trồng	40
Hình 3.8	Nấm rom muối	45
Hình 3.9	Bệnh thạch cao nâu	47
Hình 3.10	Bệnh mốc xanh	48
Hình 3.11	Bệnh mốc vàng	48
Hình 3.12	Bệnh mốc trắng vàng	49
Hình 3.13	Nấm gió	50
Hình 3.14	Nấm hoa cúc gây hại nấm rom	50
Hình 3.15	Hình dạng nhện hại nấm	53
Hình 3.16	Thành trùng và đòi muối hại nấm	54
Hình 3.17	Tuyến trùng	55
Hình 4.1	Các bộ phận nấm sử dụng trong phân lập	57
Hình 4.2	Quy trình phân lập nấm tổng quát	58
Hình 4.3	Cách tiến hành lấy thịt nấm từ quả thể cây trên môi trường PDA	59

Hình 4.4	Nồi áp suất	59
Hình 4.5	Đèn còn	60
Hình 4.6	Bảo quản lạnh nấm	64
Hình 5.1	Nấm rơm trồng trên giá thể rơm	67
Hình 5.2	Các giai đoạn phát triển của nấm rơm	68
Hình 5.3	Chu kỳ sống của nấm rơm	69
Hình 5.4	Trồng nấm rơm dưới bóng râm, trên nền đất ruộng, trên nền đất liếp	73
Hình 5.5	Nhà trồng nấm rơm	75
Hình 5.6	Bể ngâm rơm	76
Hình 5.7	Xếp rơm lên kệ và đặt cọc thông khí	77
Hình 5.8	Cuộc dây nhựa xung quanh đồng ủ	77
Hình 5.9	Kiểm tra độ ẩm của đồng ủ	78
Hình 5.10	Các kiểu chất rơm trên giàn	79
Hình 5.11	Tơ nấm phát triển đều bịch giống	79
Hình 5.12	Cách xếp rơm trong mô trồng nấm	80
Hình 5.13	Cách cấy meo nấm trên mô	81
Hình 5.14	Cuộn tròn 5-6 kg rơm và rã meo	82
Hình 5.15	Đậy meo bằng gói rơm và tưới nước sạch dòng nấm	82
Hình 5.16	Khuôn trồng nấm bằng tôn hay khuôn gỗ	83
Hình 5.17	Đốt dòng (mô) nấm	83
Hình 5.18	Đậy áo mô và tưới nước lên áo mô	84
Hình 5.19	Nấm rơm ở giai đoạn thu hoạch	88
Hình 5.20	Nấm mọc thành cụm nên thu hoạch cả chùm	88
Hình 6.1	Nấm mộc nhĩ	92
Hình 6.2	Chu kỳ sống của nấm Mộc nhĩ	93
Hình 6.3	Phương pháp kiểm tra độ ẩm giá thể	97
Hình 6.4	Hệ thống thanh trùng – khử trùng nguyên liệu trồng nấm	98
Hình 6.5	Thao tác cấy giống nấm Mộc nhĩ hạt	99
Hình 6.6	Dụng cụ tạo lỗ vô meo	100
Hình 6.7	Thứ tự hàng lỗ và số hàng lỗ	100
Hình 6.8	Các kiểu rạch bịch phôi nấm	102
Hình 6.9	Mô hình treo nấm Mộc nhĩ trong trại	102
Hình 6.10	Nấm mộc nhĩ phơi khô bảo quản	105
Hình 7.1	Nấm bào ngư <i>Pleurotus ostreatus</i>	107
Hình 7.2	Các giai đoạn phát triển của nấm bào ngư	108
Hình 7.3	Vòng đời của nấm bào ngư	109
Hình 7.4	Nguyên liệu sau khi thanh trùng và được để nguội	111

Hình 7.5	Bịch meo cọng giống nấm bào ngư	112
Hình 7.6	Ủ tơ nấm trên kệ	112
Hình 7.7	Nhà trồng nấm bào ngư	113
Hình 7.8	Làm sạch nấm sau khi thu hoạch	115

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1	Sản lượng nấm ăn của thế giới và Trung Quốc từ năm 2012-2018	2
Bảng 1.2	Thành phần dinh dưỡng của một số loại nấm ăn phổ biến	5
Bảng 2.1	Nồng độ một số dạng muối khoáng cần cho nấm trồng	25
Bảng 3.1	Thành phần hữu cơ ở một số nguyên liệu trồng nấm	36
Bảng 5.1	Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm rơm ( <i>Volvariella volvacea</i> )	71
Bảng 5.2	Ảnh hưởng của nhiệt độ lên nấm rơm	86
Bảng 5.3	Một số biện pháp để phòng bệnh	87
Bảng 6.1	Các yếu tố ngoại cảnh cần cho sự phát triển của nấm Mộc nhĩ	95

# Chương 1

## GIỚI THIỆU VỀ NẤM ĂN

### 1.1 TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN NẤM TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

#### 1.1.1 Trên thế giới

Sản xuất nấm ăn đã hình thành và phát triển trên thế giới từ hàng trăm năm. Hiện nay, trên thế giới có khoảng 2.000 loài nấm ăn được, trong đó có 25 loài nấm được sử dụng rộng rãi và nghiên cứu để nuôi trồng nhân tạo. Việc nghiên cứu và sản xuất nấm ăn trên thế giới ngày càng phát triển mạnh mẽ và đã trở thành một ngành công nghiệp thực phẩm thực thụ. Sản lượng nấm nuôi trồng trên toàn thế giới đạt trên 20 triệu tấn nấm tươi.

Ở Châu Âu, Bắc Mỹ trồng nấm đã trở thành một ngành công nghiệp lớn, được cơ giới hoá toàn bộ nên năng suất và chất lượng rất cao. Các loại nấm được nuôi trồng chủ yếu là nấm mỡ, nấm bào ngư theo quy mô dây chuyền công nghiệp chuyên môn hoá cao: có nhà máy chuyên xử lý nguyên liệu (7.000 tấn nguyên liệu/1 tuần), đã sử dụng robot trong các khâu nuôi trồng chăm sóc và thu hái nấm. Năm 1982 ở Pháp sản xuất 200.000 tấn nấm mỡ tươi.

Nhiều nước ở châu Á trồng nấm còn mang tính chất thủ công, năng suất không cao nhưng sản xuất gia đình, trang trại với số đông nên tổng sản lượng rất lớn chiếm 70% tổng sản lượng nấm ăn trên toàn thế giới. Các nước Đông Bắc Á như Hàn Quốc, Nhật Bản và vùng lãnh thổ Đài Loan áp dụng các kỹ thuật tiên tiến và công nghiệp hoá trong nghề trồng nấm đã có mức tăng trưởng hàng trăm lần trong vòng 10 năm. Nhật Bản có nghề trồng nấm truyền thống là nấm hương-Donko, mỗi năm đạt gần 1 triệu tấn.

Trung Quốc những năm 1960 bắt đầu trồng nấm có áp dụng các biện pháp cải tiến kỹ thuật nên năng suất tăng gấp 4 - 5 lần và sản lượng tăng vài chục lần. Tổng sản lượng nấm ăn của Trung Quốc chiếm 60% sản lượng nấm ăn của thế giới gồm nhiều loại nấm như nấm mỡ, nấm hương, mộc nhĩ, nấm bào ngư, kim châm,... và một số loại nấm khác chỉ có ở Trung Quốc như Đông trùng hạ thảo, tuyết nhĩ (Bảng 1.1). Hàng năm, Trung Quốc xuất khẩu hàng triệu tấn nấm sang các nước phát triển, thu về nguồn ngoại tệ hàng tỷ đô la. Hiện nay, Trung Quốc đã dùng kỹ thuật “Khuẩn thảo học” để trồng nấm, nghĩa là dùng các loại cỏ, thân cây thảo để trồng nấm thay cho gỗ rừng vì nguồn nguyên liệu tự nhiên này ngày càng cạn kiệt.

**Bảng 1.1** Sản lượng nấm ăn của thế giới và Trung Quốc từ năm 2012-2018

Năm	Thế giới (ngàn tấn)	Trung Quốc (ngàn tấn)	Tỷ lệ Trung Quốc so với thế giới (%)
2012	9.647	6.536	67,8
2014	8.705	6.426	73,8
2016	9.033	6.730	74,5
2018	8.993	6.675	74,2

(Nguồn: FAO STAT, 2020, ngày truy cập 28/7/2020)

Thị trường tiêu thụ nấm ăn lớn nhất là Đức (300 triệu USD), Mỹ (200 triệu USD), Pháp (140 triệu USD), Nhật bản (100 triệu USD)... Mức tiêu thụ nấm bình quân theo đầu người của châu Âu, Mỹ, Nhật, Đức khoảng 4,0 - 6,0 kg/năm; dự kiến tăng trung bình 3,5%/năm. Tại thị trường châu Âu nấm mỡ chiếm khoảng 80 - 95%, mộc nhĩ khoảng 10% thị phần. Những năm trước của thế kỷ 20, Mỹ chiếm khoảng 50% thị trường nấm mỡ của thế giới. Do có giá trị dinh dưỡng và giá trị kinh tế cao, hoạt động sản xuất nấm và tiêu thụ nấm phát triển mạnh mẽ trong những thập kỷ gần đây ở nhiều nước.

Hiện tại trên thế giới, khoảng 45% nấm được tiêu thụ ở dạng tươi, 5% ở dạng khô và 50% ở dạng đóng hộp do nấm khó bảo quản, dễ bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển và tiêu thụ. Trong số các nhà cung cấp nấm lớn cho thế giới, lượng sản xuất nấm của Trung Quốc, Mỹ và Hà Lan đứng hàng cao nhất chiếm lần lượt 47, 11 và 4% thị phần. Phần thị trường nấm còn lại được cung cấp bởi các nước Ý, Pháp, Ba Lan, Ireland, Anh, Canada và Ấn Độ.

Nhìn chung, nghề trồng nấm phát triển mạnh và rộng khắp, nhất là trong 20 năm gần đây. Theo đánh giá của Hiệp hội khoa học nấm ăn quốc tế (ISMS) có thể sử dụng khoảng 250 loại phế phụ liệu của nông lâm nghiệp để trồng nấm đem lại nhiều lợi ích kinh tế xã hội. Sản xuất nấm đem lại nguồn thực phẩm, tạo việc làm tại chỗ, vệ sinh môi trường đồng ruộng chống lại việc đốt rơm, đốt phá rừng, tạo ra nguồn phân bón hữu cơ cho cải tạo đất, góp phần tích cực vào chu trình chuyển hoá vật chất. Nhờ sự phát triển của khoa học kỹ thuật trong nghề nấm về chọn tạo giống nấm, về kỹ thuật nuôi trồng và sự bùng nổ thông tin, nghề trồng nấm đã và đang phát triển trên toàn thế giới.

### 1.1.2 Ở Việt Nam

Việt Nam đang nuôi trồng khoảng 16 loại nấm và việc phân bố chủng loại nấm phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên như ở phía nam chủ yếu là nấm rơm, nấm mộc nhĩ; ở phía bắc là nấm bào ngư, nấm hương, nấm linh chi,... Tổng sản lượng nấm đạt 250.000 tấn/năm, tăng từ 5 - 7%/năm. Năng suất, sản lượng của các loại nấm chủ lực:



Nấm rom (Hình 1.1) được nuôi trồng dưới 2 hình thức là nuôi trồng nấm ngoài trời và trồng trong nhà. Nấm được trồng phổ biến ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, chiếm 70% tổng sản lượng nấm rom cả nước. Nguyên liệu sử dụng chủ yếu trong sản xuất nấm rom là rom hay bông phế thải. Trồng nấm ngoài trời năng suất nấm phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như mưa gió, sâu bệnh,... Năng suất nấm rom trồng ngoài trời thường thấp đạt khoảng 3,5%. Tuy nhiên, sản xuất nấm rom trong nhà các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất nấm được kiểm soát, hiệu suất sinh học nấm rất cao có thể lên đến 20%.



**Hình 1.1** Nấm rom

Mộc nhĩ hay còn gọi là nấm Mèo (Hình 1.2), trồng phổ biến tại các tỉnh vùng Đông nam bộ, chiếm 50% sản lượng cả nước. Nấm cho năng suất rất cao, đạt 80-85% nấm tươi/nguyên liệu khô. Nguyên liệu trồng nấm mộc nhĩ trước đây chủ yếu là thân cây So đũa. Những năm gần đây do tiến bộ kỹ thuật nấm mộc nhĩ được trồng trên nhiều loại nguyên liệu khác nhau như: rom rạ, bã mía, bông thải, mật cưa, gỗ khúc... Tuy nhiên, nấm mộc nhĩ được trồng trên các nguyên liệu gỗ vẫn cho năng suất cao hơn.



**Hình 1.2** Nấm mộc nhĩ

Nấm bào ngư hay còn gọi là nấm sò năng suất đạt 50 - 60% nấm tươi/nguyên liệu khô. Nấm bào ngư có rất nhiều giống như nấm bào ngư trắng, nấm bào ngư xám (Hình 1.3),... Nguyên liệu trồng nấm bào ngư chủ yếu là trên nguyên liệu mùn cưa cao su. Bên cạnh đó, nấm bào ngư vẫn cho năng suất cao khi trồng trên nguyên liệu rơm.



**Hình 1.3** Nấm bào ngư xám

Việt Nam có tiềm năng và điều kiện thuận lợi để phát triển nghề trồng nấm do nguồn nguyên liệu trồng dồi dào như rơm rạ, mùn cưa, thân cây gỗ, bông phế liệu, lục bình, mụn dừa, bã mía,... Hàng năm, các nhà máy đường trên cả nước có thể thải ra trên 40 triệu tấn bã mía, chỉ cần sử dụng 10 - 15% lượng nguyên liệu này đã có thể tạo ra trên 1 triệu tấn nấm/năm và hàng trăm ngàn tấn phân hữu cơ.

Trong những năm gần đây, các Trường, Viện, Trung tâm nghiên cứu đã chọn tạo được một số loại giống nấm ăn, nấm dược liệu có khả năng thích ứng với điều kiện môi trường ở Việt Nam cho năng suất khá cao. Các tiến bộ kỹ thuật về nuôi trồng, chăm sóc, bảo quản và chế biến nấm ngày càng được hoàn thiện. Trình độ và kinh nghiệm của người nông dân cũng được nâng cao. Năng suất trung bình các loại nấm đang nuôi trồng hiện nay cao gấp 1,5 - 3 lần so với 10 năm về trước.

Thị trường nấm trong nước và xuất khẩu ngày càng mở rộng. Nhu cầu của nhân dân trong nước ngày càng tăng, thị trường xuất khẩu nấm mỡ (miền Bắc) và nấm rơm (miền Nam) ở các dạng muối, sấy khô, đóng hộp vẫn còn chưa đáp ứng đủ. Phát triển nghề sản xuất nấm ăn, nấm dược liệu có ý nghĩa góp phần giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường. Các nguồn phụ phế phẩm Nông nghiệp nếu đem trồng nấm không chỉ tạo ra sản phẩm có giá trị cao mà sau khi trồng nấm còn là nguồn phân hữu cơ vừa góp phần tăng năng suất cây trồng vừa cải tạo đất.

## 1.2 GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA NẤM

Nấm ăn là các loại nấm có thể ăn được và là loại thực phẩm sạch. Hầu hết các loại nấm ăn được sử dụng rộng rãi làm thực phẩm và dược phẩm. Nấm ăn có giá trị dinh dưỡng cao, đặc biệt là protein và carbohydrate. Nấm tươi chứa 85 - 90% nước, 3% protein, 4% carbohydrate, 0,3 - 0,4% chất béo và 1% khoáng chất và vitamin; hỗ trợ làm giảm cholesterol trong máu, chống ung thư và kích thích mọc tóc. Nấm ăn rất giàu vitamin như niacin, riboflavin, vitamin D, C và B. Theo FAO khuyến cáo nên sử dụng nấm ăn như một loại thực phẩm để đáp ứng nhu cầu protein thay thế ngũ cốc ở các nước đang phát triển.

Ngoài ra, nấm ăn còn cung cấp vitamin và khoáng chất rất đa dạng và phong phú. Giá trị dinh dưỡng trung bình của một số loại nấm ăn được trình bày trong Bảng 1.2. Nấm cung cấp cả carbohydrate dễ tiêu (trehalose, mannitol, glycogen và glucose) và carbohydrate khó tiêu (mannans, chitin và  $\beta$ -glucan).

**Bảng 1.2** Thành phần dinh dưỡng của một số loại nấm ăn phổ biến

Thành phần dinh dưỡng (dựa trên khối lượng khô)	Loại nấm			
	Nấm rơm ( <i>Volvariella volvacea</i> )	Nấm bào ngư ( <i>Pleurotus ostreatus</i> )	Nấm hương ( <i>Lentinula edodes</i> )	Nấm mỡ ( <i>Agaricus bisporus</i> )
Protein (%)	38,10	19,59	18,85	29,14
Carbohydrate (%)	42,30	64,34	63,60	51,05
Chất béo (%)	0,97	1,05	1,22	1,56
Vitamin D (IU/g)	462,04	487	205	984
Natri (mg/kg)	345,34	208,87	82,49	500,8
Kali (%)	4,16	2,70	2,10	4,21
Sắt (mg/kg)	72,51	183,07	37,55	85,86
Mangan (mg/kg)	-	6,47	17,48	7,97
Kẽm (mg/kg)	94,28	162,18	89,63	79,64
Selenium (mg/kg)	< 1,25	< 1,25	< 1,25	1,34

(Nguồn: Ahlawat et al., 2016)

Nhiều nghiên cứu cho rằng trong nấm ăn có chứa tất cả các thành phần thiết yếu cho chế độ cân bằng dinh dưỡng. Hàm lượng các chất khoáng trong nấm thay đổi tùy theo loài (Bảng 1.2). Nấm chứa rất nhiều acid amin, protein, vitamin và khoáng chất. Ngoài ra, nấm cũng chứa acid folic, vitamin B, phospho, kali, canxi, đồng, sắt và các dưỡng chất cần thiết khác. Các loài nấm khác nhau có hàm lượng chất khoáng khác nhau. Hàm lượng chất khoáng trong các loài nấm (tính trên 100 g khối lượng khô) có chứa khoảng 15,4 - 69 mg Fe; 16 - 275 mg Ca; 11,1 - 28,8 mg Zn; 14 - 31,4 mg Mg và 685 - 1740 mg P.

Năng lượng chuyển hóa của các loài nấm từ 150 - 300 Kcal/100 g khối lượng khô và chỉ số dinh dưỡng từ 6 - 31. Nấm ăn chứa ít chất béo và calo, giàu vitamin và chất khoáng, đặc biệt chứa nhiều protein hơn bất kỳ loại thực phẩm nào khác có nguồn gốc từ thực vật.

Nấm ăn là một nguồn cung cấp protein, chất khoáng, polysaccharide, acid béo không bão hòa và các chất chuyển hóa thứ cấp. Nhiều nghiên cứu đã cung cấp thông tin về tác dụng bảo vệ của nấm ăn chống lại các bệnh mãn tính khác nhau. Hơn nữa, các hợp chất có hoạt tính sinh học như hợp chất polyphenolic và khả năng chống oxy hóa của nấm ăn, cũng như ứng dụng dược tính của các loại nấm ăn đã được nghiên cứu. Việc sử dụng tiềm năng của nấm ăn trong phát triển các sản phẩm thực phẩm chức năng và tác dụng của nấm đối với các đặc tính dinh dưỡng, vật lý và cảm quan của các sản phẩm thực phẩm cũng được phát triển. Dựa trên các xu hướng kinh tế xã hội gần đây, việc thay thế nấm ăn như một nguồn thành phần thiết yếu trong các sản phẩm thực phẩm có thể trở thành một chất bổ trợ tự nhiên để phòng ngừa và giảm bớt một số bệnh liên quan đến lối sống.

Nấm có giá trị dinh dưỡng cao vì khá giàu protein, với một hàm lượng quan trọng của các acid amin thiết yếu và chất xơ, và nghèo chất béo. Nấm ăn cũng cung cấp một hàm lượng vitamin có ý nghĩa về mặt dinh dưỡng (B1, B2, B12, C, D và E). Nấm ăn có thể là nguồn cung cấp nhiều loại dược phẩm dinh dưỡng khác nhau như acid béo không được bảo vệ, các hợp chất phenolic, tocopherols, acid ascorbic và carotenoids. Do đó, nấm có thể được sử dụng trực tiếp trong chế độ ăn kiêng và tăng cường sức khỏe, tận dụng các tác dụng phụ gia và hỗ tương của tất cả các hợp chất hoạt tính sinh học. Tuy nhiên, giá trị dinh dưỡng của các loài nấm được trồng, chủ yếu là những loài được có giá trị cao cũng cần được nghiên cứu.

Các bộ phận khác nhau của nấm như mũ, thân hoặc cuống nấm bào ngư (*Pleurotus ostreatus*), có chứa các thành phần dinh dưỡng khác nhau. Kết quả cho thấy thân cây nấm có hàm lượng nước cao nhất (6,33 g/100 g) so với các bộ phận khác của nấm, trong khi mũ nấm có hàm lượng nước ít nhất (3,48 g/100 g). Ngoài ra, hàm lượng protein của nấm là 34,19 g/100 g trong mũ nấm; 20,96 g/100 g trong thân nấm và 30,48 g/100 g trong cuống. Quả thể nấm *Pleurotus ostreatus* có giá trị dinh dưỡng cao và hàm lượng protein có giá trị cao. Phân đoạn protein cho thấy globulin có tỷ lệ cao nhất với 47,31% ở mũ nấm; 23,31% ở thân và 44,65% ở cuống, trong khi albumin thay đổi từ 3,29 - 4,18% ở mũ, thân và cuống nấm. Ngoài ra, khối lượng mũ, thân và cuống nấm lượt là 3,14; 7,53 và 8,12 g/100 g sợi thô. Hàm lượng tro nằm trong khoảng từ 5,30 - 8,24 g/100 g cho tất cả các bộ phận của nấm; hàm lượng chất béo lần lượt là 1,48; 1,55 và 1,5 g/100 g đối với thân, mũ và cuống nấm. Hàm lượng carbohydrate nằm trong khoảng từ 51,94 - 61,77 g/100 g.