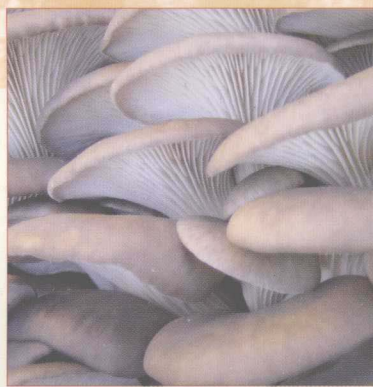




中等职业教育农业部规划教材

食用菌 生产技术

叶颜春 主编



 中国农业出版社

中等职业教育农业部规划教材

食用菌生产技术

叶颜春 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

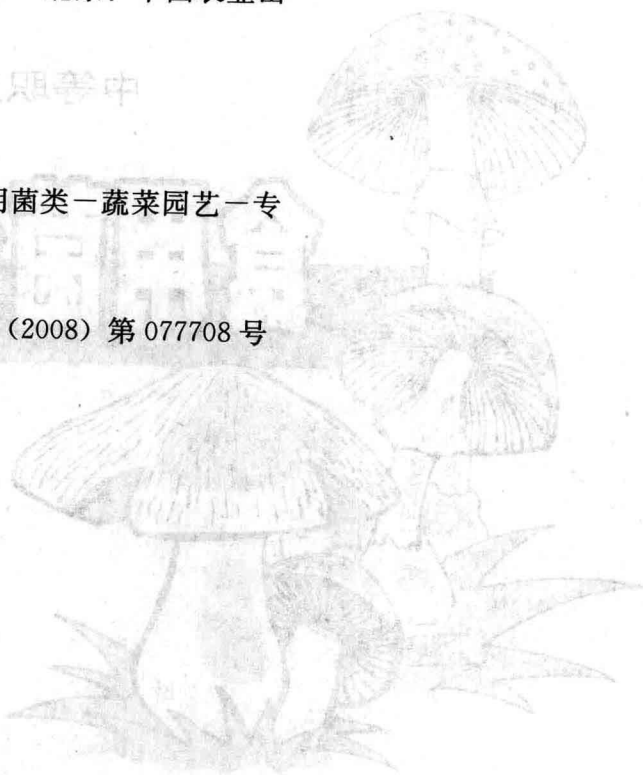
食用菌生产技术/叶颜春主编. —北京: 中国农业出版社, 2008. 6

中等职业教育农业部规划教材

ISBN 978-7-109-12092-1

I. 食… II. 叶… III. 食用菌类—蔬菜园艺—专业学校—教材 IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 077708 号



中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 杨金妹

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 10.5 插页: 2

字数: 225 千字

定价: 17.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本教材为中等职业教育农业部规划教材。本教材简明而较系统地介绍了食用菌的基本概念和生物学知识,重点阐述了食用菌的制种技术、常见食用菌的栽培技术和珍稀食用菌的栽培技术,并介绍了食用菌病虫害及其防治、食用菌产品的贮藏及加工技术。全书文字简练、通俗易懂,既包含了食用菌生产的传统经验,也体现了当前食用菌生产的新技术、新方法。全书分为7个单元,单元的板块有学习目标、学习内容、复习与思考、实验实训、综合实训、生产案例等。同时在教材中广泛使用图、表作为辅助手段,使教材图文并茂,直观易懂。书后还有附表和附录,方便使用者查阅。

本教材可供中等职业学校植保及种植类专业使用,也可供食用菌生产技术培训班、食用菌栽培爱好者与生产者使用。





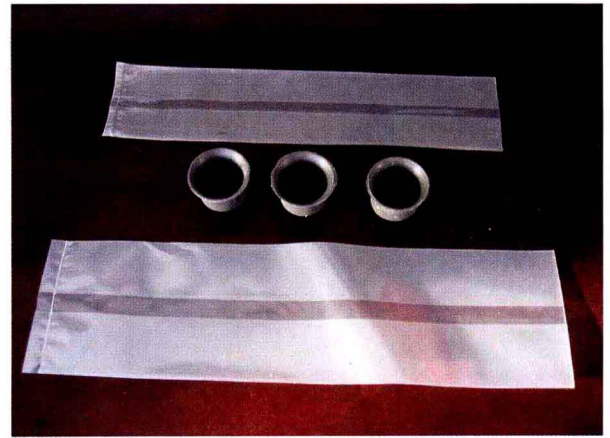
彩图 1 食用菌母种



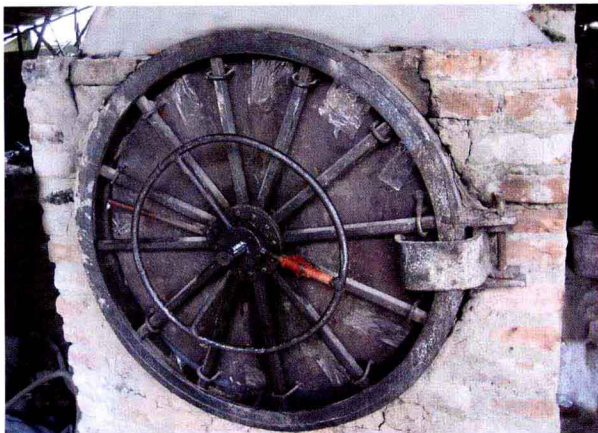
彩图 2 食用菌原种接种



彩图 3 食用菌栽培种



彩图 4 塑料袋和颈套



彩图 5 卧式高压蒸汽灭菌锅



彩图 6 受污染的栽培种



彩图 7 平菇



彩图 8 平菇熟料袋栽

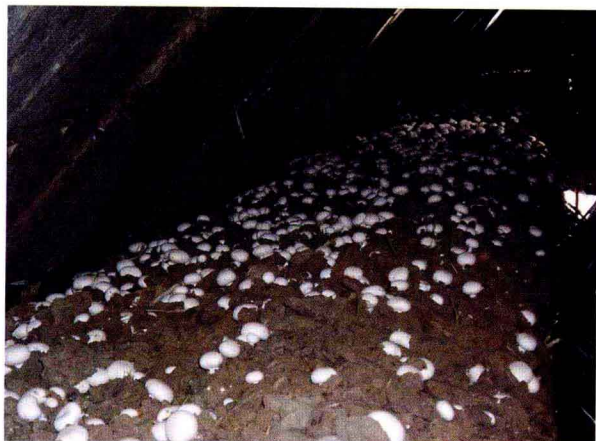


彩图 9 平菇袋栽墙式出菇



彩图 10 香菇

(刘松青供)



彩图 11 双孢蘑菇

(黄家念供)



彩图 12 双孢蘑菇稻田“人字”栽培棚



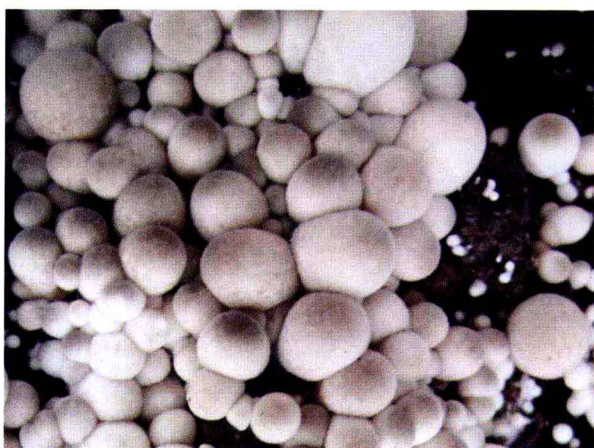
彩图 13 毛木耳

(杨自轩摄)



彩图 14 灵芝

(杨自轩摄)



彩图 15 草菇



彩图 16 银丝草菇



彩图 17 榆黄菇

(黄家念供)



彩图 18 杨树菇

(引自张光亚)



彩图 19 竹荪
(黄家念供)



彩图 20 鸡腿菇



彩图 21 红菇
(郭冰生摄)



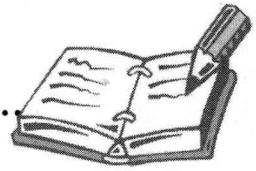
彩图 22 金福菇



彩图 23 金福菇室内袋栽



彩图 24 金福菇室外床栽
(除注明外，其余照片均为叶颜春摄影)



主 编 叶颜春 (广西钦州农业学校)

副主编 陈申宽 (内蒙古扎兰屯农牧学校)

参 编 刘松青 (四川省水产学校)

杨自轩 (广东省惠州农业学校)

战忠玲 (山东省济宁农业学校)

审 稿 陈世昌 (河南农业职业学院)

刘 斌 (广西大学农学院)

[食 用 菌 生 产 技 术] _____



近 20 余年来，我国食用菌产业迅速发展，已形成了年产量超过 1 300 多万吨、年产值近 600 亿元的大产业，为农村经济发展和改善山区人民的生活作出了重要贡献。为了适应中等职业教育改革与发展的要求和社会主义新农村建设的需要，在中国农业出版社的组织下，我们编写了《食用菌生产技术》这本农业部规划教材。

本教材在编写中，内容上力求体现中等职业教育以人为本、以服务为宗旨、以就业为导向的要求。同时考虑到《食用菌生产技术》是一门实践性非常强的课程，而且很多学生又没有微生物方面的基础知识。基于以上认识，本着教材服务学生，从学生实际出发，根据他们学习的特点，重点加强了实验实训的内容。

本教材用单元模块取代章节。全书分为 7 个单元，每个单元可以作为一个独立的模块。各个单元之间又是一个整体，相互之间既有联系又各自保持相对的独立性。教材中普遍使用照片、图片、图示和表格，使学生在在学习过程中便于理解和掌握。突出本课程实践性强的特点，加强了实验实训和综合实训的内容。保留传统，教材按照食用菌生产比较完整的内容体系来编写，学生可以根据学习目标进行有针对性的学习。

由于我国地域辽阔，南北方气候条件差异较大，在本课程的教学上可根据本地区的气候条件特点，有选择地学习，具体教学学时建议见下表：

单 元	课程内容	学 时
1	概述	2
2	食用菌生物学知识	6
3	食用菌制种技术	16
4	常见食用菌栽培技术	26
5	珍稀食用菌栽培技术	12



(续)

单 元	课程内容	学 时
6	食用菌病虫害及其防治	4
7	食用菌产品的贮藏与加工	6
机动		12
合计		84

本教材编写分工如下：叶颜春负责编写单元 1、3、4.6、5.4、5.6、5.7；战忠玲负责编写单元 2、6；陈申宽负责编写单元 4.2、4.4、4.9、5.1、5.8 及附表与附录；刘松青负责编写单元 4.1、4.3、4.5、4.7、5.2、5.3、5.5、7；杨自轩负责编写单元 4.8。全书由叶颜春进行统稿。河南农业职业学院陈世昌和广西大学农学院刘斌为教材审稿，并提出了宝贵意见。

本教材在编写过程中，得到了广西钦州农业学校、内蒙古扎兰屯农牧学校、四川省水产学校、广东省惠州农业学校、山东省济宁农业学校的大力支持，黄运熙、许贵、黄家念、高德洁四位老师为本教材提供了部分图片或参与拍摄、处理图片，在此表示感谢！同时，书中引用了国内外大量文献资料，限于篇幅或原作者不详，未能一一列出，在此一并致谢！

书中所提供的农药、化肥施用浓度和施用量，会因食用菌种类、生长期以及产地生态环境条件的差异而有一定的变化，故仅供参考。实际应用以所购产品说明书为准。

由于时间仓促，加上编者水平有限，错漏之处在所难免，诚请专家、学者及广大读者批评指正。

编 者

2008 年 4 月

郑 重 声 明

中国农业出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 65005894, 64194974, 64194971

传 真：(010) 65005926

E - mail: wlxyaya@sohu.com

通信地址：北京市朝阳区农展馆北路 2 号中国农业出版社教材出版中心

邮 编：100125

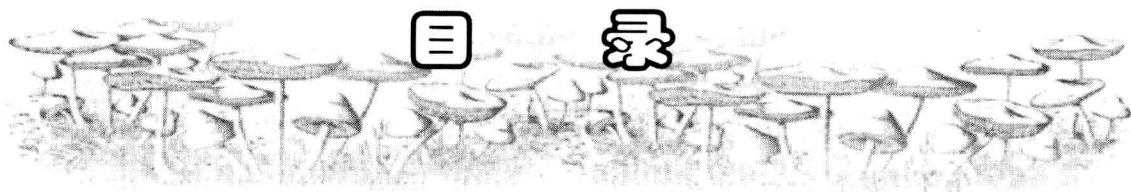
购书请拨打电话：(010) 64194972, 64195117, 64195127

数码防伪说明：

本图书采用出版物数码防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将 16 位防伪密码发送短信至 106695881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网 (<http://www.shdf.gov.cn>)。

短信反盗版举报：编辑短信“JB，图书名称，出版社，购买地点”发送至 10669588128

短信防伪客服电话：(010) 58582300/58582301



前言

单元1 概述	1
1.1 食用菌与毒蕈	1
1.1.1 食用菌	1
1.1.2 毒蕈	1
1.2 食用菌的营养价值和药用价值	1
1.2.1 食用菌的营养价值	1
1.2.2 食用菌的药用价值	2
1.3 食用菌的发展和产销概况	2
1.3.1 我国食用菌的发展	2
1.3.2 我国食用菌的生产和贸易	2
1.4 发展我国食用菌生产的意义和优势	3
1.4.1 发展食用菌生产的意义	3
1.4.2 我国食用菌生产的优势	4
复习与思考	4
单元2 食用菌生物学知识	5
2.1 食用菌的形态结构	5
2.1.1 菌丝体形态结构	5
2.1.2 子实体形态结构	6
2.2 食用菌的分类	8
2.2.1 担子菌分类	8
2.2.2 子囊菌分类	9
2.3 食用菌的生长发育	10
2.3.1 食用菌的营养	10
2.3.2 食用菌的生活条件	11
2.4 食用菌的生活史	17
2.4.1 担子菌的生活史	17



2.4.2 子囊菌的生活史	18
复习与思考	19
实验实训	19
实训1 食用菌菌丝体形态观察	19
实训2 食用菌子实体形态结构观察	20
单元3 食用菌制种技术	21
3.1 生产条件与设备	21
3.1.1 配备相应的技术人员	21
3.1.2 环境条件	21
3.1.3 厂房设置与布局	22
3.1.4 设备设施	23
3.2 培养基的制作	23
3.2.1 类型和制作原则	23
3.2.2 母种培养基的制作	24
3.2.3 原种(栽培种)培养基的制作	25
3.3 消毒与灭菌	26
3.3.1 概念和分类	26
3.3.2 物理消毒灭菌法	27
3.3.3 化学消毒灭菌法	30
3.3.4 生物消毒灭菌法	31
3.4 菌种的分离	32
3.4.1 孢子分离法	32
3.4.2 组织分离法	34
3.4.3 基内菌丝分离法	35
3.5 接种与培养	35
3.5.1 接种设备与用具	36
3.5.2 接种与培养	38
3.5.3 菌种质量鉴定	40
3.6 液体菌种	41
3.6.1 概念和特点	41
3.6.2 主要生产设备	41
3.6.3 接种方法	41
3.7 菌种保藏与复壮	41
3.7.1 菌种的保藏	41
3.7.2 菌种的复壮	42
复习与思考	43
实验实训	43
实训3 母种培养基的制作	43
实训4 高压蒸汽灭菌	44
实训5 菌种分离	45



实训 6 母种的移接	46
实训 7 原种(栽培种)的制作	46
单元 4 常见食用菌栽培技术	48
4.1 双孢蘑菇的栽培技术	48
4.1.1 概述	48
4.1.2 生物学特性	48
4.1.3 栽培技术	49
4.2 平菇的栽培技术	54
4.2.1 概述	54
4.2.2 生物学特性	54
4.2.3 栽培技术	56
4.3 香菇的栽培技术	58
4.3.1 概述	58
4.3.2 生物学特性	59
4.3.3 栽培技术	60
4.4 黑木耳的栽培技术	62
4.4.1 概述	62
4.4.2 生物学特性	62
4.4.3 栽培技术	63
4.5 金针菇的栽培技术	65
4.5.1 概述	65
4.5.2 生物学特性	66
4.5.3 栽培技术	67
4.6 银耳的栽培技术	68
4.6.1 概述	68
4.6.2 生物学特性	68
4.6.3 栽培技术	69
4.7 灵芝的栽培技术	71
4.7.1 概述	71
4.7.2 生物学特性	71
4.7.3 栽培技术	72
4.8 草菇的栽培技术	73
4.8.1 概述	73
4.8.2 生物学特性	74
4.8.3 栽培技术	75
4.9 滑菇的栽培技术	78
4.9.1 概述	78
4.9.2 生物学特性	78
4.9.3 栽培技术	79
复习与思考	81



综合实训	82
实训 8 平菇袋栽	82
实训 9 毛木耳袋栽	83
实训 10 草菇床栽	84
生产案例	85
案例 1 北方地栽黑木耳	85
案例 2 河南泌阳花菇	86
案例 3 信丰袋栽草菇	86
单元 5 珍稀食用菌栽培技术	88
5.1 猴头菌的栽培技术	88
5.1.1 概述	88
5.1.2 生物学特性	88
5.1.3 栽培技术	89
5.2 鸡腿菇的栽培技术	91
5.2.1 概述	91
5.2.2 生物学特性	92
5.2.3 栽培技术	92
5.3 杏鲍菇的栽培技术	93
5.3.1 概述	93
5.3.2 生物学特性	94
5.3.3 栽培技术	94
5.4 杨树菇的栽培技术	96
5.4.1 概述	96
5.4.2 生物学特性	96
5.4.3 栽培技术	97
5.5 真姬菇的栽培技术	98
5.5.1 概述	98
5.5.2 生物学特性	99
5.5.3 栽培技术	99
5.6 竹荪的栽培技术	100
5.6.1 概述	100
5.6.2 生物学特性	101
5.6.3 栽培技术	102
5.7 金福菇的栽培技术	103
5.7.1 概述	103
5.7.2 生物学特性	104
5.7.3 栽培技术	104
5.8 白灵菇的栽培技术	106
5.8.1 概述	106
5.8.2 生物学特性	107



5.8.3 栽培技术	107
复习与思考	109
综合实训	109
实训 11 参观食用菌生产基地	109
单元 6 食用菌病虫害及其防治	111
6.1 主要病害及其防治	111
6.1.1 竞争性杂菌及其防治	111
6.1.2 真菌性病害及其防治	116
6.1.3 细菌性病害及其防治	117
6.1.4 病毒性病害及其防治	118
6.1.5 生理性病害及其防治	119
6.2 主要虫害及防治	120
6.2.1 昆虫类害虫及其防治	120
6.2.2 螨类及其防治	123
6.2.3 线虫及其防治	124
6.2.4 软体动物及其防治	124
复习与思考	125
实验实训	125
实训 12 食用菌主要杂菌的识别	125
实训 13 食用菌主要害虫的识别	126
生产案例	127
案例 4 甲醛超标阻碍食用菌出口	127
单元 7 食用菌产品的贮藏与加工	128
7.1 食用菌产品的贮藏保鲜技术	128
7.1.1 冷藏技术	128
7.1.2 低温气调贮藏技术	129
7.1.3 其他贮藏技术	131
7.2 食用菌产品的初级加工	132
7.2.1 盐渍技术	132
7.2.2 干制技术	134
7.2.3 罐藏技术	135
7.2.4 冻干加工技术	136
复习与思考	137
实验实训	137
实训 14 平菇保鲜	137
实训 15 香菇干制	138
生产案例	140
案例 5 国家监督抽查食用菌产品质量	140