



新型农民培训丛书

食用菌 栽培生产技术

■ 农业部农民科技教育培训中心 组编
中央农业广播电视学校



中国农业科学技术出版社

新型农民培训丛书

食用菌栽培生产技术

农业部农民科技教育培训中心 组编
中央农业广播电视学校

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食用菌栽培生产技术/农业部农民科技教育培训中心,
中央农业广播电视学校组编. —北京: 中国农业科学技术
出版社, 2007. 9

(新型农民培训丛书)

ISBN 978 - 7 - 80233 - 307 - 9

I. 食… II. ①农…②中… III. 食用菌类 - 蔬菜园艺
IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 079973 号

责任编辑 鱼汲胜 曹文台

责任校对 贾晓红 康苗苗

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 62145303 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)

传 真 (010) 68975144

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 新华书店北京发行所

印刷者 北京华正印刷有限公司

开 本 850 mm × 1 168 mm 1/32

印 张 5.75

字 数 85 千字

版 次 2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

定 价 9.00 元

凡本版教材出现印刷、装订错误, 请向中央农业广播电视学校教材处调换

联系地址: 北京市朝阳区来广营甲 1 号; 电话: 010-84904997; 邮编 100012

网址: www.ngx.net.cn

食用菌栽培生产技术

主编 孙玉清

参编 刘继伟 迟全勃

审稿 赵晨霞 曹春英 陈肖安 袁 平

新型农民培训丛书

编 委 会

主 任 曾一春

副主任 李立秋 邹瑞苍 沙玉圣 刘永泉 郭智奇

编 委	周普国	刘天金	田桂山	吴国强	李少华
	寇建平	高尚宾	杨礼胜	王久臣	王青立
	朱 岩	邹 平	严东权	刘红强	文承辉
	陈肖安	齐 国	陈 辉	朱闻军	陆荣宝
	张敬尊	李景涛	高 峰	韩广文	方向阳
	徐建义	曹春英	赵晨霞		



内 容 提 要

本书内容包括对食用菌的形态结构的认识与种类的识别、食用菌的营养与生长环境、食用菌菌种生产技术、常见食用菌栽培生产技术、珍稀食用菌栽培生产技术、食用菌常见病虫害及其防治等。



编写说明

社会主义新农村建设需要一大批懂科技、善经营的新型农民,更需要为农民提供一些投资少、效益高、见效快的项目。食用菌生产是一项低成本、高效益、易掌握的实用技术,尤其适合农村个体经济的发展。食用菌的栽培在我国部分农村已得到了长足的发展,如河南省泌阳县的香菇生产基地、黑龙江省的黑木耳生产基地,都对当地经济发展起到了非常大的推动作用。大力推广食用菌的栽培技术是农民脱贫致富的有效途径。

目前我国农村食用菌的栽培已呈现出良好的发展势头,亟须一本集食用菌菌种生产保存技术、食用菌栽培管理技术、食用菌病害防治技术、食用菌贮藏加工技术为一体的通俗易懂、指导性强的培训教材,为此我们组织专家编著了《食用菌栽培生产技术》一书,作为新型农民培训丛书之一。本书简明实用、技术先进、指导性强,既可作为生产一线农民的培训教材,也可作为专门从事食用菌栽培生产的技术人员及管理人员的学习参考用书。

由于编写任务紧、时间仓促,编著者水平所限,本书难免有不妥之处,敬请广大读者提出意见。

农业部农民科技教育培训中心

中央农业广播电视学校

2007年5月



目录

一、食用菌的形态结构	(1)
(一)子实体	(1)
1. 菌盖	(2)
2. 菌褶	(3)
3. 菌柄	(4)
(二)食用菌的生长繁殖	(4)
1. 食用菌的生活史	(4)
2. 食用菌的生长和繁殖	(4)
(三)食用菌的营养与环境	(6)
1. 食用菌的营养	(6)
2. 食用菌的营养物质	(7)
3. 食用菌生长发育的环境	(7)
二、食用菌菌种生产技术	(8)
(一)菌种制作的主要设备	(9)
1. 接种设备	(9)
2. 灭菌设备	(12)
3. 培养设备	(13)
4. 其他制种用品及材料	(13)
(二)灭菌与消毒	(14)



1. 消毒和灭菌的概念	(14)
2. 常用的几种灭菌方法	(15)
3. 常用的几种消毒方法	(17)
(三) 培养基制备	(18)
1. 母种培养基及其配制	(18)
2. 原种培养基及其配制	(20)
(四) 三级菌种的制作	(23)
1. 母种的培养与生产	(23)
2. 原种培养与生产	(29)
3. 栽培种的培养与生产	(30)
(五) 菌种的质量评定和提纯复壮	(31)
1. 菌种的质量评定	(31)
2. 菌种的提纯复壮	(34)
(六) 菌种的保藏	(35)
1. 斜面低温保藏法	(35)
2. 液体石蜡保藏	(35)
3. 真空冷冻干燥保藏法	(36)
三、常见食用菌栽培生产技术	(37)
(一) 平菇栽培生产新技术	(37)
1. 生物学习性	(37)
2. 栽培管理	(39)
3. 贮藏加工	(47)
(二) 香菇栽培生产新技术	(49)
1. 生物学习性	(49)
2. 栽培管理	(51)
3. 香菇菌筒栽培技术	(52)
4. 贮藏加工	(61)
(三) 金针菇栽培生产新技术	(63)



1. 生物学习性	(63)
2. 栽培管理	(65)
3. 贮藏加工	(69)
(四) 鸡腿菇栽培生产新技术	(70)
1. 生物学习性	(70)
2. 栽培管理	(73)
3. 贮藏加工	(77)
(五) 草菇栽培生产新技术	(78)
1. 生物学习性	(78)
2. 栽培管理	(80)
3. 贮藏加工	(86)
(六) 茶薪菇栽培生产新技术	(86)
1. 生物学习性	(86)
2. 栽培技术	(88)
3. 贮藏加工	(91)
(七) 双孢蘑菇栽培技术	(92)
1. 生物学习性	(92)
2. 栽培管理	(93)
3. 贮藏加工	(97)
(八) 金顶蘑栽培生产新技术	(98)
1. 生物学习性	(98)
2. 栽培管理	(99)
3. 加工	(101)
(九) 阿魏菇栽培生产新技术	(101)
1. 生物学习性	(101)
2. 栽培管理	(102)
3. 贮藏加工	(105)
(十) 木耳栽培生产新技术	(106)



1. 生物学习性	(106)
2. 栽培管理	(108)
3. 贮藏加工	(113)
(十一) 银耳栽培生产新技术	(114)
1. 生物学习性	(114)
2. 栽培管理	(116)
3. 贮藏加工	(121)
四、珍稀食用菌栽培生产技术	(122)
(一) 杏鲍菇栽培技术	(122)
1. 生物学特性	(122)
2. 栽培管理	(124)
3. 贮藏加工	(127)
(二) 灰树花栽培技术	(127)
1. 生物学习性	(127)
2. 栽培管理	(128)
3. 采收加工	(129)
(三) 姬松茸栽培技术	(130)
1. 生物学习性	(130)
2. 栽培技术	(131)
(四) 杨树菇栽培技术	(133)
1. 生物学习性	(133)
2. 栽培管理	(134)
3. 贮藏和加工	(138)
(五) 滑菇栽培技术	(139)
1. 生物学习性	(139)
2. 栽培管理	(140)
(六) 猴头菇栽培技术	(142)
1. 生物学习性	(142)



2. 栽培管理	(143)
3. 采收加工	(145)
(七) 灵芝栽培技术	(145)
1. 生物学习性	(145)
2. 栽培管理	(146)
五、食用菌常见病虫害及其防治	(149)
(一) 食用菌病害的基础知识	(149)
1. 病害的定义	(149)
2. 发病原因(病原)	(149)
3. 非侵染性病害和侵染性病害	(149)
4. 症状	(151)
(二) 真菌性病害	(151)
1. 寄生性真菌病害	(152)
2. 竞争性真菌病害(杂菌)	(155)
(三) 细菌性病害	(159)
1. 细菌性斑点病(又称褐斑病)	(159)
2. 菌褶滴水病	(159)
3. 蘑菇黄色单胞杆菌病	(160)
(四) 生理性病害	(160)
1. 菌丝徒长	(160)
2. 畸形菇	(161)
3. 玫冠病	(161)
4. 薄皮早开伞	(161)
5. 空根白心	(162)
6. 硬开伞	(162)
7. 水锈斑	(162)
8. 死菇	(163)
(五) 虫害及其无公害防治	(163)



1. 虫害的主要表现形式	(163)
2. 害虫种类	(163)
3. 防治措施	(164)
(六) 食用菌生产中的无公害治理技术	(164)
1. 生态治理	(165)
2. 物理防治	(165)
3. 生物技术	(166)
主要参考文献	(167)



一、食用菌的形态结构

食用菌的形态包括营养体和繁殖体两部分。

营养体由菌丝组成,称菌丝体。菌丝体生长在基质中,是由孢子萌发形成,其主要功能是分解基质,吸收、运输和贮藏养分。菌丝一般是多细胞的,菌丝细胞由细胞壁、细胞质、细胞核组成。人工培养食用菌的过程是培养次生菌丝的过程,菌丝体有再生的能力,任何微小的菌丝体片段都能产生新的生长点,并由此发展成新的菌丝体。

繁殖体是菌丝体集结后形成的,称子实体。食用菌是一类子实体肉质或胶质可供食用的大型真菌,通常包括少量的子囊菌以及大量的担子菌。

(一)子实体

子实体是产生孢子的真菌结构,子囊菌的子实体叫子囊果,如羊肚菌、马鞍菌、林地碗菌、地菇和块菌等的子实体。担子菌的子实体叫担子果,如多种伞菌(双孢蘑菇、侧耳类、香菇、草菇、金针菇、美味牛肝菌、松茸、松乳菇、鸡纵、蜜环菌等)、胶质菌(毛木耳、木耳、银耳、桂花耳、金耳等)的子实体。

子实体常外露且有较大体积被人们注目,是人们食用的主



要部分,能产生孢子,也是其繁殖结构。

食用菌的大多数种类属于担子菌中的蘑菇类,其子实体有多种形状,但主要是伞状。子实体由菌盖、菌柄等组成。菌盖又由菌肉、菌褶、菌管等组成,其中菌肉是子实体最有经济价值的部分,菌褶是菌盖下面辐射状生长的薄片,是产生孢子的地方。如图 1-1。

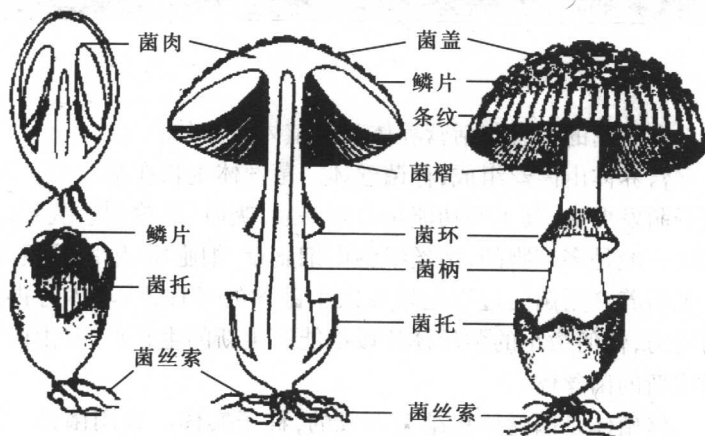


图 1-1 食用菌的基本形态

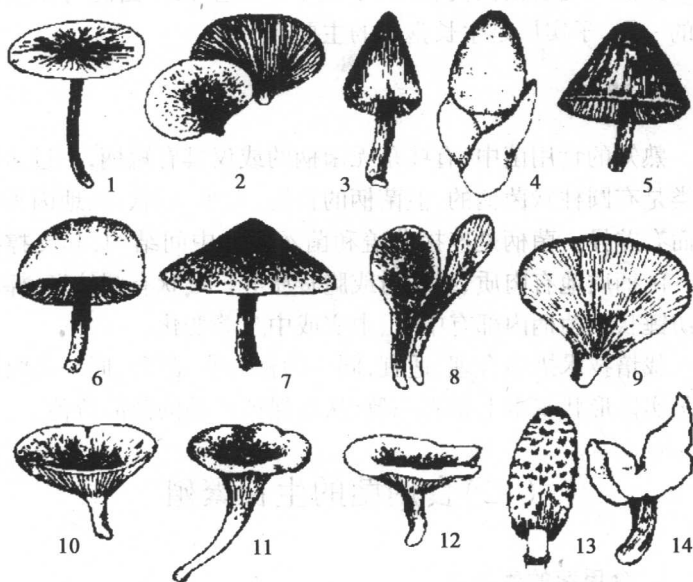
(引自《新编食用菌技术图解》)

1. 菌盖

菌盖在不同的菌种、同一菌种的不同生长阶段或在不同的生长环境条件下,其形态不完全相同。

菌盖边缘的形状,各菌种之间常不一样,幼时和成熟时可完全不同。以个体成熟时为标准,有边缘内折、外翻、内卷和外卷;有的边缘平滑无条纹,有的边缘瓣状或撕裂。如图 1-2。

菌盖的表面有的光滑,有的具皱纹,条纹或龟裂,有的干燥,



1. 圆形 2. 半圆形 3. 圆锥形 4. 卵圆形 5. 钟形
6. 半球形 7. 斗笠形 8. 钥匙形 9. 扇形 10. 漏斗形
11. 喇叭形 12. 浅漏斗形 13. 圆筒形 14. 马鞍形

图 1-2 菌盖的基本形态

(引自《新编食用菌技术图解》)

有的湿润、水渍状、黏滑和胶黏。还有的表面粗糙具纤毛状、丛毛状鳞片或呈粉末状。

菌盖表皮层下面是菌肉,多为肉质,少数为革质、蜡质,也有胶质或软革质的。生殖菌丝是构成菌肉的主要菌丝。

2. 菌褶

菌盖下面辐射生长的薄片是菌褶。菌褶是子实体的繁殖部分,称子实层体。它的内部由菌髓、子实下层、子实层 3 部分组



成。菌髓与菌盖由菌肉相连,子实下层是生长在菌髓与子实层间的一层,子实层是生长孢子的主要部分。

3. 菌柄

熟知的食用菌中,有些是无菌柄的或仅具有短柄,不过多数种类是有圆柱状菌柄的,但菌柄的长短、大小、形状、质地因种不同而有差异。菌柄是连接菌盖和菌丝体的中间结构,起支撑作用。菌柄质地有肉质、纤维质或脆骨质等。形状有圆柱形、棒状或纺锤状。菌柄内部有中空、中实或中疏等变化。

栽培技术措施合理、适宜,同一菌种、同一品种、同一采收期的子实体形状基本上整齐一致,从而保证产品的商品价值。

(二) 食用菌的生长繁殖

1. 食用菌的生活史

食用菌的生活史是指由孢子萌发后,经生长发育又形成孢子的循环过程。其完整的生活史包括无性的和有性的,但通常所说的生活史是指有性的。整个过程从孢子萌发开始,经初生菌丝体,发展成为二次菌丝体、再进一步生长发育成子实体,子实体成熟后产生新一代孢子,从而完成整个生活史。

2. 食用菌的生长和繁殖

食用菌的生活史包括了食用菌个体的生长和后代的繁殖两个过程,并保证了种的连续性。

(1) 食用菌的生长

食用菌的个体由菌丝体和子实体组成,相应地,食用菌的生长也包括了菌丝体的生长和子实体的生长。