

农 技 员 丛 书

农 技 员 必 备



专 业 户 指 南

食用菌优质高效 栽培指南

潘崇环 编著



-3

中 国 农 业 出 版 社

环环丛书

食用菌优质高效 栽培指南

潘崇环 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食用菌优质高效栽培指南/潘崇环编著. - 北京: 中国农业出版社, 2000.9

(农技员丛书)

ISBN 7-109-06438-7

I. 食… II. 潘… III. 食用菌类-蔬菜园艺-指南
IV. S646-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 29333 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 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 10.75

字数: 247 千字 印数: 1~12 000 册

定价: 13.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



《农技员丛书》编委会

主 编 刘 坚

副主编 崔世安 贾幼陵 牛 盾 沈镇昭

编 委 (按姓氏笔画排序)

方智远 朴永范 朱宝馨 许维升

沈秋兴 陈江凡 陈萌山 季之华

郝林生 信乃詮 栗铁申 徐百万

徐定人 阎汉平 谢忠明 谢洪钧

出 版 说 明

新中国成立五十多年以来，党和政府高度重视农业技术推广体系建设，使各类农业技术推广机构和队伍得以不断发展壮大，为促进农业科研成果转化和农业科学知识普及，提高广大农民文化科技素质，发展农业生产和振兴农村经济做出了巨大贡献。

目前，我国现有县级以上的种植业、养殖业、水产业和农机化服务业四类农业技术推广机构 16.56 万个；技术推广人员已达到 120 万人，他们是农业技术推广的主力、“二传手”。同时，还有以 15 万个农民专业技术协会、乡村农业技术服务组织和科技示范户为主体的上千万农业技术推广大军，他们直接面向九亿农民，为农民依靠科技致富起到积极的示范作用。

党的十一届三中全会以来，我国农村实行了以农村家庭联产承包为主的多种形式的责任制，极大地调动了广大农民的生产积极性，他们渴望先进的农业生产技术以提高作物产量，于是，杂交种子、地膜覆盖、工厂化育秧、保护地栽培、病虫害防治、机械化耕作等一大批科研成果得以在生产上推广运用。近几年来，随着农产品的生产向着专业化、规模化、商品化的方向发展，各类专业户的涌现，广大农民不再满足产量增加，更加注重农产品的优质、高效生产及其产后精深加工增值。于是，农作物新品种及其配套技术、畜禽杂交优势利用及其规范化饲养技术、配合饲料、网箱围栏养鱼、特种畜禽水产动物养殖、农产品深加工等先进实用技术，通过“二传手”的传播和科技示范户的作用，日益深入农户；农村市场经济体系的建设



和农业产业结构的战略性调整，不仅使广大农民迫切需要新的知识和新的技术，而且对各类农业技术推广人员的知识结构和科技示范户、专业户的技能水平，提出了新的更高的要求。

新的世纪即将到来。为了实现党的十五大提出的2010年建设有中国特色社会主义新农村的发展目标，加快推动农村两个文明的建设步伐，中国农业出版社出版了这套国家“九五”重点图书——《农技员丛书》，希望对各类广大农业技术推广人员汲取新的农业科技知识和信息，提高农业技术水平，指导九亿农民依靠科技勤劳致富奔小康有所帮助。

《农技员丛书》的内容，涵盖农业科技的方方面面，包括农作物种植、果树、蔬菜、花卉、食用菌、植物保护、土壤肥料、农业机械、畜牧、兽医、水产等十多个专业的新知识、新信息、新技术、新成果。广大农技员可通过社会化服务的手段，对地（市）、县（区）、乡镇各类农技站进行技术指导；科技示范户、专业户也可通过举办各种形式的培训班、现场指导，向农民传播和普及这些新技术，从而加快我国农业科技成果的转化进程，依靠科技进步，促进我国农业现代化的建设。

2000年8月

序 言

当前，我国农业和农村经济发展已进入了一个新的发展阶段。为了适应新的形势要求，需要对农业和农村经济结构进行战略性调整，开辟农民增收的新途径和新领域，这是今年和今后一个时期农业和农村经济工作的中心任务。

推进农业和农村经济结构的战略性调整，必须坚持面向市场、因地制宜和充分尊重农民的自主权的原则。在此基础上，农业科技必须面向农业和农村经济结构的战略性调整。要重点开发和推广以良种为主的优质高效高产种养技术、以农产品精深加工增值为主的保鲜贮藏及综合利用技术、以生物措施为重点的生态环境建设技术和以节水灌溉为重点的农业降耗增效技术，逐步建立具有世界先进水平的农业科技创新体系，高效率转化科研成果的技术推广体系，不断提高农民科学文化素质的农业教育培训体系。

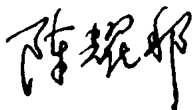
农业技术推广体系是农业社会化服务体系和国家对农业支持保护体系的重要组成部分，是实施科教兴农战略的重要载体。经过多年努力，我国已初步形成了比较健全的农业技术推广网络，农业技术推广事业有了长足的发展。各级农业技术推广机构在农业技术引进、试验示范和推广应用，开展技术培训和咨询，提高广大农民文化科学素质，推动农业和农村经济发展等方面，发挥了不可替代的作用。特别是《中华人民共和国农业技术推广法》的颁布实施，充分调动了广大农业科技推广人员的积极性，他们深入农业生产第一线直接为农民服务，加速了农业科研成果的转化与应用，为确保农业和农村经济稳定

发展做出了积极贡献。但是，在一些地方，基层农业技术推广机构还存在着人员素质不高等的突出问题，严重影响了农业技术推广体系的稳定和农业技术推广事业的发展。

解决当前农业技术推广体系中存在的一些问题，要认真贯彻落实国务院办公厅转发的《关于稳定基层农业技术推广体系的意见》，进一步稳定农技推广队伍；积极转变农技推广和服务机制；加强农技员培训工作，提高人员素质；大力推广先进实用技术，支持农业结构调整；有关单位要做好农业实用技术的宣传、传播工作。

基于以上要求，中国农业出版社坚持为发展农业、振兴农村经济、农民增收服务的宗旨，以帮助地（市）、县（区）、乡镇各类农技员知识更新和提高农村专业户掌握先进技术使用的水平为出发点，在农业部有关司局和全国农业技术推广服务中心、全国畜牧兽医总站、全国水产技术推广总站、农业部农业机械化技术开发推广总站等单位支持下，组织了农业科研、院校、推广单位的具有知识渊博、实践经验丰富的专家、学者、推广人员编写了《农技员丛书》。该套丛书的内容涉及到种植业、养殖业、农业机械等十多个专业的新技术、新知识、新成果、新信息，具有科学性、先进性、可操作性的特点，它的出版将对百万农技员和千万农村专业户汲取新的农业科技知识和信息，提高农技水平起到积极的作用；同时，广大农技员通过各种形式搞好先进实用技术推广和农民科技培训，一定能够在加快农业科技成果的转化，推动农业生产和农村经济增长中发挥巨大作用，从而为我国农业现代化建设作出新的贡献。

中华人民共和国农业部部长



2000年8月

前 言

食用菌高产优质栽培的途径与技术，必需紧紧抓住以下几个关键性的问题。

1. 必需依据每一种食用菌的生物学特性，采取相应的技术措施。具体的是：①必需依据每一种食用菌对生态条件（温度、湿度、空气、光照、pH等）要求的习性，采取优化栽培环境的措施，创造一个食用菌生长发育的良好小气候，这是获得高产优质的外在条件。②必需依据每种食用菌的生理生化特性，提供良好的营养源，这是获得高产优质的物质基础。③必需依据每种食用菌遗传变异的种性，不断复壮和选育优良的菌种（品种或菌株），这是获得高产优质的内在因素。④必需依据每种食用菌对病虫和不良环境的抗性，加强科学管理，这是获得高产优质的必要措施。

2. 必需从保护大自然环境和森林资源这个大局出发，大力推广代料栽培。充分利用农村资源丰富的稻草、麦秆、棉籽壳、甘蔗渣、玉米芯、芦苇秆等为栽培原料，不仅有利于农副产品的综合利用，变废为宝，为人类提供大量菌体蛋白；而且有利于自然环境和森林资源的保护，建立一个良性循环的农业生态系统。因此，推广代料栽培是当前也是今后发展食用菌生产的主要途径。

3. 必需高度重视和及时总结一些带有发展趋势的新技术，使之能迅速地由点到面发挥出更大的作用。一个新的发现或一项新技术，开始时并不十分显眼，也许是点滴的，细小的，但它却有巨大的潜力。如在代料栽培中，很少栽培者使用



针叶树木屑，因为针叶树木屑含有一些芳香类物质，会抑制食用菌菌丝的生长。而在真菌中有一种叫盘多毛孢菌却适合在针叶树木屑上生长，且对所含的一些芳香类物质有较强的分解能力，分解的产物又是黑木耳良好的营养源。盘多毛孢菌与黑木耳生长在一起，不仅无颉颃作用，而且黑木耳长得特别大。这一发现和研究，不论在理论上或实践上都有重大的意义，特别是在生产上为广辟培养料资源找到了一条新的途径。目前不少黑木耳栽培者，在配方中加入15%~20%的松木屑，证明都有提高产量和减少杂菌污染的效果。把这项研究成果不断总结、不断实践，必将不断深化、不断完善，在生产上发挥出巨大的作用。

本书就是按上述这些思路来编写的，每一种食用菌第一部分是介绍高产优质栽培的依据及其相应的措施，可以说是总结过去已取得的科研成果；第二部分是介绍几种高产优质的代料栽培技术，可以说是在推广现在先进的、成功的经验；第三部分是介绍产销有发展趋势的创新技术，也可以说是在展望未来食用菌生产发展的前景。

但由于编者的水平有限，所收集的资料不多，有挂一漏万和许多不妥之处，甚至是错误，恳请读者批评指正。书中引用原作者的资料及插图，除在文、图中提及外，谨此一一表示谢意。

编 者

2000年4月

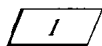
目 录

出版说明

序 言

前 言

第一章 香菇	1
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	3
二、几种高产优质代料栽培技术	13
三、产销有发展趋势的创新技术	27
第二章 平菇	31
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	32
二、几种高产优质代料栽培技术	44
三、产销有发展趋势的创新技术	53
第三章 双孢蘑菇	58
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	59
二、几种高产优质代料栽培技术	67
三、产销有发展趋势的创新技术	76
第四章 草菇	79
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	79
二、几种高产优质代料栽培技术	88
三、产销有发展趋势的创新技术	92





第五章 金针菇	95
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	96
二、几种高产优质代料栽培技术	106
三、产销有发展趋势的创新技术	112
第六章 猴头菇	114
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	115
二、几种高产优质代料栽培技术	122
三、产销有发展趋势的创新技术	126
第七章 银耳	129
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	130
二、几种高产优质代料栽培技术	138
三、产销有发展趋势的创新技术	142
第八章 黑木耳	145
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	146
二、几种高产优质代料栽培技术	153
三、产销有发展趋势的创新技术	158
第九章 毛木耳	161
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	162
二、几种高产优质代料栽培技术	169
三、产销有发展趋势的创新技术	171
第十章 灵芝	173
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	175
二、几种高产优质代料栽培技术	181

三、产销有发展趋势的创新技术	185
第十一章 竹荪	189
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	191
二、几种高产优质代料栽培技术	196
三、产销有发展趋势的创新技术	199
第十二章 茯苓	201
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	202
二、几种高产优质代料栽培技术	207
三、产销有发展趋势的创新技术	208
第十三章 滑菇	210
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	211
二、几种高产优质代料栽培技术	215
三、产销有发展趋势的创新技术	219
第十四章 姬松茸	222
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	222
二、几种高产优质代料栽培技术	226
三、产销有发展趋势的创新技术	230
第十五章 灰树花	232
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	234
二、几种高产优质代料栽培技术	236
三、产销有发展趋势的创新技术	239
第十六章 鸡腿蘑	245
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	246



二、几种高产优质代料栽培技术	250
三、产销有发展趋势的创新技术	255
第十七章 羊肚菌	258
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	260
二、几种人工试验栽培技术	263
三、产销有发展趋势的创新技术	266
第十八章 茶薪菇	270
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	271
二、几种高产优质代料栽培技术	274
三、产销有发展趋势的创新技术	275
第十九章 柱状田头菇	279
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	280
二、几种高产优质代料栽培技术	284
三、产销有发展趋势的创新技术	287
第二十章 榆黄蘑	293
一、高产优质栽培的依据及其相应的 措施	294
二、几种高产优质代料栽培技术	297
三、产销有发展趋势的创新技术	301
第二十一章 真姬菇	304
一、高产优质栽培的依据及其相应的 措施	305
二、几种高产优质代料栽培技术	308
三、产销有发展趋势的创新技术	314

第二十二章 金耳	318
一、高产优质栽培的依据及其相应的措施	319
二、高产优质代料栽培技术	323
主要参考文献	326

第一章 香 菇

香菇又名香蕈、冬菇，学名 *Lentinus edodes* (Berk.) Sing.。香菇的子实体形态、分化发育程序，如图 1-1 所示。

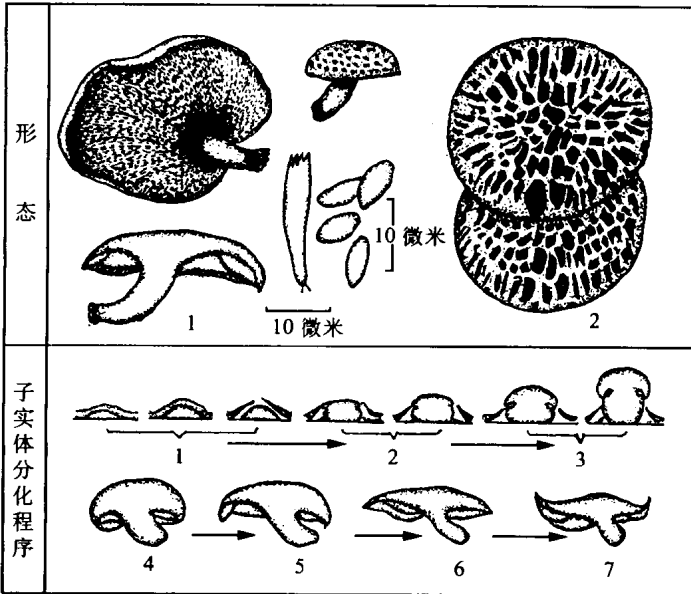


图 1-1 香菇子实体形态、分化程序

子实体形态：1. 子实体、担子及担孢子 2. 花菇

子实体分化程序：1. 子实体原基 2. 菌盖、菌柄原基的出现

3. 菌褶分化和发育 4. 菌幕破裂 5. 开伞 6. 菌盖平展 7. 菌盖反卷

(引自藤沼智忠)

香菇是世界上最著名的食用菌之一，它的肉质脆嫩，味道鲜美，香气浓郁，营养丰富，又有一定治病的药效，是一种色香味具佳的菜肴和集食、药、保健多种功能于一体的健康食品。

香菇的营养成分，据张树庭等（1986）分析报道，每100克干菇中含粗蛋白17.5克，脂肪2.1克，碳水化合物59.7~70.7克，灰分7克，还有丰富的维生素B₁、B₂、B₅和维生素C、维生素D原（麦角甾醇）。香菇的食药用价值主要体现在以下几方面：①是一种高蛋白低脂肪的食品。在蛋白质中含有18种氨基酸，其中人体必需氨基酸达7种之多；在脂肪中所含脂肪酸以不饱和脂肪酸为主，其中又以亚油酸的含量最高，占总脂肪酸的67.79%。亚油酸能调节人体新陈代谢，维持血压平衡，防止皮肤粗糙、干燥等作用。②具有多功能的碳水化合物。除单糖、双糖能提供能量外，香菇多糖是一种免疫增强剂，有提高机体免疫的功能。多糖蛋白有抗肿瘤作用。香菇的粗纤维是胆汁盐和胆固醇的螯合剂，有防止胆结石和高血压的作用。甘露醇有降压利尿作用。③所含的双链RNA，能诱导细胞产生干扰素（即干扰素诱导剂），能抑制病毒的增殖，经常食用香菇，可预防由病毒引起的麻疹、流行性感风和肝炎等病症。④所含的维生素D原（含量占干重的0.27%）经紫外线照射可转变成维生素D₂，对儿童有促进骨骼钙化、牙齿生长，预防佝偻病；对成人和老年人有预防骨质软化、疏松和骨折等作用。⑤所含的香菇素（也叫香菇嘌呤）有降低胆固醇，预防动脉硬化，高血压和冠心病等作用。

我国栽培香菇，历史久远。在过去相当长的年代里，主要是靠天然孢子接种的砍花法栽培香菇。随着科学技术的进步，人工培育纯种的段木栽培，取代了砍花法栽培；为了减少林木资源的消耗和充分利用各种农副产品，代料栽培迅速发展，普