

食用菌

高效栽培技术 一本通

郭成金 编著



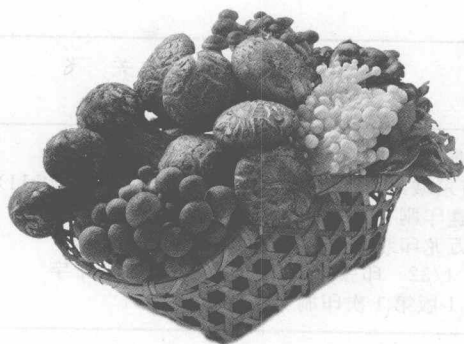
化学工业出版社
生物·医药出版分社



食用菌

高效栽培技术 一本通

■ 郭成金 编著



化学工业出版社
生物·医药出版分社
· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

食用菌高效栽培技术一本通/郭成金编著. —北京: 化学工业出版社, 2008.11

(农村书屋系列)

ISBN 978-7-122-03724-4

I. 食… II. 郭… III. 食用菌类-蔬菜园艺 IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 142511 号

责任编辑: 李 丽
责任校对: 陶燕华

装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社 生物·医药出版分社
(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张 12 彩插 2 字数 343 千字

2009 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究



图 3-15 黄色金针菇
引自上海农科院



图 3-21 滑菇
黄年来提供



图 3-22 鸡腿菇
郭成金提供

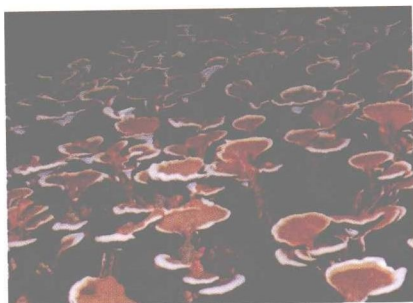


图 4-12 床式地栽赤芝
引自李育岳等, 食用菌栽培手册



图 4-13 黑灵芝
廖伟提供



图 4-16 大球盖菌子实体



图 4-18 长裙竹荪
黄年来提供

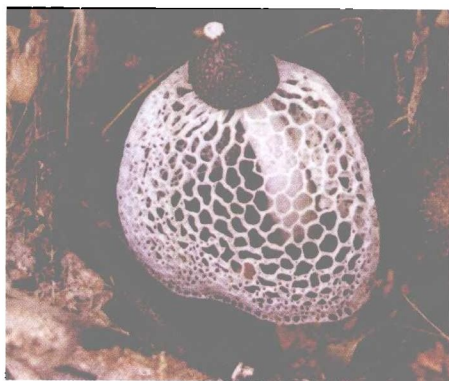


图 4-19 野生棘托长裙竹荪
曾德容摄



图 5-2 虎奶菇菌核
韩省华摄

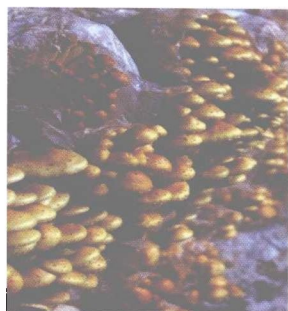


图 5-3 黄伞 (*Pholiota adiposa*)
班立桐提供



图 5-5 灰离褶伞

引自张亚光《中国常见食用菌图鉴》



图 5-6 长根菇 (*Oudemansiella radicata*)
班立桐提供



图 5-7 大杯蕈 (*Clitocybe maxima*)
班立桐提供



图 5-8 猪苓
黄年来提供



图 5-9 茯苓
引自黄年来《中国食用菌百科》



图 6-2 松口蘑
引自张亚光《中国常见食用菌图鉴》

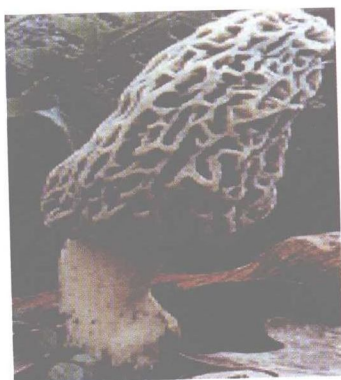


图 6-3 羊肚菌
引自张亚光《中国常见食用菌图鉴》



图 6-5 桑黄量产化栽培
引自《汉方医药新闻》

出版者的话

党的十七大报告明确指出：“解决好农业、农村、农民问题，事关全面建设小康社会大局，必须始终作为全党工作的重中之重。”十七大的成功召开，为新农村发展绘就了宏伟蓝图，并提出了建设社会主义新农村的重大历史任务。

建设一个经济繁荣、社会稳定、文明富裕的社会主义新农村，要靠改革开放，要靠党的方针政策。同时，也取决于科学技术的进步和科技成果的广泛运用，并取决于劳动者全员素质的提高。多年的实践表明，要进一步发展农村经济建设，提高农业生产水平，使农民脱贫致富奔小康，必须走依靠科技进步之路，从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化，逐步实现农业科技革命。

化学工业出版社长期以来致力于农业科技图书的出版工作。为积极响应和贯彻党的十七大的发展战略、进一步落实新农村建设的方针政策，化学工业出版社邀请我国农业战线上的众多知名专家、一线技术人员精心打造了大型服务“三农”系列图书——《农村书屋系列》。

《农村书屋系列》的特色之一——范围广，涉及100多个子项目。以介绍畜禽高效养殖技术、特种经济动物高效养殖技术、兽医技术、水产养殖技术、经济作物栽培、蔬菜栽培、农资生产与利用、农村能源利用、农村群众健康等符合农村经济及社会生活发展趋势的题材为主要内容。

《农村书屋系列》的特色之二——技术性强，读者基础宽。以突出强调实用性为特色，以传播农村致富技术为主要目标，直接面向农村、农业基层，以农业基层技术人员、农村专业种养殖户为主要读者对象。本着让农民买得起、看得会、用得上的原则，使广大读者能够从中受益，进而成为广大农业技术人员的好帮手。

《农村书屋系列》的特色之三——编写人员阵容强大。数百位编

写人员不仅有来自农业院校的知名专家、教授，更多的是来自在农业基层实践、锻炼多年的一线技术人员，他们均具有丰富的知识和经验，从而保证了本系列图书的内容能够紧紧贴近农业、农村、农民的实际。

科学技术是第一生产力。我们推出《农村书屋系列》一方面是为了更好地服务农业和广大农业技术人员，为建设社会主义新农村尽一点绵薄之力；另一方面也希望它能够为广大一线农业技术人员提供一个广阔的、便捷的传播农业科技知识的平台，为充实和发展《农村书屋系列》提供帮助和指点，使之以更丰富的内容回馈农业事业的发展。

谨向所有关心和热爱农业事业，为农业事业的发展殚精竭虑的人们致以崇高的敬意！衷心祝愿我国的农业事业的发展根深叶茂，欣欣向荣！

化学工业出版社

前 言

在中国，蕈菌产业发展迅速，迫切要求懂得相关技术，能解决生产中遇到的各类问题的实用人才。编著本书力图达到理论与实践的统一，将学科发展最新成果应用到生产实践，为解决“三农”问题和建设社会主义新农村提供有益支持。

食用蕈菌之所以成为国际性产业，这是因为它能为人类提供优质保健食品，符合联合国粮农组织和世界卫生组织倡导的 21 世纪食品“天然、营养、健康”的主题。在中国，随着人民生活水平的不断提高已逐步从温饱型向科学营养型转变，低投入、高产出、生态环保的蕈菌产业市场潜力极大。

在本书的编著过程中，作者以多年一线指导食用菌栽培的经验为基础，总结农民朋友经常遇到的问题和栽培关键技术，试图以蕈菌的产业化、标准化、食品安全、高效益、生态环保为主线，探索构建全新的内容结构体系。通俗易懂、深入浅出、可操作性强是本书的特点。本书分为绪论；蕈菌的形态结构与其营养生理；常见食用菌栽培技术；珍稀菇类栽培技术；正在推广生产的食用菌；攻关驯化的蕈菌；蕈菌食品的加工与贮藏；蕈菌制种技术；蕈菌常见病虫害防治技术；蕈菌食品安全质量控制体系的建立；蕈菌有机食品的初步设计，共计十一章。其中主要内容包括国内外 33 种菇类的高产栽培技术，并在附录中提供了对实际生产有重要指导价值的“中国主要农业区气象条件”及“蕈菌采集记录表”。

由于笔者能力有限，不足之处在所难免，在此诚恳地希望读者批评指正。

郭成金

2008 年 3 月于天津

目 录

第一章 绪论	1
第一节 蕈菌的概念	1
第二节 发展蕈菌产业的现状与意义	1
一、蕈菌产业的发展现状	1
二、发展蕈菌产业的意义	4
三、中国蕈菌产业发展方向	12
第二章 蕈菌的形态结构与其营养生理	14
第一节 蕈菌的形态结构	14
第二节 子实体	15
一、子实体的形态结构	16
二、担孢子和子囊孢子	18
第三节 蕈菌的生长与繁殖	19
一、孢子的萌发	19
二、菌丝的生长	19
第四节 蕈菌的营养生理	21
一、水分要求	21
二、肥料要求	23
三、空气要求	28
四、温度要求	29
五、光照要求	30
六、酸碱度的要求	31
第三章 常见食用菌栽培技术	32
第一节 侧耳栽培技术	32
一、概述	32
二、侧耳生长分化的条件	33
三、侧耳的栽培技术	36
第二节 香菇的栽培	53

一、概述	53
二、香菇生长分化的条件	54
三、香菇的栽培技术	58
四、花菇的栽培技术	69
第三节 黑木耳栽培技术	73
一、概述	73
二、黑木耳生长分化条件	75
三、黑木耳栽培技术	77
第四节 银耳栽培技术	83
一、概述	83
二、银耳生长分化的条件	87
三、银耳栽培技术	89
第五节 金针菇栽培技术	94
一、概述	94
二、金针菇生长分化的条件	96
三、金针菇的栽培技术	99
第六节 双孢蘑菇的栽培技术	105
一、概述	105
二、双孢蘑菇生长分化条件	108
三、双孢蘑菇栽培技术	110
四、双孢蘑菇床式栽培技术	113
五、林下空地双孢蘑菇栽培技术	120
第七节 草菇栽培技术	122
一、概述	122
二、草菇生长分化的条件	125
三、草菇的栽培技术	127
第八节 滑菇的栽培技术	133
一、概述	133
二、滑菇生长分化的条件	135
三、滑菇的栽培技术	136
四、滑菇箱式栽培技术	137
第九节 鸡腿菇的栽培技术	139

一、概述	139
二、鸡腿菇生长分化条件	140
三、鸡腿菇的栽培技术	142
第十节 鲍鱼菇栽培技术	145
一、概述	145
二、鲍鱼菇生长分化条件	146
三、鲍鱼菇的栽培技术	148
第四章 珍稀菇类栽培技术	151
第一节 阿魏侧耳栽培技术	151
一、概述	151
二、白灵菇生长分化的条件	153
三、白灵菇栽培技术	155
四、出口菌棒入室后管理工艺	159
第二节 巴西蘑菇栽培技术	160
一、概述	160
二、巴西蘑菇生长分化的条件	163
三、巴西蘑菇栽培技术	164
第三节 茶薪菇栽培技术	170
一、概述	170
二、茶薪菇生长分化的条件	172
三、茶薪菇栽培技术	173
第四节 杏鲍菇栽培技术	177
一、概述	177
二、杏鲍菇生长分化的条件	178
三、杏鲍菇的栽培技术	180
第五节 玉蕈栽培技术	182
一、概述	182
二、玉蕈生长分化的条件	184
三、玉蕈栽培技术	186
第六节 灰树花栽培技术	189
一、概述	189
二、灰树花生长分化的条件	192

三、灰树花栽培技术	194
第七节 灵芝栽培技术	201
一、概述	201
二、灵芝生长分化的条件	205
三、灵芝的栽培技术	207
四、灵芝盆景制作	211
第八节 猴头菌栽培	212
一、概述	212
二、猴头菌生长分化的条件	213
三、猴头菌的栽培技术	216
第九节 大球盖菌栽培技术	219
一、概述	219
二、大球盖菌生长分化的条件	221
三、大球盖菌的栽培技术	222
第十节 竹荪栽培技术	226
一、概述	226
二、竹荪生长分化的条件	230
三、竹荪栽培技术	231
第五章 正在推广生产的食用菌	234
第一节 虎奶菇栽培技术	234
一、概述	234
二、虎奶菇生长分化的条件	236
三、虎奶菇栽培技术	237
第二节 黄伞栽培技术	239
一、概述	239
二、黄伞生长分化的条件	242
三、黄伞栽培技术	244
第三节 大白口蘑栽培技术	249
一、概述	249
二、大白口蘑生长分化的条件	251
三、大白口蘑栽培技术	252
第四节 灰离褶伞栽培技术	255

一、概述	255
二、生长分化的条件	257
三、灰离褶伞栽培技术	258
第五节 长根菇栽培技术	260
一、概述	260
二、长根菇生长分化的条件	262
三、长根菇的栽培技术	263
第六节 大杯蕈栽培技术	266
一、概述	266
二、大杯蕈生长分化的条件	267
三、大杯蕈栽培技术	269
第七节 猪苓栽培技术	271
一、概述	271
二、生长分化的条件	273
三、猪苓栽培技术	274
第八节 茯苓栽培技术	276
一、概述	276
二、茯苓生长分化的条件	277
三、茯苓栽培技术	279
第六章 攻关驯化的蕈菌	285
第一节 冬虫夏草	285
一、冬虫夏草研究开发的目的及意义	285
二、冬虫夏草的开发现状	288
三、冬虫夏草人工培育技术	290
第二节 松口蘑	296
一、概述	296
二、人工栽培存在的主要问题和研究热点	299
第三节 羊肚菌	299
一、概述	299
二、羊肚菌一般栽培技术	303
第四节 鸡枞	304
一、概述	304

二、鸡纵生长分化的条件	306
第五节 桑黄	307
一、概述	307
二、桑黄的生物学特性	308
三、人工培养桑黄的现状	308
第七章 蕈菌食品的加工与贮藏	310
第一节 蕈菌食品的初加工与精加工	310
一、蕈菌食品加工概念与意义	310
二、蕈菌的保鲜技术	310
三、蕈菌的腌渍贮藏技术	315
四、蕈菌的水煮品技术	316
第二节 蕈菌食品的深加工	318
一、液体发酵技术	319
二、主要工艺流程	321
三、深加工主要方向	323
四、蕈菌食品安全卫生标准	324
第八章 蕈菌制种技术	325
第一节 菌种厂的基本内容	325
一、菌种厂的布局设计	325
二、灭菌设备及设施	327
第二节 灭菌与消毒技术	334
第三节 菌种的制作与提纯复壮技术	340
一、培养基类型	340
二、母种的制作	342
三、原种的制作	344
四、栽培种的制作	344
五、液体菌种的生产与应用	345
六、菌种的提纯与复壮	346
第九章 蕈菌常见病虫害防治技术	347
第一节 寄生性杂菌病害综合防治技术	347
一、真菌病	347
二、细菌病	349

三、病毒病	350
四、主要防治措施	350
第二节 有害动物综合防治技术	351
一、革菌的有害动物	351
二、有害动物的综合防治	351
第十章 蕈菌食品安全质量控制体系的建立	353
一、概述	353
二、HACCP 基本内容	353
三、危害食品安全的主要因素	354
四、GMP 的主要内容	355
第十一章 蕈菌有机食品的初步设计	357
一、有机食品概述	357
二、基本概念	357
三、有机食品的认证分类及范围	358
附录	360
附录-1 中国主要农业区气象条件	360
附录-2 蕈菌采集记录表	366
参考文献	368