

农 技 员 丛 书

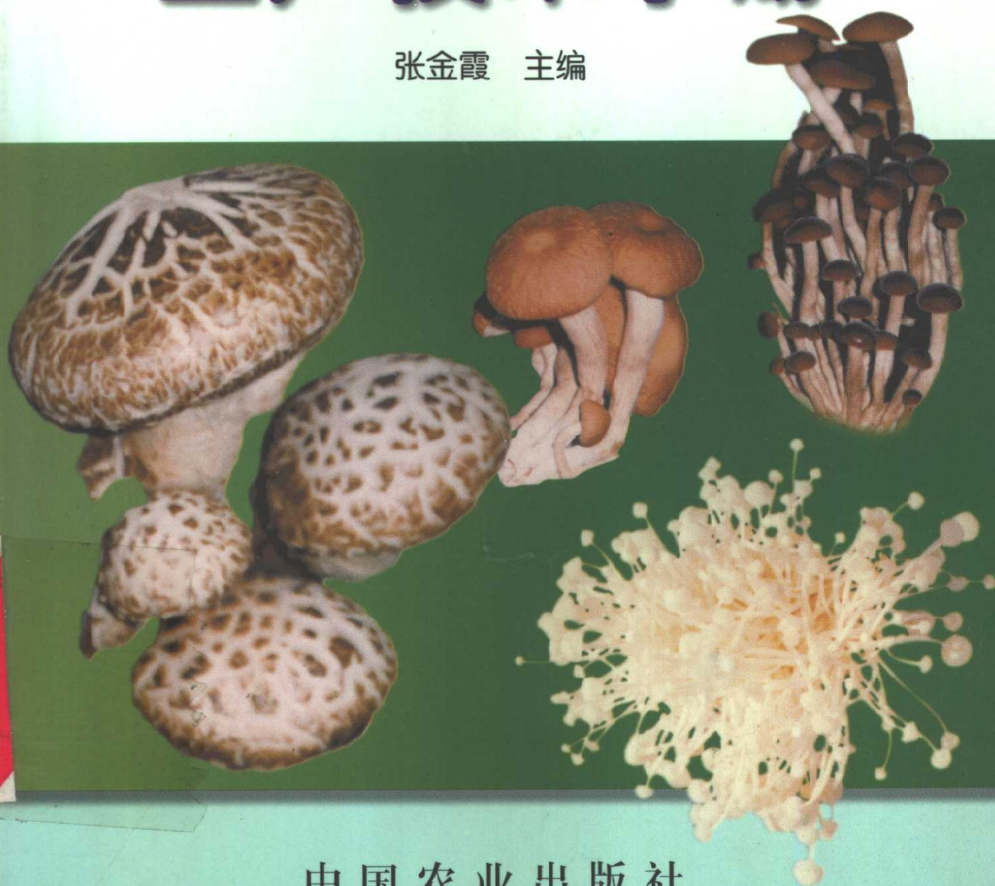
农 技 员 必 备



专 业 户 指 南

新编食用菌 生产技术手册

张金霞 主编



中 国 农 业 出 版 社



农 技 员 丛 书

新编食用菌生产 技 术 手 册

张金霞 主编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编食用菌生产技术手册/张金霞主编. — 北京: 中国农业出版社, 2000.9

(农技员丛书)

ISBN 7-109-06441-7

I. 新… II. 张… III. 食用菌类-蔬菜园艺-手册
IV. S646-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 61531 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 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

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: 13.375

字数: 308 千字 印数: 1~11 000 册

定价: 16.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



《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 信乃谄 栗铁申 徐百万

徐定人 阎汉平 谢忠明 谢洪钧



《新编食用菌生产技术手册》编写人员

主 编 张金霞

编 者 刘永宏 刘永相 李育岳

汪 麟 张金霞 苗长海

孟 丽 贾身茂 郭夏丽



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

陈耀邦

2000年8月



目 录

出版说明

序 言

第一章 概述 1

一、食用菌的定义和主要类群..... 1

(一) 定义 1

(二) 主要类群 1

二、国内外简况..... 4

(一) 食用菌栽培种类和栽培历史 4

(二) 国内外食用菌生产概况及发展前景 5

三、食用菌的营养价值和药用价值 8

(一) 营养价值 8

(二) 药用价值 12

四、食用菌科学及生物技术 13

(一) 食用菌科学 13

(二) 食用菌生物技术 14

第二章 基础知识 16

一、食用菌的形态和分类 16

(一) 形态 16

(二) 分类概要 20

二、食用菌的生长与繁殖 26

(一) 营养生长 26

(二) 生殖生长 27



(三) 繁殖	27
(四) 生长、繁殖与变异	29
三、食用菌的生活史	31
(一) 生活史的七个阶段	31
(二) 生活史的几种类型	33
四、食用菌的营养类型	35
(一) 腐生菌类	36
(二) 寄生菌类	36
(三) 兼性寄生菌类	37
(四) 弱寄生菌类	37
(五) 共生菌类	37
五、食用菌生长发育所需要的条件	37
(一) 营养条件	38
(二) 环境条件	40
六、食用菌与其他生物的关系	51
(一) 与霉菌的关系	51
(二) 与其他大型真菌的关系	51
(三) 与黏菌的关系	51
(四) 与细菌的关系	52
(五) 与病毒的关系	52
(六) 与线虫的关系	53
(七) 食用菌不同种、不同品种之间的关系	53
第三章 菌种生产技术	54
一、菌种场规划布局与设施	54
(一) 选址原则和规划	54
(二) 平面布局	55
(三) 基本设备设施	59
二、菌种分级和生产的基本工艺流程	65
(一) 菌种分级	65



(二) 菌种生产的基本工艺流程	65
三、母种(一级种)制作	66
(一) 常用培养基及配方	66
(二) 培养基制作	70
(三) 接种	74
(四) 培养与检查	77
(五) 菌种特征及鉴别	78
(六) 常见问题的分析和处理	84
四、原种(二级种)和栽培种(三级种)的生产	86
(一) 原料和用具	86
(二) 种型	87
(三) 常用配方	88
(四) 生产工艺及技术要求	96
(五) 优良菌种特征与鉴别	108
(六) 主要食用菌原种和栽培种特征	109
(七) 常见问题的分析和处理	113
第四章 菌种保藏和贮藏	123
一、概述	123
二、菌种保藏	124
(一) 目的	124
(二) 意义	124
(三) 方法	125
三、菌种贮藏	126
第五章 食用菌栽培设施及建造	128
一、菇房	128
(一) 场地选择	128
(二) 菇房构造	129
二、园艺设施	129



(一) 温室	130
(二) 中小拱棚和阳畦	131
(三) 连墙大拱棚	132
(四) 半地下菇棚	133
第六章 栽培技术	135
一、袋栽香菇	135
(一) 生长发育所需环境条件	135
(二) 栽培季节和场所设施	140
(三) 古田室外袋栽	140
(四) 双棚春栽技术	155
(五) 小棚大袋立体培育花菇技术	164
二、黑木耳 (附毛木耳)	175
(一) 生长发育所需环境条件	175
(二) 段木栽培法	178
(三) 代料栽培法	187
(四) 地栽新技术	195
附: 毛木耳	200
三、双孢蘑菇	202
(一) 生长发育所需环境条件	202
(二) 栽培季节和场所设施	203
(三) 栽培工艺	204
(四) 栽培技术	204
(五) 常见问题的分析和处理	209
四、平菇	209
(一) 生长发育所需环境条件	209
(二) 栽培季节和场所设施	211
(三) 栽培工艺	211
(四) 栽培技术	211
(五) 常见问题的分析和处理	217



五、金针菇	217
(一) 生长发育所需环境条件	218
(二) 栽培季节和场所设施	219
(三) 栽培工艺	220
(四) 栽培技术	220
(五) 常见问题的分析和处理	227
六、草菇	230
(一) 生长发育所需环境条件	231
(二) 栽培季节和场所设施	232
(三) 栽培工艺	234
(四) 栽培技术	234
(五) 常见问题的分析和处理	243
七、滑菇	244
(一) 生长发育所需环境条件	245
(二) 栽培季节和场所设施	246
(三) 栽培工艺	246
(四) 栽培技术	247
(五) 常见问题的分析和处理	251
八、猴头	251
(一) 生长发育所需环境条件	252
(二) 栽培季节和场所设施	253
(三) 栽培工艺	253
(四) 栽培技术	253
九、灵芝	256
(一) 生长发育所需环境条件	256
(二) 栽培季节和场所设施	257
(三) 栽培工艺	258
(四) 栽培技术	258
(五) 常见问题的分析和处理	262
十、茯苓	262



(一) 生长发育所需环境条件	263
(二) 栽培季节和场所设施	264
(三) 栽培工艺	264
(四) 栽培技术	264
(五) 常见问题的分析和处理	267
十一、竹荪	268
(一) 生长发育所需环境条件	268
(二) 主要栽培种类	269
(三) 栽培技术	271
(四) 分级包装及贮藏	279
十二、银耳	280
(一) 生长发育所需环境条件	280
(二) 栽培季节和场所设施	281
(三) 栽培工艺	282
(四) 栽培技术	282
(五) 常见问题的分析和处理	286
十三、灰树花	287
(一) 生长发育所需环境条件	287
(二) 栽培季节和场所设施	288
(三) 栽培工艺	288
(四) 栽培技术	289
十四、鲍鱼菇	291
(一) 生长发育所需环境条件	291
(二) 栽培季节和场所设施	292
(三) 栽培工艺	292
(四) 栽培技术	292
十五、阿魏侧耳	294
(一) 生长发育所需环境条件	294
(二) 栽培季节和场所设施	295
(三) 栽培工艺	295



(四) 栽培技术	295
十六、榆黄蘑	296
(一) 生长发育所需环境条件	297
(二) 栽培季节和场所设施	298
(三) 栽培工艺	298
(四) 栽培技术	298
十七、元蘑	299
(一) 生长发育所需环境条件	300
(二) 栽培季节和场所设施	300
(三) 栽培工艺	301
(四) 栽培技术	301
十八、榆耳	302
(一) 生长发育所需环境条件	302
(二) 栽培季节和场所设施	304
(三) 栽培工艺	304
(四) 栽培技术	304
(五) 常见问题的分析和处理	307
十九、鸡腿蘑	308
(一) 生长发育所需环境条件	308
(二) 栽培季节和场所设施	309
(三) 栽培工艺	309
(四) 栽培技术	310
二十、柱状田头菇	311
(一) 生长发育所需环境条件	312
(二) 栽培季节和场所设施	312
(三) 栽培工艺	313
(四) 栽培技术	313
二十一、大球盖菇	314
(一) 生物学特性	314
(二) 栽培季节和场所设施	316



(三) 栽培工艺	316
(四) 栽培技术	316
二十二、真姬菇	317
(一) 生物学特性	317
(二) 栽培季节和场所设施	318
(三) 栽培工艺	318
(四) 栽培技术	318
二十三、巴西蘑菇 (姬松茸)	320
(一) 生长发育所需环境条件	320
(二) 栽培季节和场所设施	321
(三) 栽培工艺	321
(四) 栽培技术	321
二十四、天麻	323
(一) 生长发育所需环境条件	323
(二) 栽培季节和场所设施	324
(三) 栽培技术	324
二十五、其他食用菌栽培	326
(一) 块菌	327
(二) 松茸	327
(三) 冬虫夏草	328
(四) 蛹虫草	328
(五) 香蘑	328
第七章 食用菌病杂虫害管理与控制	329
一、病害基础知识	329
(一) 病害定义	329
(二) 病因 (病原)	329
(三) 症状 (病症)	329
(四) 病害分类	330
二、常见病害及防治	331