

高效种植致富直通车

食用菌 高效栽培

SHIYONGJUN
GAOXIAOZAIPEI

国淑梅 牛贞福 主编



扫码看视频

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





高效种植致富

直通车

食用菌高效栽培

主 编 国淑梅 牛贞福

参 编 高 霞 杨 真 史振霞 闫训友



机 械 工 业 出 版 社

本书是编者在总结归纳当前食用菌生产主要经验的基础上,结合自身的教学科研成果和多年来在指导食用菌生产中积累的心得体会,较为全面地对食用菌菌种制作、木腐型食用菌高效栽培、草腐型食用菌高效栽培、珍稀食用菌高效栽培、食用菌病虫害诊断与防治进行了介绍,并对有关品种的工厂化生产予以介绍。另外,本书设有“提示”“注意”“窍门”等小栏目,并配有食用菌高效栽培实例,更有食用菌生产过程中近30个操作技术视频以二维码的形式呈现给读者,内容全面翔实、图文并茂、通俗易懂、实用性强,可以帮助菇农及相关企业、合作社的技术人员更好地掌握食用菌高效栽培的技术要点。

本书适合广大菇农及食用菌栽培企业、合作社的技术人员使用,也可供农业院校相关专业的师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

食用菌高效栽培/国淑梅,牛贞福主编. —北京:机械工业出版社,2016.10
(高效种植致富直通车)

ISBN 978-7-111-52723-7

I. ①食… II. ①国… ②牛… III. ①食用菌—蔬菜园艺 IV. ①S646

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第016234号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

总策划:李俊玲 张敬柱 策划编辑:高伟 郎峰

责任编辑:高伟 郎峰 李俊慧 责任校对:黄兴伟

责任印制:李洋

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2016年10月第1版第2次印刷

140mm×203mm·10.375印张·4插页·277千字

3001—6000册

标准书号:ISBN 978-7-111-52723-7

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88361066

读者购书热线:010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

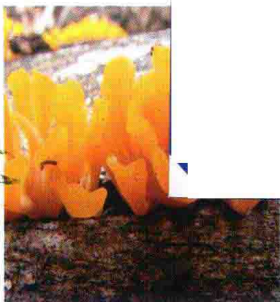
机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

教育服务网:www.cmpedu.com



黑木耳



桂花耳



银耳

彩图 1 耳类食用菌



绣球菌



猴头菇



灵芝

彩图 2 非褶菌类的食用菌



橙盖鹅膏



双孢蘑菇



花脸香蘑

彩图 3 伞菌类的食用菌



粪鬼伞



美味牛肝菌

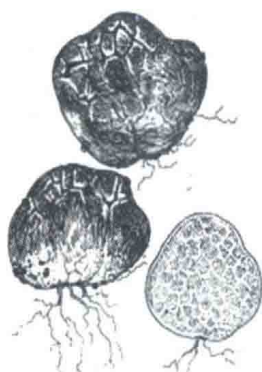
彩图3 伞菌类的食用菌(续)



竹荪



鬼笔



须腹菌

彩图4 腹菌类的食用菌



羊肚菌



森林盘菌



冬虫夏草

彩图5 部分子囊菌中的食用菌



彩图 6 茯苓的菌核



彩图 7 平菇黑色品种



彩图 8 平菇灰色品种



彩图 9 平菇白色品种



彩图 10 平菇黄色品种



彩图 11 平菇红色品种



彩图 12 平菇发蓝色



彩图 13 香菇



彩图 14 香菇转色不正常



彩图 15 花菇



彩图 16 金针菇



彩图 17 双孢蘑菇白色品种



彩图 18 双孢蘑菇棕色品种



彩图 19 双孢蘑菇出菇过密



彩图 20 双孢蘑菇死菇



彩图 21 双孢蘑菇畸形



彩图 22 双孢蘑菇薄皮菇



彩图 23 双孢蘑菇硬开伞



彩图 24 地雷菇



彩图 25 红根菇



彩图 26 双孢蘑菇水锈病



彩图 27 空心菇



彩图 28 双孢蘑菇鳞片菇



彩图 29 群菇



彩图 30 鸡腿菇子实体



彩图 31 草菇



彩图 32 草菇采收适期



彩图 33 大球盖菇子实体



彩图 34 灵芝子实体



彩图 35 灵芝盆景



彩图 36 真姬菇子实体



彩图 37 猴头菇子实体



彩图 38 姬松茸子实体



彩图 39 蛹虫草子实体



彩图 40 蛹虫草白色品种



彩图 41 子座生长期



彩图 42 蛹虫草采收期



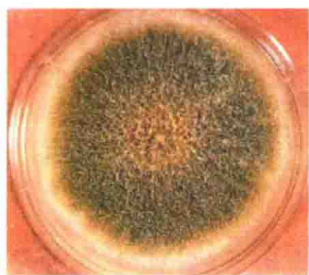
彩图 43 蛹虫草干品



彩图 44 毛霉



彩图 45 根霉



彩图 46 曲霉



彩图 47 青霉



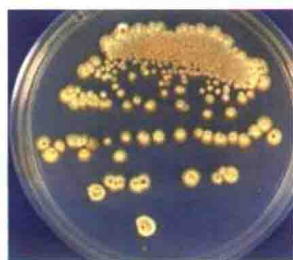
彩图 48 木霉



彩图 49 链孢霉



彩图 50 酵母菌



彩图 51 细菌



彩图 52 放线菌



彩图 53 螨虫



彩图 54 菇蚊成虫



彩图 55 菇蚊幼虫



彩图 56 菇蚊蛹



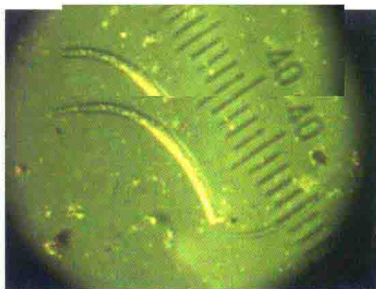
彩图 57 瘦蚊成虫



彩图 58 瘦蚊幼虫



彩图 59 瘦蚊蛹



彩图 60 食用菌线虫

高效种植致富直通车

编审委员会

主 任 沈火林

副 主 任 杨洪强 杨 莉 周广芳 党永华

委 员 (按姓氏笔画排序)

王天元 王国东 牛贞福 田丽丽 刘大会 刘冰江

刘昭华 刘淑芳 孙瑞红 杜玉虎 李金堂 李俊玲

杨 雷 沈雪峰 张 琼 张力飞 张丽莉 张俊佩

张海燕 张敬柱 陈 勇 陈 哲 陈宗刚 范 昆

范伟国 郁俊谊 国淑梅 郑玉艳 单守明 胡想顺

贺超兴 夏国京 高照全 曹小平 崔秀明 董 民

景炜明 路 河 翟秋喜 魏 珉 魏丽红 魏峭嵘

秘 书 长 苗锦山

秘 书 高 伟 郎 峰



序

园艺产业包括蔬菜、果树、花卉和茶等，经多年发展，园艺产业已经成为我国很多地区的农业支柱产业，形成了具有地方特色的果蔬优势产区，园艺种植的发展为农民增收致富和“三农”问题的解决做出了重要贡献。园艺产业基本属于高投入、高产出、技术含量相对较高的产业，农民在实际生产中经常在新品种引进和选择、设施建设、栽培和管理、病虫害防治及产品市场发展趋势预测等诸多方面存在困惑。要实现园艺生产的高产高效，并尽可能地减少农药、化肥施用量以保障产品食用安全和生产环境的健康离不开科技的支撑。

根据目前农村果蔬产业的生产现状和实际需求，机械工业出版社坚持高起点、高质量、高标准的原则，组织全国 20 多家农业科研院所中理论和实践经验丰富的教师、科研人员及一线技术人员编写了“高效种植致富直通车”丛书。该丛书以蔬菜、果树的高效种植为基本点，全面介绍了主要果蔬的高效栽培技术、棚室果蔬高效栽培技术和病虫害诊断与防治技术、果树整形修剪技术、农村经济作物栽培技术等，基本涵盖了主要的果蔬作物类型，内容全面，突出实用性，可操作性、指导性强。

整套图书力避大段晦涩文字的说教，编写形式新颖，采取图、表、文结合的方式，穿插重点、难点、窍门或提示等小栏目。此外，为提高技术的可借鉴性，书中配有果蔬优势产区种植能手的实例介绍，以便于种植者之间的交流和学习。

丛书针对性强，适合农村种植业者、农业技术人员和院校相关专业师生阅读参考。希望本套丛书能为农村果蔬产业科技进步和产业发展做出贡献，同时也恳请读者对书中的不当和错误之处提出宝贵意见，以便补正。



中国农业大学农学与生物技术学院



前言

食用菌是人类重要的食物资源，其中有些菇菌还具有药用价值。在世界食用菌贸易中，我国已成为当今世界最大的食用菌生产国和出口国，2014年我国食用菌总产量3169万吨，产值达2017亿元，从业人员近2500万人，标志着食用菌已经成为我国农产品经济中一个引人注目的大产业。食用菌产业已经成为继粮、油、果、菜业之后的第五大农业产业，并且随着“一荤一素一菇”科学膳食结构的推广，我国掀起了食用菌消费的热潮，食用菌菜肴走进了千家万户，成为舌尖上不可缺少的美味。

随着现代农业、生物技术、设施环境控制等的发展，食用菌栽培的实践性、操作性、创新性和规范性日渐突出，技术日臻完善，逐步朝着专业化、机械化、集约化、规模化、工厂化的方向发展，使得广大食用菌从业者迫切需要了解、认识和掌握食用菌栽培的新品种、新技术、新工艺、新方法，以解决实际生产中遇到的技术问题，提高食用菌栽培的技术水平和经济效益。为此，编者深入生产一线，调查食用菌生产中存在的难点、疑点，总结经验，结合自己的教学科研成果和多年来在指导食用菌生产中积累的心得体会，并参阅大量的食用菌相关教材、著作和文献，力使本书内容尽量丰富、新颖；为了使本书内容形象生动，编者尽可能采用具有代表性的、典型的照片和示意图，以增强本书的可读性和适用性；为了节省篇幅，对食用菌栽培基础知识、菌种制作、病虫害诊断与防治等章节采用了综合论述的方法。另外，本书还加入了近年来食用菌行业涌现出的新技术，如液体菌种生产、工厂化生产等，可以帮助菇农及相关企业、合作社的技术人员更好地掌握食用菌高效栽培的技术要点。

需要特别说明的是，本书所用药物及其使用剂量仅供读者参考，不可完全照搬。在实际生产中，所用药物学名、通用名和实际商品

名称存在差异，药物浓度也有所不同，建议读者在使用每一种药物之前，参阅厂家提供的产品说明以确认药物用量、用药方法、用药时间及禁忌等。

本书由山东农业工程学院、山东省农业技术推广总站、廊坊职业技术学院长期从事食用菌教学、科研、推广的具有丰富食用菌栽培实践经验的人员合作编写而成。在编写过程中，得到了部分食用菌生产企业、合作社的大力支持，在此致以深深的谢意。同时，也对编写过程中所参引资料的作者表示感谢。

由于编者水平有限，加之编写时间比较仓促，书中难免存在许多不足之处，敬请广大读者提出宝贵意见，以便再版时修正。

编者



目 录

序

前言

第一章 食用菌栽培基础知识

第一节 食用菌的种类 1

一、食用菌的分类地位 1

二、担子菌中的食用菌 2

三、子囊菌中的食用菌 4

四、食用菌分类检索表 5

第二节 食用菌的形态结构 8

一、菌丝体 9

二、子实体 13

三、孢子 17

第三节 食用菌的生活史 18

一、营养生长阶段 19

二、生殖生长阶段 20

三、常见食用菌的生活史 21

第四节 食用菌的营养 23

一、食用菌的营养类型 23

二、食用菌的营养生理 25

第五节 食用菌对环境条件的

要求 29

一、温度 29

二、空气 32

三、水分 33

四、酸碱度 35

五、光照 35

六、生物 36

第二章 食用菌菌种制作

第一节 食用菌菌种概述 39

一、菌种的概念 39

二、菌种分级 39

三、菌种类型 40

第二节 菌种制作的设施、 设备 41

一、配料加工、分装设备 41

二、灭菌设备 43

三、接种设备 44

四、培养设备 47

五、培养料的分装容器 48

六、封口材料 48

七、生产环境调控设备 49

八、菌种保藏设备 49

九、液体菌种生产设备 49