

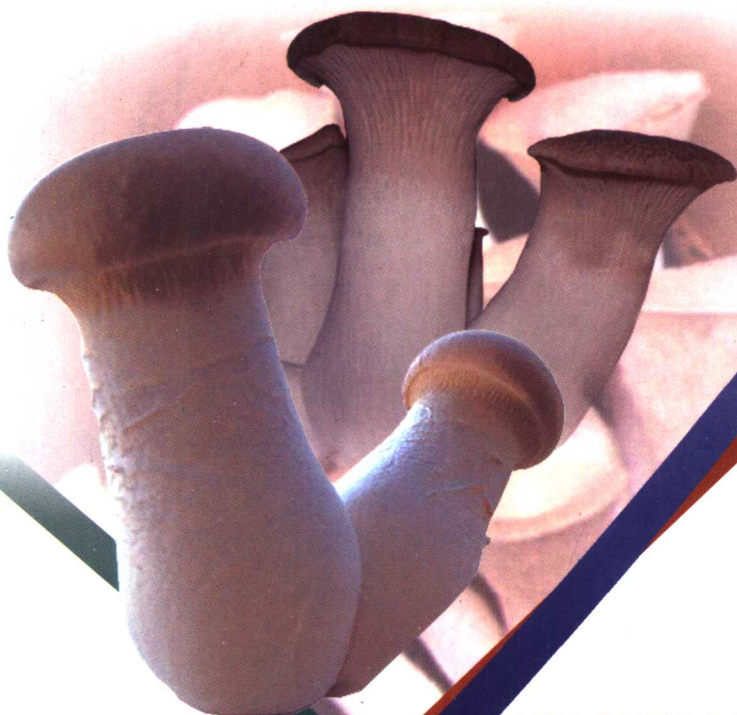


新农村建设实用技术丛书

杏鲍菇栽培

科学技术部中国农村技术开发中心

组织编写



中国农业科学技术出版社



新农村建设实用技术丛书

杏鲍菇栽培

科学技术部中国农村技术开发中心
组织编写



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

杏鲍菇栽培/胡清秀等编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2006. 10

(新农村建设实用技术丛书·种植系列)

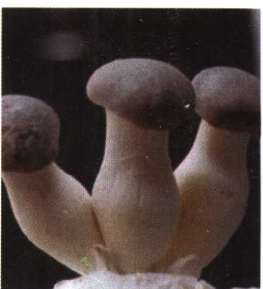
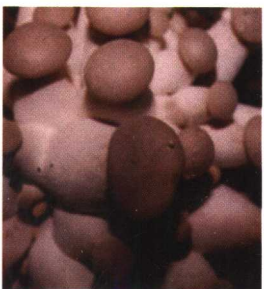
ISBN 7-80233-044-0

I. 杏… II. 胡… III. 食用菌类—蔬菜园艺 IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 089069 号

责任编辑 崔改泵
责任校对 贾晓红 康苗苗
整体设计 孙宝林 马 钢

出版发行 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) 62189012 (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 北京雅艺彩印有限公司
开 本 850 mm × 1168 mm 1/32
印 张 4.625 插页 1
字 数 120 千字
版 次 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷
定 价 9.80 元





菌种生产简易灭菌锅



覆土栽培



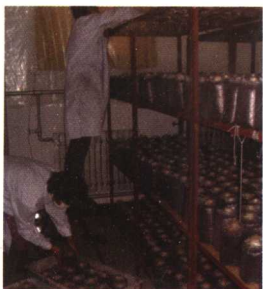
杏鲍菇病毒病



杏鲍菇被轮枝霉菌侵染



杏鲍菇出菇



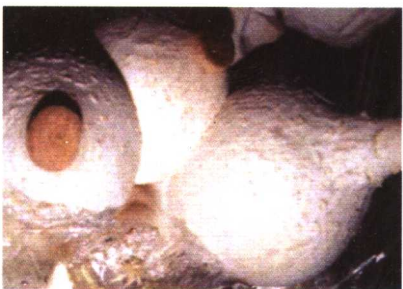
杏鲍菇菌棒培养



杏鲍菇——科杏一号



杏鲍菇温度不适致畸



杏鲍菇温度偏高致畸



杏鲍菇在水分偏多时形成水渍状条纹

《新农村建设实用技术丛书》

编辑委员会

主 任：刘燕华

副 主 任：杜占元 吴远彬 刘 旭

委 员：(按姓氏笔画排序)

方智远	王 喆	石元春	刘 旭
刘燕华	朱 明	余 健	吴远彬
张子仪	李思经	杜占元	汪懋华
赵春江	贾敬敦	高 潮	曹一化

主 编：吴远彬

副 主 编：王 喆 李思经

执行编辑：(按姓氏笔画排序)

于双民	马 钢	文 杰	王敬华
卢 琦	卢兵友	史秀菊	刘英杰
朱清科	闫庆健	张 凯	沈银书
林聚家	金逸民	胡小松	胡京华
赵庆惠	袁学国	郭志伟	黄 卫
龚时宏	翟 勇		

《杏鲍菇栽培》编写人员

胡清秀 吉叶梅 侯桂森 周国英 编著



胡清秀

女，中国农业科学院农业资源与农业区划研究所副研究员，中国农科院三级杰出人才，全国绿色食品专家库专家，北京市食用菌协会理事，中国农业科学院硕士学位研究生导师，中南林业科技大学兼职导师。

长期从事食用菌新品种及栽培技术与推广应用工作，主持参与国家科技部国家科技基础性工作专项、农业科技成果转化项目、国家星火计划项目、科研院所开发项目以及农业部农业结构调整专项、“丰收计划”项目等；与国内多家企业长期合作并建立了辽宁阜新、广东东莞等实验示范生产基地；获得农业部“农牧渔业丰收奖”一等奖、广东省科技进步奖等多项奖励；参与多项食用菌基地建设规划与设计，主编或参编《优质食（药）用菌生产实用技术手册》等著作 8 部，发表论文多篇。

序

丹心终不改，白发为谁生。科技工作者历来具有忧国忧民的情愫。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村的重大历史任务，广大科技工作者更加感到前程似锦、责任重大，纷纷以实际行动担当起这项使命。中国农村技术开发中心和中国农业科学技术出版社经过努力，在很短的时间里就筹划编撰了《新农村建设系列科技丛书》，这是落实胡锦涛总书记提出的“尊重农民意愿，维护农民利益，增进农民福祉”指示精神又一重要体现，是建设新农村开局之年的一份厚礼。贺为序。

新农村建设重大历史任务的提出，指明了当前和今后一个时期“三农”工作的方向。全国科学技术大会的召开和《国家中长期科学技术发展规划纲要》的发布实施，树立了我国科技发展史上新的里程碑。党中央国务院做出的重大战略决策和部署，既对农村科技工作提出了新要求，又给农村科技事业提供了空前发展的新机遇。科技部积极响应中央号召，把科技促进社会主义新农村建设作为农村科技工作的中心任务，从高新技术研究、关键技术攻关、技术集成配套、科技成果转化和综合科技示范等方面进行了全面部署，并启动实施了新农村建设科技促进行动。编辑出版《新农村建设系列科技丛书》正是落实农村科技工作部署，把先进、实用技术推广到农村，为新农村建设提供有力科技支撑的一项重要举措。

这套丛书从三个层次多侧面、多角度、全方位为新农村建设

提供科技支撑。一是以广大农民为读者群，从现代农业、农村社区、城镇化等方面入手，着眼于能够满足当前新农村建设中发展生产、乡村建设、生态环境、医疗卫生实际需求，编辑出版《新农村建设实用技术丛书》；二是以县、乡村干部和企业为读者群，着眼于新农村建设中迫切需要解决的重大问题，在新农村社区规划、农村住宅设计及新材料和节材节能技术、能源和资源高效利用、节水和给排水、农村生态修复、农产品加工保鲜、种植、养殖等方面，集成配套现有技术，编辑出版《新农村建设集成技术丛书》；三是以从事农村科技学习、研究、管理的学生、学者和管理干部等为读者群，着眼于农村科技的前沿领域，深入浅出地介绍相关科技领域的国内外研究现状和发展前景，编辑出版《新农村建设重大科技前沿丛书》。

该套丛书通俗易懂、图文并茂、深入浅出，凝结了一批权威专家、科技骨干和具有丰富实践经验的专业技术人员的心血和智慧，体现了科技界倾注“三农”，依靠科技推动新农村建设的信心和决心，必将为新农村建设做出新的贡献。

科学技术是第一生产力。《新农村建设系列科技丛书》的出版发行是顺应历史潮流，惠泽广大农民，落实新农村建设部署的重要措施之一。今后我们将进一步研究探索科技推进新农村建设的途径和措施，为广大科技人员投身于新农村建设提供更为广阔的空间和平台。“天下顺治在民富，天下和静在民乐，天下兴行在民趋于正。”让我们肩负起历史的使命，落实科学发展观，以科技创新和机制创新为动力，与时俱进、开拓进取，为社会主义新农村建设提供强大的支撑和不竭的动力。

中华人民共和国科学技术部副部长

刘燕华

2006年7月10日于北京

目 录

一、概述	(1)
(一) 杏鲍菇栽培历史与现状	(1)
(二) 杏鲍菇的食用、药用价值	(2)
(三) 杏鲍菇的目前市场状况与前景	(3)
(四) 杏鲍菇生产中存在的问题	(4)
(五) 杏鲍菇生产规范化与产品质量标准化	(5)
二、杏鲍菇的形态及生物学特性	(13)
(一) 杏鲍菇的分类地位	(13)
(二) 杏鲍菇的形态特征	(13)
(三) 杏鲍菇的生物学特性	(14)
三、杏鲍菇菌种生产	(18)
(一) 杏鲍菇生产的基本要求及相关设备	(18)
(二) 杏鲍菇纯菌种(母种)的制作	(30)
(三) 杏鲍菇分离培养	(32)
(四) 母种的扩繁	(33)
(五) 母种菌种生产过程中注意事项	(34)
(六) 原种和栽培种的制作	(35)
(七) 菌种保藏	(41)
(八) 杏鲍菇菌种的退化原因和预防措施	(45)
四、杏鲍菇人工栽培技术	(47)
(一) 生产前期准备	(47)
(二) 杏鲍菇生产场所的选择及菇场布置	(50)

一、概 述

(一) 杏鲍菇栽培历史与现状

杏鲍菇，又名刺芹侧耳，因其子实体具有杏仁味和菌肉肥厚似鲍鱼而得名，在我国台湾省则称之为“平贝菇”。野生杏鲍菇是一种亚热带草原—干旱沙漠高原地区的特殊食用菌，在我国新疆、青海、四川等地区亦有分布。

经过各国科学家的努力，杏鲍菇纯菌种的制作技术已取得完全成功，栽培技术不断完善。法国、意大利、印度都先后进行过杏鲍菇的栽培研究。1974年在法国首次用孢子分离获得杏鲍菇的培养菌株；同年，Cailleux用菌褶分离得到杏鲍菇的菌株，并在温度为12~16℃，光照为275勒克斯的条件下栽培成功；Ferri在1977年首先成功地进行商业性栽培，但栽培量有限。20世纪90年代杏鲍菇生产技术得到快速发展，目前泰国、美国和日本采用调温、调湿、自动化工艺进行批量栽培试验取得成功。我国台湾省在该方面的研究和生产也处于世界前列。

我国从20世纪90年代开始引种栽培，目前福建、浙江、山东、河北和台湾省已开始规模化生产，杏鲍菇产量不断提高，已成为我国又一重要食用菌。根据中国食用菌协会统计，2001年全国杏鲍菇总产量仅2.1万吨，2004年达到6.1万吨。杏鲍菇出口创汇方面无论干菇与鲜菇，都有较大的优势，因此，它是一个有着发展前途的珍稀食用菌。随着我国改革开放的逐步深入，农村产业结构的调整，农民朋友学科学、用科学的积极性越来越高，他们离土不离乡，因地制宜地搞商用杏鲍菇的生产，或创办

杏鲍菇栽培、加工、营销一条龙的企业。栽培杏鲍菇不但能够解决农村剩余劳动力的出路问题，也是城市失业人员重新开辟一条创业之路、致富之路的明智选择。

（二）杏鲍菇的食用、药用价值

杏鲍菇的菌肉肥厚，菌柄粗壮，质地脆嫩，营养丰富，被称之为“平菇王”。杏鲍菇适合于鲜食或保鲜加工后供应市场，菌盖与菌柄均可食用，菌柄颜色为乳白色，其组织比菌盖更为致密、紧实，所以吃起来更脆滑爽口。适合炒、烧、烩、炖、做汤及火锅用料，亦适宜西餐。即使做凉拌菜，口感都非常好，加工成罐头后口感脆、韧，呈白至奶黄色，外观好。此外，杏鲍菇也适合于烤干，风味极好，口感脆、韧、鲜。与鱼、肉同烹更为鲜美。因此，杏鲍菇一投放市场，就受到广大消费者的喜爱。

杏鲍菇的营养价值高，据中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所检测分析（表1、表2），杏鲍菇的营养非常丰富，是一种高蛋白、低脂肪的营养保健食品。它含有18种氨基酸，其中8种是人体必需氨基酸，且都是L-型易被人体吸收利用。杏鲍菇中还含有多种矿物质元素和维生素。此外，杏鲍菇的子实体内寡糖丰富（寡糖是9~13个碳分子的糖），这种糖在其他食物中含量较少，但又是人体所必需的，人吸收后，可使肠道通畅，使肌肤细嫩，故杏鲍菇有整肠和美容之功效。

除此之外，杏鲍菇还具有一定的药用价值。中医认为，杏鲍菇有益气、杀虫和美容作用，可促进人体对脂类物质的消化吸收和胆固醇的溶解，对肿瘤也有一定的预防和抑制作用。它还含有利尿、健脾胃、助消化的酶类，具有强身、滋补、增强免疫力的功能。另外，杏鲍菇的寡糖含量丰富，有整理肠胃及美容的效果，是老年人和心血管疾病与肥胖症患者理想的营养保健食品。

一、概 述

表 1 杏鲍菇营养成分

项 目	测定值	项 目	测定值
水分	89.6%		
灰分	0.7%		
蛋白质	1.3%		
脂肪	0.1%		
不溶性膳食纤维	2.1%	钙	13 毫克/100 克
碳水化合物	2.1%	铁	0.5 毫克/100 克
能量	2.1%	锌	0.39 毫克/100 克
粗多糖	2.1%	钠	3.5 毫克/100 克
维生素 E	0.60 毫克/100 克	钾	242 毫克/100 克
维生素 B ₁	0.03 毫克/100 克	镁	9 毫克/100 克
维生素 B ₂	0.14 毫克/100 克	铜	0.06 毫克/100 克
维生素 B ₆	0.031 毫克/100 克	磷	66 毫克/100 克
叶酸 (维生素 C)	42.8 微克/100 克	锰	1.8 毫克/100 克
尼克酸	3.68 毫克/100 克	硒	
泛酸	1.44 毫克/100 克		

表 2 杏鲍菇氨基酸的含量

(单位: 毫克/100 克)

检验项目	测定值	检验项目	测定值
天门冬氨酸	36	异亮氨酸	122
苏 氨 酸	43	亮 氨 酸	100
丝 氨 酸	21	酪 氨 酸	42
谷 氨 酸	91	苯丙氨酸	70
甘 氨 酸	42	组 氨 酸	18
丙 氨 酸	67	赖 氨 酸	40
胱 氨 酸	16	精 氨 酸	28
缬 氨 酸	55	脯 氨 酸	35
蛋 氨 酸	10	色 氨 酸	6

(三) 杏鲍菇的目前市场状况与前景

目前, 杏鲍菇的市场主要是两个方面。①国内市场: 国内市

场的消费量在逐年增加,从高档饭店鲜菇消费逐渐进入普通百姓家庭。②日本市场:近两年来,日本杏鲍菇市场需求猛增,产品供不应求,这是近年来我国食用菌产品出口少有的现象。这也是刺激我国杏鲍菇生产及基地形成的主要因素。杏鲍菇出口日本主要是三个产品:a. 保鲜杏鲍菇出口,通过空运和保鲜香菇拼柜海运出口日本;b. 盐渍菇出口,将杏鲍菇加工成盐水菇出口日本;c. 清水菇罐头出口,将切片后的杏鲍菇加工成清水罐头出口日本。

2002 年国内市场,深圳市场的菇价最高,盛产期每公斤批发价在 14~30 元,北京、广州、成都等大城市价格都在 6~10 元/公斤,而中等城市的安阳、聊城价格在 5~8 元/公斤,2003 年至 2005 年价格稳定在 5~10 元/公斤。杏鲍菇以其优良的品质受到消费者普遍认可,其价格相当稳定,作为新产品属于生产、消费量成长阶段,市场好,有良好的发展前景。

预测今后 2~3 年内,杏鲍菇市场仍然有一定波动,原因如下:①杏鲍菇生产仍存在盲目性;②杏鲍菇生产的季节性很强,顺季节的大批量产菇势必导致价格的大幅度下降,但与白灵菇相比,价格波动的幅度相对较小;③杏鲍菇的栽培工艺、栽培技术较为复杂,其产量也不稳定;④国际市场,特别是日本市场,仍然不稳定。

今后几年内杏鲍菇的价格会有所下降,但下降幅度不会太大,产地收购价基本保持在 6 元/公斤(反季节及工厂化生产除外)。但这并不影响栽培者的效益,因为随着栽培技术不断提高,近年内杏鲍菇的生产成本肯定会有所降低。

(四) 杏鲍菇生产中存在的问题

1. 生产管理比较粗放

杏鲍菇是近年发展的珍稀食用菌,生产上仍以分散家庭作坊

式为主，设备简陋，生产人员的技术水平不高。由于生产水平有限，管理粗放，食用菌标准化与规范化生产难于在食用菌生产中应用。

2. 杏鲍菇栽培技术仍有待进一步提高

单从这几年生产情况看，出现了制袋污染率高、产量低等问题。调查制袋污染率一般都在 15% ~ 25% 之间，高的要达 30% ~ 40%，袋产量仅在 0.15 ~ 0.2 公斤之间，即生物学转化率仅为 35% ~ 50%。

3. 杏鲍菇育种技术滞后

在日本开始实施《种苗法修正案》后，作为食用菌生产、出口大国，我国出口日本的食用菌产品面临新的“知识产权壁垒”。目前由于我国具有自主知识产权的杏鲍菇品种少，杏鲍菇的品种权将受到冲击。因此，应加快杏鲍菇育种工作。

4. 深加工滞后

目前，杏鲍菇产业基本处于生产鲜销的浅层面上，缺乏深加工技术和深加工产品。随着食用菌产业规模不断扩大，菇价受市场影响，菇贱伤农的状况时有发生。深加工滞后，严重制约了杏鲍菇产业的健康发展。如果能将鲜菇加工成罐头、酱油、洗面奶、保健药品等，不仅能使菇农规避风险，且能在加工中升值，提高菇农积极性，扩大规模，稳固基地，形成企业、基地、农户相得益彰，相互促进，共同发展的良性循环。

（五）杏鲍菇生产规范化与产品质量标准化

近年来，我国政府十分重视农产品质量安全，确保食品安全的“十大措施”，其中第二项措施是：从源头抓起，防止农产品污染，继续推进“无公害食品行动计划”，建立规范化的农产品质量安全标准体系，开展农产品和食品认证工作。

2006 年 4 月中国政府颁布了《中华人民共和国农产品质量

安全法》，强调数量与质量并重，发展高产、优质、高效、生态、安全农业。随着经济全球化进程的加快，特别是我国加入世界贸易组织后，农业对外开放不断扩大，农产品国际竞争日趋激烈。质量安全是农产品市场竞争的关键因素，是导致贸易争端的重要原因，也是一些国家设置农产品贸易技术壁垒的主要手段。出台《农产品质量安全法》，推进农业标准化，提高农产品质量安全水平，能够更好地挖掘我国优势农产品的市场潜力，提升我国农产品竞争力，增强我国农业应对国际竞争的能力。

杏鲍菇生产标准化体系包括：产地环境的质量标准、生产技术规范、产品质量标准等方面。

1. 产地环境卫生标准

现有杏鲍菇生产场地多数是利用塑料大棚栽培，栽培场地的卫生条件直接影响到产品质量好坏。

(1) 选址条件 光照充足，通风良好，近水源，排水性好，地势平坦。菇棚坐北朝南，呈东西走向搭建，要具备抵御风吹雪压能力。棚顶覆盖物和四周遮阴物能方便调节，创造一个适合长菇的良好自然环境条件。

(2) 土壤质量 土壤中的重金属的含量不得超 GB/T18407.1—2001《农产品安全质量无公害蔬菜产地环境要求》中的土壤质量指标，表3。

表3 土壤质量标准

项 目	指标 (毫克/升)		
	pH < 6.5	pH 6.5 ~ 7.5	pH > 7.5
总汞 ≤	0.30	0.50	1.0
总砷 ≤	40	30	25
总铅 ≤	100	150	150
总镉 ≤	0.30	0.30	0.60
总铬 ≤	150	200	250
六六六 ≤	0.5	0.5	0.5
滴滴涕 ≤	0.5	0.5	0.5