



中国农村文库
ZHONGGUO NONGCUN WENKU

有文化 懂技术 会经营

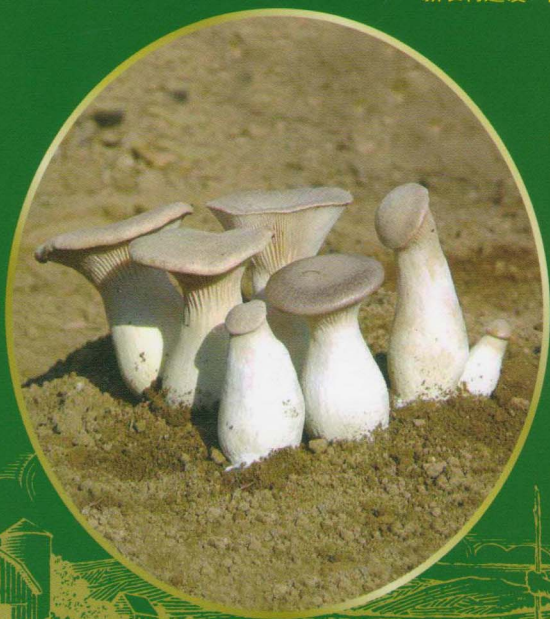
杏鲍菇优质高产 栽培新技术

刘清波 潘淑芳 主编

■ 中宣部“万村书库”工程首选图书

■ 中国文化扶贫委员会推荐图书

■ 新农村建设“农家书屋”采购图书



四川出版集团



天驰出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

杏鲍菇优质高产栽培新技术/刘清波、潘淑芳编著.
—成都: 天地出版社, 2007. 11 (2009. 8 重印)

ISBN 978-7-80726-638-9

I. 杏... II. ①刘... ②潘... III. 食用菌类
—蔬菜园艺 IV. S646.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 159790 号

XINGBAOGU YOUZHI GAOCHAN ZAIPEI XIN JISHU 杏鲍菇优质高产栽培新技术

编 著	刘清波 潘淑芳
责任编辑	董 冰
封面设计	毕 生 武 韵等
内文设计	华彩文化
内文排版	四川华彩文化传播有限公司
责任印制	田东洋

出版发行	四川出版集团·天地出版社 (成都市三洞桥 12 号 邮政编码 610031)
网 址	http://www.tiandiph.com
电子邮箱	tiandicbs@vip.163.com
博 客	http://blog.sina.com.cn/tiandiph
印 刷	四川嘉创印务有限责任公司
版 次	2009 年 8 月第二版
印 次	2009 年 8 月第三次印刷
规 格	850mm×1168mm 1/32
印 张	6.25
字 数	134 千
定 价	10.00 元
书 号	ISBN 978-7-80726-638-9

■版权所有, 违者必究, 举报有奖!

举报电话: (028) 87734601 (市场部) 87735269 (营销部) 87734639 (总编室)



内容简介

杏鲍菇是我国近年来引进栽培的一种优质食用菌。它肥厚脆嫩，味道鲜美，口感极佳，备受广大消费者的青睐，具有广阔的市场前景。本书以杏鲍菇的无公害生产标准为基础，详细讲述了杏鲍菇的生产开发状况，生物学特性、无公害生产的要求、生产设备、菌种制作、优质高产栽培模式、病虫害防治、采收及保鲜、加工方法等。全书内容系统全面，编排新颖独到，技术先进实用，语言通俗易懂。可供广大菇农、食用菌栽培从业人员、农业科技人员、部队农副业生产人员、农业院校有关专业师生等阅读参考。



目 录

第一章 杏鲍菇概述	(1)
一、自然分布	(1)
二、生产现状	(2)
三、经济价值	(3)
四、市场展望	(4)
第二章 杏鲍菇的生物学特性	(7)
一、形态特征	(7)
二、生活简史	(8)
三、生长条件	(9)
(一) 营养	(9)
(二) 温度	(10)
(三) 水分与湿度	(11)
(四) 空气(氧气)	(12)
(五) 光照	(12)



(六) 酸碱度(值)	(12)
第三章 杏鲍菇无公害生产的要求	(14)
一、杏鲍菇生产的污染途径	(15)
(一) 产地环境的污染	(15)
(二) 栽培原料的污染	(16)
(三) 管理过程的污染	(16)
(四) 产品加工过程的污染	(16)
二、杏鲍菇无公害生产的要求	(17)
(一) 产地环境要求	(18)
(二) 原辅材料要求	(21)
(三) 用药用肥要求	(22)
(四) 正确选用保鲜防腐剂	(24)
(五) 保鲜加工等环节的要求	(25)
(六) 杏鲍菇产品的卫生指标	(26)
第四章 杏鲍菇的生产设备	(28)
一、主要配套设备	(29)
(一) 常用机械设备	(29)
(二) 灭菌设备	(31)
(三) 接种设备	(38)
(四) 其他用具及设备	(47)
二、培养室与栽培室	(49)
(一) 培养室	(49)
(二) 栽培室	(52)
三、常用无公害药剂	(59)
(一) 消毒药剂	(59)



(二) 杀菌药剂	(61)
(三) 杀虫药剂	(65)
第五章 杏鲍菇的制种技术	(68)
一、菌种分级的概念	(68)
(一) 菌种的分级	(68)
(二) 菌种的逐级扩繁	(69)
二、母种的制作技术	(69)
(一) 培养基的制作	(69)
(二) 母种分离与培养	(73)
三、原种的制作技术	(78)
(一) 培养料的配制	(78)
(二) 装瓶灭菌	(79)
(三) 接种培养	(80)
四、栽培种的制作技术	(81)
(一) 培养料的配制	(81)
(二) 装瓶(袋)灭菌	(81)
(三) 接种培养	(81)
五、菌种质量标准	(82)
(一) 母种	(82)
(二) 原种和栽培种	(82)
六、常用菌株选择	(82)
(一) 圆柱形菌株	(83)
(二) 保龄球形菌株	(83)
(三) 鼓槌形菌株	(84)
(四) 大盖型菌株	(84)



(五) 广温型菌株	(84)
七、菌种保藏方法	(86)
(一) 斜面低温保藏	(86)
(二) 液体石蜡保藏	(86)
(三) 木屑基质保藏	(87)
第六章 杏鲍菇优质高产栽培模式精选	(88)
一、室(棚)内熟料袋栽高产法	(89)
(一) 栽培时间安排	(89)
(二) 拌料装袋	(91)
(三) 灭菌接种	(105)
(四) 培养发菌	(108)
(五) 出菇管理	(111)
(六) 转潮管理	(117)
二、各类覆土高产栽培法	(121)
(一) 畦床覆土栽培	(122)
(二) 泥菌墙覆土栽培	(126)
(三) 双排菌墙覆土栽培	(128)
(四) 畦式割袋覆土栽培	(130)
(五) 袋内覆土栽培	(130)
三、高寒山区高产栽培法	(130)
(一) 品种选择	(131)
(二) 培养料配方	(131)
(三) 栽培季节安排	(132)
(四) 栽培袋制作	(132)
(五) 出菇管理	(133)



(六) 采收	(134)
四、冷库夏季反季节高产栽培法	(134)
(一) 冷库要求	(134)
(二) 制袋接种	(135)
(三) 发菌培养	(135)
(四) 进库排袋	(135)
(五) 诱基催蕾	(136)
(六) 出菇管理	(136)
五、冬季反季节高产栽培法	(137)
(一) 栽培设施	(137)
(二) 制作菌袋	(138)
(三) 摆袋发菌	(138)
(四) 育菇管理	(139)
(五) 及时采收	(140)
六、工厂化瓶栽高产法	(140)
(一) 拌料装瓶	(140)
(二) 灭菌冷却	(142)
(三) 接种培养	(142)
(四) 搔菌催蕾	(142)
(五) 育菇管理	(143)
(六) 采收挖瓶	(143)
第七章 杏鲍菇的病虫害防治	(144)
一、侵染性病害防治	(144)
(一) 链孢霉	(144)
(二) 木霉	(146)



(三) 青霉	(147)
(四) 根霉	(148)
(五) 毛霉	(149)
(六) 黄曲霉	(150)
(七) 细菌类病害	(151)
(八) 菇体黄腐病	(151)
二、非侵染性病害防治	(152)
(一) 幼菇萎死	(152)
(二) 畸形菇	(152)
(三) 袋内出菇	(153)
(四) 菇上长菇	(154)
(五) 表面龟裂	(154)
(六) 水斑菇	(154)
(七) 菇盖长疙瘩	(155)
(八) 个体太小	(155)
(九) 菇柄中空	(155)
三、常见虫害防治	(156)
(一) 瘿蚊类	(156)
(二) 果蝇类	(158)
(三) 蛞蝓类	(159)
第八章 杏鲍菇的采收与保鲜	(161)
一、杏鲍菇的采收	(161)
(一) 采收标准	(161)
(二) 采收方法	(161)



(三) 鲜菇分级标准	(162)
二、杏鲍菇的保鲜	(163)
(一) 出口保鲜菇生产工艺	(163)
(二) 整菇的速冻保鲜	(164)
(三) 片菇的速冻保鲜	(166)
(四) 负离子保鲜	(166)
(五) 臭氧灭菌保鲜	(168)
(六) 化学保鲜剂保鲜	(168)
第九章 杏鲍菇的初级加工	(169)
一、杏鲍菇的盐渍加工	(169)
(一) 盐渍加工设备	(169)
(二) 盐渍加工工艺	(170)
二、杏鲍菇的罐藏加工	(172)
(一) 袋装罐头产品的优点	(172)
(二) 袋装罐头加工工艺	(172)
附 录	(175)
一、栽培杏鲍菇常用原料的营养成分(%)	(175)
二、培养料加水量表	(179)
三、高压锅中冷空气排除程度与温度的关系	(181)
四、常压灭菌不同温度所需时间	(181)
五、相对湿度对照表(%)	(182)
六、照度与灯光容量对照表	(183)
七、培养基(料)酸碱度的调节法	(183)
八、安徽省砀山县天益真菌研究所竭诚为您服务	(184)



第一章 杏鲍菇概述

一、自然分布

杏鲍菇，因其具有杏仁香味和肉肥似鲍鱼而得名；又因常发生于伞形花科刺芹属刺芹植物枯死的植株（根）上，故又名刺芹侧耳。我国台湾省则称为杏仁鲍鱼菇、杏香鲍鱼菇等；在日本，杏鲍菇的商品名为西洋侧耳、香口蘑、白鲍鱼菇、雪茸等。它隶属于真菌门，担子菌亚门，真担子菌纲，层菌亚纲，伞菌目，侧耳科，侧耳属。是欧洲南部、非洲北部以及中亚地区高山、草原、沙漠地带野生的一种品质优良的大型肉质伞菌，主要分布在意大利、西班牙、法国、德国、捷克、斯洛伐克、匈牙利、苏联、摩洛哥等国，印度、巴基斯坦及我国的新疆、四川北部和青海也有分布。常于春末夏初腐生或兼性寄生于大型伞形花科植物，如刺芹、阿魏、拉瑟草等的根上和四周的泥土中。





二、生产现状

欧洲人对杏鲍菇的开发利用较早，苏联学者瓦西里科夫在 1955 年的著作中把它称为“草原牛肝菌”。法国、意大利、印度都先后进行过杏鲍菇的栽培研究。法国人 Cailleux 于 1956 年首先对杏鲍菇子实体的发生条件提出了研究报告；Kalmar 于 1958 年开展了驯化栽培试验；Henda 于 1970 年在印度克什米尔进行了椴木栽培试验；Vessey 于 1971 年分离培养出杏鲍菇菌种；Ferri 于 1977 年首先成功地进行商业性栽培。

经过各国科学家的努力，杏鲍菇纯菌种的制作技术取得了完全成功，栽培技术也在不断完善。20 世纪 90 年代初，我国的台湾省、泰国、意大利、美国等地，利用调温、调湿的自动化生产工艺，进行过杏鲍菇的批量栽培试验，并开展了一定程度的商业化生产；日本于 20 世纪 90 年代末期开始进行杏鲍菇的栽培试验，1998 年其鲜菇的年产量仅有 1000 吨，至 2004 年鲜菇年产量已达 2 万吨以上；韩国近年来也在大力发展杏鲍菇栽培。多年前，联合国粮农组织（FAO）就向各国推荐栽培这种食用菌，使杏鲍菇的研究和推广进一步受到重视。

我国杏鲍菇的栽培起步较晚，但发展很快。1993 年，福建省三明市真菌研究所从台湾省和欧洲等地引进杏鲍菇菌种，对其生物学特性和栽培技术进行了研究，获得了较完整的一套优质高产栽培方法，并向全国推广应用。近年来，我国已在杏鲍菇的生物学特性、分子生物学、遗传育种和栽培技术研究等方面做了大量的工作，并从世界各地引进了杏鲍菇菌种，极大地丰富了我国的杏鲍菇种质资源。同时，在四川省也发现了野生



的杏鲍菇。2000 年以来，杏鲍菇的栽培已在福建、广东、河南、山东、河北、江西、浙江、湖北等省形成规模生产，取得了显著的经济效益。我国已成为世界上杏鲍菇产量最多的国家，2003 年我国杏鲍菇的年产量已达 11.4 万吨，生产量在逐年增长。并已开发出盐渍菇、罐头产品和干片等系列产品，产品出口到美国、日本、俄罗斯、东南亚等国，价格比一般菇类要高。目前，杏鲍菇已成为我国重要的出口创汇食用菌产品之一，其市场行情很好，具有较广阔的发展前景。

三、经济价值

杏鲍菇菌肉肥厚，菌柄粗壮，质地脆嫩，味道鲜美，食之具有清新的杏仁香味，是侧耳属中味道最好的一种，素有“平菇王”、“草原上的美味牛肝菌”之称。它是一种高蛋白、低脂肪的营养保健食品。不仅营养丰富均衡，而且具有药用功能。据分析，杏鲍菇干菇中蛋白质含量为 20%，粗脂肪含量为 3.5%，粗纤维含量为 13.28%，多糖含量为 6.3%，灰分含量为 6.1%。含有 18 种氨基酸，包括 8 种人体必需氨基酸，易被人体吸收利用。其营养价值可与肉类、禽蛋相媲美。每 100 克杏鲍菇干菇中，矿物元素含量分别为：钙 142.4 微克，镁 1214.3 微克，铜 11.5 微克，锌 79.6 微克，锰 13.4 微克，铁 101.8 微克，钾 1.81 克，磷 1.45 克。杏鲍菇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。杏鲍菇的寡糖含量十分丰富，是灰树花的 15 倍、金针菇的 3.5 倍、真姬菇的 2 倍，它与胃肠



中的双歧杆菌一起作用，具有改善肠胃功能和美容的效果。因此，杏鲍菇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。

四、市场展望

杏鲍菇的营养丰富，风味可口，商品性状好，深受人们的青睐，是一种具有较大市场开发前景的食用菌。其子实体所含呈味物质十分丰富，尤其令人食后不忘、回味无穷的杏仁味，使得消费者对其青睐有加。加之其保鲜期较长，具有较高的耐贮、耐运性，既耐长途运输，破碎率又极低，其货架寿命远较一般食用菌品种要长，也是其受市场欢迎的重要原因之一。此外，杏鲍菇干制品仍不失其特有的杏仁香味，口感鲜脆，并且由于杏鲍菇特有的韧性，使烹饪时不必小心翼翼，仍可保持其原有形态，食用时仍具其脆嫩口感，这又是杏鲍菇的一大特色。所有这一切，使得杏鲍菇的市场开发前景十分看好。

杏鲍菇的国际市场价格一直较高。目前的国际市价，每公斤折合人民币 80 ~ 130 元，约为平菇、金针菇的 3.5 倍，真姬菇、滑菇的 1 ~ 3 倍，灰树花的 1 ~ 2 倍，是经济价值和食用价值都比较高的一种优质食用菌。在日本鲜菇市场上，杏鲍菇的价格是白色金针菇的 2 倍，每公斤约合人民币 100 元；香港特区的市价为每公斤 60 元左右；广州、深圳的价格，在每公斤 20 ~ 40 元；在国内其他地区的市价，也在每公斤 4 ~ 12 元，甚至更高。因此，在国内大、中城市的郊区，发展以鲜销为主要目的的杏鲍菇的栽培，具有很好的市场前景。杏鲍菇的商品性状好，适于鲜销、罐藏或脱水干制。鲜销保鲜期比一般菇类要



长，在4℃左右的冰箱中可以保存10天，在10℃左右的温度下可保存5~6天，在15℃~25℃的温度下可保存2~3天而不变质，这对于超市和一般集贸市场的经营者来说，都是乐于接受的。

杏鲍菇的生产工艺简单，技术易懂好学。同时，其栽培又属于劳动密集型产业，男女老少都可以种植，能够充分利用农村的闲散劳动力。杏鲍菇的栽培原料来源广泛，投资小，收益大。杏鲍菇在日本、美国以及我国的台湾都有种植，但由于他们的原料和劳动力价格很高，故种植较少。而我国则拥有大量的棉籽壳、玉米芯、玉米秸、麦秸等农林副产品下脚料，这些均是栽培杏鲍菇的好原料。它们以往大多被废弃在田间地头，焚烧或者沤掉，严重地污染着环境。现在，我们就可以利用这些原料栽培杏鲍菇，变废为宝。投入少，成本低，产品质量好，因而具有很强的市场竞争力。栽培杏鲍菇后的废菌糠，可再生产有机菌肥和菌糠饲料，从而可实现农业生态的良性循环。另外，栽培杏鲍菇，不需要大型的设备和场地，既可以利用闲置的房舍栽培，也可以搭建菇棚栽培。杏鲍菇的产量较高，运用优质高产栽培技术，其一般生物学效率都可达60%~80%，高的可达85%~100%。栽培1袋杏鲍菇，一般需投入0.5元左右，三四个月一个周期下来，每袋可收入约1.5元，净收入约1元。如种植1万袋，可实现净利润1万元，经济效益十分可观。

由此可见，杏鲍菇栽培具有显著的经济效益、社会效益和生态效益。在条件适宜的地方，适度发展杏鲍菇的栽培和加工，将会给经营者带来可观的经济回报。



另需强调的是，为了维护消费者的权益，全面提高包括食用菌在内的农产品的质量，从2001年开始，农业部已将无公害食品的生产，包括无公害食用菌的生产定位为政府行为，并将与蔬菜等食品一样推行市场准入制。2002年7月，农业部又发布了《无公害食品：香菇》（NY5095—2002）、《无公害食品：食用菌栽培基质安全技术要求》（NY5099—2002）等137项关于无公害食品的全国农业行业标准。2006年，提请十届全国人大常委会第十八次会议审议的《农产品质量安全法》（草案）中明确规定，六种农产品将被禁止上市。这六种农产品分别是：含有国家禁止使用的农药、兽药或者其他化学物质的；农药、兽药等化学物质残留超过农产品质量安全强制性标准的；重金属等有毒有害物质超过农产品质量安全强制性标准的；致病性寄生虫、微生物或者生物毒素超过农产品质量安全强制性标准的；使用的保鲜剂、防腐剂和添加剂等材料不符合国家有关安全、环保、卫生方面的规定的；其他有毒有害物质超过农产品质量安全强制性标准的。由此可见，无公害食用菌的生产已是大势所趋，所以，本书适时地引入了杏鲍菇无公害生产的概念，希望能引起大家的高度重视。只有以无公害杏鲍菇的生产为基础，向广大消费者提供优质无公害的杏鲍菇产品，并尽快向绿色杏鲍菇和有机杏鲍菇的生产过渡，才能在国内外市场的激烈竞争中站稳脚跟，才能确保我国杏鲍菇产业的可持续发展。



第二章 杏鲍菇的生物学特性

一、形态特征

杏鲍菇的子实体（图1）中等大，多单生，少丛生或群生。单朵重量50~80克，最重150克。菌盖幼时为拱圆形，后渐平展，成熟时中央浅凹至漏斗型、圆形或扇形，直径2~15厘米；表面有丝状光泽，平滑，干燥，细纤维状，幼时淡灰墨色，成熟后浅黄白色，中心周围常有近放射状黑褐色细条纹；幼时盖缘内卷，成熟后呈波浪状或深裂。菌肉白色，具杏仁味，无乳汁分泌。菌褶延生，长短不齐，密集，略宽，乳白色，见光易变黄，边缘及两侧平滑，有小菌褶。菌柄长2~13厘米，直径2~8厘米，偏心生或侧生，很少有中央生；不等粗，基部膨大，棍棒状或球茎状，横断面呈圆形；菌柄表面平滑，近白色至浅黄白色；中实，肉白色，肉质纤维状，吸水性较强；无菌环或菌幕。孢子无色，椭圆形至近纺锤形，平滑，