

珍稀



食用菌生产手册

Zhenxi Shiyongjun
Shengchan shouce

蔡衍山 编著

广东科技出版社



珍稀食用菌生产手册

蔡衍山 编著

于 011 类

广东科技出版社

· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

珍稀食用菌生产手册 / 蔡衍山编著. —广州:
广东科技出版社, 2003.11

ISBN 7-5359-3386-6

I. 珍… II. 蔡… III. 食用菌类—蔬菜园艺
IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 077151 号

Zhenxi Shiyongjun Shengchan Shouce

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E - mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东省惠阳印刷厂

(广东省惠州市南坛西路 17 号 邮码: 516001)

规 格: 787mm×1 092mm 1/32 印张 5.5 插页 2 字数 110 千

版 次: 2003 年 11 月第 1 版

2003 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~6 000 册

定 价: 10.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。



■ 菇房外观 (吕作舟供图)



■ 菌种培养室 (吕作舟供图)



■ 草腐菌室内畦栽
(吕作舟供图)



■ 姬松茸 (巴西蘑菇)



■ 姬松茸 (巴西蘑菇)
(王卓仁摄)



■ 姬松茸栽培层架搭建



■ 搭建中的姬松茸菇房和堆制的原料

■ 姬松茸培养料堆制



■ 姬松茸菇房外观和翻堆作业



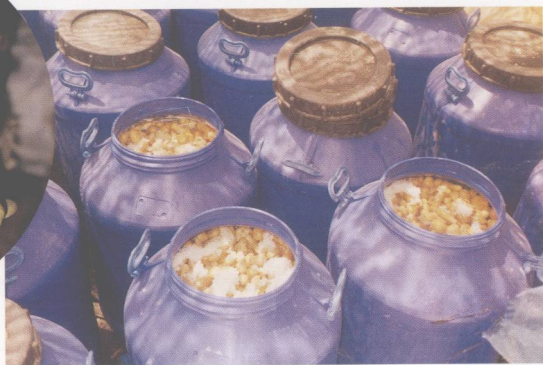
■ 杏鲍菇 (王卓仁摄)



■ 杏鲍菇产品预冷



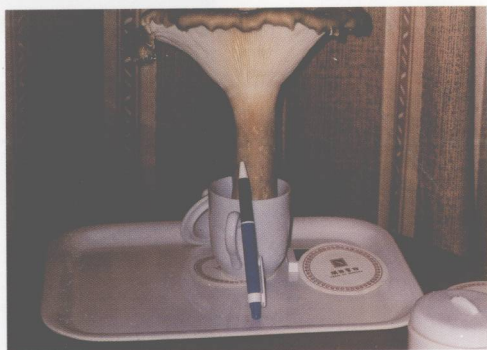
■ 榆黄蘑



■ 盐制榆黄蘑



■ 鲍鱼菇 (示菌褶延生)



■ 鲍鱼菇



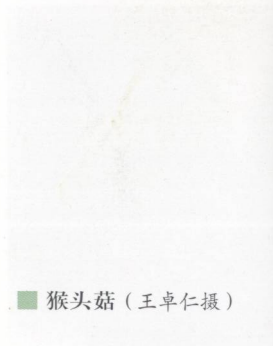
■ 阿魏蘑
(王卓仁摄)



■ 真姬菇 (王卓仁摄)



■ 白灵菇 (王卓仁摄)



■ 猴头菇 (王卓仁摄)



内 容 简 介

本书以近年来新引进、发展的多种食用菌为主要内容，介绍了市场前景广阔的12种珍稀食用、药用菌的高效栽培技术，其中有营养丰富、保鲜期长的杏鲍菇、阿魏蘑、白灵菇、真姬菇；有味道鲜美、干品色泽悦目的鲍鱼菇、榆黄蘑；有栽培高产、管理粗放的大杯蕈、大球盖菇；有营养成分特殊、疗效显著的食药兼用菌姬松茸、竹荪、灰树花、猴头菇。内容包括各种类的栽培现状、生物学特性、生产计划的制定和生产季节安排、菌种生产与保藏、不同模式的栽培管理技术、产品的采收与加工等。本书通俗易懂，实用性、针对性强，可供广大食用菌栽培者和爱好者学习参考。

前 言

随着农业生产的发展和科学技术的进步，食用菌被人们驯化栽培的种类不断增加，产量不断增多，珍稀食用菌的发展就是重要的例证。如今食用菌已成为农业生产中的支柱产业之一，它对农村经济的发展、农民收入的增加和农村社会的稳定起了重要的作用。

珍稀食用菌，顾名思义是“珍贵”而“稀少”的食用菌。“珍贵”表现在营养丰富、功效显著特殊、有利于健康；“稀少”表示国内外市场前景广阔，有发展前景。本书介绍的12种食用菌栽培技术是编著者长期从事食用菌科学研究、推广普及的技术总结，其中有营养丰富、保鲜期长的杏鲍菇、阿魏蘑、白灵菇、真姬菇；有味道鲜美、干品色泽悦目的鲍鱼菇、榆黄蘑；有栽培高产、管理粗放的大杯蕈、大球盖菇；有营养成分丰富特殊、保健疗效明显的食药兼用菌姬松茸、竹荪、灰树花、猴头菇等。

本书的编写由蔡衍山主笔，蔡耿新协助完成，吕作舟进行了大量的修改和提供部分照片，黄秀治提供了部分资料并提出宝贵意见。在编写过程中，遵循科学性、实用性的原则，在各栽培技术编写中还本着相似之处简写，不同之处详写的原则。我们诚挚地期望本书的出版能够在珍稀食用菌的生产发展过程中起到事半功倍的作用。但有的种类栽培时间较短，各地栽培模式、使用的菌株不尽相同，一定会有可商榷的地方，敬请读者指正。

目 录

一、姬松茸	1
(一) 概述	1
(二) 生物学特性	2
(三) 生产计划的制定	5
(四) 菌种生产	8
(五) 发酵料床栽技术	11
(六) 发酵料大棚畦栽技术	19
(七) 熟料袋栽技术	20
(八) 加工技术	24
二、杏鲍菇	29
(一) 概述	29
(二) 生物学特性	30
(三) 生产计划的制定	31
(四) 菌种生产	33
(五) 季节性熟料袋栽技术	33
(六) 设施辅助周年栽培技术	36
(七) 采收与加工	38
三、榆黄蘑	41
(一) 概述	41
(二) 生物学特性	42
(三) 生产计划的制定	44
(四) 菌种生产	45
(五) 熟料袋栽技术	46

(六) 发酵料床栽技术	49
(七) 采收与加工	51
四、鲍鱼菇	53
(一) 概述	53
(二) 生物学特性	54
(三) 生产计划的制定	57
(四) 菌种生产	58
(五) 熟料袋栽技术	59
(六) 发酵料床(畦)栽技术	61
(七) 保鲜与加工	64
五、阿魏蘑	66
(一) 概述	66
(二) 生物学特性	67
(三) 生产计划的制定	69
(四) 菌种生产	70
(五) 熟料袋栽技术	71
(六) 菌袋覆土栽培技术	73
(七) 采收与加工	75
六、白灵菇	78
(一) 概述	78
(二) 生物学特性	79
(三) 生产计划的制定	81
(四) 菌种生产	82
(五) 熟料工厂化周年生产技术	83
(六) 其他栽培方法	85
(七) 采收与加工	85

七、大杯蕈	86
(一) 概述	86
(二) 生物学特性	87
(三) 生产计划的制定	88
(四) 熟料袋栽技术	89
(五) 发酵料畦栽技术	91
(六) 采收与加工	92
八、竹荪	94
(一) 概述	94
(二) 生物学特性	96
(三) 生产季节的安排	100
(四) 菌种生产	100
(五) 发酵料畦栽技术	103
(六) 发酵料室内床栽技术	110
(七) 采收与加工	113
九、真姬菇	116
(一) 概述	116
(二) 生物学特性	116
(三) 生产季节的安排	119
(四) 菌种生产	119
(五) 熟料袋栽技术	120
(六) 保鲜与加工	124
十、大球盖菇	127
(一) 概述	127
(二) 生物学特性	128
(三) 生产季节的安排	130

(四) 菌种生产	131
(五) 室外季节性畦栽技术	132
(六) 采收与加工	135
十一、灰树花	136
(一) 概述	136
(二) 生物学特性	137
(三) 生产季节的安排	139
(四) 菌种生产	139
(五) 熟料袋栽技术	140
(六) 采收与加工	143
十二、猴头菇	146
(一) 概述	146
(二) 生物学特性	147
(三) 生产季节的安排	150
(四) 菌种生产	150
(五) 瓶栽技术	155
(六) 袋栽技术	159
(七) 采收与加工	161
(八) 菌丝体培养技术	164
参考文献	168

一、姬 松 茸

(一) 概 述

姬松茸 (*Agaricus blazei* Murrill), 又称巴西蘑菇, 日本的商品名称为小松茸, 隶属于层菌纲, 伞菌目, 蘑菇科, 蘑菇属。姬松茸原产于南美洲北部的巴西、秘鲁和美国的加利福尼亚南部, 美国佛罗里达州海岸地带草场也有分布。1965年, 巴西开始人工驯化并获得栽培成功, 随后在日本试种推广。1992年, 我国福建开始从国外引入栽培试验, 1994年获得小规模栽培成功。在取得初步栽培效益后, 姬松茸作为粪草菌类的新品种在国内逐步推广, 目前以室内发酵料床栽和室外阴棚下床栽、畦栽为主要栽培模式。

十几年来, 日本学者水野卓等对姬松茸的营养成分、理化性质和抗肿瘤效果进行了大量的研究工作, 其结果表明, 姬松茸不但是营养丰富、味道鲜美的食用菌, 而且是功效奇特的药用菌。研究结果表明, 姬松茸药效成分主要有4种: ①不饱和脂肪酸, 可降低人体血液中胆固醇浓度, 用于治疗由动脉硬化引起的高血压病; ②多糖类, 经动物试验发现, 从姬松茸子实体提取的多糖体 AB-P 和从菌丝体提取的多糖体 AB-FP 对小白鼠肉瘤 S-180 的抑制率可达 100%, 对患有白血病 (P.388) 的小白鼠延长寿命率 25%; 粗多糖的疗效比精多糖更好, 且姬松茸多糖比灵芝多糖、云芝多糖 (PS-K)、猪苓多糖的肿瘤抑制率均高; ③外源血液凝集素

(ABL)，从姬松茸分离的两种红细胞凝集素，其中一种对人体红细胞有共效，无血型特异性；④甾醇类，从姬松茸子实体分离的6种甾醇成分中已发现其中3种对子宫颈癌细胞有抑制增殖的作用。此外，在临床试验中，姬松茸对痔疮、糖尿病、肝病等均有效，所以称之为食药兼用菌。

目前，我国姬松茸干品年产量已达千吨，年干品出口量在300吨左右。日本国民对姬松茸产品情有独钟，采取免除关税的办法允许符合安全卫生质量标准的干鲜品进入，外销贸易合同中，每吨符合规格质量标准的姬松茸干品的到岸价(FOB价)常在2万美元左右，国内干品收购价每千克80~120元。在近年的贸易中，曾发生过因产品中重金属镉(Cd)超标而退货的事件，必须加强对姬松茸栽培原材料和覆土材料的安全检测，杜绝类似事件的发生。

(二) 生物学特性

1. 形态特征

姬松茸的菌盖初始半球形至扁圆形，盖中部平坦，盖径6~11厘米，表面被有淡灰色纤维状鳞片，盖缘有菌膜碎片，菌肉白色，受伤后稍变橙黄色，盖中部的菌肉厚度约1.1厘米，边缘肉薄；菌褶离生，密，初白色，后肉色，成熟开伞后黑褐色；柄中生，圆柱形，中实，柄长4~14厘米，粗1~3厘米，上下均粗或基部稍膨大；菌环着生于菌柄的上部，膜质，白色；菌环以上的菌柄乳白色，后带褐色，菌环以下的菌柄带褐色纤维状的小鳞片，后脱落成平滑；担孢子呈阔椭圆形至卵形，光滑，5.2~6.6微米×3.7~

4.4 微米，孢子印黑褐色，菌丝粗 3~6 微米，在 PDA 培养基上生长似草菇菌丝，气生菌丝多，但较草菇菌丝白和浓密，菌丝长满斜面后在试管壁与斜面培养基的接触部形成许多乳白色的扭结，在固体培养基上生长时，初期菌丝稀疏，后逐步浓密，白色。随着菌丝量的增加，在瓶壁上也出现许多乳白色的扭结。

2. 生活史

姬松茸的生活史是从担孢子萌发开始，经营养菌丝生长，成熟后扭结形成原基，长成子实体，在菌褶上形成担孢子，完成生活史的全过程。有关姬松茸的遗传特性如极性问题，至今未见报道。

3. 生长发育条件

(1) 营养 在类似于栽培双孢蘑菇的粪草发酵培养基上，姬松茸可以良好地生长出菇，在杂木屑和棉子壳熟料培养基上，姬松茸依然可以生长出菇。发酵培养料栽培姬松茸的周期略短，产量较高。根据王波等对姬松茸菌丝体进行的碳、氮源利用营养试验，在麦芽糖和蔗糖为碳源的培养基上，菌丝日生长速度达 1.88 厘米和 1.68 厘米，且菌丝浓密，气生菌丝旺盛、粗壮；在葡萄糖为碳源的培养基上，菌丝日生长 1.56 厘米，菌丝浓密和旺盛程度次之；菌丝对木糖和乳糖的利用能力较差，菌丝日生长 0.94 厘米和 0.63 厘米，且菌丝稀疏不旺。在利用氮源的试验中，以硫酸铵为氮源的培养基上生长最佳，菌丝日生长速度达 1.8 厘米，且长势浓密、粗壮；在含有蛋白胨和牛肉膏的有机氮培养基上，日生长 1.6 厘米和 1.2 厘米，对酵母膏的利用效果较差。姬

松茸具有对某些元素富集的特性，如重金属镉，为了保证子实体中的镉含量不超标，在生产中必须严格控制原材料和覆土材料中镉的含量。

姬松茸并非一定要采用覆土栽培才能出菇，经常可见到培养期长的姬松茸三级种在适宜的温度下从无覆土的菌袋（瓶）内出菇的现象。在当前姬松茸大面积栽培中，常以稻草、麦秆、杂木屑、棉子壳等作为碳源，以麦麸、玉米粉、豆饼粉等有机物或硫酸铵、尿素等化肥为氮源，经堆制发酵后作为培养料。

(2) 温度 姬松茸菌丝生长的温度范围是 $10 \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，最适生长温度是 $22 \sim 26^{\circ}\text{C}$ ，低于 10°C 时菌丝基本停止生长，高于 30°C 时生长缓慢，易衰老， 35°C 时难于存活；子实体发生的温度范围是 $16 \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，适宜温度是 $22 \sim 25^{\circ}\text{C}$ ， 25°C 以下产生的子实体质量较好，柄粗短，盖厚，不易开伞。随着姬松茸栽培品种的增加，各品种出菇的最适温度会有所差异。

(3) 水分 姬松茸培养料的含水量范围 $60\% \sim 70\%$ ，最适 65% ；覆土含水量以 22% 为适宜；菌丝生长阶段的空气相对湿度以 75% 为宜，子实体生长阶段要求将空气相对湿度提高到 $80\% \sim 90\%$ 。

(4) 空气 姬松茸是好氧性的真菌，其需氧程度比双孢蘑菇更强，因此，无论是菌丝生长阶段还是出菇阶段，都要十分注意通风，在培养料和覆土材料的水分管理过程中要保持菌床通气良好。

(5) 光照 姬松茸在出菇阶段需要 $30 \sim 50$ 勒散射光，这种光照的强度强于金针菇栽培所需光照度，弱于草菇栽培所需光照度。