

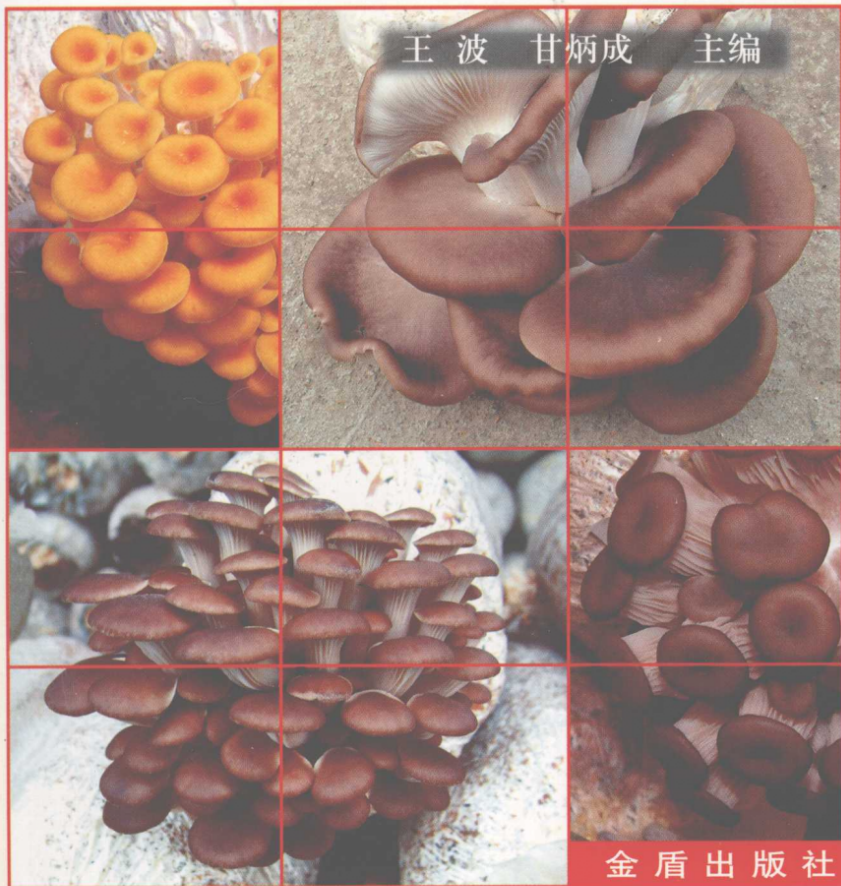
食用菌栽培技术 **图说** 丛书

TUSHUO
PINGGU
GAOXIAO ZAIPEI
GUANJIAN JISHU

图说平菇

高效栽培关键技术

王波 甘炳成 主编



金盾出版社

责任编辑：徐嘉祥

封面设计：吴大伟

图说平菇

高效栽培关键技术



ISBN 978-7-5082-4266-8



9 787508 242668 >



ISBN 978-7-5082-4266-8

S · 1390 定价: 13.00 元

食用菌栽培技术图说丛书

图说平菇高效栽培 关键技术

主 编

王 波 甘炳成

编 著 者

王 波 甘炳成 彭卫红 张 丹
鲜 灵 黄忠乾 刘本洪 谭 伟
蒋元继 郭 勇

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由四川省农业科学院微生物研究中心王波研究员、甘炳成副研究员主编。内容包括:平菇概述,平菇的生物学特性,栽培设施与设备,菌袋制作,栽培与出菇管理,产品加工,病虫害防治等。全书除内容丰富、通俗易懂外,还将关键技术用图片表述,力求达到看图学习生产技术和照图种植的目的。适合食用菌专业户、食用菌生产场及加工厂和有关人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

图说平菇高效栽培关键技术/王波,甘炳成主编. —北京:
金盾出版社,2007.6

(食用菌栽培技术图说丛书)

ISBN 978-7-5082-4266-8

I. 图… II. ①王…②甘… III. 平菇-蔬菜园艺-图解
IV. S646.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 049756 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京百花彩印有限公司

装订:大亚装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:3.5 字数:77 千字

2007 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—13000 册 定价:13.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

平菇类品种是我国主要栽培食用菌，主要品种有糙皮侧耳、肺形侧耳、金顶侧耳、鲍鱼侧耳、肥脚侧耳和荷叶肥脚菇等。我国平菇类生产量已达到421.61万余吨（2005），居世界首位。平菇还是我国重要出口创汇产品，其中姬菇、白平菇、鲍鱼侧耳等出口量最大，出口产品有干菇、盐渍菇和速冻产品等。平菇是一种适应性广，可利用多种农林副产物为原料生产，栽培简便，产量高，栽培品种多，周年均可栽培的可持续发展的食用菌。

由于平菇类的品种多，一些新品种不断选育，但尚未普及，出口产品也需要专用品种，生产者迫切需要掌握平菇新品种和新技术方法。因此，我们根据科研成果，总结生产经验，编写出《图说平菇高效栽培关键技术》一书。全书详细介绍了糙皮侧耳、肺形侧耳、秀珍菇、姬菇、白平菇、金顶侧耳、鲍鱼侧耳、肥脚侧耳、荷叶肥脚菇和具核侧耳等10种平菇类品种的栽培技术，内容丰富，关键技术环节配以彩色图片说明，使读者一目了然，达到照图种植平菇的目的。

在编写该书的过程中，得到农业部食用菌创新项目和四川省科技厅科技攻关项目的资助。同时，参考多位同仁的研究成果，一些生产者和企业还为我们提供了拍摄照片的现场和实物产品，在此一并致谢！

由于作者水平有限，书中错漏之处，请读者博雅指正。

编 著 者

2006年10月

目 录

一、概 述 /1

(一) 开发利用现状与前景 /1

(二) 经济价值 /1

二、生物学特性 /3

(一) 分类地位 /3

(二) 形态特征 /3

(三) 营养生理特性 /15

(四) 环境条件 /16

三、栽培设施与设备 /18

(一) 菇房设施 /18

(二) 灭菌设备 /25

(三) 机械设备 /29

四、菌袋制作 /32

(一) 原料准备与配制原则 /32

(二) 培养料配方 /32

(三) 培养料配制 /33

(四) 装袋 /34

(五) 灭菌 /36

(六) 接种 /37

(七) 培养发菌 /40

五、栽培与出菇管理 /42

(一) 糙皮侧耳 /42

(二) 姬菇 /47

(三) 白平菇 /53

(四) 鲍鱼侧耳 /58



- (五) 金顶侧耳 /62
- (六) 肺形侧耳 /66
- (七) 秀珍菇 /70
- (八) 肥脚侧耳 /73
- (九) 荷叶肥脚菇 /76
- (十) 具核侧耳 /78

六、产品加工 /82

- (一) 盐渍加工 /82
- (二) 干制加工 /85

七、病虫害防治 /88

- (一) 病害防治 /88
- (二) 虫害防治 /101

主要参考文献 /106



一、概 述

(一) 开发利用现状与前景

平菇是我国主要栽培食用菌,产量居栽培品种中前茅。是我国和东南亚各国主要栽培品种,现在欧美国家也开始栽培和食用平菇产品。平菇狭义上是指糙皮侧耳(*Pleurotus ostreatus*),广义上可泛指侧耳属一些可栽培品种,如糙皮侧耳、肺形侧耳、姬菇、白平菇、金顶侧耳、鲍鱼侧耳、肥脚侧耳等。其中生产量最大为糙皮侧耳,其次为姬菇、秀珍菇。姬菇是我国重要出口创汇产品,主要销往日本。秀珍菇因其味美,生产量逐渐增大,成为后起之秀。

平菇类品种适应性广,适宜多种原料生产,易栽培,产量高,栽培品种多,通过多品种配套,可周年生产。现已推广应用到全国各地,是消费量最大的一类食用菌。因此,平菇是一种普及性最广的食用菌。

(二) 经济价值

1. 营养价值

平菇类品种营养丰富,含有丰富的蛋白质、氨基酸、维生素和多种矿物元素。糙皮侧耳蛋白质含量为10.5%~30.4%;肺形侧耳蛋白质含量为26.6%;金顶侧耳蛋白质含量为25%~29.5%;美味侧耳蛋白质含量为27%;鲍鱼侧耳蛋白质含量18.22%~24.19%,氨基酸含量为14.99%~16.51%(叶敬用,曾日秋,2004);肥脚侧耳蛋白质含量

为31.5%；荷叶肥脚菇蛋白质含量为18%。具核侧耳菌核蛋白质含量45%。汪麟（1986）分析了6种平菇类品种子实体中16种氨基酸总量和必需氨基酸占氨基酸总量的百分比，糙皮侧耳为15.39%和40.02%，侧耳HP-1为16.14%和38.28%，侧耳104菌株为13.64%和37.31%，肺形侧耳为17.31%和37.32%，紫孢侧耳为22.69%和33.89%，金顶侧耳为20.13%和38.2%。据我们分析，肥脚侧耳氨基酸总量为23.75%，荷叶肥脚菇氨基酸总量为12.5%。据李志生（2006）报道秀珍菇鲜菇中含水量为89.5%，粗蛋白质为3.8%，粗纤维0.69%，粗灰分为0.75%；干菇中氨基酸含量为26.63%，其中谷氨酸含量最高，达到5.738%。

2. 药用价值

平菇具有追风散寒、舒筋活络、减少胆固醇、降低血压，预防动脉硬化、治疗自主性神经功能紊乱及抗肿瘤等功效。药理实验表明，平菇提取物对小白鼠肉瘤S-180的抑制率为75.3%。金顶侧耳是一种食药兼用菌，是吉林民间药物，味甘性温，有滋补强壮作用，可治虚弱萎症（肌萎）和痢疾等症。据对金顶侧耳的化学成分研究结果表明，从子实体中分离出了D-甘露醇，麦角甾醇，1、葵醇，5-氧代-L-脯氨酸甲酯，5、10-二乙氧基-2，3，8-四氢化-1H，6H-L联吡咯-吡嗪，邻苯二甲酸二丁酯和环戊-1，2-二酮等物质，并证明含有洛伐他汀。

3. 其他

侧耳属中23个种对线虫具有活性，侧耳属产生毒素作用于线虫，使线虫中毒侵染和消解。因此，可以从侧耳属种中筛选出对线虫活性强的菌株，分离出对线虫有活性组分进行生物防治线虫。

二、生物学特性

(一) 分类地位

平菇在分类学上隶属于真菌界 (Myceteae), 担子菌纲 (Basidiomycetes), 伞菌目 (Agaricales), 多孔菌科 (Polyporaceae), 多孔菌亚科 (Polyporoideae), 香菇族 (Lentineae), 侧耳属 (*Pleurotus*)。我国已知侧耳属 12 个种和 5 个变种。我国栽培的主要侧耳属种有: 糙皮侧耳 [*Pleurotus osteratus* (Jacq.: Fr) Kummer], 金顶侧耳 (*P. eierinopileagtus* Sing); 鲍鱼侧耳 (*P. abaloinis* Y.H.Han, K.m.chen&S.cheng); 刺芹侧耳 (杏鲍菇) [*P. eryngii* (DC) Gillet]; 阿魏蘑 (刺芹侧耳阿魏变种) [*P. eryngii* var. *ferulae* (Lanzi) sau. *P. ferulae* Lenzi)], 白灵侧耳 (白灵菇) [*P. nebrodensis* (Inzenga) Qué], 肺形侧耳 [*P. pulmonarius* (Fr.) Qué]. 具核侧耳 (虎奶菇) [*P. tuberregium* (Fr.) Singer], 肥脚侧耳 [*P. platypus* (cook massee) Sacc]等。

(二) 形态特征

本书将 10 个平菇类品种的形态特征简要介绍如下:

1. 糙皮侧耳

中文名: 糙皮侧耳; 俗名有: 平菇、侧耳、冻菌、北风菌等。

学名: *Pleurotus osteratus* (Jacq.ex.Fr) Kummer.

英文名: Oyster mushroom.

日文名: ヒラタケ.

(1) 子实体形态特征

菌盖色泽多种多样, 有白色、灰白色、灰色、灰黑色、蓝灰色、褐黄色等, 菌盖扇形, 直径2.5~20厘米, 菌肉薄; 菌柄侧生至偏生, 菌柄圆柱形, 长1~13厘米, 粗3~12厘米, 实心, 基部有白色绒毛; 菌褶白色, 不等长, 延生; 褶缘囊状体有或无, 棒状呈圆柱形, 顶端棘状, 呈卵圆形小滴, 侧生囊状体有或无, 形同褶缘囊状体; 担子棒状, 担孢子椭圆形, 光滑, 无色, 大小为 $6.5\sim13.8$ 微米 $\times 2\sim4.5$ 微米, 孢子印白色或淡紫色 (图1)。



图1 子实体形态

(2) 菌丝形态

菌落为白色, 菌丝体粗壮, 生长整齐, 呈绒毛状 (图2); 在显微镜下观察到双核菌丝形态为管状, 分枝, 具锁状联合 (图3), 单核菌丝则无锁状联合。



图2 菌落形态

图3 双核菌丝



2. 姬 菇

中文名：糙皮侧耳；俗名：姬菇、小平菇。

学名：*Pleurotus osteratus* (Jacq.:Fr) kummer.

英文名：Oyster mushroom.

日文名：ヒラタケ。商品名：シメジ 或 しめじ。

(1) 子实体形态特征

子实体菌盖初期为半圆形，成熟后为扇形，灰黑色至灰白色，直径3~12厘米，菌柄初期近中生，成熟后偏生，圆柱状，白色；菌褶白色，不等长，延生；孢子印淡紫色（图4）。



图4 姬 菇

(2) 菌丝形态

菌落白色，菌丝体粗壮，绒毛状（图5）；在显微镜下

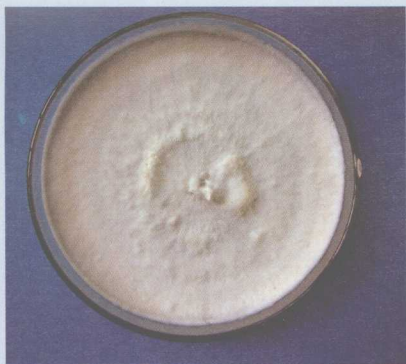


图5 菌落形态

观察到双核菌丝形态为管状，分枝，具锁状联合（图6），单核菌丝没有锁状联合。

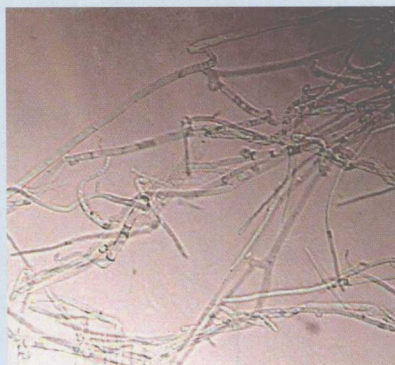


图6 双核菌丝形态

3. 白平菇

中文名：糙皮侧耳；俗名有：白平菇，小白平菇。

学名：*Pleurotus osteratus* (Jacq.:Fr.) kummer.

英文名：Oyster mushroom.

日文名：ヒラタケ.

(1) 子实体形态特征

子实体洁白色，不受光线和温度的影响；菌盖扇形，直径3~15厘米；菌柄偏生或侧生，圆柱状；菌褶白色，不等长，延生；孢子印白色（图7）。



图7 子实体形态

(2) 菌丝形态

菌落白色，菌丝体粗壮，绒毛状（图8）；在显微镜下观察到双核菌丝形态为管状，分枝，具锁状联合（图9）；单核菌丝不具锁状联合。



图8 菌落形态



图9 双核菌丝形态

4. 鲍鱼侧耳

中文名：鲍鱼侧耳；俗名：鲍鱼菇。

学名：*Pleurotus abalones* Y.H.Han, K.M.Chen&S. Cheng.

英文名：Aballone mushroom; tropical oyster mushroom.

日文名：オオヒラタケ，アワビタケ。

(1) 子实体形态特征

菌盖扇形，褐色，或灰黑色，直5~20厘米，菌肉白色，厚；菌褶延生，不等长，边缘呈暗褐色；菌柄偏生，白色至灰白色，长5~8厘米（图10）。目前栽培品种有2种，在菌盖颜色上存在差别。



图10 子实体形态

A. 灰黑色 B. 褐色

(2) 菌丝形态

菌落为白色，菌丝体粗状，绒毛状，并形成黑色的分生孢子梗束(图11)。在显微镜下观察到双核菌丝形态为管状，分枝，具锁状联合，并能形成分生孢子(图12)，单核菌丝则无锁状联合。



图11 菌落形态

图12 双核菌丝形态

A. 分生孢子 B. 菌丝



5. 金顶侧耳

中文名：金顶侧耳；俗名：榆黄蘑，榆黄菇，菜花菇。

学名: *Pleurotus citrinopileatus* Singer.

英文名: Golden-cap mushroom; Citrine pleurotus.

日文名: タモギタケ.

(1) 子实体形态特征

菌盖近漏斗形, 直径3~11厘米, 鲜黄色至金黄色, 边缘内卷; 菌肉白色, 薄; 菌褶白色, 延生, 不等长; 菌柄偏生, 白色, 内实, 长2~10厘米 (图13)。

图13 子实体形态



(2) 菌丝形态

菌落白色, 较细密, 细绒毛状 (图14); 在显微镜下观察到双核菌丝形态为管状, 分枝, 具锁状联合 (图15), 单核菌丝不具锁状联合。

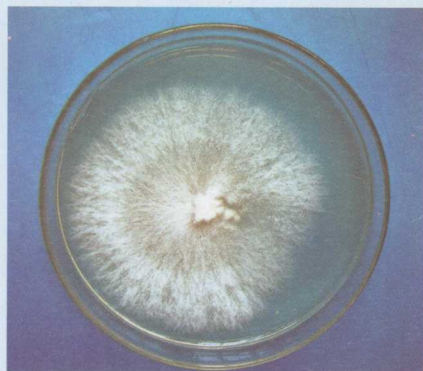


图14 菌落形态

图15 双核菌丝形态



6. 肺形侧耳

中文名：肺形侧耳；俗名：凤尾菇，肺形平菇。

学名：*Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél.

英文名：Phoenix-eail mushroom.

日文名：ヒマラヤヒラタケ.

(1) 子实体形态

菌盖扇形，灰黑色，直径3~15厘米；菌肉白色，薄；菌褶白色，延生，不等长，有分枝和横脉；菌柄白色，圆柱状，偏生至侧生（图16）。



图16 子实体形态

(2) 菌丝形态

菌落白色，菌丝体粗壮，绒毛状（图17）；在显微镜下观察到双核菌丝形态为管状，分枝，有锁状联合（图18），单核菌丝则无锁状联合。

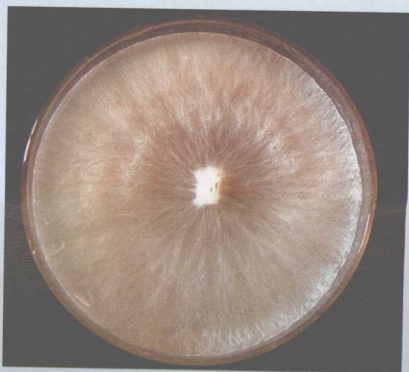


图17 菌落形态