



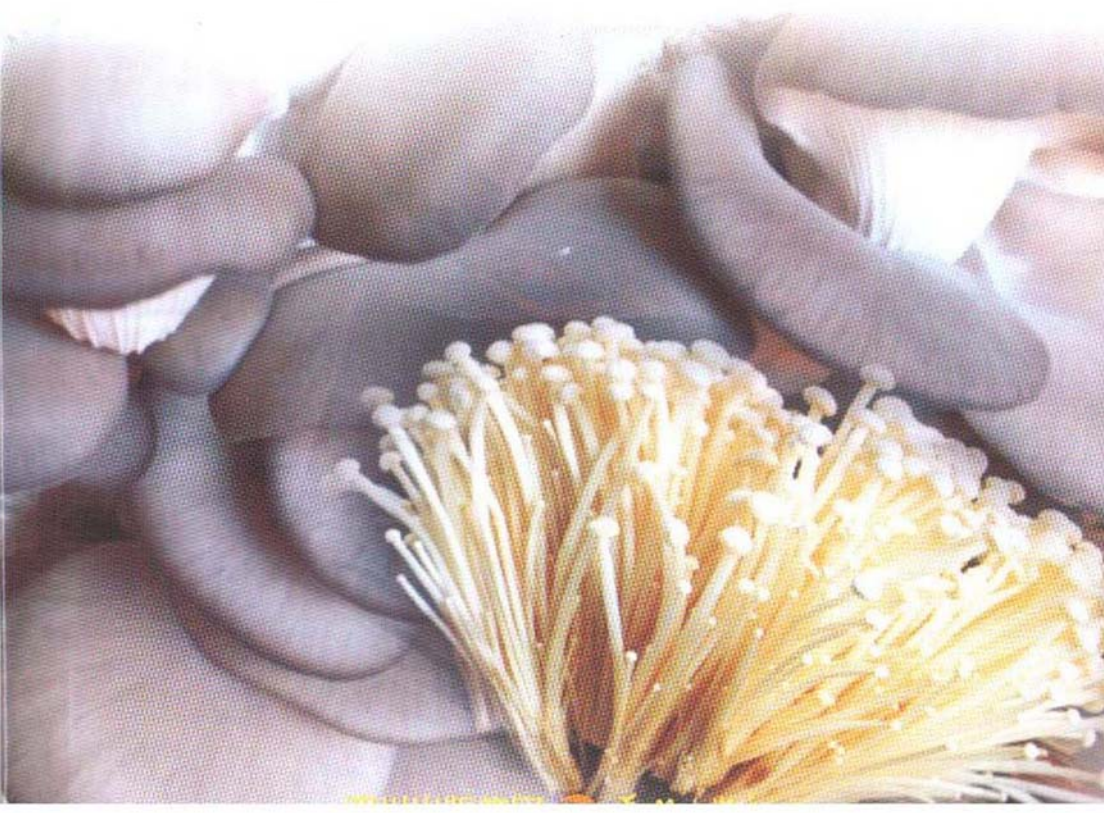
中国农村文库
ZHONGGUO NONGCUN WENKU



平菇与金针菇 高效栽培技术

● 李华贵 著

◎ 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



平菇与金针菇高效栽培技术

四川出版集团  天地出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

平菇与金针菇高效栽培技术/李华贵著. —成都: 天地出版社, 2009. 9

(中国农村文库)

ISBN 978-7-5455-0213-8

I. 平… II. 李… III. ①食用菌类—侧耳属—蔬菜园艺 ②金钱菌属—蔬菜园艺 IV. S646. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 153484 号

PINGGU YU JINZHENGU GAOXIAO ZAIPEI JISHU

平菇与金针菇高效栽培技术

作 者 李华贵

责任编辑 程 于

封面设计 毕 生 武 韵等

内文制作 四川胜翔数码印务设计有限公司

责任印制 田东洋

出版发行 ☐ 四川出版集团·天地出版社

(成都市三洞桥路 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 ☐ 成都蜀通印务有限责任公司

版 次 ☐ 2009 年 12 月第一版

印 次 ☐ 2009 年 12 月第一次印刷

规 格 ☐ 850×1168 mm 1/32

印 张 ☐ 4.625

字 数 ☐ 104 千

定 价 ☐ 13.00 元

书 号 ☐ ISBN 978-7-5455-0213-8

■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)
87734632 (农家书屋办)

目 录

第一章 平菇、金针菇的生物学特性·····	(1)
一、平菇的形态结构·····	(1)
(一) 菌丝体 ·····	(1)
(二) 子实体 ·····	(2)
二、平菇的生长条件·····	(3)
(一) 营养 ·····	(3)
(二) 温度 ·····	(4)
(三) 水分和湿度 ·····	(4)
(四) 光照 ·····	(5)
(五) 空气 ·····	(5)
(六) 酸碱度 (pH) ·····	(6)
三、金针菇的形态结构·····	(6)
(一) 菌丝体 ·····	(6)
(二) 子实体 ·····	(6)
四、金针菇的生长条件·····	(7)
(一) 营养 ·····	(7)
(二) 温度 ·····	(9)



(三) 水分和湿度	(9)
(四) 光线	(10)
(五) 空气	(10)
(六) 酸碱度 (pH)	(11)
 第二章 生产设备	(12)
一、场地设计	(12)
(一) 场地选择	(13)
(二) 建筑要求	(13)
(三) 布局原则	(13)
二、培养室	(15)
三、栽培场	(16)
(一) 标准菇房	(17)
(二) 普遍菇房	(17)
(三) 地下菇房	(18)
(四) 半地下菇房	(18)
(五) 塑料大棚	(19)
四、必备器材	(20)
(一) 灭菌器材	(20)
(二) 接种器材	(23)
(三) 其他器材及用具	(26)
(四) 主要配套机械设备	(28)
 第三章 原辅材料的选用	(30)
一、主料	(30)

(一) 棉子壳	(32)
(二) 玉米芯	(32)
(三) 稻草	(32)
(四) 麦秸	(32)
(五) 木屑	(32)
(六) 甘蔗渣	(33)
(七) 废棉渣	(33)
(八) 酒糟	(33)
二、辅料	(34)
(一) 麦麸	(34)
(二) 米糠	(34)
(三) 玉米粉	(34)
(四) 蔗糖	(35)
(五) 尿素	(35)
(六) 过磷酸钙	(35)
(七) 石膏粉	(36)
(八) 石灰粉	(36)
(九) 硫酸镁	(36)
(十) 琼脂	(36)
三、材料	(37)
(一) 塑料栽培袋	(37)
(二) 覆盖膜	(37)
(三) 尼龙线	(38)
四、常用消毒与杀虫药剂	(38)
(一) 消毒杀菌药品	(38)



(二) 杀虫药品	(43)
第四章 菌种生产技术	(46)
一、母种的制作技术	(47)
(一) 母种培养基的材料	(47)
(二) 母种斜面培养基配制	(47)
(三) 母种的分离和转管扩大	(49)
二、原种的制作技术	(51)
(一) 原种瓶的选择和使用	(51)
(二) 原种培养基的配制	(51)
(三) 装瓶	(52)
(四) 消毒灭菌	(53)
(五) 接种培养	(53)
三、栽培种的制作技术	(54)
(一) 塑料袋的种类和规格	(54)
(二) 培养基的配制	(55)
(三) 装袋灭菌	(55)
(四) 接种培养	(56)
四、液体菌种的制作技术	(57)
(一) 液体菌种的生产程序	(57)
(二) 液体菌种的使用方法	(59)
五、菌种质量要求	(60)
(一) 固体菌种质量	(60)
(二) 液体菌种质量	(61)

第五章 平菇高产栽培技术	(62)
一、主要栽培品种介绍.....	(62)
二、生产时间的安排	(64)
(一) 菌种生产时间安排	(64)
(二) 种植时间安排	(65)
三、栽培模式及管理技术.....	(66)
(一) 室内床式栽培法	(66)
(二) 农田畦式覆土栽培法	(69)
(三) 林地生料栽培法	(71)
(四) 场地熟料袋式栽培法	(74)
(五) 出菇期菌袋的补水、补肥技术	(82)
(六) 出菇期增产剂的科学应用	(83)
第六章 金针菇高产栽培技术	(85)
一、优良品种介绍.....	(85)
(一) 三明 1 号菌株	(85)
(二) 杂交 19 号菌株.....	(86)
(三) F—7 号菌株	(86)
(四) FV—89 号菌株	(87)
(五) 长坂 1 号菌株	(87)
(六) F—21 号菌株	(87)
(七) FV—50 号菌株	(88)
(八) 金白 18 号菌株.....	(88)
二、栽培时间的安排.....	(89)



(一) 根据品种特性安排	(89)
(二) 根据生产目的安排	(90)
(三) 根据不同区域安排	(90)
三、培养料配方	(91)
(一) 棉子壳培养料配方	(91)
(二) 木屑培养料配方	(92)
(三) 玉米芯培养料配方	(92)
(四) 甘蔗渣培养料配方	(93)
(五) 稻草培养料配方	(93)
(六) 麦秸培养料配方	(94)
(七) 废棉渣培养料配方	(94)
(八) 酒糟培养料配方	(94)
四、栽培模式及管理技术	(95)
(一) 床架立式瓶栽法	(95)
(二) 直立式单面出菇袋栽法	(99)
(三) 墙式双面出菇套袋栽培法	(104)
 第七章 病虫害防治	(109)
一、常见杂菌的防治	(109)
(一) 毛霉	(109)
(二) 根霉	(110)
(三) 木霉	(110)
(四) 曲霉	(111)
(五) 青霉	(112)
(六) 细菌	(112)

(七) 酵母菌	(113)
(八) 鬼伞	(114)
二、常见虫害的防治	(114)
(一) 螨虫	(115)
(二) 菇蝇	(115)
(三) 菇蚊	(116)
(四) 线虫	(116)
(五) 跳虫	(117)
(六) 蛞蝓	(118)
三、常见病害的防治	(118)
(一) 平菇生理性病害	(118)
(二) 平菇细菌性病害	(120)
(三) 金针菇生理性病害	(121)
(四) 金针菇细菌性病害	(123)
 第八章 平菇、金针菇加工技术	(125)
一、平菇盐渍法	(125)
(一) 原料菇验收	(125)
(二) 漂洗护色	(126)
(三) 杀青预煮	(126)
(四) 冷却	(127)
(五) 腌制	(128)
(六) 装桶	(129)
二、平菇速冻法	(129)
(一) 原料菇选择	(129)



(二) 漂洗护色	(130)
(三) 烫煮冷却	(130)
(四) 精选修整	(130)
(五) 装盘速冻	(131)
(六) 称重装袋	(131)
(七) 冷藏	(132)
三、金针菇保鲜法	(132)
(一) 冷藏保鲜	(133)
(二) 气调保鲜	(133)
(三) 真空保鲜	(133)
(四) 辐射保鲜	(134)
四、金针菇制罐法	(134)
(一) 原料菇选择	(134)
(二) 漂洗、烫煮	(135)
(三) 冷却	(135)
(四) 装罐、注液	(135)
(五) 排气、密封	(136)
(六) 灭菌、冷却	(136)
(七) 检验、包装	(137)
五、金针菇干制法	(137)
(一) 晒干	(137)
(二) 烘干	(138)

第一章 平菇、金针菇的生物学特性

一、平菇的形态结构

平菇是由菌丝体和子实体两部分组成。

（一）菌丝体

菌丝体是平菇的营养器官，呈白色。在马铃薯琼脂培养基上，菌丝体初为匍匐生长，后气生菌丝生长旺盛，爬壁力很强。菌丝密集，生长速度快，抗逆性强。有的品种耐高温，在 32°C 下菌丝照常生长， 25°C 左右每天菌丝可延伸1厘米以上，7~8天可长满试管斜面。

（二）子实体

子实体为平菇的繁殖器官，由菌盖、菌褶、菌柄三部分组成，大多丛生，极少单生。菌盖直径小至3厘米，大则可达20厘米以上。因品种不同，形态就有所差异，常见的有漏斗状、肾状、舌状、耳状、喇叭状、贝壳状等。菌盖表面具有不同色泽，在生长发育过程中初期较深，后期较淡。菌褶是平菇的有性繁殖器官，着生于菌盖的下方，从菌盖边缘延生至菌柄，并在菌上形成整齐的条纹，呈放射状排列。菌褶长短不一，裸露型，大多为白色，但也有土黄、粉红、淡褐色等。菌柄侧生或偏生于菌盖的下方，长1~8厘米、粗0.5~3厘米，白色、中实，肉质稍具纤维质（图1）。



图1 平菇子实体

二、平菇的生长条件

影响平菇生长发育的环境条件很多，其中主要有营养、温度、水分、空气、光照及酸碱度等内外因素，下面分别叙述之。

（一）营 养

营养是平菇维持生命活动的能量来源和构建自身有机体的物质基础。平菇所需的基本营养物质包括碳源、氮源、无机盐和生长素等。由于平菇是一种腐生菌，属异养型生物，体内无叶绿素，不能通过光合作用来制造养分，所以只能依靠其菌丝细胞分泌的活性酶的作用来分解和利用自然界现成的营养物质或人工配制的营养物质。平菇能够利用的碳源和氮源很多。在纯培养中，常采用葡萄糖和蔗糖等作为主要碳源，蛋白胨和酵母膏等作为主要氮源；在栽培时，则利用作物秸秆、棉子壳、玉米芯等原料作为碳源，麦麸、米糠、玉米粉、豆饼粉、尿素等作为培养料的氮源。无机盐包括常量元素磷、钾、钙、镁、硫等和微量元素铁、铜、锌、硼、钼等，其中以磷、钾、镁三元素最为重要。在配制培养基（料）时常添加的无机盐有磷酸二氢钾、硫酸镁、石膏（硫酸钙）、过磷酸钙、碳酸钙等。生长素、维生素和助长剂等对平菇菌丝的生长、原基的发生及子实体的发育等都有不同程度的增进效应。其中维生素 B₁ 对平菇的生长发育很重要，缺少维生素 B₁ 的平菇生长会受到影响。



在培养基（料）中含有维生素 B₁ 的原料如麦芽浸膏、玉米粉、麦麸等，可以促进平菇菌丝的生长。需要注意的是：平菇菌丝在菌种生产纯培养时对营养物质的利用，与在栽培条件下对营养物质的利用是不完全相同的。并且培养基（料）中营养成分的种类、数量和比例等对平菇菌丝生长和产菇速度以及产量、质量等都有直接影响。

（二）温 度

平菇是一种广温型菌类。孢子萌发适宜温度为 22℃～26℃，以 24℃左右萌发最快。菌丝耐低温能力极强，-30℃也不会被冻死。其生长温度范围 3℃～35℃，最适宜的温度范围为 24℃～28℃，温度过高或过低菌丝生长速度均会减缓。35℃以上菌丝停止生长并迅速发黄老化，40℃时菌丝变枯死亡。子实体生长温度范围为 5℃～36℃，最适温度为 12℃～18℃，在这个温度区间子实体发生数量多、质量好、产量高。子实体形成需要温差刺激；温差范围为 5℃～10℃；昼夜温差越大，越易诱导原基的形成。原基形成后仍需一定的温差刺激，但其所需温差幅度较小。在子实体生长的范围内，温度偏低时菇质肥厚，子实体生长缓慢；温度偏高时虽菇体成熟加快，但菌盖薄、品质差。所以，认真了解所栽培品种生长的适宜温度，是种好平菇的关键。

（三）水分和湿度

平菇是喜湿性菌类，培养基（料）的适宜含水量为 65%～70%。水分少，菌线体生长慢、稀疏无力；水分多，菌丝体

生长因供氧不足而受阻。床栽时含水量可以略高，袋栽时含水量不宜过高。经过发酵的培养基（料）含水量为 70% 时，进行床栽或袋栽菌丝生长仍旺盛。子实体生长阶段对环境湿度要求较高，空气相对湿度 85%~90% 最为适宜。湿度不足，子实体瘦小、生长缓慢；湿度过高、通风差，子实体则变黄停止生长或发育不良，出现柄长、盖小的畸形菇。

（四）光 照

平菇菌丝生长不需要光照。在黑暗条件下菌丝生长旺盛、新鲜，强光对菌丝生长有抑制作用，并加速菌丝体的老化。子实体形成及生长阶段需适量散射光，强光会抑制子实体生长，而且使其质地变差。最适宜的光照强度为 100~900 勒。在这样的光照下，平菇出菇快，整齐、数量多，品质好，商品价值高。

（五）空 气

平菇属于好氧型菌类，子实体生长过程中需要大量氧气。生产实践证明，平菇的不同生长阶段需氧量有较大差异。平菇菌丝在空气中二氧化碳含量较高的情况下，生长量要比在一般空气条件下培养增长 30%~40%；但当二氧化碳浓度大于 30% 时，菌丝的生长受到抑制，生长量就会显著下降。因此，在平菇生产栽培中，利用它能耐较高浓度二氧化碳的特点，在床栽和袋栽时用塑料膜覆盖，造成封闭的环境，使平菇菌丝处于半厌氧状态，使其他好氧性微生物在极其不利条件下生长受到抑制或死亡。但当平菇菌丝吃料达到 2/3 时，就要逐步改善



通风条件，延长通风时间。菌丝生长成熟后，就必须及时加大通气量，满足原基分化和子实体发育对氧气的需求。如果通气不良，就会造成平菇子实体柄长、菌盖不发育，形成品质极差的畸形菇。

（六）酸碱度（pH）

平菇喜偏酸性环境。在 pH6~6.5 范围内，菌丝生长最好。在菌丝生长阶段，由于呼吸作用及代谢产物积累易使培养料 pH 下降，故在拌制培养料时，应将 pH 调节到 8~9。一般在培养料中加入 2%~3% 的石灰粉进行调节。

三、金针菇的形态结构

金针菇是由菌丝体和子实体两部分组成。菌丝体为营养器官，子实体为繁殖器官，是食用的部分。

（一）菌丝体

金针菇的菌丝体呈白色绒毛状，有横隔和分枝，锁状联合。菌丝细胞不仅能分泌各种胞外水解酶，来降解基质中的有机物质，还具有吸收、输送水分和营养物质的功能，其作用类似植物的根。

（二）子实体

金针菇子实体丛生。单个子实体由菌盖、菌褶和菌柄组