

名贵珍稀菇菌栽培新技术丛书

猴头菇·草菇·茶薪菇

刘建先 严清波 张 云 编著



化学工业出版社

名贵珍稀食用菌栽培新技术丛书

猴头菇 · 草菇 · 茶薪菇

刘建先 严清波 张 云 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书详细介绍了猴头菇、草菇、茶薪菇的营养成分、药用价值、形态特征、生长条件、菌种制作、栽培技术及病虫害防治等,内容丰富、资料翔实、通俗易懂,并附有菇类形态、菌种制作和部分生产操作示意图,直观性、实用性和可操作性很强,适合广大新老菇农使用,亦可作为职业院校相关专业师生的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

猴头菇·草菇·茶薪菇/刘建先,严清波,张云编著.
北京:化学工业出版社,2013.1
(名贵珍稀菇菌栽培新技术丛书)
ISBN 978-7-122-15719-5

I. ①猴… II. ①刘…②严…③张… III. ①食用菌-
蔬菜园艺 IV. ①S646

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第257075号

责任编辑:张彦
责任校对:陈静

文字编辑:周侗
装帧设计:张辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京云浩印刷有限责任公司
装订:三河市宇新装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张5 $\frac{3}{4}$ 字数151千字
2013年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:19.80元

版权所有 违者必究

编委会成员

主 任 严泽湘 曾祥华

副主任 刘建先 严新涛

编 委 严新涛 刘建先 严清波 朱学勤

刘 云 张 云 熊永久 吴辉军

严泽湘 曾祥华

序

我国是菇菌生产大国，总产量和出口量均居世界首位，这是值得国人引以为豪的一项重要产业。

菇菌以其高蛋白、低脂肪、营养丰富、滋味鲜美而著称，且具多种药用功能，被世界公认为“绿色食品”和“保健食品”。

菇菌生产可利用多种农作物秸秆和农副产品加工的下脚料作为原料，在室内或室外进行栽培，既不占耕地，又无污染物，其培养料废弃物还可作为优质有机肥料使用，对改善农田土壤团粒结构、提高农作物产量极为有利。

菇菌产品既可丰富人们的生活，又可出口创汇，社会效益和经济效益十分显著。

菇菌生产虽在我国有一定的栽培历史，但不少人尤其是新菇农仍然技术水平较低，迫切需要一些新的技术资料。为满足这部分菇农的要求，我们特组织具有实践经验的科技工作者编撰了本丛书，一共6册，其书名分别如下：

《灵芝·蜜环菌·白灵菇》

《双孢菇·口蘑·金福菇》

《香菇·黄伞·榆黄蘑》

《茯苓·滑菇·球盖菇》

《黑木耳·银耳·金耳》

《猴头菇·草菇·茶薪菇》

本丛书最大的特色是“名贵”与“珍稀”。因为只有“名贵”，才能经久不衰，畅销国内外市场；只有“珍稀”，才能占领国际市场的一席之地。因此，丛书中所选品种有的早有栽培，如口蘑、香菇、灵芝、银耳等，这些品种因其名贵，长期以来一直畅销海内

外，而被选入其中。有的品种是近年来从国外引进或我国科技工作者对野生菇菌进行驯化成功的新品种，并已取得较为成熟的栽培经验，如白灵菇、金福菇等，因其“珍稀”而被入选。

本丛书的编著者还十分注意一个“新”字，即菇菌生产中的新原料、新配方、新的栽培方式等，旨在对传统的培养料、栽培技术有所突破，从而拓宽菇菌生产的空间，以利菇菌产业更好地向前发展。

此外，本丛书还有一个显著特色就是，插图多，除了名贵菇菌的形态图外，还有菌种制作、栽培式样等操作方面的示意图，有很强的直观性，很适合广大新菇农参考使用。

本丛书在结构体例及内容上较同类书籍有所创新，主要有以下几点：

① 书名新颖。每册书从封面上一看，便可知道其中的品种，便于菇农选择购买适合自己的书。

② 短小精练。每册书只有 15 万字左右。没有过多的理论阐述，多为实用技术，通俗易懂，实用性和可操作性很强。

③ 食药兼备。每册书里既有可供食用的菇菌品种，也有可作药用的菇菌。一册在手，任你选用。

④ 新老结合。每册书中，既有近年来引进或驯化成功的珍稀新品种，也有传统的名贵老品种，可以任意选用。

⑤ 栽培技术新。书中的多数品种，除了介绍常规栽培技术外，还介绍了众多较为新颖的“优化栽培新法”，各地菇农可根据当地特点，因地制宜择优使用。

⑥ 覆盖面广。书中所选栽培新品种和栽培模式，涉及东至上海、西到西藏、南至海南、北抵黑龙江的广大平原山区、湖区草原等广阔区域，全国各地可因地制宜加以选用。

以上既是本丛书的特色也是它的“亮点”，相信广大菇农会喜欢它的。

本丛书的出版，得到了原湖北农学院经济技术开发处副主任、原京山县微生物站站长、原荆州市荆州区应用科学技术研究所所

长、现惠福商贸有限公司董事长曾祥华先生的鼎力支持，特此致谢！

书中所有插图均选自《中国食用菌》和《食用菌》等书刊，由于联通不畅，未能征求原作者意见，极为抱歉，恳请谅解，特此致谢！如能取得联系定付稿酬。

让我们一起奋斗，在菇菌产业这块宝地上为建设小康社会和社会主义新农村作出应有的贡献！

严泽湘

2012 年 12 月于荆州古城

前 言

猴头菇营养丰富、药用价值高，是一种名贵的食药兼用菇菌，自古以来，就有“山珍猴头、海味燕窝”之称，它与熊掌、海参、鱼翅齐名，被列为我国传统的“四大著名”菇菌之一。

猴头菇肉质细嫩，营养丰富，食之柔软而清香，似爽口的瘦猪肉，被誉为“素中之荤”。尤其可贵的是，它富含多糖、多肽类和脂肪族酰胺等物质，具有明显的抗癌功能，可防治胃癌、食道癌和贲门癌等癌症。

猴头菇是我国重要出口商品之一，其产品远销美国、马来西亚和日本。国内鲜菇价 25~30 元/千克；出口价 70~80 元/千克。经济效益十分可观，市场前景广阔，极具开发价值。

草菇是一种高温型菇菌，出菇时温度高达 30℃ 以上，很适合热带和亚热带地区栽培，我国南方各省均有种植。因其营养丰富、肉质细嫩、味道鲜美，而被誉为“南方骄子”。草菇最大的特点是在高温季节出菇，此时其他菇类不出菇，市场鲜菇空档，它可填补这一空缺，其价格高，经济效益好，可以积极发展生产。

茶薪菇是由野生菇驯化而成的一个新品种，最大的特点是药用价值高，其子实体提取物对小白鼠肉瘤 S-180 和艾氏腹水癌的抑制率高达 80%~90%，具有很强的防癌抗癌功能，享有“中华神菇”

的美称。

茶薪菇对生长条件要求较高，野生时因多发生于油茶树上而得名，现仍保有此种习性。通过驯化栽培习性已有所改进，可用代料栽培。但目前人工栽培的仍然不多，产品供不应求，亟待大力发展。

此书在编写时，参考和吸收了前人的部分相关资料，在此表示深深的谢意！不妥之处，恳请批评赐教！

编者著

2012 年 12 月

目 录

第一章 猴头菇	1
一、概述	1
二、营养成分	1
三、药用价值	2
四、形态特征	2
五、生长条件	3
六、菌种制作	5
七、常规栽培技术	6
八、病虫害防治	11
九、优化栽培新法	12
十、分枝猴头菇	46
十一、珊瑚状猴头菇	48
第二章 草菇	50
一、概述	50
二、营养成分	51
三、药用价值	52
四、形态特征	52
五、生长条件	53
六、菌种制作	55
七、常规栽培技术	57
八、病虫害防治	64
九、优化栽培新法	67
十、草菇商品等级标准	101
第三章 茶薪菇	103
一、概述	103

二、营养成分	103
三、药用价值	104
四、形态特征	104
五、生长条件	105
六、菌种制作	106
七、常规栽培技术	107
八、病虫害防治	112
九、优化栽培新法	113
附录	133
附录一 银丝草菇栽培技术	133
附录二 无公害菇菌生产要求	141
附录三 鲜菇初级保鲜贮存法	146
附录四 常规菌种制作技术	151
参考文献	174

第一章 猴头菇

一、概 述

猴头菇，又名猴头菌、猴头蘑、菜花菌、刺猬菌、对脸蘑、阴阳蘑、山伏菌等，多以形似而得名。属担子菌亚门、层菌纲、多孔菌目、齿菌科、猴头菌属。是一种名贵的食药兼用真菌。自古以来，就有“山珍猴头，海味燕窝”之称，它与熊掌、海参、鱼翅齐名，被列为我国传统的“四大名菜”之一。

野生猴头菌主要分布在北温带，以中国最多，其次是日本、俄罗斯、西欧和北美等地。我国河北、河南、山东、辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古、甘肃、四川、湖北、湖南、贵州、浙江、福建等省（区）均有分布，以黑龙江的小兴安岭和河南的伏牛山区出产的最为有名。

我国于1959年开始人工栽培猴头菇，并在浙江常山建立生产加工基地。全国现有不少地区均有栽培。其产品远销美国、马来西亚、日本等国家，是最受欢迎的出口商品之一。由于营养和药用价值高，市场价格坚挺，国内鲜菇价15~20元/千克，是一般菇类的3~5倍；出口价60~80元/千克。野生猴头鲜菇130~150元/千克，经济效益十分可观，市场前景广阔，极具开发价值。

二、营 养 成 分

据测定，人工栽培的猴头菌，每100克干品中含蛋白质26.3克（比香菇高7.9克），脂肪4.2克，碳水化合物44.9克，粗纤维

6.4 克，磷 8.56 克，铁 18.0 毫克，钙 2 毫克，维生素 B₁ 0.69 毫克，维生素 B₂ 1.89 毫克，胡萝卜素 0.01 毫克，热量 1350 千焦。蛋白质中含有 16 种氨基酸，其中 7 种属人体必需氨基酸。

三、药用价值

中医认为，猴头菇性平，味甘，无毒，入肝、胃二经。能利五脏，助消化，滋补，抗癌，治疗神经衰弱等。尤其对消化系统疾病，如胃炎、胃溃疡、十二指肠溃疡等有良好疗效，治疗胃炎和十二指肠溃疡总有效率达 87%～93%，对慢性胃炎有效率达 85%～96%。

现代医学研究证明，猴头菌中含有的多糖、多肽类及脂肪族酰胺等物质，对癌细胞的脱氧核糖核酸及核糖酸的合成有阻碍和抑制作用，因此，猴头菌具有明显的抗癌功能。据美国抗肿瘤药物中心报道，猴头菌的提取物，对小白鼠肉瘤 S-180 有显著的抑制作用。临床试验证明，对胃癌、贲门癌和食道癌等消化系统的恶性肿瘤有效率达 69.3%。

目前，利用猴头菌为原料，已生产出“猴菇片”、“猴头菌冲剂”、“猴头菌糖浆”、“太阳神猴头菇口服液”、“胃友”、“胃愈”、“胃乐新”等药品，在临床上广泛应用。

四、形态特征

猴头菌由菌丝体和子实体组成。菌丝白色，老时色暗或稍带灰黄色，绒毛状，细胞壁很薄，具分枝和横隔，直径 10～20 微米，有时可见到锁状联合现象。菌丝粗壮，紧贴培养管表面匍匐蔓延，无气生菌丝，不爬壁，生长较慢。子实体肉质，多单生，外形头状或倒卵形，极似猴子的头，因此而得名。新鲜时白色，干燥后变成浅黄色或淡褐色，直径 5～10 厘米，甚至更大。无柄或略有短柄，子实体除基部外均布满针形肉质菌刺，刺直伸而发达，长 1～3 厘

米，粗1~2毫米，圆柱形；子实层生于菌刺周围的表面。孢子椭圆至球形，无色透明、光滑，(5.5~7.5)微米×(5.0~6.0)微米。内含大而明亮的油滴。孢子印白色(图1-1)。

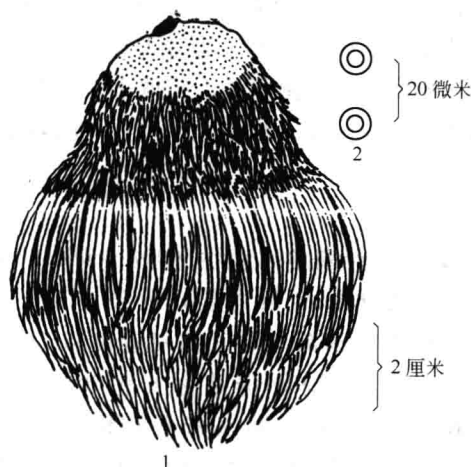


图 1-1 猴头菌

1—子实体；2—孢子

五、生长条件

1. 营养

猴头菇属木腐菌。所需营养以碳源和氮源为主，对养分有一定的要求，碳氮比以(20~21):1为宜。氮源过高，引起菌丝徒长，推迟子实体形成，延长生产周期；碳源过高，氮源不足时，菌丝生长弱，子实体小，产量低。人工栽培时，以木屑、棉籽壳、甘蔗渣、玉米芯、稻草等农作物秸秆为主料，适当添加一些麦麸或米糠及玉米粉等，即可满足其对营养的需求。

2. 温度

猴头菇属中低温型稳温结实性菌类。菌丝能在6~30℃下生长，但适宜温度为(25±2)℃，温度高，菌丝生长快，但稀疏细

弱，超过 33℃ 菌丝完全停止生长；温度低，菌丝生长慢，但菌丝粗壮，生命力强，低于 6℃ 时，菌丝生长停止。子实体在 12~28℃ 下都能形成，但适宜生长温度为 18~20℃。温度在 22~28℃ 时，子实体小而松软，色泽暗，菌刺短；温度在 12~16℃ 时，子实体生长慢，但质地坚实，菌刺也短；温度低于 12℃ 时，子实体呈橘红色，苦味浓。温度过高，菌刺长，结球小。只有在温度适宜的条件下，子实体才个大、肉实、色白，不分枝，菌刺长短适中，商品性好。

3. 湿度

菌丝生长要求培养基含水量为 60%~65%。如含水量高于 70%~75%，菌丝细长，生活力弱，污染率高；如含水量低于 50%，菌丝生长缓慢，稀疏。空气相对湿度以 50%~60% 为宜。子实体生长发育阶段，要求培养基含水量 60% 左右，菇房（棚）空气相对湿度在 85%~95%。猴头菇子实体对空气湿度非常敏感，空气相对湿度适宜时，子实体长得色白、个大、坚实，菌刺长短适中；当空气相对湿度低于 60% 时，子实体瘦小、发黄、干缩，菌刺变短，乃至停止生长；当空气相对湿度过大，达 95%~100% 时，基质透气性差，易感染杂菌，子实体易分枝，肉质松散，畸形菇多，菌刺粗长，品质差。

4. 空气

猴头菇属好氧菌类，菌丝和子实体生长都必须有新鲜空气。空气中二氧化碳浓度过高，菌丝生长受到抑制。猴头菇菌丝生长的适宜二氧化碳含量是 0.3%~1%，超过 1% 时，菌丝生长就缓慢；超过 3% 时，菌丝细弱，几乎停止生长。因此，袋栽猴头菇的菌丝生长旺盛期，要多解开袋口扎口绳，降低二氧化碳含量，增加氧气，以利发菌。子实体生长发育需要氧更高，菇房（棚）内二氧化碳含量高，子实体生长受阻，空气中的二氧化碳含量不能超过 0.1%，以 0.03% 左右最好。二氧化碳超过 0.1% 时，子实体生长慢、个体小、菌刺稀；二氧化碳超过 0.3% 时，子实体呈现菜花状或珊瑚状等，基部不断向上多次分枝，不长菌刺，导致子实体畸形，影响产

量和品质。

5. 光照

猴头菇菌丝生长对光线没有明显要求，有光无光都能生长，在黑暗条件下生长良好。原基分化需有 20~70 勒克斯的散射光刺激。子实体形成和发育必须有一定光照，弱光照即可促进子实体形成，以 200~300 勒克斯的光照度较为适宜。直射光或过强散射光对子实体生长发育不利。若光照度超过 1000 勒克斯，子实体往往变红，生长缓慢，品质变劣。菌刺有明显的趋光性，培养过程中不要过多地改变容器方向，以防菌刺弯曲，影响商品价值。

6. pH 值

猴头菇属酸性菌类，在偏酸性条件下生长良好。菌丝生长最适 pH 为 5.5~6.0。pH 过低，菌丝生长缓慢；pH 过高，菌丝生长较差。猴头菇不耐碱，当 pH 大于 7.5 时，不仅菌丝生长受阻，而且原基也难以分化。子实体形成和生长，以 pH4~5 为宜。

六、菌种制作

(一) 母种制作

1. 母种来源

引种或采用组织分离培养获得。引种时要选购优良品种，目前生产中常用的优良品种有：常山 H99、大刺 88 号、猴丰 1 号、H-1、H 大球 1 号、H-野 2 等。

2. 母种培养

(1) 培养基配方

① PDA 培养基（即马铃薯、蔗糖、琼脂培养基）：马铃薯 200 克，蔗糖 20 克，琼脂 20 克，水 1000 毫升。

② PDA+蛋白胨、酵母膏培养基：在 PDA 培养基中另加蛋白胨 5 克，酵母膏 1 克，水 1000 毫升。

③ 麦麸、葡萄糖培养基：麦麸 40 克，葡萄糖 15 克，琼脂 20

克，水 1000 毫升。

④ 玉米粉、蛋白胨、葡萄糖培养基：玉米粉 50 克，蛋白胨 10 克，葡萄糖 15 克，琼脂 20 克，水 1000 毫升。

(2) 培养基配制 任选上述配方一种，按常规制作方法配制。

(3) 装瓶、灭菌 按常规装瓶、灭菌，摆成斜面。

(4) 接种培养 按无菌操作，将母种接于斜面上，在 25℃ 左右的条件培养，经 15~20 天，当菌丝长满斜面，即为母种。

(二) 原种和栽培种的制作

1. 培养基配方

原种和栽培种均可选用以下配方。

(1) 杂木屑 78%，麸皮 20%，蔗糖 1%，石膏粉 1%；含水量 55%~60%。

(2) 甘蔗渣 78%，麸皮 20%，蔗糖 1%，石膏粉 1%；含水量 60%~70%。

(3) 棉籽壳 98%，蔗糖 1%，石膏粉 1%；含水量 55%~60%。

(4) 稻草粉 65%，麸皮 30%，花生壳（粉碎）2%，石膏粉 1%，过磷酸钙 1%，蔗糖 1%，另加维生素 B₁ 0.05%；pH 值 5~6。

(5) 玉米芯 78%，米糠 20%，石膏粉 1%，过磷酸钙 1%；pH 值 6（玉米芯要晒干粉碎后用）。

2. 培养基配制

按常规拌料、装瓶（袋）、灭菌后备用。

3. 接种与培养

培养基灭菌后冷却至 30℃ 以下时，在接种箱内按无菌操作接入母种或原种，然后置于 22~25℃ 下培养，30 天左右菌丝长满瓶（袋），检查无杂菌污染，即可用于生产。

七、常规栽培技术

猴头菇的栽培有段木栽培和代料栽培两种。目前多为代料栽培