

↑ 名贵珍稀菇菌栽培新法

球盖菇 杏鲍菇 鲍鱼菇

严鸿 张竹青 严奉伟 编著



Qiugaigu Xingbaogu Baoyugu



Qiugaigu Xingbaogu Baoyugu



Qiugaigu Xingbaogu Baoyugu

科学技术文献出版社

名贵珍稀菇菌栽培新法

球盖菇
杏鲍菇
鲍鱼菇

编著 严 鸿

张竹青

严奉伟

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

球盖菇 杏鲍菇 鲍鱼菇/严鸿等编著. -北京:科学技术文献出版社, 2002.1

(名贵珍稀菇菌栽培新法)

ISBN 7-5023-3909-4

I. 球… II. 严… III. 食用菌类-栽培 IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 076520 号

出 版 者:科学技术文献出版社

地 址:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编辑部电话:(010)68514027, (010)68537104(传真)

图书发行部电话:(010)68514035(传真), (010)68514009

邮 购 部 电 话:(010)68515381, (010)68515544-2172

网 址:<http://www.stdph.com>

E-mail:stdph@istic.ac.cn; stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑:袁其兴

责 任 编 辑:袁其兴

责 任 校 对:赵文珍

责 任 出 版:刘金来

发 行 者:科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者:三河市富华印刷包装有限公司

版 (印) 次:2002 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:787×1092 32 开

字 数:127 千

印 张:6.125

印 数:1~5000 册

定 价:9.00 元 (总定价 45.00 元)

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。



我国地域辽阔,菇菌资源十分丰富,目前已知的有 720 余种(其中药用菌 200 多种)。已被开发利用、进行商业化生产及正在驯化栽培的只有 50 余种。因此,绝大多数菇菌还处于野生状态,亟待人们去研究和开发。

编辑出版这套丛书具有极为重要的现实意义。一是可以引导人们重视开发利用鲜为人知的菇菌新品种,以利于调整我国菇菌的产业结构,促进菇菌产业更好地向前发展;二是有利于我国“入世”后迎接国际菇菌市场的严峻挑战,以便生产出更多更好适合国际市场需求的菇菌新产品,提高和稳定我国菇菌产业的国际地位,从而增加广大菇农的经济效益,并为国家换取更多的外汇,支援我国的现代化建设;三是利用科技手段参与我国西部大开发的战略行动,以利于促进西部菇菌产业的发展,为加快西部的开发作出贡献。

丛书的编著者在编撰此书时着眼于“名贵”和“珍稀”,因为只有“名贵”,才能历久不衰,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,如蘑菇、香菇、木耳、银耳、灵芝等,因其名贵,长期以来一直畅销国内外市场,而被选入其中;有的是近年来,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技术和经验,如阿魏蘑、球盖菇、

姬松茸(巴西蘑菇)、灰树花等,因其珍稀而被入选;有的品种亦因珍稀正在驯化之中,尚未取得完整或稳定的成功经验,需要进一步加以探索。为引起菌界同仁特别是广大菇农的重视,也选编了部分具有重要潜在开发价值的新品种,以供进一步研究。

此外,编著者还十分注重一个“新”字,即菇菌生产中新的原料、新的技术、新的栽培方式等,旨在对传统的培养料、栽培技术及栽培方式有所突破,从而拓宽菇菌生产的空间,以利更快更好地向前发展。

这套丛书最显著的特色是品种新(除少数传统名贵品种外,还有 30 多个新品种),插图多(彩色、黑墨线图共 350 余幅),直观性强,很适合广大新老菇农及大专院校师生使用和参考。

丛书的编著者都是长期从事菇菌科研和生产的专业人员,既有一定的理论基础,又有较为丰富的实践经验,所编各书的最大特点是通俗易懂,图文并茂,可读性和可操作性很强,具有一般文化水平的读者(菇农)都可使用。所选品种和栽培方式照顾了我国东西南北不同区域的自然条件及资源特点,因而适应性较广,全国各地均可从中选用适合当地生产的品种进行栽培,以获取较高的经济效益。

丛书一共 10 册,每册 4~6 个品种。考虑到读者不一定购买全套丛书,因此,每册书的前一个品种,都将各个生产环节介绍得较为详细,其余品种则写得略为简要,以便前后参照使用。

科学技术在不断发展,菇菌栽培方法也在不断创新。为

便于广大菇农(特别是新菇农)借鉴和使用,有的品种选编了多种栽培模式及实例,以供参考选用。

丛书在编写过程中,除了实践经验之外,还采用了菌界同仁部分研究成果,因涉及面较广,除了“主要参考文献”列出外,恕不一一提及,恳请原作者谅解,在此一并表示衷心感谢!书中不妥之处,敬祈批评指正。

编委会

目

录

第一章 球盖菇	(1)
一、栽培现状及经济价值	(1)
二、生物学特征特性	(4)
(一)形态特征	(4)
(二)生活习性	(6)
三、菌种制作	(10)
(一)母种的制作	(10)
(二)原种和栽培种的制作	(18)
(三)麦粒菌种的制作	(22)
(四)液体菌种的制作	(26)
附:液面菌苔菌种的制作	(32)
四、培养料的准备	(34)
(一)对培养料的要求	(34)
(二)培养料配方	(36)
(三)培养料的处理	(40)
(四)培养料的堆制发酵	(41)
五、栽培技术	(47)
(一)栽培季节	(47)
(二)场地选择	(48)
(三)播种及要求	(48)

(四)发菌期的管理	(50)
(五)出菇期的管理	(52)
(六)采收	(53)
六、栽培模式及方法	(53)
(一)林果园立体栽培	(54)
(二)空闲田阳畦栽培	(58)
(三)保护棚栽培	(61)
(四)大棚内菇菜混栽	(67)
(五)纯稻草生料果园栽培	(70)
(六)纯稻草露地畦栽	(74)
(七)“稻菇菜”轮作栽培	(77)
(八)“蔗豆菇”立体栽培	(80)
(九)玉米地间作栽培	(85)
(十)油菜田里套种栽培	(88)
(十一)棚架蔬菜下套栽	(91)
(十二)葡萄架下套种菇	(95)
(十三)楼房阳台栽培模式	(97)
(十四)房舍平顶栽培模式	(101)
附:大球盖菇国外栽培技术简介	(104)
七、病虫害防治	(108)
(一)主要病害及其防治	(109)
(二)主要害虫及其防治	(115)
八、保鲜贮藏	(123)
(一)低温贮藏	(123)
(二)气调保鲜	(125)

(三)辐射保鲜·····	(126)
(四)化学保鲜·····	(126)
第二章 杏鲍菇·····	(129)
一、栽培现状及经济价值·····	(129)
二、生物学特征特性·····	(130)
(一)形态特征·····	(130)
(二)生活习性·····	(130)
三、菌种制作·····	(133)
(一)母种的制作·····	(133)
(二)原种、栽培种的制作·····	(133)
四、栽培方法·····	(134)
五、杏鲍菇高产栽培实例及模式·····	(138)
(一)杏鲍菇高产栽培法·····	(138)
(二)杏鲍菇高产袋栽法·····	(142)
第三章 鲍鱼菇·····	(146)
一、栽培现状及经济价值·····	(146)
二、生物学特征特性·····	(147)
(一)形态特征·····	(147)
(二)生活习性·····	(148)
三、栽培技术·····	(150)
(一)菌种制作·····	(150)
(二)栽培季节·····	(151)
(三)栽培场所和方式·····	(151)

(四)培养料配方及栽培袋的制作·····	(152)
第四章 红平菇 ·····	(157)
一、栽培现状及经济价值 ·····	(157)
二、生物学特征特性 ·····	(159)
(一)形态特征·····	(159)
(二)生活习性·····	(159)
三、栽培技术 ·····	(162)
附:桃红平菇袋料墙式栽培法 ·····	(164)
附录一 无公害食用菌的生产 ·····	(166)
附录二 食用菌鲜品的初级保鲜 ·····	(172)
附录三 食用菌生产常用消毒剂的配制及使用方法 ·····	(178)
附录四 食用菌生产常用农药及使用方法 ·····	(180)
参考文献 ·····	(182)

第一章

球 盖 菇

一、栽培现状及经济价值

球盖菇又名大球盖菇,学名 *Stropharia rugoso-annulata* Fr. (原种), 亦称酒红球盖菇、皱环球盖菇、皱球盖菇、褐色球盖菇、裴氏球盖菇等。是联合国粮农组织向发展中国家推荐发展的一个新品种。主要分布在欧洲、北美、亚洲的温带地区和我国云南、西藏、吉林等地。1922 年美国首先发现此菇。1930 年在德国、日本等地发现有野生大球盖菇。1969 年德国最早进行人工驯化栽培,20 世纪 70 年代发展到波兰、匈牙利、前苏联等。80 年代我国上海农科院食用菌研究所许秀莲等赴波兰考察时曾引种试种,并获得成功,但未推广。1992 年三明市真菌研究所颜淑婉等通过华侨从国外引进现在正在栽培的品种。目前已在福建、江西等地较大面积推广栽培,并获得较高经济效益。

大球盖菇色美(葡萄酒红色)、味鲜(有野生菇的清香味),嫩滑质脆,口感极好,可与干香菇媲美。大球盖菇的营养十分丰富,据分析,该菇体内含有相当高的蛋白质,所含粗蛋白是香菇的 1.6 倍,高于银耳和黑木耳等菇类。蛋白质中含有 17 种氨基酸,人体必需的 8 种氨基酸都具有(表 1-1、表 1-2)。且

具有较高的药用价值,能预防冠心病,帮助消化,疏解精神疲劳等功效。其提取物对小白鼠肉瘤 S-180 和艾氏腹水瘤的抑制率均达 70%。

表 1-1 大球盖菇一般成分分析(100 克干品)

项 目	含量(克)	项 目	含量(毫克)
水分	11.9	钙	249
粗蛋白	29.1	磷	448
脂肪	0.66	铁	11
碳水化合物	54.0	维生素 B ₁	未测出
粗纤维	9.9	维生素 B ₂	2.14
灰分	4.36	维生素 C	6.8

注:以上为轻工部食品检测中心福州站测试结果。

表 1-2 大球盖菇氨基酸含量

必需氨基酸	含量(%)	非必需氨基酸	含量(%)
异亮氨酸	0.750	酪氨酸	0.256
亮氨酸	0.546	丙氨酸	0.579
赖氨酸	0.513	精氨酸	0.360
甲硫氨酸	0.451	天门冬氨酸	0.823
苯丙氨酸	0.363	胱氨酸	0.173
苏氨酸	0.430	酪氨酸	1.556
缬氨酸	0.474	甘氨酸	0.373

续表

必需氨基酸	含量(%)	非必需氨基酸	含量(%)
色氨酸	未测	脯氨酸	0.223
* 组氨酸	0.206	丝氨酸	0.445

注:氨基酸总量 8.514%,必需氨基酸占 3.733%,为总氨基酸的 43.8%。

以上为福建省农业科学院中心实验室测试结果。

* 为婴幼儿必需氨基酸。

该菇最大的优点是栽培原料广泛,可用纯稻草或麦秸等农作物下脚料作培养基,在室外大田或果木林园中进行生料栽培或轮作。生产过程较为粗放,适合大面积规模化、集约化、商业化栽培,具有良好的生态效益和经济效益。

种植大球盖菇,原料丰富,成本低廉,投资小,收益高,见效快,可获得良好经济效益和生态效益。栽培此菇,每平方米可投料 20~25 千克,可产鲜菇 15~20 千克。鲜菇价:国外市场每千克 5~7 美元(折合人民币约 45~60 元);干菇价:每千克 40~60 美元(折合人民币约 320~480 元)。国内市场,鲜菇价每千克 6~10 元。按最低产量和价格计算:每平方米产鲜菇 10 千克,每千克 5 元,每平方米产值约 50 元。除去原料、菌种、人工等开支约 20 元,每平方米可获纯利约 30 元。每公顷(约 15 亩)空闲地栽培,面积按 6000 平方米计算,可获利 18 万元(每亩地可超万元),其收入是种植一般农作物的 10 倍以上。若在果木林园进行立体栽培,上结果下长菇,经济效益更加可观(表 1-3)。

表 1-3 三明市部分菇农果园套种大球盖菇效益

菇农姓名	栽培时间	栽培场地	栽培面积 (平方米)	产鲜菇 (千克)	获纯利 (元)
官智照	1994	柑橘园	50	450	850
徐永和	1995	板栗园	94	1205	3880
林振镒	1997	板栗园	30	255	540

此表摘自高殊清等《大球盖菇立体高效栽培探讨》。

二、生物学特征特性

(一)形态特征

大球盖菌在真菌分类学上隶属于担子菌亚门、层菌纲、伞菌目、球盖菇科、球盖菇属。其形态特征如下：

子实体单生、群生或丛生。幼嫩时为白色，个体中等至较大，有的单个菇团可达数千克。菌盖圆形或半球形，后呈扁平，直径5~25厘米，有的可达30厘米以上。菌盖肉质，肉肥厚，白色，随着个体长大，菌盖逐渐变为红褐色至葡萄酒红褐色或暗褐色，在干燥条件下菌盖可变为褐色或锈褐色，干制后呈深褐色。菌盖表面平滑，或有纤维状鳞片，后随子实体的生长成熟而逐渐消失。干时表面有光泽，菌盖边缘初期内卷，且附着菌幕残片。菌褶初为污白色，后逐渐变为灰白色，当子实体成熟、菌盖平展时，菌褶变为褐色或紫黑色。菌褶直生，排列紧密。菌柄近圆柱形，近基部稍膨大，柄长5~20厘米，柄

粗(9~15)厘米 $\times$ (1~4)厘米,菌环以上柄呈白色且光滑,其下部略有细条纹状,成熟时呈淡黄色。菌柄早期中实有髓,成熟时柄易中空。菌环较厚,膜质,双层,棉絮状,上有深沟纹,深裂成若干片段,裂片先端略向上卷,菌环位于柄的中上部,易脱落。孢子印紫黑色。孢子椭圆形,光滑,大小约(11~16)微米 $\times$ (9~11)微米。厚壁,囊状褐缘体,呈棍棒状,顶端有小突起(图 1-1)。

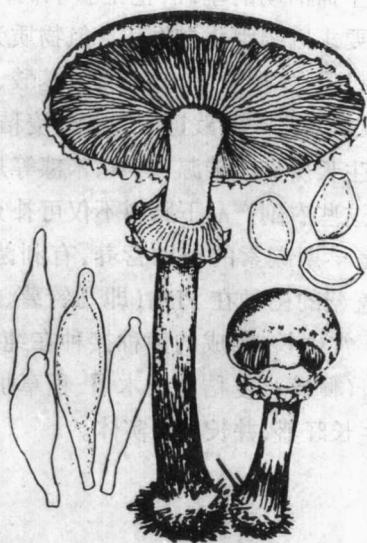


图 1-1 球盖菇

(引自《中国食用菌百科》)

(二)生活习性

大球盖菇属草腐菌类。野生时,从春季至秋季生于树林中的空地、林边的草地和路旁等地,对生活条件要求不严,与其他草腐菌(如蘑菇、草菇等)的生活习性基本相同。

1. 营养

营养物质是生命活动的基础,也是获取高产的前提。大球盖菇对营养的要求以碳水化合物和含氮物质为主。碳源有葡萄糖、蔗糖、纤维素、木质素等;氮源有氨基酸、蛋白胨等,此外,还需适量的无机盐类。实践证明,稻草、麦秸、部分木屑等可作为大球盖菇生长所需的碳源;麦麸、米糠等是大球盖菇良好的氮素来源。这些农副产品下脚料不仅可补充氮素营养和维生素,而且也是早期碳素的辅助营养,有利菌丝体生长发育。因此,大球盖菇的菌种在PDA(即马铃薯、葡萄糖、琼脂等)培养基上能正常生长,制成的菌种接种在纯稻草,或稻草加粪肥、纯玉米秆(侧碎)、麦秸加杂木屑、稻草加麦秸等培养基上,菌丝均能生长旺盛,并长出子实体。

2. 温度

温度是确保大球盖菇菌丝正常生长和子实体形成的重要条件。大球盖菇属中温型菌类,但对低温有较强的抗性。在菌丝生长和子实体形成阶段,对温度有不同要求。具体要求如下:

(1)菌丝生长阶段:温度范围为 $5\sim 36^{\circ}\text{C}$,最适生长温度

为 $23\sim 27^{\circ}\text{C}$ ，在 10°C 以下和 32°C 以上生长缓慢；超过 36°C ，菌丝生长停止，高温持续延长，则造成菌丝死亡。温度较低时，菌丝生长虽然缓慢，但不致于影响其活力；而当温度升高至 32°C 以上时，虽不致于造成菌丝死亡，但当温度下降至适温时，菌丝生长速度则明显减弱。在实际生产中应控制好发菌期的温度，以免影响菌丝生长，进而影响产量。

(2) 子实体形成和生长阶段：所需温度范围为 $4\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，原基形成的最适温度是 $12\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，超过 30°C 以上，原基难以形成。在适宜的温度范围内，温度升高子实体的生长速度加快，但朵形较小，易开伞；温度较低时，子实体发育缓慢，但朵形较大，柄粗菇肥，不易开伞，菇质优良。

3. 水分

水分是大球盖菇菌丝生长及子实体生长发育不可缺少的重要条件。大球盖菇对水分的要求涉及到培养基的含水量和空气相对湿度等。培养基中含水量的高低与菌丝的生长及出菇量有着直接的关系。菌丝的正常生长要求培养基含水量达 $65\%\sim 80\%$ ，最适宜的含水量为 $70\%\sim 75\%$ 。培养料中含水量过低，基质干燥，菌丝不易萌发和蔓延；含水量过高，透气性差，菌丝生长不良，表现为稀疏、细弱，乃至萎缩。子实体生长阶段需要较高的湿度，一般要求培养基保持湿度在 $75\%\sim 80\%$ ，空气相对湿度在 $90\%\sim 95\%$ 。菌丝从营养生长转入生殖生长，必须提高空气湿度，方可促使菌丝扭结出菇。否则，菌丝生长旺盛，难以出现原基而形成子实体。

球盖菇原基形成和生长阶段，所需温度范围为 $4\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，原基形成的最适温度是 $12\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，超过 30°C 以上，原基难以形成。