

30

严泽湘 刘健仙 张家富 编著

种珍稀食药菌

栽培与加工

ZHENXI SHIYAOYONGJUN
ZAIPEI YU JIAGONG



四川科学技术出版社

30种珍稀食药菌

栽培与加工

ZHENGXI SHIYAOYONGJUN

ZHEIPEI YU JIAGONG

ISBN 7-5364-4571-7



9 787536 445710 >

ISBN 7-5364-4571-7/S·761

定价 15.00 元

30种珍稀食药菌

栽培与加工

严泽湘 刘健仙 张家富 编著



四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

30种珍稀食药菌栽培与加工/严泽湘,刘健仙,张家富编著. - 成都:四川科学技术出版社,2001.1

ISBN 7-5364-4571-7

I. 3... II. ①严...②刘...③张... III. ①菌类植物:
药用植物-栽培②菌类植物:药用植物-加工③食
用菌类-蔬菜园艺④食用菌类-食品加工
IV. S567.3②S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 84952 号

30种珍稀食药菌栽培与加工

编著者 严泽湘 刘健仙 张家富

责任编辑 李红 罗小燕

封面设计 李庆

版面设计 廖永光

责任校对 戴林 翁宜民

责任出版 周红君

出版发行 四川科学技术出版社

成都盐道街3号 邮政编码 610012

开本 787mm×1092mm 1/32

印张 11.625 字数 250千

印刷 成都前进印刷厂

版次 2001年元月成都第一版

印次 2001年元月成都第一次印刷

印数 1-5 000册

定价 15.00元

ISBN 7-5364-4571-7/S·761

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市盐道街3号

邮政编码/610012

内 容 简 介

本书较全面地介绍了大球盖菇和阿魏蘑等 30 种珍稀名贵食药菌的生物学特征特性、制种、栽培技术、病虫害防治及加工方法。这些品种是目前为适应市场需求和调整食用菌产业结构极为重要的更新换代的新品种。它们不仅营养丰富、风味独特,并具有较高的药用功能,深受国内外广大消费者青睐,开发前景极为乐观。

该书最大的特点是:图文并茂,通俗易懂,实用性和可操作性极强,具有小学和初中文化的读者按书照办即可获得成功,是广大菇农和下岗职工的良师益友。亦可作为职业中学和有关大专院校师生的参考读物。

前 言

我国是食用菌生产大国,其产量和出口量均居世界首位。

食用菌产业在为人类净化大地、变废为宝、制造绿色健康食品方面,发挥了并将继续发挥其巨大作用。

随着科学技术的不断发展和生活水平的日益提高,人们的饮食观念有了很大的改变,已开始从“温饱要求”进入“营养保健”阶段。因此,国内外食品市场的形势也发生了很大的变化,食用菌的一些常规品种(除少数特别名优者外)已不再受到人们的珍视。

我国即将“入世”,面对广阔的国际市场,食用菌的产业结构必须尽快进行调整,品种需要更新换代,要以“食药兼优”的新型品种替代那些老品种,以适应国际市场的更高需求。

我国正在兴起和实施的西部大开发的战略行动,需要食用菌产业队伍的参与。辽阔的西部大地(国土面积占全国的56%)有着发展食用菌产业的丰富物质资源和独特的生态环境,可为人类提供更多更好的“绿色食品”,开发前景极为广阔。

基于以上考虑,笔者结合二十余年之实践经验,在广泛参阅有关资料的基础上,编写了《30种珍稀食药食用菌栽培与加工》一书,以期达到上述目的之一二。若能如愿,将备感欣慰。

本书在编写时,考虑到多为珍稀新品种,很多人对其知之甚少,故对其形态特征、生活习性及制种技术、培养基配方等

作了较详尽的介绍,以利新老菇农便于识别和就地取材。书后附有全国三十个省市区的部分食用菌菌种生产单位名录,以便菇农就近咨询和引种。

本书中绝大多数品种的栽培技术成熟可靠,可以大胆使用;只有少数品种基本完成驯化或正在驯化之中,需要进一步探索成功和高产优质经验,希望广大菇农根据自己的实际情况精心加以研究和使用的。

本书在编写过程中,参阅并吸收了食用菌界广大同仁不少研究成果,恕不一一注明,并表示衷心地感谢!

因本人才疏学浅,书中错误之处敬请广大读者批评指正。

编 著 者

2000年5月12日

目 录



前 言	1
一、香 菇	1
二、大球盖菇	55
三、阿魏蘑	85
四、鲍鱼菇	99
五、真姬菇	107
六、杏鲍菇	118
七、杨树菇	126
八、姬松茸(巴西蘑菇)	137
九、鸡腿蘑	150
十、大肥菇	162
十一、白灵菇(白阿魏蘑)	170
十二、金顶侧耳(榆黄蘑)	177
十三、大光木耳	188
十四、金耳	199
十五、滑菇	209
十六、猴头菌(附:分枝猴头菌)	219
十七、灰树花	228
十八、羊肚菌	240
十九、牛舌菌	248
二十、猪 苓	253



二十一、灵 芝	260
二十二、蜜环菌	276
二十三、白僵菌(僵蚕、僵蛹)	285
二十四、云 芝	291
二十五、竹 荪	296
二十六、茶薪菇	312
二十七、鸡油菌	320
二十八、鸡枞菌	327
二十九、虎奶菇	335
三十、冬虫夏草	341
附录一、全国部分菌种供应单位及品种目录	355
二、全国各省市部分食药食用菌菌种生产单位名录	358
三、本书中有关计量单位对照表	361
参考文献	363

一、香菇

(一)概述

香菇属担子菌纲(Basidiomycetes)、伞菌目(Agaricales)、口蘑科(Tricholomataceae)、香菇属(Lentinus),学名 *L. edodes* (Berk.) Sing.,是我国久负盛名的珍贵食用菌。它的名称较多,有香蕈、香信、冬菇、厚菇、花菇等。其营养十分丰富,据分析,每 100g 干菇中,含蛋白质 13g、脂肪 1.8g、碳水化合物 54g、粗纤维 7.8g、灰分 4.9g、钙 124mg、磷 415mg、铁 25.3mg、维生素 B₁ 0.07mg、维生素 B₂ 1.13mg、尼克酸 18.5mg。鲜菇中除含水分 85%~90%外,固形物中含粗蛋白 19.9%、粗脂肪 4%、可溶性无氮物质 67%、粗纤维 7%、灰分 3%。香菇中的氨基酸异常丰富,构成蛋白质的 20 种氨基酸中,香菇就有 18 种,其中 8 种属人体必需氨基酸。其营养价值相当于牛肉的 4 倍。此外,香菇中还含有香菇精、月桂醇、鸟苷酸等芳香物质,使香菇具有浓郁的特殊香味,以致深受人

们喜爱。香菇菌丝细胞液可作现代宇航食品,因此,国外把香菇称为“植物性食品的顶峰”。

香菇不仅营养丰富,而且具有很高的药用价值。自古以来就被认为是益寿延年的珍品,可治疗多种疾病。《本草纲目》等认为香菇“性平,味甘,能益气不饥,治风破血,化痰理气,益味助食,理小便不禁”等。我国民间常用香菇煮成汤汁,辅助治疗小儿天花、麻疹及水肿、腹痛、头疼、牙床出血等病。

现代医学研究证明,香菇中含有丰富的维生素 D 原,有利骨骼生长,可防止佝偻病和贫血症。香菇中所含腺嘌呤(eriadenine)可降低胆固醇,能防止心血管和肝硬化。香菇中含有的双链核糖核酸,有抗病毒作用,可预防流行性感冒,对慢性肝炎治愈率可达 70%。更可贵的是香菇中还含有一种香菇多糖(entinolin),有抗癌作用,对肉瘤 S-180 抑制率达 80.1%,并对白血病也有一定的防治效果。此外,香菇中还含有 30 多种酶,可参与人体内的新陈代谢,能防止人体因缺酸而引起的多种疾病。

因此,香菇享有“菇中之王”、“菌中之秀”、“蘑菇皇后”、“保健食品”、“抗癌新兵”等美称而驰名中外,是我国重要出口商品之一。

我国是香菇栽培的发祥地。现在全国各地及世界部分地区均有栽培。人工栽培香菇,相传是北宋时浙江省龙泉县龙岩村的农民吴三公发明的。我国目前香菇生产规模较大的地区为浙江的庆元、福建的古田、寿宁及河南的泌阳等地。我国香菇年产量约 134 万吨,占世界香菇总产量的 77%~80%。据有关专家分析,香菇在亚洲的各主产国和地区(如日本、韩国等),由于资源短缺、生产成本上升、菇农年龄老化等,在国

际市场上很难有较大的突破。因此,我国的香菇生产在国际香菇业中占有绝对的优势。我们要抓住这一机遇,积极发展香菇生产,让我国的香菇在国际舞台上更显辉煌。

(二)生物学特征特性

1. 形态特征

子实体单生、丛生或群生。菌盖圆形,直径5~10cm,有的达20cm,表面茶褐色或暗褐色,被有深色的鳞片,幼时边缘内卷,有白色或黄色的绵毛,随生长而消失。菌盖下有菌幕,后破裂,形成不完整的菌环。老熟后盖缘反卷,开裂。菌肉白色,肉厚,质韧,干菇有特殊香味。菌褶弯生,白色,生长后期变成红褐色。菌柄3~6cm×1.5cm,中央生或偏心生,内部结实,纤维质,菌环以上部分白色,菌环以下部分带褐色。孢子印白色,担孢子在显微镜下无色,椭圆形或圆筒形,一端稍尖, $5\sim7\mu\text{m}\times3.4\sim4.4\mu\text{m}$,菌丝有锁状联合(图1-1)。

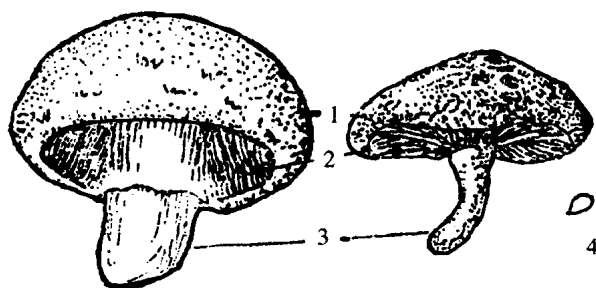


图1-1 香菇的子实体与担孢子

1. 菌盖 2. 菌褶 3. 菌柄 4. 孢子

2. 生活习性

(1) 营养

香菇属木腐菌。对营养的要求主要是碳水化合物和含氮化合物,也需要少量的无机盐、维生素等。碳水化合物主要有糖类,如葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、淀粉及木质素、纤维素和半纤维素等,含氮化合物主要有有机酸,如氨基酸、蛋白胨和尿素等,其次是氨态氮,如硫酸铵和酒石酸铵等。所需的这些营养物质,在许多木材和农作物秸秆中都具有。香菇的菌丝具有分解木质中各种有机物的酵素,能将木质素分解转化为葡萄糖、氨基酸等,供菌丝体直接吸收和利用。因此,各种木材、锯末、农作物秸秆及米糠、麸皮等,都可作为栽培香菇的原料。

(2) 温度

香菇属变温结实型菌类。菌丝在 $5^{\circ}\text{C} \sim 34^{\circ}\text{C}$ 都能生长发育,但以 $22^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 较适合,最适温度为 25°C 左右。 10°C 以下和 32°C 以上,生长不良, 35°C 停止生长, 38°C 以上死亡。子实体分化发育的温度比菌丝生长要求的温度偏低,因品种不同,从原基形成至分化发育的各个阶段,对温度的要求也有差异。一般来讲,香菇原基分化的温度范围在 $8^{\circ}\text{C} \sim 21^{\circ}\text{C}$,但以 $10^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$ 原基分化较理想。子实体发育温度范围为 $5^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$,适温为 $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 。温度偏高,子实体发育快,但质地疏软,易开菇,肉薄质差。温度偏低时,子实体生长缓慢,但质地致密,不易开伞,菇柄短,色泽较深,菇肉肥厚,品质优良。当子实体发育至 4~5 分成熟时,如遇低温而又较干燥的气候,再加上人为管理,即可生长出最优品质的花菇。高温型品种,子实体原基分化的温度范围为 $15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$,子实体发育适温为 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$;中温型品种,原基分化的温度为 $8^{\circ}\text{C} \sim$

20℃,子实体发育适温为15℃~20℃;低温型品种原基发生的温度为5℃~15℃,子实体发育适温为10℃~15℃。栽培时,应根据不同品种、不同地区的气候特点,科学地安排好生产季节,以利获得高产。

(3)湿度(或水分)

香菇的孢子在水或培养液中,在22℃~26℃时,其萌发率达80%~100%。段木栽培时,接种后菇木含水量应在45%左右,发菌阶段控制在35%~50%,如果低于35%,菌丝成活率不高,代料栽培时,因代料种类而异,一般要求培养料含水分50%~65%。含水量过高会导致基质内氧气不足而影响菌丝生长,且杂菌污染率相应也高;含水量过低基质偏干,菌丝较难萌发,且生长慢而无力。培养基含水量如果低于35%,就很难出菇,或出稀拉劣质菇。适宜的含水量应控制在52%~62%。

(4)空气

香菇属好气性真菌。菇房或栽培场地要有足够的氧气,才能保证菌丝和子实体正常发育和生长。菌丝生长阶段如缺氧,其生长受阻,杂菌易感染;子实体形成和发育期缺氧,原基无法分化,菇蕾易变畸型。段木栽培时,如木材含水量过高导致缺氧,菌丝生长受到抑制。代料栽培时培养基含水量过高也会导致基内缺氧,其菌丝无法生长,严重时窒息而死。如菇房二氧化碳气体含量达1%以上,香菇就长不大,而易提早开伞;达5%时就不能生长。因此,在栽培时,菇房或场地要加强通风换气,确保菌丝和子实体正常生长。

(5)光照

营养生长前、中期不需光照,生殖生长(原基分化和子实

体发育)期一定要有适度的散射光。菌丝在完全黑暗的条件下能正常生长,对强光会产生特殊反应,如:菌丝体表面产生褐色被膜,过早形成原基。子实体对光照敏感,没有光照就不能形成子实体。光照太强,菌木菌棒失水过度,子实体生长缓慢,菇盖表面易干裂萎缩,菇质差;光太弱(5lx),菌盖小,色浅,肉薄,柄长,畸菇多,菇味淡。50~100lx的光照度适合原基形成和子实体正常生长。在这样的光照度下,生长的香菇子实体肉厚,柄短,菌盖丰满,色素深而有光泽。能产生高产优质菇。

(6)酸碱度

香菇喜偏酸性环境。菌丝生长的 pH 值范围为 3~7 之间,大于 7.5 菌丝停止生长,最适 pH 值为 4.7~5.0。原基形成和子实体发育的适宜 pH 值为 3.5~4.5。由于菌丝生长的代谢过程会产生醋酸、草酸等使培养基酸度增高,故在培养基灭菌后以控制 pH 值在 5.0~6.0 为宜。段木栽培时,因木材中的维生素等经菌丝分解后,其 pH 值一般为 3.7~3.8,很适合香菇原基形成和子实体生长,故不必加以调节。

总之,在香菇生长的六大要素中,概括起来说,在营养条件完全满足的条件下,温度是先高后低,湿度是先干后湿,空气是先少后多,光照是先暗后亮,pH 值是先高后低。只要注重抓好这六大要素,就有最大可能获得高产优质的理想效果。

(三)菌种制作

香菇菌种分为母种(一级种)、原种(二级种)、栽培种(三级种)。其制作方法如下:

1. 母种的制作

(1) 培养基及其配制

① 天然培养基配方

A. 马铃薯葡萄糖琼脂培养基(简称 PDA): 去皮马铃薯 200g, 葡萄糖 20g, 琼脂(洋菜) 16~20g, 水 1000ml, pH 值(灭菌前) 6.0~6.5。

B. 玉米粉蔗糖培养基(简称 CDA): 玉米粉 40g, 蔗糖 10g, 琼脂 16~18g, 水 1000ml, pH 值(灭菌前) 6.0~6.5。

② 天然培养基的配制

A. PDA 培养基的配制: 取个大、无霉变和病虫害的马铃薯(如有发芽一定用挖去芽眼), 去皮切成薄片, 放入盛有约 1200ml 水的铝锅中, 煮沸后保持 15~20 分钟, 以薯片酥而不烂为度。然后用 6 层纱布过滤取汁, 汁入清洗过的原锅, 加入琼脂加热至 90℃ 以上, 全部溶化后加入葡萄糖, 搅拌使其全部溶化, 再用 6 层纱布过滤取滤液, 加净水补足 1000ml, 趁热装入洗净的试管, 每只试管装至其长度的 1/4 或 1/5, 擦净试管口内外的 3cm 处, 塞上棉塞(棉塞可用普通棉花, 不要用脱脂棉), 棉塞的大小、松紧要与所用试管口径相称, 使棉塞与管壁紧密衔接, 松紧要适度, 过紧妨碍空气流通, 过松达不到滤菌目的, 松紧度以提起棉塞而试管不脱落, 拔出棉塞有轻微声音为宜。棉塞塞入管内的长度为棉塞总长的 2/3。

塞好棉塞后, 将其每 10~15 只扎成一捆, 棉塞外再包扎一层牛皮纸或旧报纸, 以免灭菌后的冷凝水浸湿棉塞而导致杂菌污染, 包好后立放于灭菌锅内进行灭菌。高压灭菌多采用手提式高压灭菌锅进行(图 1-2), 在高压下灭菌 30 分钟即可。待温度降至 60℃ 时取出, 趁热摆成斜面, 斜面尖端与棉

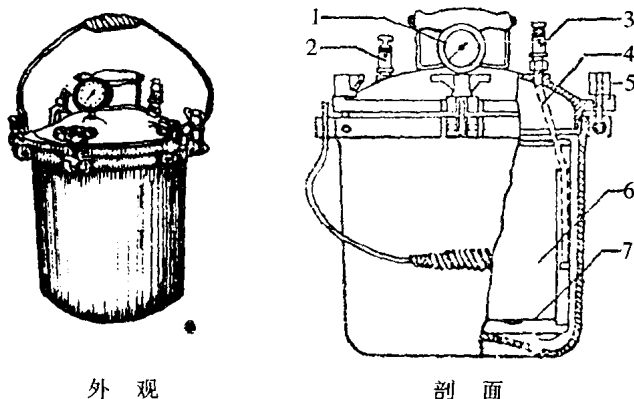


图 1-2 手提式高压灭菌锅剖面

1. 压力表 2. 安全阀 3. 放气阀 4. 软管
5. 紧固螺栓 6. 灭菌钢腔 7. 筛架

塞内端距离至少 3cm, 以防污染。斜面长度以不超过试管的 1/2 为宜, 冷凝后即成斜面母种培养基(图 1-3)。制成的斜面培养基, 要经过无菌检验后方可使用。

B. CDA 培养基的配制: 先将玉米粉用少量冷水搅拌成糊状, 放入盛有约 1000ml 水的锅中煮沸保持 1 小时, 然后用 8 层纱布过滤取液, 加入琼脂和蔗糖, 待全部溶化后用 6 层纱布过滤取液, 加水补足至 1000ml, 加热后装入试管, 其余方法同上。

以上培养基供香菇母种分离和扩大培养用。

③ 半合成培养基配方

A. 通用培养基: 葡萄糖 20g, 蛋白胨 10g, 磷酸二氢钾 1g, 硫酸镁 0.5g, 酵母浸膏 2g, 琼脂 15~20g, 水 1000ml, pH 值自然。

B. 葡萄糖—蛋白胨培养基: 葡萄糖 20g, 蛋白胨 2g, 磷酸