

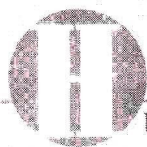
《名特优珍稀食用菌栽培新技术》丛书

王波鲜灵编著

黄背木耳 白背木耳 栽培新技术



上海科学技术文献出版社



黄背木耳 白背木耳

UANG BEI MU ER BAI BEI MU ER ZAI PEI XIN JI SHU

栽培新技术



王波 鲜灵 编著

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

黄背木耳 白背木耳栽培新技术 / 王波, 鲜灵编著.
上海: 上海科学技术文献出版社, 2005. 5
ISBN 7-5439-2494-3

I. 黄... II. ①王... ②鲜... III. 木耳—栽培
IV. S646.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第141509号

责任编辑: 胡德仁

黄背木耳 白背木耳栽培新技术
王波 鲜灵 编著

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市武康路2号 邮政编码200031)

全国新华书店经销
江苏常熟人民印刷厂印刷

*

开本850×1168 1/32 印张7.625 字数190 000

2005年5月第1版 2005年5月第1次印刷

印数: 1-5 000

ISBN 7-5439-2494-3 / S · 161

定价: 12.50元

<http://www.sstlp.com>

《名特优珍稀食用菌栽培新技术》

丛 书 编 委 会

总策划 胡德仁

主 编 陈士瑜

副主编 杨国良 陈启武 王 波

编 委 (按姓氏笔画为序)

王丙忠 王 波 王茂如

王茂辉 李志超 杨国良

杨珊珊 张淑霞 陈士瑜

陈启武 周雅冰 夏群香

鲜 灵

总 序

菇菌是人类的重要食物资源和药物资源。人类对菇菌的利用,经历了野外采集和人工栽培两个发展阶段。菇菌栽培业的出现和栽培技术的进步,是人类文明进步的产物,充实了人类的物质生活,也促进了人类文明的发展。

据早期文献记载,大约在公元1世纪初,东西方两个文明古国——中国和希腊就已经出现原始菇业,并逐渐发展成为一门古老的园艺。但在18世纪以前,欧洲的菇业进展十分缓慢,而我国的菇业在博大恢宏的中华文明的哺育下,得到长足的进步,对推动亚洲菇业发展起到了重要作用。当今世界各地进行商业化栽培的10种菇菌,绝大部分起源于中国。直到今天,由我国劳动人民最初确立栽培技术的基本原则,仍以其丰富的科学内涵而熠熠生辉。这一光辉的传统,一直被我国菇业界人士所继承和发扬。

近代菇业的出现是工业革命的产物。自法国人D·Tournefort在1707年发表第一篇《双孢蘑菇栽培》的论文以来,虽然已有近300年历史,但是作为一门具有一定科学内涵的新兴产业,则是随着二战结束后的经济复苏而开始形成的。特别是在20世纪70年代后,随着人民生活水平的提高,消费观念的变化,以及对菇菌营养价值和医疗保健价值认识的深入,进一步推动了菇菌栽培业在世界范围内的发展。这不仅表现在栽培区域的扩大,栽培方式的更新,总产量的增加和单产水平的提高,也表现在人们普遍重视传统栽培种类

生产技术改革的同时,还很关注优秀野生菇菌——也就是通常所说的珍稀菇菌的人工驯化栽培,以满足日益增长的社会需求。在20世纪初,全世界进行大规模商业化生产的菇菌还不到10种,到20世纪末,人们已对300多种野生菇菌进行了驯化栽培试验,世界性或在局部地区进行商业化生产菇菌已增加到60多种。这种新的发展趋势动摇了消费者的传统偏见,对珍稀菇菌的追求已成为一种新的消费时尚。

全世界约有10000多种野生菇菌,有经济价值的约5000多种,其中不少于2000种有重要食用价值和药用价值。到目前为止,能成功进行人工栽培的仍然只是其中极少数。因此,将更多的优秀野生菇菌进行人工栽培,便成为人们锲而不舍地追求目标。从某种意义上来说,人类对菇菌的利用历史,就是不断将野生菇菌进行驯化栽培的过程,在完成这一变革的同时,也推动了菇菌生产技术的发展。

在国际菇业中,我国已成为当今世界最大的菇菌生产国和出口国。据中国食用菌协会公布的统计资料,20世纪末,我国菇菌年总产量已超过600万吨(鲜重),到2004年,已超过1000万吨。在我国农业产值中,食用菌产值仅次于粮、棉、油、果、菜居第六位,超过了茶、蚕桑等传统经济作物。在发展较快的地区,菇菌产业已成为当地农村经济的支柱产业,已经使相当一部分农民摆脱贫困,有的已达到小康水平。发展菇菌生产更加受到许多地区的地方政府、企业界人士和农村生产者的重视。

我国菇菌科研人员和生产者,历来就很重视珍稀菇菌的驯化引种和生产推广,并在这方面取得很大的成绩。曾几何时,为美食家所乐道的猴头、金耳、竹荪、金针菇等“山珍”,都是在近20年来驯化栽培成功,并在国内大力推广而成为常规生产种类的。自改革开放以来,政治安定,经济繁荣,人民



生活水平普遍提高,促进了国内鲜菇消费市场的发展,人们对菇菌消费选择也提出新的要求;在加入 WTO 后,经济学家普遍认为,我国的特色农业(包括菇菌产品在内)在今后的国际贸易中,也将会占有独特的竞争优势。因此,重视珍稀菇菌的开发,已成为我国菇业 21 世纪的重要方向之一。

我国野生菇菌资源十分丰富,已知可食菇菌在 900 种以上。有许多名贵的野生菇菌,如口蘑、阿魏蘑、鸡枞、羊肚菌、黄伞、杨树菇、元蘑和灰树花等,长期以来都以野外采集为主,由于自然资源遭到破坏和掠夺性采集的结果,使野生菌自然采集量急剧下降,有的已濒临绝产(如口蘑、榆耳、大红菇等)。为有利保护种质资源,丰富栽培种类,近几年来珍稀菇菌的驯化栽培显得特别活跃,有的已进入实用性推广阶段,或已在局部地区进行生产推广。如河北的口蘑、灰树花,辽宁的榆耳、蛹虫草,北京的白灵菇,山东的黄伞,江西的茶薪菇,福建的杨树菇,吉林的元蘑和云南的金耳等,都已总结出较为完善的生产技术经验,并已形成一定生产规模。由于珍稀菇菌的市场价格一般比传统种类高一倍至数倍,而且市场情况好,发展空间大,使生产者的经营效益成倍增长,因而吸引了不少生产者转向于珍稀菇菌栽培,也为我国菇业的持续发展带来新的活力。

重视珍稀菇菌生产技术推广是我国菇业的必然发展方向,但由于对某些珍稀菇菌的生物学特性缺乏必要的认识,栽培工艺上的失误,或因名称的误用而采取错误的管理措施,因而导致生产失败的事件在国内时有发生,有时甚至是十分严重的失误。如某省一次投产数十万至上百袋杏鲍菇(刺芹侧耳),由于栽培技术不当,结果未能出菇,造成巨大经济损失,而这些损失本来是可以避免的。为此,我们组织有关专家,编著了这套《名特优珍稀食用菌栽培新技术》丛书。



总 序

收入这套丛书的珍稀菇菌都是风味独特,经济价值高,市场前景好,而且是栽培技术已经成熟或接近成熟的种类,传统栽培种类和尚处于实验阶段的种类皆没编入。希望这套丛书的出版,能为推动我国菇业在新世纪的持续发展有所贡献。珍稀菇菌驯化栽培是一个动态概念,在以后的再版中我们将陆续增补和修正,使之成为一套有实用价值的丛书。我们热诚地希望广大读者和作者为丛书的不足之处指正谬误,提供新的技术资讯,以便改进我们的工作。

主 编 陈士瑜



前 言

黄背木耳和白背木耳是毛木耳中品质最好的一种。黄背木耳栽培主要分布在四川和河南两省,白背木耳栽培主要在福建。黄背木耳菌种是1982年从日本引进到四川的,由于其产量高,质量好,易栽培,便于干燥贮藏,因此很快在四川得到推广。到了20世纪80年代末,四川年生产量已达到一亿余袋,以后一直保持着这个水平。产品销往全国各地,并有部分产品出口。白背木耳因其质量好,在国内外也有较好的市场,是我国毛木耳的主要出口产品。黄背木耳和白背木耳易于干燥贮藏,主要以干耳形式销售。因栽培简便,产量高,深受广大菇农的喜爱,已成为农村致富的优势项目,是一种很有发展前途的食用菌。作者自1985年以来,一直从事黄背木耳的研究和推广工作,积累了较丰富的经验。他结合自己的研究成果,并收集各地的先进生产经验,编成成书。在编写过程中,得到了四川省农科院食用菌开发研究中心诸位同事的支持,同时参考了国内各位同行的论文,在此一并致谢!

本书较详细地介绍了黄背木耳和白背木耳的生物学特性、制种技术、栽培管理、采收与加工以及病虫害防治方法等,可供科研、教学、生产者 and 经营加工者参考。

由于水平有限,不妥之处,恳请读者批评指正。

四川省农业科学院土壤肥料研究所

王 波

2005.4



目 录

总序

前言

一、概述 / 1

二、分类地位及形态特征 / 3

(一) 分类地位 / 3

(二) 形态特征 / 3

(三) 耳片形态特征 / 5

(四) 生态习性 & 分布 / 6

三、生活史及利用 / 8

(一) 生活史 / 8

(二) 生活史在生产中的应用 / 10

四、经济价值 / 12

(一) 营养成分 / 12

(二) 药用价值 / 12

五、生物学特性 / 14

(一) 营养条件 / 14

(二) 环境条件 / 16

六、制种技术 / 21

(一) 制种室的布局 & 条件要求 / 21

(二) 制种设备、仪器 & 工具 / 24

(三) 消毒灭菌药物 & 使用方法 / 40

(四) 接种场所的无菌措施 / 45



目 录

- (五) 母种制作技术 / 50
- (六) 原种生产 / 72
- (七) 栽培种生产 / 79
- (八) 菌种质量鉴别 / 81
- (九) 菌种保藏方法 / 82
- (十) 菌种的衰退、复壮与防止 / 86

七、黄背木耳栽培方法 / 93

- (一) 栽培季节 / 93
- (二) 原材料及成分 / 93
- (三) 培养料配方 / 106
- (四) 菌袋生产 / 109
- (五) 出耳房设施及建造 / 132
- (六) 不同排袋出耳方式 / 135
- (七) 出耳管理 / 142
- (八) 其他设施及栽培管理 / 149

八、白背木耳栽培方法 / 168

- (一) 栽培季节 / 168
- (二) 菌袋制作 / 168
- (三) 室内及田间耳棚设施栽培管理 / 172
- (四) 其他设施栽培管理 / 180
- (五) 干燥加工 / 188

九、木耳系列产品加工 / 190

- (一) 片耳加工 / 190
- (二) 小方块耳片加工 / 191
- (三) 木耳丝加工 / 191
- (四) 压缩木耳加工 / 192
- (五) 木耳方便食品 / 193

十、病虫害防治 / 196



(一) 病害种类及防治 / 196

(二) 虫害种类及防治 / 208

附录 / 217

附录一 食用菌卫生管理办法 / 217

附录二 鲜食用菌卫生标准 (GB7079 - 86) / 218

干食用菌卫生标准 GB7096 - 86 / 218

附录三 农作物秸秆及副产品化学成分 / 219

附录四 各种原料的碳氮比 / 222

附录五 培养料加水量表 / 223

附录六 常用消毒剂的配制及使用方法 / 225

附录七 常用杀虫剂防治对象和用法用量表 / 228

附录八 毛木耳菌株简介 / 229

主要参考文献 / 230



一、概 述

黄背木耳和白背木耳是毛木耳中品质最好的一种。黄背木耳耳片大、厚、质地柔软,色深,表面光滑。白背木耳耳片大、厚,柔软,干后表面黑色且有光泽,光滑,背面绒毛层浓密且长,为白色,是国内外市场的畅销产品。

黄背木耳菌种于 1982 年从日本引进到成都,经四川科技人员栽培出耳,并分离纯化出菌种。四川农科院食用菌开发研究中心科技人员对菌种分离、培养条件、生物学特性以及栽培技术等进行了详细的研究,并进行推广应用。因其栽培原料来源广,栽培简便,产量高,质量好,抗逆性强等优点,很快在全省范围内得到推广应用。生产量逐年增加,到了 20 世纪 80 年代末,年生产量达到 1 亿余袋,产干耳 1.2 万余吨。以后生产量一直保持在此水平,成为四川仅次于平菇的第二大食用菌,其生产量居全国首位,产品销往全国各地。黄背木耳的生产已推广到全国各地,如河南鲁山等地已大面积栽培,年生产量也达到上亿袋,成为全国第二大黄背木耳生产基地。

白背木耳耳片表面黑色且发亮,背面绒毛浓而密,为白色,是毛木耳中的优质产品,也是我国主要毛木耳出口产品。白背木耳的生产,主要分布在福建,其他地区很少栽培。白背木耳的生产除与品种有关外,主要是要人为创造一个良好的生长环境条件。如果条件不适宜,生产出来的木耳产品就不是白背木耳,而是黄背木耳或褐背木耳等。由于白背木耳



一、概 述

对栽培管理的条件控制的要求较严格,有一定的难度,故在全国推广应用面积不大。但它是一种很有发展前景的产品,值得大面积推广应用。

黄背木耳和白背木耳主要以干耳出售,不需要采收后马上销售,且干燥方便,可避开卖鲜耳难的问题。生产者可将每次采收下来的耳片晒干贮存,待价而沽,以期获得较好的效益。因此,黄背木耳和白背木耳特别适宜在远离城市的地区和边远山区生产。在四川的偏远农村,已把黄背木耳的生产作为一种主要创收的种植业,形成了一些专业生产基地县、镇和村等。一般每户的生产量,少则 5 000~10 000 袋,多则 5~6 万袋,有的年生产量甚至可达 10 万余袋。种植 1 万袋可收入 0.6~0.8 万元,效益显著,而且收入较稳定,因此,发展黄背木耳是农村致富的优势项目。白背木耳有着较好的外销市场,也是很有开发前景的产品,可大面积推广。

种植黄背木耳和白背木耳后的下脚料,还可用于生产双孢蘑菇、平菇、鸡腿菇等食用菌,使原料得到充分有效地利用,从而降低生产成本,增加效益。



二、分类地位及形态特征

(一) 分类地位

黄背木耳和白背木耳都属于毛木耳,它不是一个种的名称,而是一种商品名或菌种名称。黄背木耳和白背木耳是毛木耳中商品质量最好的一种。在分类上隶属于真菌门,担子菌纲,银耳目,黑木耳科,黑木耳属。

学名为: *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc

异名有: *Hirneol polytricha* (Mont.) Fr

Hirneola ispdula Berk

Auricula polytricha (Mont.) Kuntze

Auricula nigry (Sw.) Earla

Auricularia hispidula (Berk.) Farl

Auricularia nigressens (Sw.) Farl

Auricularia porphyrea (Lev.) Feixeira

英 文: Wood enr

日 文: アラゲキクテゲ(粗毛木耳)

(二) 形态特征

黄背木耳和白背木耳的子实体单生或群生,初期呈杯状,后渐变为耳状或叶片状;耳片无柄或稍有短柄。耳片颜色因品种而异。黄背木耳的耳片颜色为紫红色或褐黄色,白背木耳的耳片颜色为紫红色或紫黑色。耳片较大,直径一般



二、分类地位及形态特征

为5~15厘米,最大的可达到35厘米以上。耳片表面光滑,有的有棱脊,有的则无,因品种而异。耳片的另一面有许多绒毛,绒毛的粗细、稀密和长短因品种和生长环境条件不同而异。绒毛颜色有白色、灰白色、褐色等,粗5~6微米,透明。耳片的内部组织结构依其形态结构不同,共分为8层不同的结构(图1)。分层结构依次为:

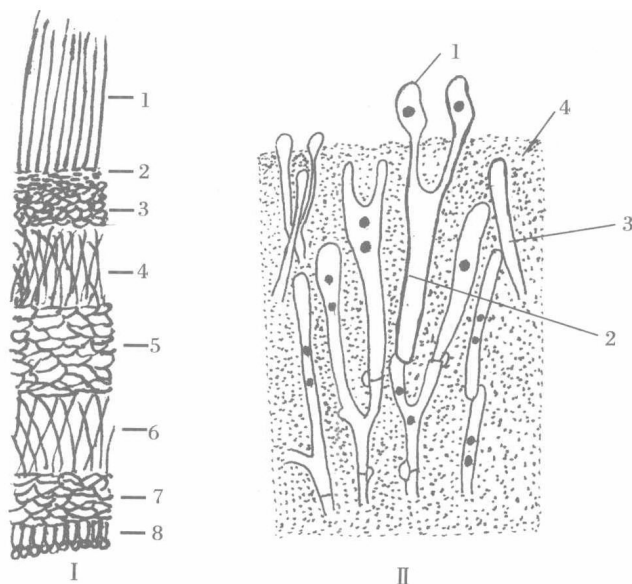


图1 耳片横切面分层及子实层形态结构示意图

I: 耳片横切面分层形态;

II: 子实层形态结构

- I: 1. 绒毛层, 2. 致密层, 3. 亚致密层, II: 1. 担孢子, 2. 担子,
4. 疏松上层, 5. 髓层, 6. 疏松下层, 3. 侧丝, 4. 胶质状颗粒。
7. 亚致密层, 8. 子实层。

绒毛层: 灰白色、白色或黄褐色。绒毛长而且粗,450~600微米×5~6微米,无色,形成密丛,有明显的中线,顶端尖,易折断。



致密层：宽 20~25 微米，极致密，分不清单条菌丝。

亚致密层：宽约 75~85 微米，菌丝直径 2~3 微米，多数与表面垂直。

疏松上层：宽 250~260 微米，菌丝直径 3~4 微米。

髓层：宽为 250 微米，菌丝直径 3~5 微米，多数与表面平行。

疏松下层：宽 250~260 微米，菌丝直径 3~4 微米。

亚致密层：宽 90~100 微米，菌丝直径 2~3 微米。

子实层：为紫红色，干后近黑色。表面光滑，有的有棱脊。宽 80~90 微米，担子圆柱形，大小为 50~60 微米×4~5 微米，担孢子腊肠形，或呈肾形，大小为 12~18 微米×5~6 微米，无色透明。孢子印白色。

（三）耳片形态特征

1. 黄背木耳

黄背木耳耳片大，厚而柔软，腹面光滑，有少量的较粗的棱脊，颜色为紫红色或褐红色。背面为绒毛层，绒毛长而粗，浓密，颜色为灰白色或浅褐色，耳片干后，腹面变黑色或红褐色，绒毛层为褐色或灰白色。（图 2）

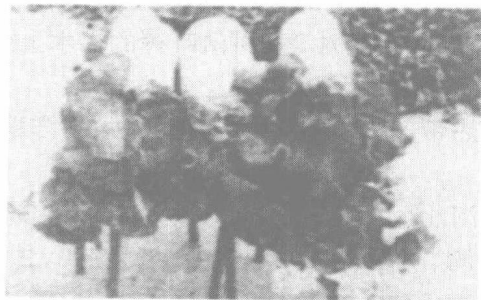


图 2 黄背木耳