

快速致富丛书

食用菌生产系列



黄背木耳

高效栽培技术

6.6
天立 主编

科学技术出版社

快速致富丛书·食用菌生产系列

黄背木耳高效栽培技术

吴天立 主编

河南科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

黄背木耳高效栽培技术/吴天立主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2000.1

(快速致富丛书·食用菌生产系列)

ISBN 7-5349-2446-4

I. 黄… II. 吴… III. 木耳—蔬菜园艺 IV. S646.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 54056 号

责任编辑 李玉莲 朱云香 责任校对 申卫娟

河南科学技术出版社出版发行

郑州市农业路 73 号

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5737028

郑州市永城印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本: 787×1092 1/32 印张: 4.625 字数: 91 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—8 000

ISBN 7-5349-2446-4/S·568 定价: 6.80 元

内 容 提 要

黄背木耳是木耳的新品种，产量及销量居木耳类之首，1998 年国内最高收购价达每千克 24 元。

本书主要介绍黄背木耳生物学特性、生产设备、栽培品种、原种和生产种的制作、菌种的鉴定与保藏、栽培技术、病虫害防治以及疑难问题解答等。内容丰富，适合广大菇农阅读。

本书编写人员

吴天立 张云英 申进文 冯建文 李俊莲
张花蕊

序

本书是总结河南省鲁山县黄（白）背木耳生产技术经验而编写的，文字通俗、内容丰富、技术新颖、实用性强。

黄（白）背木耳是木耳家族中适应性较强的品系，是现在世界上主要栽培的食用菌品种之一，尤其是在东南亚一些国家和地区的食用菌栽培中，黄（白）背木耳的栽培占有重要的地位，如日本、菲律宾、泰国等。我国近 10 年来许多省市已大面积生产，如台湾、四川、广西、福建等，河南省鲁山县 1985 年引进栽培，到 1998 年，全县栽培量已超过 2 亿袋以上，年产干耳 3 万多吨，是我国北方最大的黄（白）背木耳生产和贸易基地。由于河南气温比南方低、温差大，培育出的产品耳片厚、肉致密，口感好，受到消费者的欢迎，产品远销海内外。许多种植户和经营者由此走上了富裕的道路。

黄（白）背木耳和黑木耳相比，栽培比较容易，但其营养成分与黑木耳基本一致。据分析，每 100 克黄（白）背木耳干品，含蛋白质 7.0~9.1 克，脂肪 0.6~1.2 克，碳水化合物 64.6~69.2 克，粗纤维 9.9~14.3 克，灰分 2.1~4.2 克。灰分中含有大量的钙、磷、铁。在蛋白质中，含有 17 种氨基酸。另外还含有多种维生素，如胡萝卜素、硫胺素、

核黄素、抗坏血酸、尼克酸等。黄（白）背木耳不仅营养丰富，还有保健和药疗作用，经常食用可降血脂、降血浆胆固醇、抗肿瘤等，是纺织、采矿、理发等行业职工的保健食品。

鲁山县栽培黄（白）背木耳 10 多年，积累了丰富的经验。他们在生产实践中创造的“1 灶、1 箱、1 间房、1 个棚、1 万袋”的组合方式，很有推广价值。其规模一般以 1 家农户为 1 个生产单位，只要准备 1 个常压灭菌灶、1 个接种箱、1 间发菌室、1 个出耳棚，即可种植 1 万袋黄（白）背木耳。每袋投入不足 1 元，可获纯收入 1 元左右。因此该县种植黄（白）背木耳发展十分迅速，遍及各个乡村，少则每户种两三万袋，多则每户种植 20 多万袋，并逐步向集约化、规模化生产发展。

在工艺技术上，结合中原气候特点，也作了较大的创新，如改串袋为横袋，广泛应用当地丰富的玉米芯、黄豆秸、木屑、棉籽壳等农副产品下脚料，降低了生产成本，提高了产量和质量。

本书作者从事多年黄（白）背木耳的试验、栽培、制种和推广工作，具有一定的理论知识和实践经验，所介绍的技术新颖、实用，是指导黄（白）背木耳生产的第一手经验。

中国食用菌协会副秘书长

河南省食用菌协会副理事长 贾身茂

河南省科学院食用菌工程技术中心技术顾问

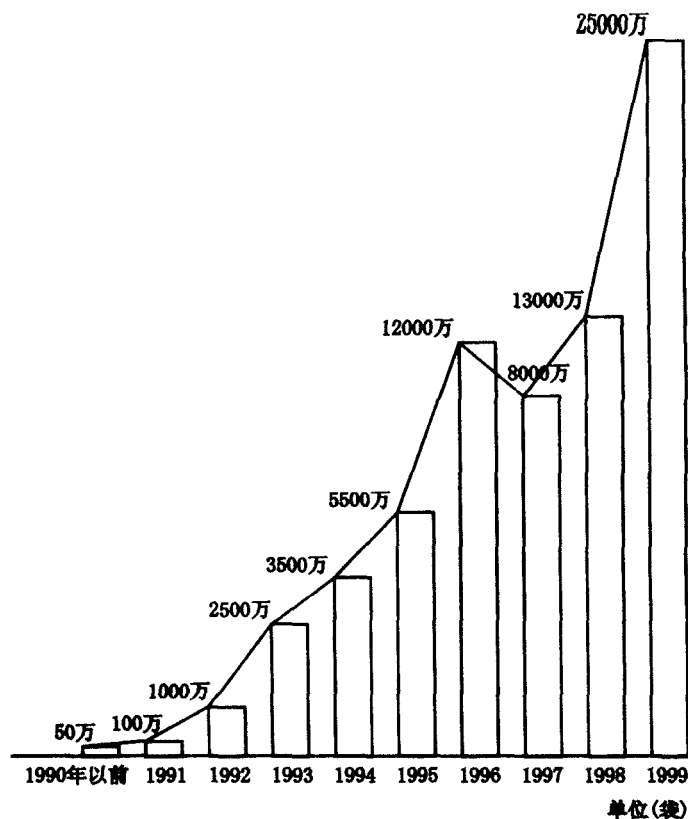
1999 年 10 月于郑州

前 言

黄背木耳因颜色偏黄而得名。原产台湾省，四川省最早引种栽培成功。河南省一批食用菌技术人员将其引入鲁山县，经过多年的探索、研究，形成一种具有当地特色的栽培模式，并迅速推广开来，形成规模。到1999年，仅鲁山县生产量已经达到2.5亿袋（如图示），年产干耳3万吨以上，已成为该县一大支柱产业。周边县市也陆续开始栽培。黄背木耳因其有一定的抗杂能力，适应性较强，产量相对比较稳定，一进入市场就以独特的风味、低廉的价格，受到消费者的青睐，市场需求量越来越大。

黄背木耳生产设备比较简单，房前屋后的空闲地方均可作为耳场地。其生产原料取材于广大农村农业生产下脚料，如玉米芯、棉籽壳、锯木屑、黄豆秆粉以及果树、山林修剪或伐木的枝杈，粉碎后都是可利用的好原料，使其变废为宝，增效增值。这些原料年年生产，年年需要，用之不竭，取之不尽。出过木耳后的废料是较好的有机肥，菌丝体分解后的有机质很容易被作物吸收利用，并可以有效地改善土壤结构，增加土壤的通透性。从而形成食用菌、粮食作物生产的良性循环。

随着我国改革开放的深入，经济不断发展，人们生活水平迅速提高，对木耳的需求量越来越大。由于中原地区温差



河南省鲁山县黄青木耳发展情况图示表

明显，原料质好量大，所生产的木耳不但产量高而且质量好。原料转化率可达到 150%~200%。与南方一些毛木耳相比，其耳片较薄，背面白色绒毛少，色泽鲜亮，当地称为“二细木耳”，它的营养成分与黑木耳基本相同。据测定每

100 克中粗蛋白含量为 7.1~9.1 克,粗脂肪含量为 0.6~1.2 克,碳水化合物含量为 64.6~69.2 克,含有 17 种氨基酸,总量为 5.65~7.54 克。除此之外,还含有丰富的维生素类和人体容易吸收利用的微量元素,特别是富含人体容易吸收的铁质,具有良好的补血功能,又有很好的清理肠胃功能,是纺织、采矿、冶炼、理发等行业职工理想的保健食品。近年来,由于山区段木黑木耳受资源、气候等条件的制约,产量低而不稳定,价格昂贵,远远不能满足市场需求。而黄背木耳质地脆嫩、清脆爽滑,可烹炒凉拌、做汤配料,鲜美可口。有些地区美其名曰“火锅木耳”。现在市场上已经出现了精加工木耳丝、木耳片、小包装麻辣木耳丝等方便食品。随着生产技术的不断提高,一些高质量的木耳深加工食品还将不断问世。

食用菌是近年来新兴的产业。它的产生、发展不但丰富了人们的菜篮子,而且给广大贫困地区打开了致富之门、找到了生财之路。它最突出的特点就是适于广大农村个体生产,所以这些年来发展迅速,产生了明显的经济效益,并带动原料、加工、运输等相关产业的发展,形成社会化规模生产。为了进一步推动食用菌生产的探讨、研究,不断发展,使更多的人受益致富,我们整理出这本小册子,供读者在生产中参考。这仅仅是作者在长期生产和技术研究中的一些经验总结和心得体会,鉴于水平有限,不妥之处敬请各位读者批评指正。

编者

1999 年 10 月

目 录

一、黄背木耳生物学特性	(1)
(一) 分类及分布	(1)
(二) 形态特征	(1)
(三) 生活史	(3)
(四) 黄背木耳生长发育环境条件	(3)
二、黄背木耳的生产设备	(12)
(一) 灭菌锅	(12)
(二) 接种箱、接种工具及其他设施	(15)
三、黄背木耳栽培品种	(18)
(一) 黄耳 2 号	(18)
(二) 黄耳 3 号	(18)
(三) 黄耳 951	(19)
(四) 台湾 3 号	(19)
四、黄背木耳菌种制作	(20)
(一) 母种制作	(20)
(二) 原种制作	(28)
(三) 生产种制作	(33)
(四) 液体菌种制作	(40)
五、黄背木耳菌种的质量鉴定与保藏	(42)
(一) 黄背木耳菌种的质量鉴定	(42)

(二) 黄背木耳菌种的保藏·····	(43)
六、黄背木耳栽培技术 ·····	(46)
(一) 黄背木耳生产中常用的消毒药品·····	(46)
(二) 常用的添加辅助原料·····	(48)
(三) 原料准备·····	(50)
(四) 塑料袋及其他必备用品·····	(52)
(五) 栽培季节安排·····	(53)
(六) 栽培流程·····	(53)
(七) 培养料配制·····	(54)
(八) 拌料与装袋·····	(57)
(九) 灭菌·····	(59)
(十) 接种·····	(61)
(十一) 培养室管理·····	(63)
(十二) 出耳棚搭建·····	(68)
(十三) 开口上架·····	(72)
(十四) 生长期管理·····	(76)
(十五) 采收和晾晒·····	(82)
(十六) 后茬木耳管理·····	(85)
(十七) 生产中容易出现的问题·····	(88)
(十八) 其他出耳方式·····	(89)
七、黄背木耳质量鉴别 ·····	(91)
(一) 外观质量·····	(91)
(二) 内在质量·····	(92)
八、黄背木耳的病虫害及其防治 ·····	(93)
(一) 病害及其防治·····	(93)
(二) 虫害及其防治 ·····	(101)

九、黄背木耳生产过程中容易出现的问题及解决办法	
.....	(109)
(一) 大规模不发菌、不吃料	(109)
(二) 大规模烧菌	(111)
(三) 杂菌污染	(112)
(四) 子实体生长期大量耳基不开片	(114)
(五) 大量烂耳、流耳	(115)
十、黄背木耳的几种加工技术与食用方法	(117)
(一) 木耳蜜饯	(118)
(二) 木耳糖	(119)
(三) 木耳菜肴制作技术	(119)
(四) 木耳汤羹制作技术	(123)
(五) 黄背木耳其他食用方法	(124)
附录：表 1 农作物秸秆及副产品化学成分	(127)
表 2 食用菌培养料的碳氮比.....	(129)
表 3 食用菌生产常用化学试剂.....	(130)
表 4 培养料含水量 (%)	(131)
参考文献	(133)

一、黄背木耳生物学特性

(一) 分类及分布

黄背木耳属真菌门，担子菌纲，木耳目，木耳科，木耳属。

黄背木耳是毛木耳中品质较好的一种，我国目前栽培面积较广。主要产在四川、河南、福建、广西等省（区），近年来安徽、湖北、陕西、河北、山东等地也都有栽培。但南方气候温暖湿润，木耳较厚，北方晴好天气多，干湿差大，晾晒条件好，所产木耳质地较薄、色泽好。野生段木上也有生长，但质量很像毛木耳，在杨木上生长的黄背木耳，片小，朵也小，色黄、片薄。

(二) 形态特征

黄背木耳和黑木耳一样，由菌丝体和子实体组成。

1. 菌丝体

菌丝无色透明，有横隔和分枝，具锁状联合，是黄背木耳的营养器官。菌丝体能够分解吸收培养料中自身需要的各种营养和水分，以供给自身营养生长和生殖生长的需要。菌丝体是由孢子萌发而形成的。孢子是木耳成熟后弹射出来的

种子，体积很小，单个肉眼难以看到。当木耳成熟时，在比较适宜的气候条件下，呈雾状向空中弹射，往往在耳棚地面甚至木耳的凹面形成一层白色粉状物。孢子在一定的温度、湿度条件下就会萌发产生菌丝，刚萌发的菌丝细弱，生命力不强，不具备结实能力，这种菌丝只有1个细胞核，叫单核菌丝，又叫初生菌丝。初生菌丝相互扭结配合后，细胞内由1个细胞核变成了2个细胞核，这种菌丝叫双核菌丝，也叫次生菌丝。次生菌丝生命力旺盛、粗壮、具备结实能力，可以用来繁殖菌种。菌丝体的再生繁殖能力很强，科学工作者运用这一特性，用菌丝体繁殖菌种，供生产使用。

菌丝体是吸收、贮存营养的器官，在生产中，只有培育出健壮的菌丝体，才能取得良好的产品和经济效益。

2. 子实体

子实体是菌丝体生理成熟后，受空气、光线等外界条件的刺激，菌丝扭结形成，特别是在菌丝断头处最容易形成子实体。初期只是形成白色的小点，后逐渐形成米状粉红色的原基，逐渐联成一团，随着不断增长凸起形成耳基（图1）。耳基在光线较弱的情况下呈红色，光线越弱颜色越浅，随着光线的增强和空气流通的作用，耳基表面呈棕灰色，密生白色绒毛，耳片慢慢展开形成耳状。耳片背面密生白色绒毛，内面表层着生一层粉红色粉状物，成熟时，内面粉状物逐渐消失，背面绒毛变稀少或脱落，边缘下垂，耳片变



图1 黄青木耳形态

软，颜色由刚开片后的紫红色逐渐变浅。黄背木耳一般的耳片直径5~10厘米，最大的耳片直径可超过30厘米，最大的单朵湿重达1.5千克。耳片内面为子实层（图1），上面着生无数的孢子，一遇合适的条件，就像雾状向外弹射。子实体呈胶质，鲜耳折干率为10:1~12:1。

（三）生活史

黄背木耳属异宗配合二极性菌类，孢子成熟时从子实层弹出，在适宜的条件下萌发成单核菌丝，两条可亲和的单核菌丝相互结合形成双核菌丝，双核菌丝进一步发育到生理成熟时，互相扭结成为原基，原基进一步发育成子实体，子实体成熟时，子实层形成新的担子和担孢子。这样周而复始，进行循环。

（四）黄背木耳生长发育环境条件

黄背木耳的生长和其他食用菌一样，离不开温度、光线、空气、水分、营养和适宜的酸碱度等六大因素。只有为其创造适宜的生长条件才能获得理想的产品。在生产过程中如果出现问题，往往也离不开这六个方面。

1. 营养

营养是食用菌生长的物质基础，它不像植物那样能利用光合作用，把二氧化碳和其他物质转变成自身的物质。食用菌全靠菌丝体吸收培养料的各种营养，以满足自身生长过程中的能量消耗和创造自身的物质。所以，只有全面、合理的

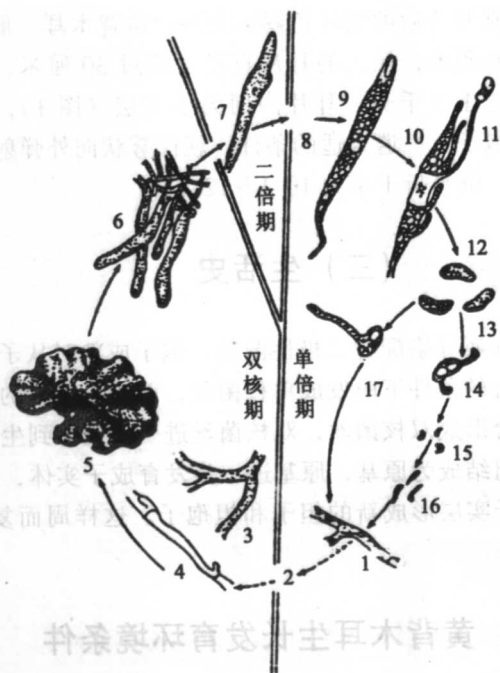


图2 黄背木耳的生活史

1. 单核菌丝 2. 双核化 3. 锁状联合 4. 双核菌丝 5. 担子果 6. 幼小的双核担子 7. 核配 8. 减数分裂 9. 幼担子 10. 成熟的担子 11. 12. 担孢子 13. 担孢子产生横隔 14. 分生孢子 15. 分生孢子脱落 16. 分生孢子萌发 17. 担孢子萌发

营养结构才能使其健康生长，取得理想的产品和产量。同时，研究和了解其营养需要还能使我们广泛地开辟原料来源，合理地利用当地资源，降低生产成本，提高经济效益。

黄背木耳所需要的营养主要有碳源、氮源、维生素以及一些矿物质元素。

(1) 碳源：凡是构成生物细胞和代谢产物中含碳的营养物质均称为碳源。碳源是黄背木耳最基本的营养源，它不但 是黄背木耳生命活动的重要能量来源，而且是合成碳水化合物和氨基酸的原料。黄背木耳是一种木腐菌，能广泛地利用有机碳类物质。最容易吸收的是单糖类，如葡萄糖、果糖；其次是双糖类，如蔗糖、甜菜糖、麦芽糖等；再次是淀粉等可溶性糖类。对木质素、纤维素、半纤维素有很强的分解、利用能力。菌丝体能够不断地分泌出木质素酶、纤维素酶、半纤维素酶等各种酶，把一些大分子结构降解为自己能够吸收利用的养分。这些物质在农业生产废弃物中广泛存在。如棉籽壳中含碳水化合物 64.4%，棉籽壳从营养到物理结构都是栽培黄背木耳的好原料。玉米芯中含碳水化合物 84.2%，其中 50% 以上为可溶性碳水化合物。玉米在内地是秋季主要栽培作物，玉米芯资源非常丰富，在没有充分利用以前大多用来烧火做饭，其丰富的营养都被白白浪费掉了。玉米芯经粉碎后呈颗粒状，和其他原料搭配使用，能很好地改善培养基质的透气性，特别是近些年来，食用菌发展迅速，棉籽壳供应紧张，价格不断上涨，玉米芯就成了栽培黄背木耳的主要原料。杂木锯木屑中含有碳水化合物 75.8%，杂木锯木屑是木材加工后的废料，价格低廉，加入一定比例的锯木屑除了有一定的营养外，还可以填充培养基质中的空隙，进一步充实培养基质，特别是玉米芯比例较大时，可防止培养料过于松散。其他秸秆，如大豆秆等粉碎成粉状均可利用。近些年开始利用山林、果林伐木或修剪后的