

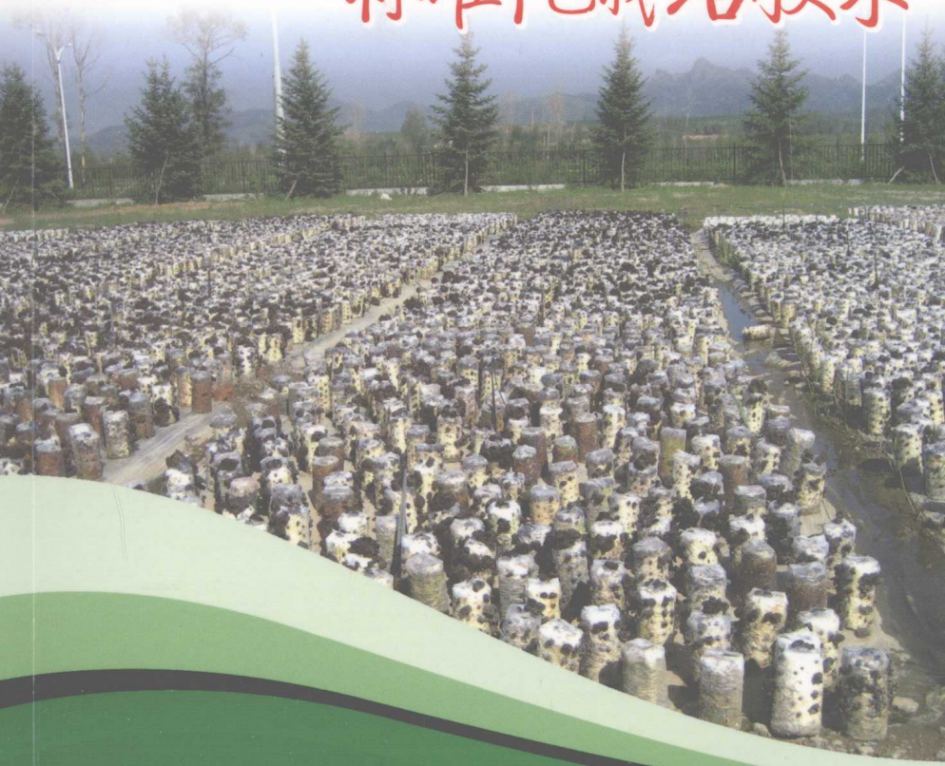
农民致富大讲堂系列丛书



黑木耳、网脉木耳、毛木耳

訾惠君 主编

标准化栽培技术



天津科技翻译出版公司

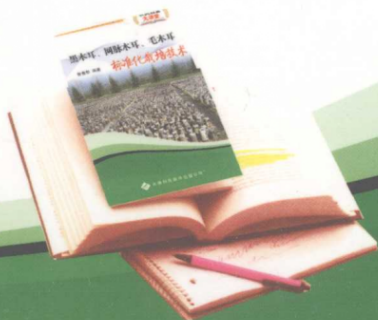
责任编辑：万家祯 孟小林
封面设计：周桐宇 赵冬

丛书简介

本丛书立足中国北方农村和农业生产实际，兼顾全国农业生产的特点，以推广知识、指导生产、科学经营为宗旨，以多年、多领域科研、生产实践经验为基础，突出科学性、实用性、新颖性。语言通俗易懂，图文并茂，尽量做到“看得懂、学得会、用得上”。本丛书涉及种植、养殖、农产品加工、农产品流通与经营、休闲农业、资源与环境等多个领域，使农民在家就可以走进专家的“课堂”，学到想要了解的知识，掌握需要的技能，解决遇到的实际难题。



訾惠君，女，38岁，2005年毕业于北京师范大学细胞生物研究所，硕士，天津市食用菌协会会员，现在天津市林业果树研究所从事食用菌育种和栽培研究工作，参加了白灵菇、网脉木耳、黄伞等菌株的选育鉴定、生产技术以及食用菌林地立体生态栽培技术的研发与推广工作。



ISBN 978-7-5433-2523-4



9 787543 325234 >

定价：8.00元



黑木耳、网脉木耳、毛木耳 标准化栽培技术

主编 訾惠君

编者 张志军 刘连强



天津科技翻译出版公司

图书在版编目(CIP)数据

黑木耳、网脉木耳、毛木耳标准化栽培技术 / 菅惠君主编. —天津: 天津科技翻译出版公司, 2009.9

(农民致富大讲堂)

ISBN 978-7-5433-2523-4

I. 黑… II. 菅… III. 木耳—栽培—标准化 IV. S646.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 158451 号

出 版: 天津科技翻译出版公司

出 版 人: 蔡 颢

地 址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电 话: 022-87894896

传 真: 022-87895650

网 址: www.tsttpc.com

印 刷: 高等教育出版社印刷厂

发 行: 全国新华书店

版本记录: 846x1092 32 开本 2.75 印张 46 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

定价: 8.00 元

(如有印装问题, 可与出版社调换)

丛书编委会成员名单

主 任 陆文龙

副 主 任 程 奕 蔡 颢

技术总监 孙德岭 王文杰

编 委 (按姓氏笔画排列)

王万立	王文生	王文杰	王正祥	王芝学
王继忠	刘书亭	刘仲齐	刘建华	刘耕春
孙德岭	张国伟	张要武	李千军	李家政
李素文	李 瑾	杜胜利	谷希树	陆文龙
陈绍慧	郭 郢	高贤彪	程 奕	蔡 颢

丛 书 前 言

为响应国务院关于推进“高效富农、产业兴农、科技强农”政策的号召,帮助农民科学致富,促进就业,促进社会主义新农村建设和现代农业发展,我们组织编写了这套农民致富大型科普丛书——《农民致富大讲堂》。

本丛书立足中国北方农村和农业生产实际,兼顾全国农业生产的特点,以推广知识、指导生产、科学经营为宗旨,以多年多领域科研、生产实践经验为基础,突出科学性、实用性、新颖性。语言通俗易懂,图文并茂,尽量做到“看得懂、学得会、用得上”。本丛书涉及种植、养殖、农产品加工、农产品流通与经营、休闲农业、资源与环境等多个领域,使农民在家就可以走进专家的“课堂”,学到想要了解的知识,掌握需要的技能,解决遇到的实际难题。

参加本丛书编写的作者主要来自天津市农业科学院的专业技术人员,他(她)们一直活跃在农业生产第一线,从事农业产前、产中和产后各领域的科研、服务和技术推广工作,具有丰富的实践经验,对

农业生产中的技术需求和从业人群具有较深的了解。大多数作者曾编写出版过农业科普图书,有较好的科普写作经验。

本丛书的读者主要面向具有初中以上文化的农民、农业生产管理者、基层农业技术人员、涉农企业的从业者和到农村创业的大中专毕业生等。

由于本丛书种类多、范围广、任务紧,稿件的组织 and 编辑校对等工作中难免出现纰漏,敬请广大读者批评指正。

丛书的出版得到了天津市新闻出版局、天津市农村工作委员会和天津市科学技术委员会的大力支持与帮助,在此深表感谢!

《农民致富大讲堂》编委会

2009年8月

前 言

木耳类真菌生于林间或庭院的阔叶树腐木上,因其食用部分(子实体)外形略似耳状,鲜时呈胶质,故通称为胶质菌类或(木)耳类。根据子实体的形态特征,分别称之为(黑)木耳、毛木耳、网脉木耳等。

黑木耳在我国已有悠久的历史,早被劳动人民栽培、采食和利用,其口感脆嫩柔软,营养丰富又兼具多种药用功能,因此既是人们喜爱的山珍,也是传统的出口商品。

毛木耳朵大肉厚、质脆滑爽,被誉为“树上海蜃皮”。它价格低廉,营养成分和医药疗效同黑木耳基本相似,是一种物美价廉的保健食品,在国内市场占有优势。此外毛木耳生活力强、适应性广、管理粗放、高产,具有较高的经济价值。

网脉木耳(大光木耳)属热带木耳,是20世纪80年代后期从野生木耳中分离、筛选出来的,它集黑木耳、毛木耳的优良特性于一体,口感比毛木耳好而近似黑木耳,所含蛋白质成分与黑木耳相同,而含糖量及氨基酸总量高于黑木耳、毛木耳。

在栽培管理方面,网脉木耳比黑木耳、毛木耳更简单、

易成功。在湖南大面积推广种植后,相继被福建、浙江等省引种栽培,具有许多值得重视的优良栽培性状和经济性状,成为木耳属中具有很大发展潜力的新品种。

我国木耳无论是产量和质量均居世界首位,在日本以及东南亚各国享有很高声誉,并逐步进入欧美市场,发展前景广阔。但在生产过程中由于技术水平偏低、操作程序不严格等原因,常常出现生长不良、污染、菌种退化、病虫害滋生等问题,造成人力、财力和资源的损失和浪费。

为了规范木耳生产,作者总结研究多年的实践经验和研究成果,参考国内先进的研究资料,编著成本书。旨在推动木耳生产朝着规范化、标准化方向发展,提高生产效益,促进农业增效、农民增收。

本书共3章。详细地介绍了黑木耳、网脉木耳、毛木耳等三类木耳的发展前景、生物学特性、制种技术以及代料栽培管理技术、病虫害综合防治方法、采收加工等内容。

书中文字通俗易懂,着重突出实用性并采用了插图,使读者一目了然。

由于作者水平有限,错误之处在所难免,敬请批评指正。

编者

2009年8月

目 录

第一章 黑木耳标准化栽培技术	(1)
一、经济价值及栽培状况	(1)
二、形态特征	(3)
三、黑木耳生长条件	(4)
四、黑木耳代料栽培	(8)
(一)生产季节	(9)
(二)菌种制作	(10)
(三)栽培袋制作	(12)
(四)养菌管理	(15)
(五)出耳管理	(17)
五、采收、干制及再生管理	(24)
(一)采收	(24)
(二)木耳的干制	(26)
(三)再生管理	(27)
六、病害的原因与防治	(28)
(一)畸形防治	(29)
(二)杂菌防治	(31)
(三)虫害防治	(35)

第二章 网脉木耳标准化栽培技术	(38)
一、经济价值及栽培状况	(38)
二、形态特征	(39)
三、网脉木耳生长条件	(40)
四、菌种制作	(41)
(一)母种制作	(41)
(二)原种制作	(42)
(三)生产种制作	(42)
五、栽培技术	(43)
六、采收、干制及再生管理	(49)
(一)采收	(49)
(二)再生管理	(50)
(三)干制	(50)
第三章 毛木耳标准化栽培技术	(51)
一、经济价值及栽培状况	(51)
二、形态特征	(53)
三、毛木耳生长条件	(53)
四、黄背毛木耳代料栽培	(56)
(一)生产方式	(57)
(二)栽培材料	(57)
(三)生产季节	(57)
(四)栽培场所	(58)
(五)栽培袋制作	(59)
(六)接种	(62)

(七)发菌管理	(64)
(八)出耳管理	(66)
(九)采耳和干制	(70)
五、病虫害防治	(72)

第一章 黑木耳标准化栽培技术

一、经济价值及栽培状况

黑木耳,又称木耳、光木耳、木耳菇、房耳、云耳、黑菜等。在分类学上,黑木耳隶属真菌门,担子菌纲,木耳目,木耳科,木耳属。自然界中主要分布在北半球温带,目前国内的木耳科有 8 个种。我国早在隋唐年间就开始人工培植木耳,历史悠久,闻名于全世界,产量居世界之首。黑木耳是我国主要的出口食用菌,也是一种极具药用价值的保健食品,深受人民喜爱。

黑木耳营养丰富,其所含蛋白质和肉类相当,铁比肉类高 10 倍,钙是肉类的 20 倍,维生素 B₂ 是蔬菜的 10 倍以上。黑木耳还含有多种对人体有益的氨基酸和微量元素,现代营养学家盛赞黑木耳为“素中之荤”,其营养价值可与动物性食物相媲美。

医学研究证明:黑木耳具有清肺益气、补血活血、镇静止痛等功效。它能抗血凝、抗血栓、降血脂、降低血黏度、软化血管,使血液流动通畅。经常食用黑木耳,不容易得



脑血栓,对心脏冠状动脉疾病有预防作用。

黑木耳含有多糖物质,具有一定抗肿瘤作用,经常食用可防癌抗癌。据报道黑木耳多糖类物质对小白鼠肉瘤180的抑制率为42.6%。我国民间也有用黑木耳加水煎服来治疗妇女子宫颈癌和阴道癌的方法。

黑木耳还有较强的吸附作用,对人体有清涤胃肠和消化纤维素的作用,经常食用利于使体内产生的垃圾及时排出体外。因此,从事纺织、矿山和理发员等空气污染严重工种的人员,经常食用黑木耳能起到良好的保健作用,故此,黑木耳又被称为“人体的清道夫”。

黑木耳对膀胱结石、胆结石、肾结石也有较好的化解功能,因为它所含的植物碱具有促进消化道、泌尿道的各种腺体分泌的特性,植物碱能协同这些分泌物催化结石,润滑管道,使结石排出体外。

世界上栽培木耳的国家很少,除我国外主要有日本、菲律宾和泰国,不过大多数国家栽培的都是毛木耳。黑木耳是地地道道的中国食用菌。我国黑木耳年总产量为1.5万吨,无论是产量和质量均居世界首位。由于产品以干制为主,便于贮存运输,因此黑木耳具有其他食用菌品种无法比拟的市场优势,远销海内外,在日本、东南亚各国享有很高声誉,并逐步进入欧美市场,换汇价值较高。近些年国内的黑木耳销量也是逐年上升,干品国内销售价一般在每千克50~70元,市场相对平稳,价格坚挺。

我国黑木耳产区主要分布在东北和华中地区,干木耳

产量主要来源是吉林、黑龙江省,其次是湖北、陕西及西南等省区。

二、形态特征

黑木耳形态包括腐生于培养基内的菌丝体和暴露在基质外的胶质状子实体两部分。

菌丝浓密白色至米黄色,像细羊毛状,毛短整齐,平贴培养基表面匍匐生长,不爬壁,长速中等偏慢。菌丝老化后,分泌褐色素,有时会形成浅褐色胶质原基。

子实体初生为杯状,长大后形如人耳,边缘波浪状、薄,宽4~6厘米,最大者能达到12厘米,厚2毫米左右,生有侧生的短柄或狭细的基部固着于基质上,丛生或常覆瓦状叠生,似菊花状。新鲜子实体初期为柔软半透明的胶质,黏而富弹性,以后稍带软骨质,干后强烈收缩,变为黑色硬而脆的角质至近革质。子实体耳片分背腹两面,朝上的叫腹面,也叫孕面,平滑或稍有脉络状皱纹,黑褐色至褐色,生有子实层,能产生大量的孢子;贴近栽培料的为背面,也叫不孕面,背面凸起青褐色,有短绒毛。

孢子肾形,无色透明,大小为(9~14微米)×(5~6微米)。许多孢子聚集在一起时,如一层白霜附在其腹面。



三、黑木耳生长条件

黑木耳生长发育要求有一定的外界条件,只有熟悉和掌握这些条件,才能采用正确的栽培方法,获得成功。

1. 营养

(1)碳源:黑木耳是一种木腐生型真菌,对营养的要求以碳水化合物和含氮物质为主,主要是靠菌丝体分泌出的各种酶降解各类有机物,然后加以利用。其生长发育能够利用的碳源很多,包括糖、淀粉、纤维素、半纤维素和木质素等,因此木屑、棉籽皮、玉米芯、秸秆、甘蔗渣等有机物质均可作为栽培木耳的培养料。如果把1%~2%的葡萄糖、蜂蜜或蔗糖加到培养料中能促进黑木耳菌丝更快的生长。

(2)氮源:黑木耳能利用的氮源主要有蛋白质、氨基酸、铵盐、硝酸盐等。蛋白胨、酵母膏、氨基酸等都是很好的氮源,所以常用在母种培养基中。木屑含氮量低,栽培料中一般加入麸皮、细米糠、玉米粉、饼粉等作为辅料,主要是补充氮素营养。

除了上述有机氮源外,最好的无机氮源是硝酸钙(0.1%),硫酸铵对木耳菌丝生长无作用。

(3)矿质元素和生长素:黑木耳生长还需维生素和无机盐,虽需要量很少,但不可缺少,一般培养料中含有的量就能满足需要。如在培养料中添加些硫胺素、生物素和吡

哆醇更能促菌丝的生长。

需要的常量元素包括钙、镁、钾、磷等元素;微量元素包括铁、铜、锰、锌、钴(水和原料中基本能满足);维生素类主要是硫胺素(维生素 B_1),其次是生物素(维生素 H),吡哆醇(维生素 B_6),在米糠、麸皮、玉米粉中含量较多。

注意:合理的碳氮比是取得高产的关键。一般要求培养料的碳氮比 20:1 为宜,加入过高的氮源并不利于黑木耳的正常生长和发育,反而易招致栽培失败。

2. 温度

黑木耳属于中温型菌类,是一种耐寒怕热、对温度反应相当敏感的菌类。温度高低对菌丝的生长影响不同。低温时菌丝生长发育慢,但生活力旺盛、较健壮;高温下菌丝生长发育速度快,但易衰老。菌丝生长温度范围 $6^{\circ}\text{C} \sim 36^{\circ}\text{C}$,适温 $22^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$, 15°C 以下生长缓慢,在 5°C 只有极微弱的生长, 28°C 以上生长加快,也易衰老, 38°C 以上菌丝生长受到抑制。木耳菌丝耐寒力极强,在自然界中,耳木中的菌丝能在 -40°C 条件下几个月不死。

木耳是恒温结实性菌类,子实体生长适温一般在 $15^{\circ}\text{C} \sim 22^{\circ}\text{C}$ (北方品种)、 $20^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 或 $15^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ (南方品种),适宜温度为 $22^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。低于 15°C 子实体不易形成,已形成的子实体生长会受到抑制;超过 35°C 子实体生长缓慢或开始自溶。

在子实体能够生长发育的温度范围内,温度偏低子实体生长慢、色深、肉厚,耳的质量好。温度偏高子实体色