



农民致富关键技术问答丛书
北京市科学技术协会支持出版

木耳高效益生产 关键技术问答

■ 吕凯 曾立文 郭书普 编著



中国林业出版社

• 农民致富关键技术问答丛书 •

木耳高效益 生产关键技术问答

吕凯 曾立文 郭书普 编著



北京市科学技术协会支持出版

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

木耳高效益生产关键技术问答/吕凯, 曾立文,
郭书普编著. - 北京: 中国林业出版社, 2008. 1
(农民致富关键技术问答丛书)
ISBN 978-7-5038-5076-9

I. 木… II. ①吕… ②曾… ③郭… III. 木耳-栽培-问答
IV. S646.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 196440 号

出版: 中国林业出版社 (100009 北京市西城区刘海胡同 7 号)

网址: <http://www.cfph.com.cn>

E-mail: public.bta.net.cn 电话: 66184477

发行: 新华书店北京发行所

印刷: 北京昌平百善印刷厂

版次: 2008 年 3 月第 1 版

印次: 2008 年 3 月第 1 次

开本: 850mm × 1168mm 1/32

定价: 10.00 元

前 言

木耳又称树鸡、木蛾、云耳、光木耳、细木耳、黑耳子。古籍称桑耳、榆耳、柳耳。木耳是我国著名的食用菌之一，是一种十分理想的食、药两用保健食品，深受国内外广大人民的喜爱。全世界木耳属有 50 多个种，我国已知的可食用的有 10 多个种，如光木耳、毛木耳、皱木耳、琥珀褐木耳、角质木耳、毡盖木耳、盾形木耳、长毛木耳等。我国广泛栽培的是光木耳和毛木耳。

我国是木耳的主要产国，全世界约 90% 以上的产量产于中国。木耳营养丰富，口感清新脆滑，味道独特，一直是餐桌上必不可少的佐料和许多名菜中的主料。它富有胶质，具有润肺益气、补血活血、镇静止痛、清除肠胃积败食物和对人体有害的毛发、纤维等作用；现代医学还证明，黑木耳可缓解动脉硬化，能治疗高血压、高血脂、心脑血管等疾病；黑木耳所含酸性异葡聚糖还具有抗癌作用。因此，木耳是一种十分理想的食、药两用保健食品，深受国内外广大人民的喜爱。

在发展段木栽培木耳的基础上，发展起代料袋栽木耳。出耳方式上，有吊袋出耳，环剥出耳，墙式两端出耳，床式立袋开口出耳等。

我国木耳的生产已逐渐由段木栽培法成功地转向袋装栽培法。各地区袋装栽培法的推广已经初见成效，生产规模逐年扩大。伴随着全球经济的复苏，规模效益初步显现，作者就当前木耳袋装栽培法在实际生产过程中出现的几个问题，提出具体的解决办法。并希望为木耳生产早日进入规模化、效益化尽微薄之力。

由于本人水平有限，编写时间仓促，无法收集到木耳生产上

2 前 言

可能遇到的所有问题，疏漏、谬误在所难免，恳请广大读者批评指正。在编写本书的过程中，参阅了大量文献资料，在此一并向各位同仁表示感谢。

编著者

2008 年 1 月

目 录

前言

1 黑木耳养殖前须知

- 1 黑木耳的营养价值如何? (1)
- 2 目前我国黑木耳市场行情怎样? (2)
- 3 怎样看待黑木耳产业的发展前景? (4)
- 4 黑木耳的栽培有哪几种方式? (4)
- 5 袋栽黑木耳的培养料的来源广吗? (5)
- 6 袋栽黑木耳的袋栽形式有哪些? (6)
- 7 黑木耳菌丝体的形态有哪些特征? (6)
- 8 黑木耳子实体的形态有哪些特征? (7)
- 9 黑木耳生长发育对碳源需求的特点是什么? (8)
- 10 黑木耳生长发育对氮源需求的特点是什么? (9)
- 11 黑木耳生长发育对无机盐需求的特点是什么? (9)
- 12 黑木耳生长发育对生长素需求的特点是什么? (9)
- 13 黑木耳生长发育需求怎样的温度? (10)
- 14 黑木耳生长发育对含水量与空气湿度有什么要求?
..... (11)
- 15 黑木耳生长发育对光照有什么要求? (12)
- 16 黑木耳生长发育对空气有什么要求? (12)
- 17 黑木耳生长发育对酸碱度有什么要求? (13)

2 袋栽黑木耳栽培

- 18 怎样安排袋栽黑木耳的栽培时间? (15)
- 19 袋栽黑木耳培养料的搭配原则是什么? (17)
- 20 袋栽黑木耳常用的培养料配方有哪些? (18)
- 21 怎样用木屑制作黑木耳培养基? (19)
- 22 怎样用棉籽壳制作黑木耳培养料? (20)
- 23 怎样用玉米芯制作黑木耳培养基? (20)
- 24 怎样用玉米秸秆制作黑木耳培养基? (21)
- 25 甘蔗渣怎样用来制作黑木耳培养基? (22)
- 26 怎样用稻草制作黑木耳培养基? (22)
- 27 袋栽黑木耳培养料的辅料有什么要求? (23)
- 28 袋栽黑木耳拌料和装袋时要注意哪些问题? (23)
- 29 袋栽黑木耳所用的塑料袋有什么要求? (24)
- 30 袋栽木耳怎样装袋? (25)
- 31 制作装料袋过程中有哪些注意事项? (26)
- 32 怎样进行料袋高压灭菌? (26)
- 33 常压灭菌有哪几种方法? 重点要注意哪些问题?
..... (27)
- 34 袋栽黑木耳主要栽培形式有哪几种? (28)
- 35 什么是黑木耳悬挂式袋栽? 怎样建造悬挂式袋栽耳棚?
..... (29)
- 36 黑木耳悬挂式栽培怎样制袋? 怎样开孔和挂袋?
..... (30)
- 37 黑木耳悬挂式栽培如何划线吊袋? (31)
- 38 黑木耳悬挂式栽培有哪些出耳方式? 各有什么特点?
..... (31)
- 39 什么是倒栽环割袋栽黑木耳? (33)

- 40 什么是袋式地栽黑木耳? 怎样栽培? (33)
- 41 什么是黑木耳野外层架式立体袋栽? 有哪些栽培特点?
..... (34)
- 42 什么是黑木耳墙式袋栽? 有哪些栽培特点? (36)
- 43 什么是短段木熟料袋栽黑木耳? (37)
- 44 怎样选用黑木耳优良菌种? (37)
- 45 黑木耳主要优良菌株有哪些? (39)
- 46 正常的黑木耳菌种是什么样的? (40)
- 47 怎样鉴定黑木耳菌种的优劣? (41)
- 48 北方地区栽培黑木耳应当怎样选择菌种? (42)
- 49 怎样提高二级菌种的成活率? (42)
- 50 黑木耳接种室建造有什么要求? 如何消毒? (43)
- 51 接种时怎样避免杂菌进入接种室? (44)
- 52 黑木耳接种时怎样减少污染, 提高接种成功率?
..... (45)
- 53 什么是黑木耳综合接种法? 如何进行? (45)
- 54 怎样利用接种机为黑木耳接种? (46)
- 55 引起栽培菌袋污染主要原因主要有哪些? 应怎样避免污染? (47)
- 56 为什么黑木耳培养料会变酸变臭? (48)
- 57 黑木耳发菌室构造是怎样的? (49)
- 58 黑木耳发菌期要重点抓好哪几个环节? (49)
- 59 黑木耳菌丝生长阶段如何管理? (50)
- 60 袋料黑木耳怎样快速发菌栽培? (52)
- 61 黑木耳接种后菌袋种块萌发但不吃料是什么原因?
..... (53)
- 62 黑木耳发菌菌袋菌丝生长细弱无力是什么原因?
..... (55)

- 63 黑木耳袋内四周长出大量耳基是什么原因? (56)
- 64 袋栽黑木耳田间菌袋为什么会褐变? 怎样预防? ... (57)
- 65 采取什么措施可以促进黑木耳耳基形成? (57)
- 66 怎样选择袋栽黑木耳的出耳场地? (59)
- 67 怎样选择黑木耳的间作出耳场地? (59)
- 68 怎样制作袋式地栽出耳床? (60)
- 69 黑木耳袋身划口诱耳应当选在什么时间? (61)
- 70 黑木耳袋身划口前怎样准备? (61)
- 71 黑木耳袋身划口有哪几种形状? 划口时注意哪些问题?
..... (62)
- 72 黑木耳出耳时对耳床和草帘的处理有什么要求?
..... (64)
- 73 黑木耳出耳有哪些形式? (64)
- 74 黑木耳选择站立出耳或倒立出耳方法的依据是什么?
..... (65)
- 75 黑木耳吊袋栽培出耳期如何控制环境? (66)
- 76 黑木耳子实体生长分为几个时期? 各个时期的管理
有什么特点? (67)
- 77 怎样正确掌握耳体生长阶段对低温高湿的要求?
..... (69)
- 78 怎样掌握好产耳期干湿交替的水分管理技术? (70)
- 79 黑木耳出耳期怎样调控棚内小气候? (71)
- 80 黑木耳采收期的标志是什么? 采收时要注意哪些问题?
..... (73)
- 81 黑木耳采收后如何晾晒? (74)
- 82 采收后的菌袋如何管理? (75)
- 83 出好二、三茬耳要采取哪些技术措施? (76)
- 84 黑木耳耳基形成后迟迟不长大是什么原因? (77)

- 85 造成黑木耳耳片黄、耳片薄是什么原因? (78)
- 86 黑木耳为什么会发生流耳? 怎样预防流耳的发生?
..... (79)

3 袋栽黑木耳配套栽培措施

- 87 北方春季袋栽黑木耳怎样选用品种? (81)
- 88 北方春季袋栽黑木耳怎样准备培养料? (82)
- 89 北方春季袋栽黑木耳栽培管理要点是什么? (83)
- 90 黑木耳瓶栽有什么好处? 怎样进行瓶栽? (84)
- 91 什么是全光照袋料地栽黑木耳? 有什么特点? (86)
- 92 袋料黑木耳怎样仿段木栽培? (87)
- 93 怎样利用温室在冬季栽培黑木耳? (89)
- 94 什么是单片黑木耳? 单片黑木耳袋栽有什么特点?
..... (89)
- 95 怎样利用桑枝条栽培黑木耳? (92)
- 96 怎样在中稻田中套种木耳? (93)
- 97 怎样利用银杏园种植木耳? (94)

4 袋栽毛木耳技术

- 98 毛木耳有何药用价值? (96)
- 99 毛木耳自然分布在哪些地区? (97)
- 100 目前我国毛木耳市场行情怎样? (97)
- 101 毛木耳菌丝体的形态是什么样的? (98)
- 102 毛木耳子实体的形态是什么样的? (99)
- 103 毛木耳有哪些栽培特点? (100)
- 104 毛木耳主要栽培品种有哪些? (100)
- 105 怎样安排毛木耳栽培季节? (102)
- 106 不同级别菌种对毛木耳出菇性状和产量有什么影响?
..... (103)

- 107 栽培毛木耳要选择什么样的场所? (104)
- 108 常用的毛木耳培养料配方有哪些? (104)
- 109 袋栽毛木耳培养料在配制时要注意哪几个问题?
..... (106)
- 110 怎样利用松、杉木屑作栽培毛木耳的培养料?
..... (107)
- 111 用于栽培毛木耳的木屑堆积发酵料有什么好处?
..... (108)
- 112 毛木耳料袋材料的规格有什么要求? (110)
- 113 毛木耳料袋灭菌要注意哪些问题? (111)
- 114 毛木耳进入成熟期后怎样管理? (111)
- 115 毛木耳野外露地床栽培怎样管理出耳? (112)
- 116 毛木耳墙式袋栽怎样管理出耳? (113)
- 117 怎样提高毛木耳耳片的质量? (114)
- 118 毛木耳在发菌过程中如何防止“烧菌”? (114)
- 119 毛木耳采收标准是什么? 如何采收? (114)
- 120 稻田套种毛木耳效益如何? 怎样制作菌袋? (115)
- 121 稻田套种毛木耳怎样排放菌袋? 管理重点有哪些?
..... (116)
- 122 稻田套种紫木耳怎样准备菌袋? 怎样排放到稻田中?
..... (117)
- 123 黄背木耳的形态有什么特性? (119)
- 124 黄背木耳对环境条件有什么要求? (120)
- 125 袋料栽培黄背木耳有哪些技术环节? 怎样安排
栽培季节? (121)
- 126 袋料栽培黄背木耳技术要点有哪些? (121)
- 127 不同出耳方式对黄背木耳产量和质量有什么影响?
..... (122)

128	什么是大袋立体栽培黄背木耳?	(124)
129	黄背木耳无耳基栽培技术?	(125)
130	怎样用稻草配制黄背木耳栽培料?	(125)
131	用稻草栽培黄背木耳怎样管理?	(127)
132	怎样利用玉米芯作栽培毛木耳的培养料?	(128)
133	玉米芯袋栽黄背木耳怎样管理?	(129)
134	怎样利用速生林地间作黄背木耳?	(130)
135	怎样利用黄背木耳出耳后的菌袋覆土栽培?	(131)
136	什么是白背毛木耳? 主要有哪些优良品种?	(132)
137	白背毛木耳生长发育对环境有什么要求?	(132)
138	白背毛木耳怎样安排栽培季节? 怎样选择白背毛 木耳耳场?	(133)
139	栽培白背毛木耳常用配方有哪些?	(134)
140	怎样配制白背毛木耳的培养料?	(135)
141	栽培白背毛木耳时如何装袋灭菌和接种?	(136)
142	白背毛木耳发菌期如何管理?	(136)
143	白背毛木耳发菌期在什么时候开袋?	(137)
144	袋栽白背毛木耳怎样催芽?	(138)
145	白背毛木耳幼耳期怎样管理?	(139)
146	白背毛木耳中耳期怎样管理?	(139)
147	白背毛木耳成熟期怎样管理? 如何分级?	(141)
148	怎样安排白背毛木耳春季栽培的时间?	(142)

5 木耳病虫害的防治

149	什么是木霉? 如何识别? 怎样防治?	(143)
150	什么是链孢霉? 如何识别? 怎样防治?	(144)
151	什么是青霉? 如何识别? 怎样防治?	(145)
152	什么是曲霉? 如何识别? 怎样防治?	(146)

153	什么是眼菌蚊? 如何识别? 怎样防治?	(147)
154	什么是蚤蝇类? 如何识别? 怎样防治?	(148)
155	什么是跳虫类? 如何识别? 怎样防治?	(149)
156	稻田套种毛木耳怎样利用天敌防治害虫?	(150)
参考文献		(151)

黑木耳的基础知识

黑木耳又称为光木耳、云耳。生长于栎、杨、榕、槐等 120 多种阔叶树的腐木上，单生或群生。木耳子实体胶质，呈圆盘形、耳形不规则形，直径 3~12 厘米。新鲜时软，干后成角质。黑木耳是一种十分有营养价值的食品，在人们的生活中占有重要的地位。提高黑木耳的品质和产量不仅能提高人民的生活水平，增加人民的经济收入，而且对增加国民生产总值也有重要的意义。

我国木耳的自然分布很广，北至黑龙江、吉林，南到广西、贵州，西起陕西、甘肃，东至福建、台湾，遍及 20 多个省、市、自治区的广大地区，其中以湖北的产量最多，黑龙江的质量最好。

1 黑木耳的营养价值如何？

黑木耳是我国著名的食用菌之一，它营养丰富，蛋白质和碳水化合物的含量比蔬菜和水果含量高，热量比较低。黑木耳中含有多种维生素，如胡萝卜素、维生素 B₁、维生素 B₂ 和烟酸，其中维生素 B₂ 的含量比猪、牛、羊肉高 3~5 倍，是一般米、面和大白菜的 10 倍。同时矿质营养含量丰富，其中每 100 克黑木耳中含铁 185 毫克，比绿叶蔬菜中含铁量最高的菠菜高出 20 倍，比动物

性食品中含铁量最高的猪肝还高出约7倍,是一种天然补血食品。

黑木耳性平、味甘,有滋润强壮,清肺溢气,补血活血,镇静止痛等功效,并能治疗痔疮出血、崩漏、产后虚弱等症。

现代医学研究发现,黑木耳含有丰富的胶质,具有润肺和清除胃肠积败的食物以及清除对人体有害的毛发、纤维等作用。

黑木耳中含有丰富的膳食纤维。膳食纤维能够促进胃肠蠕动,加速肠道脂肪食物的排泄,减少食物中脂肪的吸收,从而防止肥胖;同时,还能促进胃肠蠕动,防止便秘,有利于体内大便中有毒物质的及时清除和排出,从而起到预防直肠癌及其他消化系统癌症的作用。黑木耳中所含多糖是酸性异葡聚糖,具有抗癌作用,对缓解动脉硬化,治疗高血压、眼底出血、心脑血管疾病等都有明显的效果。

黑木耳对胆结石、肾结石、膀胱结石等内源性异物有比较显著的化解功能。黑木耳所含的发酵产物和植物碱,具有促进消化道与泌尿道各种腺体分泌的特性,并协同这些分泌物催化结石,滑润管道,使结石排出。同时,黑木耳还含有多种矿物质,能对各种结石产生强烈的化学反应,剥脱、分化、侵蚀结石,使结石缩小、排出。

特别提示

天然黑木耳的主要营养成分粗脂肪、粗蛋白和总糖略高于栽培黑木耳,粗纤维、粗脂肪低于栽培黑木耳。天然黑木耳多糖略高于栽培黑木耳;栽培黑木耳的钠、铁含量远高于天然黑木耳;除镁、锰外,栽培黑木耳的其他矿质元素含量都略高于天然黑木耳。

2 目前我国黑木耳市场行情怎样?

据对我国黑木耳主产区的东北三省、内蒙古、河北、江苏、

浙江、四川、湖南、湖北、广西、贵州等 20 多个省、市、自治区及 50 多个黑木耳专业批发市场调查显示, 2007 年秋季新产黑木耳一上市, 价格随即上涨, 这是继 2003 年涨价之后连续 5 年上涨, 涨幅很大, 而且涨后居高不下。2007 年野生黑木耳产区市场批发价由 2006 年的每千克 120 ~ 140 元上涨至 160 ~ 180 元, 一等货价已升至 200 ~ 220 元, 同比涨幅为 42.5%。人工栽培的“椴耳”、“地栽耳”和“大棚耳”的市场批发价已由 45 ~ 50 元上涨至 50 ~ 60 元, 一等品已上涨至 70 ~ 80 元, 同比涨幅为 30%。黑木耳价格涨幅之大, 持续时间之长, 涉及范围之广, 为历年所少见, 已引起行业内外的普遍关注。

我国黑木耳价格缘何持续上涨? 调查显示有如下几个主要原因: 野生黑木耳主产区的几个省区遭受持续不断的阴雨、干旱、暴雨、台风等多种自然灾害, 导致产量大幅度下降, 减产 30% 左右; 产区林政部门封山育林、严禁入山采挖以及产区修路、开矿、建房、伐木等多种原因, 也使产量减少许多。我国出口范围扩大, 外商订单增加, 对野生黑木耳的需求量每年递增 15% 左右; 黑木耳有“血管清道夫”、“蔬菜钙中王”等美称, 人们生活质量提高, 保健意识增强, 需求量逐年增长, 2003 年我国内销总量为 5 万吨(干品)左右, 2004 ~ 2005 年增长为 15 万吨, 上年又增长至 25 万吨, 今年预计增长至 40 万 ~ 45 万吨左右, 但 2007 年总产量只有 30 万吨上下, 市场缺口 10 万 ~ 15 万吨。我国粮食、肉类、农资、运输、油料、人工费等价格普遍上涨, 带动黑木耳价格上涨。

特别提示

业内人士称: 黑木耳后市缺口将持续加大, 短期内难以缓解, 价格仍有上行空间。因此, 各地应以市场为导向, 适度发展黑木耳生产, 不失为农民和下岗职工增收致富的一个好品种。

3 怎样看待黑木耳产业的发展前景?

黑木耳原产我国,备受亚、欧、美洲各国市场的青睐。黑木耳栽培主要是东亚和东南亚。日本、菲律宾、泰国以及我国南方主要栽培毛木耳。我国野生黑木耳分布在东北、华中、华北以及西南 20 多个省、市、自治区,以东北黑木耳为最好。黑木耳营养价值和医疗保健作用前面已作了介绍,这里仅从市场的角度作一个粗浅的分析。

近年来,国内市场黑木耳销量大大增加,但消费阶层仅限于城市和老年人群,随着国民经济和人民生活水平迅速提高,黑木耳消费亦将呈持续上升态势。同时,黑木耳栽培和加工包装水平提高,大朵型改成片状分装后,解决了耳基处含泥沙及木屑等各种杂质,浸泡后亦难洗净的问题,带动了内销市场迅速上升。

国外消费量最大的是日本,日本近 20 年黑木耳消费增长了 220 倍,而韩国、东南亚及我国港澳台需求量也很大。黑木耳有时处于有价无货状态。目前世界人均占有黑木耳每人每年不足 10 克,国际市场需求量相当大。而由于黑木耳受技术、资源、气候、劳动力价格等多方面因素限制,在这些国家难以发展黑木耳人工栽培产业。

特别提示

目前,黑木耳生产的经济效益非常可观。在国际市场上优新木耳可卖到 2.5 万美元/吨。人有计算 1 千克优质干黑木耳可换回 1 吨优质小麦。由于黑木耳生产的原材料是农作物的副产品,充分利用了废弃资源和能源,有利于农业的可持续发展。

4 黑木耳的栽培有哪几种方式?

从前,黑木耳栽培是把长了菌丝的耳木捣碎,撒播在新段木