



九亿农民致富丛书

香菇代料栽培高产 优质新技术疑难题100解

丁湖广 丁荣辉 编著



中国农业出版社

九亿农民致富丛书
香菇代料栽培高产优质新技术
疑难题 100 解

丁湖广 丁荣辉 编著

* * *

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)
新华书店北京发行所发行 中国人民解放军第一二〇二工厂印刷

787mm×1092mm32开本 4印张 77千字

1999年1月第1版 1999年1月北京第1次印刷

印数 1~50 000册 定价 3.80元

ISBN 7-109-05488-8/S·3508

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



Z141428

S-49
NC-3



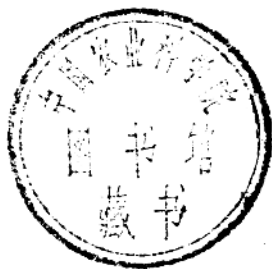
九亿农民致富丛书

香菇代料栽培 高产优质新技术疑难问题 100 解

丁湖广 丁荣辉 编著

4 93-22

11002/35



中国农业出版社

出版说明

党的十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》指出：“农业的根本出路在科技、在教育。”兴农靠科技，致富也靠科技。实践证明，农业科技图书对于普及农业科学实用技术，提高农民科技素质，具有实际的指导作用。

为贯彻落实党的十五届三中全会精神，我社在1997年推出的大型科普丛书《中国农村书库》基础上，又组织编写了《九亿农民致富丛书》，为农业科技推广、农业教育、农民致富服务。这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为对象，内容涉及农作物、蔬菜、果树和花卉、食用菌栽培技术及病虫害防治，畜禽饲养技术及其疾病防治，水产养殖，农产品贮藏保鲜加工等。计划出版160余种，每种6万~8万字。以单一种植、养殖品种或单项技术立题，不求面面俱到和常规系统性，以文字叙述为主，语句通顺、技术内容通俗易懂、易操作、方便读者阅读为特色。作者均为具有推广实践经验和一定写作水平的专家、技术人员及教师。

《九亿农民致富丛书》是我社员工和农业科教界专家奉献给广大农民朋友的又一科技“星火”，衷心希望受到广大读者的喜爱！

中国农业出版社

1999年1月

前 言

香菇是我国传统的名特产品，在国外久负盛名。人工栽培已有 800 多年历史，长期以来沿用传统的段木栽培法，周期长、产量低、效益差，大量浪费林木资源。随着社会发展和科技进步，80 年代初，福建省古田县首创木屑袋栽香菇新技术，迅速辐射全国各地，使我国香菇产量跃居世界首位，成为香菇生产大国。

香菇生产深入发展，林菇矛盾日益突出。全面推广代料栽培，提高产品质量，并由南向北转移生产区域，这是确保我国香菇生产持续发展的战略性措施，势在必行。丁湖广于 1987 年曾带领 12 名菇农，前往陕西省平利、宁陕等 10 个县开发木屑袋栽香菇生产；1992 年又带领 8 名菇农奔赴河南省扶沟县，以当地棉花秆、棉籽壳为原料，进行香菇代料栽培，均取得成功经验，提出“南菇北移”的新思路。1997 年 8 月在'97（沈阳）全国食用菌新技术新产品交流会上，丁荣辉发表了“中国香菇地位与北上趋势及捷径的研究”论文，得到了有关部门领导的重视；1998 年 3 月在“全国第三次香菇专业会议”上又发表了“中华菇业现状透视及实现

新一轮创业之思考”的学术报告，阐述了今后香菇生产应面向代料资源丰富的北方发展，并由数量型向质量型转化，更好地与国际市场接轨的主导思想。

代料栽培香菇，高产优质是今后的主攻方向。只有这样才能使我国香菇产品在国际市场上立于不败之地。为了全面掌握代料栽培香菇高产优质新技术，丁湖广于1997年9月先后深入辽宁省桓仁、黑龙江省大庆、河北省承德，以及北京、天津、西安、成都、西藏拉萨等地考察，总结了东北、华北、西北各产区香菇生产的经验和问题，并结合近十多年来全国各地推广代料栽培香菇生产中所存在的技术难题，进行综合详尽剖析，系统地整理成《香菇代料栽培高产优质新技术疑难题100解》，作为献给广大菇友，尤其是北方新开发区栽培者的一份薄礼！希望能从中得到启迪，解决生产中的疑难问题，促进代料栽培香菇实现高产优质、高效益的目的。

本书的编写得到有关部门领导和朋友的支持，黑龙江省牡丹江市张荣、大庆市王凤才、福建省古田县技术监督局林祖寿、河南省泌阳县张振喜、禹宗本、贾长林、祁建忠、马兴斌等同志提供了技术资料 and 实践经验；古田县陈建华、黄雅平在炎夏酷暑为书稿打印，在此一并致谢！

由于时间匆促，篇幅有限，有些问题的剖

析与解答，未能满足菇友们的需求；书中疏漏
差误之处，恳请读者指正！

编 者

1998 年 10 月

目 录

出版说明

前言

一、香菇生产概述	1
(一) 香菇价值	1
1. 香菇的营养价值如何?	1
2. 香菇有哪些药理功效?	1
3. 香菇生产经济效益怎样?	2
4. 香菇市场销路前景如何?	3
(二) 代料栽培趋势	4
5. 代料栽培香菇为何势在必行?	4
6. 代料资源包括哪几类?	5
7. 各种代料营养成分如何?	6
8. 代料栽培香菇的生物转化率如何? 产品质量怎样?	7
二、香菇栽培前准备	8
(一) 机械与灭菌设备	8
9. 代料栽培必备哪些配套机械?	8
10. 高压灭菌锅哪一种型号适用?	9
11. 常压灭菌灶怎样建造?	9
(二) 辅料与药品	11

12. 栽培袋选择哪一种规格? 如何剪制?	11
13. 代料栽培必须配合哪些营养料?	12
14. 消毒药品如何选用?	12
(三) 栽培场所	13
15. 菌袋培养室有哪些要求?	13
16. 野外菇场如何选址? 荫棚怎样搭盖?	14
17. 北方蔬菜大棚是否可用于栽培香菇?	15
18. 菇床土壤有何要求? 怎样整理?	16
三、香菇菌袋生产工艺	18
(一) 引种繁殖	18
19. 什么时间引种为宜?	18
20. 南北方如何因地制宜引用对路品种?	19
21. 引回母种怎样扩接成原种?	20
22. 原种又怎样进行繁殖成栽培种? 注意哪些问题?	22
23. 竹木签菌种有何特点? 怎样制作?	23
24. 怎样鉴别菌种质量?	24
(二) 栽培季节	25
25. 南北方气候不同, 如何掌握栽培季节?	25
26. 反季节栽培适宜哪些地区? 菌袋接种 何时最佳?	26
(三) 培养基制作	27
27. 代料培养基配方有哪些? 如何制作?	27
28. 培养基含水量怎样计算? 如何测定?	30
29. 怎样测定酸碱度? 如何调节?	31
30. 培养基配制过程要把好哪些关键技术?	32
31. 装袋机装料如何操作?	33
32. 装袋扎口要注意哪些事项?	34

(四) 灭菌冷却.....	35
33. 代料为什么要灭菌? 有何要求?	35
34. 灭菌过程常出现哪些失误? 如何防止?	36
35. 灭菌达标后怎样卸袋?	37
36. 灭菌后如何合理排袋散热?	37
(五) 接入菌种.....	38
37. 接种室有何特殊要求? 如何消毒?	38
38. 民家住房用于接种注意哪些问题?	38
39. 菌种使用前怎样进行净化处理?	39
40. 料袋接种选择什么时间最佳?	40
41. 培养基如何打穴接种封口?	40
42. 接种这一环节有哪些严格要求?	42
(六) 发菌培养.....	42
43. 接种后的菌袋在室内如何合理排放?	42
44. 菌丝发育生长阶段如何进行科学管理?	43
45. 为什么要进行翻堆检查? 注意哪些问题?	44
46. 菌袋成品率低原因何在?	45
47. 低温型菌袋养菌期为什么要刺孔?	
怎样操作?	46
四、多种形式出菇管理技术	49
(一) 菌筒露地培育香菇	49
48. 怎样掌握脱袋“青春期”?	49
49. 脱袋排筒如何操作? 应注意哪些问题?	51
50. 菌筒“人造树皮”怎样形成?	
对出菇有否影响?	52
51. 菌筒转色如何进行科学管理?	53
52. 怎样进行人工变温催蕾?	55
53. 怎样进行干湿交替和光暗刺激?	56

54. 菌筒不转色应采取哪些措施?	56
55. 筒面菌丝徒长不倒伏怎么办?	57
56. 菌膜脱落原因何在? 怎样处理?	58
57. 菌膜增厚不出菇如何补救?	59
58. 菌筒为什么会失水? 如何补液?	60
59. 菌筒发生霉烂怎么办?	60
60. 出菇阶段“四要素”是什么?	61
61. 秋菇管理有何关键技术?	62
62. 怎样巧使寒冬多长菇?	64
63. 秋冬为什么出现畸形菇? 怎样避免发生?	65
64. 春菇管理要注意哪些问题?	66
65. 菌筒浸水怎样操作?	68
(二) 带袋架层育花菇	69
66. 花菇形成机理是什么?	69
67. 花菇成因有何条件?	70
68. 花菇最佳产出期是什么季节?	73
69. 花菇菌筒转色与常规栽培有何区别?	75
70. 花菇人工催蕾怎么办?	76
71. 疏蕾控株怎样操作?	77
72. 割膜诱蕾应掌握哪些关键技术?	77
73. 护蕾应采取哪些有效措施?	78
74. 怎样进行菇蕾强化催花?	79
75. 为什么已裂成白花纹的菇盖又变色? 如何防止?	80
76. 怎样防止花菇菌褶发黑?	81
77. 优质花菇生长各个阶段所需的生态条件 如何掌握?	82
78. 怎样进行间歇养菌促进连续出菇?	83
(三) 埋筒盛夏育鲜菇	83

79. 埋筒培育夏菇适应哪些地区?	84
80. 埋筒应掌握什么时节? 菌袋生理成熟 有哪些特征?	84
81. 土壤对菌筒有何作用? 怎样埋筒覆土?	85
82. 怎样促使埋地菌筒转色?	86
83. 埋筒夏季出菇管理上有哪些要求?	86
(四) 北方生料开放式育菇	87
84. 生料栽培场地有何要求? 菇床怎样整理?	87
85. 生料栽培的培养基有何要求? 怎样配方制作?	88
86. 生料地栽应选哪些菌株? 怎样堆料播种?	89
87. 播种后怎样进行发菌培养?	90
88. 怎样进行浇水控温促进菌丝转色出菇?	91
89. 生料地栽如何培育花菇?	91
90. 怎样保护菌丝越冬来年春季长菇?	92
(五) 粮林果间套种香菇	92
91. 玉米与香菇套作如何进行?	92
92. 林果间套种香菇怎么办?	93
93. 竹荪畦床怎样套种香菇?	94
94. 水库漂浮栽培香菇如何操作?	96
五、香菇采收加工分级	97
(一) 采收加工	97
95. 香菇子实体成熟有何标准? 怎样采收?	97
96. 香菇保鲜出口如何加工处理?	98
97. 脱水烘干工艺流程怎样操作?	99
(二) 分级与包装	100
98. 花菇出口等级标准怎样划分?	100
99. 香菇干品等级标准怎样划分?	101

100. 香菇出口包装有哪些要求?	103
附录	105
一、香菇生产备料与配套机械设备	105
二、常用消毒剂的使用方法及注意事项	106
三、杂菌与病虫害防治药物及使用方法	107
主要参考文献	109

一、香菇生产概述

(一) 香菇价值

1. 香菇的营养价值如何？

香菇是有益于人体健康的天然绿色食品，也是世界上最著名的食用菌之一。在我国素有“山珍”之称，宋朝列为宫廷贡品。它不仅肉质脆嫩，滋味鲜美，香气沁脾，是筵席和家庭烹调不可缺少的“素中之荤”名菜，而且营养丰富。据有关部门分析，每100克的干香菇，含蛋白质13克，脂肪1.8克，碳水化合物54克，粗纤维7.8克，灰分4.9克，钙124毫克，磷415毫克，铁25.3毫克，以及维生素B₁、维生素B₂、维生素C等。此外还含有较多的麦角甾醇及甘露醇等，可增强人体免疫能力，并能帮助儿童骨骼和牙齿的生长。

香菇是一种高蛋白、低脂肪的高级食品，在蛋白质的组成中，氨基酸含量有18种之多，人体必须的8种氨基酸在香菇中都存在。香菇菌丝体细胞液，可作为现代宇航的食品。因此外国人把香菇称为是“植物性食品的顶峰。”

2. 香菇有哪些药理功效？

香菇的药用价值较高，自古以来被认为是益寿延年的珍

品，可治疗多种疾病。明朝医学家李时珍的《本草纲目》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”。《医林纂要》认为香菇“甘、寒可托痘毒”。

随着近代科学的发展，香菇的药用功能不断被发掘，并得到科学的证实。《现代实用中药》认为：香菇的维生素 D，可预防佝偻病，并治贫血症。香菇中所含的腺嘌呤，可降低胆固醇和防止肝硬化。此外还含有双链核糖核酸，能预防流行性感冒等症。现代医学证明，香菇对心血管病、糖尿病的治疗具有显著效果；还证明香菇具有健脾胃、助消化的各种酶，能强身滋补、清热解毒。

近年来医药科研部门认定：香菇多糖有抗病毒、抗癌、降血糖和提高免疫等多种功能，对慢性肝炎作用明显，临床治愈率高达 70%，并能减轻化疗的毒副作用。因此人们把香菇称为是当代的“保健食品”、“抗癌新兵”。

3. 香菇生产经济效益怎样？

香菇人工栽培已成为我国农村传统的多种经营项目。尤其在党的十一届三中全会之后，有了富民政策，广大农村生产积极性空前高涨，各级政府把香菇生产列为脱贫致富奔小康的“短平快”项目。

代料野外栽培香菇新技术，具有投资省，出菇快，生产周期短，产量高，效益好的特点。按单袋计算，每袋可产鲜菇 750 克，每千克鲜菇按 3~4 元计，产值为 2.25~3 元。成本一般每袋 0.7~1 元，其利润每袋 1.25~2 元。一般农家只要利用 666.7 米²（1 亩=666.7 米²）冬用田，就可种植 8 000~10 000 袋，管

理得当,获纯利超万元。因此有“闲田1亩种香菇,1年跨上万元户”的美传。种植10万袋,投入机械设备7000~8000元,收成香菇干品7000~8000千克,除当年收回投资及成本外,还可获利10万元。尤其是栽培花菇,价值更高,效益增长3倍以上。所以在农村广泛流传:“要致富,种香菇”,“想盖砖洋楼,种好香菇不用愁”,被认为是我国高效农业之一。

4. 香菇市场销路前景如何?

香菇市场销路如何,是栽培者最为关心的一件事。香菇产品在国内外有着广阔的销售市场。据有关资料介绍,全世界有67个国家和地区,均有不同程度消费香菇的习惯,年消费香菇量都在6万~7万吨。以1996年为例,日本消费量达15492吨,韩国3029吨,新加坡1380吨,美国2600吨,加拿大1150吨,马来西亚1350吨,中国台湾省3217吨,香港特别行政区3834吨。从消费水平看,人均年消费量最多的是香港特别行政区710克,其次新加坡500克。

生产香菇的国家集中在亚洲,以中国、日本、韩国三国鼎立。中国竞争对手是日本。长期以来日本香菇产量第一,称雄世界,产品行销东南亚、欧美30多个国家,成为世界上主要的香菇生产和出口国。由于日本能源紧张,工值上升,成本增大,菇农积极性受到挫伤,近10年来香菇产量逐年下降,产销比例失调。为了保持国外贸易渠道和国内消费需求,日本不得不向国外进口香菇。中国自80年代中期开始,推广代料栽培香菇新技术后,产量猛增,年产量突破3万吨,压倒日本,近8年来产量稳定,并不断地朝向提高品质发展。中国香菇源源输出国外,占领世界市场,从1989年以来10年