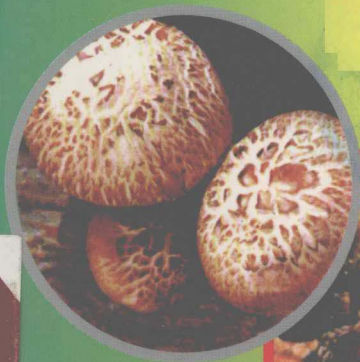




食用菌生产新技术文库

香菇栽培新法

贾身茂 王松岭 编著



中国农业出版社



香菇栽培新法

贾身茂 王松岭 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

香菇栽培新法/贾身茂, 王松岭编著. — 北京: 中国农业出版社, 1999.1 (2000.6 重印)

(食用菌生产新技术文库)

ISBN 7-109-05489-6

I. 香… II. ①贾… ②王… III. 香菇-蔬菜园艺
IV. S646.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 26815 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 朱朝伟 孟令洋

北京忠信诚胶印厂印刷 新华书店北京发行所发行

1999 年 1 月第 1 版 2000 年 5 月北京第 2 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 5.25

字数: 107 千字 印数: 10 001~20 000 册

定价: 6.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《食用菌生产新技术文库》编委会

主 编 陈士瑜

副主编 杨国良

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 波	刘 亚	李志超	何培新
陈士瑜	陈启武	杨国良	苗长海
罗传生	孟 丽	胡昭庚	贾身茂
贾乾义			

《香菇栽培新法》

编著者 贾身茂 王松岭

序

我国食用菌生产经历近半个世纪的发展，年总产量已跃居世界首位。在国内年总产值仅次于粮、棉、油、果、菜，居第六位，超过了茶业和蚕业，已成为我国农业经济中一项重要产业，全国约有 1000 万人在从事与食用菌有关的科研及生产工作。近 10 多年来，我国食用菌生产技术的许多重大改革，都是萌芽于生产者长期实践的积累，再经过科研工作者完善而系统化、理论化。例如在我国香菇生产中，广大菇农和食用菌科技工作者勇于创新，技术进步突飞猛进，上海的木屑压块栽培、古田的菌棒大田栽培、庆元的敞棚层架花菇栽培、云和的半地下栽培、辽宁的菇粮套种、泌阳的小棚大袋强光花菇栽培等，各具特色，都对我国菇业的发展起了重大作用。这些栽培技术看似粗放，但它们在生产实践上所起的作用，足以使中国食用菌生产在低成本、高效益方面走在世界的前列。

编辑出版《食用菌生产新技术文库》（以下简称“文库”），着眼于一个“新”字，对成功的先进生产经验进行科学总结和提炼，期求

在菇农中推广普及，加速科学技术向生产力的转化，推动我国食用菌产业持续发展。为适于一般菇农阅读，“文库”内容不对理论作过多探讨，而主要介绍较新的应用性技术，如生产中的关键技术、方法措施和成功经验等，以解决实际问题；同时，注意知识结构的逻辑性和合理性。

《食用菌生产新技术文库》共 15 分册，由全国各地数十位具有较高理论水平和丰富生产实践经验的专家撰稿，陈士瑜、杨国良先生审阅。著名真菌学家杨新美先生为“文库”的编写提出许多有益的建议，在此表示感谢！

由于篇幅所限，“文库”所引用的大量文献资料难以一一详列，在此恳请原作者予以谅解！对书中不妥之处，敬祈读者批评指正。

编 者

1998 年 8 月

前 言

香菇是世界上珍贵的食用菌之一。1994 年全球总产鲜香菇 82.6 万吨，仅次于双孢蘑菇（184.6 万吨）而居于第二位。香菇生产主要集中在亚洲，其中中国、日本、韩国为三大主产国。西方国家对香菇了解较少，1974 年后，美国、荷兰、意大利等国开始栽培香菇。1986 年日本生产鲜香菇 16 万吨，占世界总产量的 51%，中国生产鲜香菇 12 万吨，占 38%。1987 年我国实施食用菌“星火计划”，推广室外木屑袋栽培香菇新技术，全国鲜香菇产量至 1990 年猛增到 30 万吨，超过了日本，跃居世界第一位。

香菇原产我国，开始栽培香菇的确凿年代，已无可稽考，相传是宋朝浙江龙泉县龙岩村的农民吴三公发明的，后经菇农们不断摸索、改进，至元朝，由农学家王桢总结成文字（公元 1313 年）。因此，浙江省龙泉、庆元、景宁三县历来就公认是我国栽培香菇的发源地。长江以南 10 余省区是我国香菇的传统产区。我国香菇栽培技术，经历了原木砍花栽培、菌丝接种段木栽培和木屑塑料袋栽培三个

阶段。历时 800 多年的原木砍花栽培方式，以辉煌的历史与文化促进了中国和亚洲地区香菇业的发展。60 年代兴起的段木菌丝体接种栽培法，使我国香菇栽培从浙江龙泉、庆元、景宁等集中产区，扩大到全国广大山区。80 年代古田木屑塑料袋大田栽培技术的成功与推广，迅速在全国普及了香菇生产，大大提高了我国香菇的产量，从而超过了日本，夺取了“香菇王国”的桂冠。90 年代以来，福建寿宁、河南泌阳木屑塑料袋培育花菇技术的改进，使我国香菇在质量方面有了突破性的提高，推动了香菇生产从数量向质量的转化。

我国地域辽阔，气候多样，资源丰富。香菇生产在科学技术进步的推动和广大菇农的努力下，近年来除森林资源丰富的山区段木栽培外，全国各地，在古田木屑袋栽香菇技术的基础上，结合不同的特点，创造了很多行之有效的栽培形式，灵活多样，因地制宜。本书作者通过广泛的调查，并结合自己的实际经验，编写了 10 种比较成熟的香菇栽培法，作为对现阶段各地经验的总结，供广大菇农借鉴，并在实践中不断完善。

我国香菇生产，1996 年干菇产量近 10 万吨，出口干菇达 3 万多吨，占总产量的 1/3。我国在香菇产量和出口量超过日本的情况下，继续提高香菇质量已成为巩固我国香菇大国优势的首要问题。提高香菇质量，一是要提高科

学技术水平，提高全行业的素质，普及先进的种菇和加工技术；二是要进行科学管理，细心育菇，改变粗放种植、浪费资源的局面；三是要改进烘干技术，达到既能高产，又要优质；四是改进分级和包装技术，适应市场的需要。

由于水平所限，书中不足之处在所难免，热忱地希望同行专家及广大菇农批评和指正。

编著者

1998年8月

目 录

序

前言

一、段木栽培	1
(一) 段木栽培的特点	1
(二) 栽培季节和生产周期	2
(三) 菇场选择与清理	3
(四) 菇树选择与段木准备	5
(五) 菌种选择与接种	7
(六) 菌丝生长期的管理	10
(七) 补水及催蕾	16
(八) 出菇后的管理	19
(九) 花菇培育	21
(十) 间歇期菇木管理	22
二、古田室外袋栽	24
(一) 室外袋栽香菇技术的特点	24
(二) 室外袋栽香菇工艺流程	25
(三) 栽培季节和生产周期	25
(四) 生产设备	26
(五) 培养料的准备与配制	30
(六) 装袋及灭菌	32
(七) 打穴接种	34
(八) 室内发菌	35

(九) 脱袋排场	38
(十) 菌筒转色	39
(十一) 出菇管理	42
(十二) 花菇的培育	45
三、小棚大袋立体培育花菇技术	47
(一) 小棚大袋立体培育花菇技术	
特点	47
(二) 栽培季节与生产周期	48
(三) 培养料选择与配制	49
(四) 装袋与灭菌	49
(五) 菌种选择与接种	50
(六) 菌丝培养期间管理	51
(七) 不脱袋转色的管理	52
(八) 催蕾、割孔、护蕾、疏蕾	53
(九) 栽培场所及菇棚建造	54
(十) 花菇培育	55
(十一) 出菇间歇期养菌与补水	56
(十二) 吨料干鲜菇产量及各级菇	
比例	57
四、双棚春栽香菇技术	60
(一) 春栽的优点	60
(二) 栽培季节和生产周期	60
(三) 培养料选择与配制	61
(四) 装袋与灭菌	62
(五) 菌种选择与接种	65
(六) 菌丝体生长期管理	65
(七) 不脱袋转色的管理	68
(八) 出菇场所及菇棚建造	69

(九) 菌袋越夏管理	71
(十) 催蕾、护蕾、疏蕾	72
(十一) 子实体发育期管理	73
五、日光温室栽培	75
(一) 利用日光温室栽培香菇的 区域和特点	75
(二) 栽培季节和生产周期	76
(三) 日光温室的建造	77
(四) 培养料选择处理与配制	80
(五) 装袋与灭菌	82
(六) 菌种选择与无菌接种	83
(七) 菌丝体生长期管理	84
(八) 日光温室内的出菇管理	85
六、半地下塑料棚栽培	88
(一) 半地下塑料棚栽培香菇的 优点	88
(二) 半地下塑料棚的建造	88
(三) 栽培季节和生产周期	90
(四) 配料装袋和灭菌	91
(五) 菌种选择与接种	92
(六) 发菌期管理	92
(七) 出菇期管理	93
七、露地菇粮套种技术	98
(一) 露地菇粮套种技术的特点	98
(二) 栽培季节与生产周期	98
(三) 菌种选择与准备	99
(四) 培养料准备与灭菌	100
(五) 拌种与菌丝体培养	101

(六) 转色管理	102
(七) 香菇的发生和管理	104
(八) 采收后管理及补水	105
八、寿宁花菇培育技术	107
(一) 寿宁花菇培育技术的特点	107
(二) 季节安排	107
(三) 栽培原料	109
(四) 品种选择	112
(五) 菇场与菇棚	115
(六) 装料与灭菌	118
(七) 接种培养与转色管理	121
(八) 上架、催蕾与选蕾	125
(九) 调节温湿度, 全光促白	128
(十) 采收和补水	130
九、香菇反季节栽培法	133
(一) 香菇反季节栽培的优点	133
(二) 选择良好的栽培区	134
(三) 选择适宜的菌种	134
(四) 精心安排栽培季节	134
(五) 反季节栽培管理要点	136
十、香菇生料地栽法	138
(一) 播种前准备阶段	138
(二) 播种方法	139
(三) 发菌转色阶段	140
(四) 出菇管理	141
附录	143
主要参考文献	154

一、段木栽培

（一）段木栽培的特点

将适宜栽培香菇的阔叶树原木伐倒后，截成短的段木，播种纯香菇菌种的技术，称为段木栽培。段木栽培是在砍花法的基础上形成的。历经几十年的技术推广，此项栽培方法已普及到广大山区。由于段木栽培的香菇质地优良，世界上各香菇主产国家和地区都将其作为优质商品菇的主要来源。我国的香菇生产，在国际市场上已经占有重要位置，有可能成为世界香菇业的支柱，甚至成为主宰全球香菇业的王国。这一目标的实现，最终将取决于我国段木香菇的大步发展和段木香菇质量的迅速提高。

我国河南、陕西、东北等地，近几年段木栽培香菇在山区森林资源丰富的地方发展很快，产量大幅度提高，花菇率增加，形成了我国优质香菇的重要生产基地，形成了河南省西峡县双龙段木香菇交易市场，吸引了深圳、香港、台湾等许多客商，年交易额达 3.5 亿元，成为活跃山区经济的支柱产品。

段木栽培具有下列特点：

1. 人工选育菌种、繁殖菌种，栽培后可提高单产和产品质量；并根据市场的需求，选育不同温型的菌株，以满足

人们的不同需求。

2. 把原木截成 1 米或 1.2 米长的短段，进行栽培和集约化生产，便于科学管理和实现机械化操作，提高生产效率。

3. 人工点菌和按香菇菌丝生长所需环境条件进行科学管理，提高了成活率，使香菇菌丝健壮均匀生长，比砍花法栽培提前出菇。

4. 采用人工催蕾的方法，使香菇发生茬次整齐，不仅便于管理，而且还可根据市场需要，按时供应。

5. 出菇期科学管理，人工喷水改变了靠天长菇的自然状态，根据香菇生长期的不同需要，搭荫棚、防雨棚或增加光照等，提高了产品质量。

6. 冬、夏不出菇季节，搭荫棚保护菇木，延长了菇木年限，降低了成本，增加了经济效益。

(二) 栽培季节和生产周期

1. **接种季节** 接种也叫点菌。传统的接种季节是公历 3 月至 4 月。近几年随着增温保温设施的发展，不少地区提前接种到 12 月至翌年 2 月，这样温度虽低，但在室内或地下发菌，可减少杂菌污染，提前出菇。

2. **菌丝生长期** 接种后香菇菌丝在菇木中萌发生长，实践证明，只要气温在 5℃ 以上，香菇菌丝发育正常，生长虽然缓慢，但菌丝健壮，一般经 8 个月以上的生长，菌丝可把整个菇木内部长满。

3. **出菇期** 当年接种，一般秋季 10~11 月可少量出菇；第二、三年大量出菇，菇农称为洪茬；第四年、第五年

出菇量减少。因此，段木栽培香菇，种1次，多茬采菇，可连续收5年。每立方米菇木大约可收干菇30千克以上。

(三) 菇场选择与清理

菇场选择有两个含义：一是对经营管理上有利；二是符合香菇生长发育的要求，使能获得优质高产。

1. 菇场的位置和要求

(1) 菇场附近有丰富的菇树资源，菇木可供长期周转使用，便于运输和长期栽培。

(2) 菇场的位置一般要求海拔400~800米，坐北向南或东南向。这样的朝向日照时间长，空气流通。

(3) 香菇是喜微酸性的腐生真菌，因此应选酸性、多含石砾的沙质土壤为最好。

(4) 菇场附近应有水源，稍加整理可引水浇灌，或浸木催菇。但低洼潮湿处不能作菇场。

2. 菇场的类型

(1) 林地菇场 20年以上树龄的平坦、开阔的林地可作为菇场，实践证明，阔叶林地最好，这样的林地，夏秋有茂密的树叶遮荫，冬季树叶落后光照好，利于优质香菇的培育。河南鲁山县沙河林场的人工林地中有1万多架香菇，管理方便，香菇生长健壮，优质菇多。

(2) 人造荫棚菇场 常选在河滩或河边地上，荫棚高2.2~2.5米，长期种菇者可用水泥柱搭建，水泥柱为15厘米×15厘米的方形柱，棚顶横梁用木杆或毛竹连接，要结合牢固。棚顶上覆盖树枝、竹枝遮荫。实践证明，用遮阳网效果比树枝、竹枝效果好，又经济。

(3) 山沟林地菇场 有稀疏树木遮荫，就地势排放菇木。

3. 发菌场与出菇场 香菇菌丝生长和出菇两个阶段要求不同的环境条件，因此先进的菇场多实行两场制，发菌场和出菇场分开。我国多采用一场制，有条件的地方，最好采用两场制，这样有利于培育优质香菇，虽投资大些，但经济效益高，也有利于管理。

发菌场与出菇场的环境条件区别，见表 1-1。

表 1-1 出菇场与发菌场的环境区别

发 菌 场	出 菇 场
(1) 气温要求基本恒定于 25℃ 左右	(1) 气温要求在 15℃ 左右，温差刺激可促进原基分化
(2) 堆场湿度 70% ~ 75%，段木要求干湿交替，使菌丝深入内层	(2) 堆场湿度 80% 左右（花菇不在此列），段木内含水量要求比菌丝阶段提高 10%
(3) 宜七阴三阳的场地，光照对香菇菌丝生长关系不大	(3) 置三阴七阳的场地，光照对子实体分化和香菇质量关系重大
(4) 湿度不足，可直接在菇木上淋水	(4) 出菇时不能直接在菇体上喷水
(5) 菇木前期呈“井”字形堆叠，后期以覆瓦式或蜈蚣式堆叠	(5) 菇木呈“人”字形排放

4. 菇场的清理与修整

(1) 平整场地，清除场内的枯枝落叶及乱石杂草。场地附近的腐朽树木也必须清除，清理后地面上最好撒上石灰粉，进行杀虫灭菌。

(2) 修建必要的运输通道，并且建造菇场工作人员的住房和工具房、烘干房、临时仓库等。

(3) 做好场地排水沟及蓄水池的修建，备好喷灌设施。