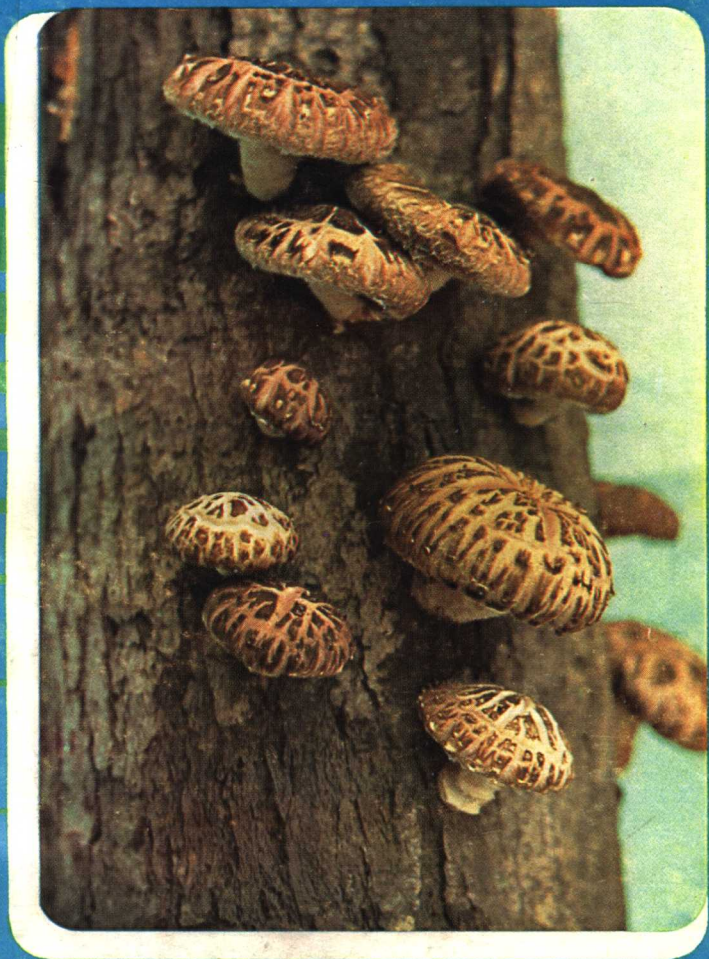


张素祥

罗宽华

编著



香菇

广东科技出版社

香 菇

(增订本)

张素祥 罗宽华 编著

广东科技出版社

香 菇
XIANG GU

(增订本)

张素祥 罗宽华 编著

广东科技出版社出版
广东省新华书店发行
广东阳春印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.25印张 1插页 120,000字

1985年7月第1版 1985年7月第1次印刷

印数1—30,100册

统一书号 16182·85 定价0.95元

内 容 提 要

香菇是一种食用真菌，它以味道鲜美、营养丰富而著称于世。它较高的经济价值，是一项值得推广的副业生产门路。

本书不仅详细介绍了“段木纯菌丝接种”香菇的栽培技术，而且将近年来研究、推广的室内代料（木屑、蔗渣等农副产品）栽培香菇的新技术，也作了具体介绍。掌握这一栽培香菇的新技术，香菇产地将从山区发展到平原和城镇，也将更有利于广大城乡群众发展香菇副业生产。

本书除着重介绍香菇的栽培技术外，还扼要地阐述了香菇的形态和生长发育条件，以及纯菌种的培制方法和选育良种的知识。

本书文字通俗、内容实用，适合于城乡广大群众和有关技术人员应用、参考。

编者的话

我国出产的香菇在国内国际市场上都享有很高的声誉。发展香菇生产对增加农民收入，满足人民生活的需要，支援出口，支援社会主义建设，都有重要意义。

现在各地普遍采用的段木纯菌种人工接种生产香菇的方法，是六十年代试验成功并推广的。由于菌种得到了保证，菇木集中堆放，加强了科学管理，比起传统的生产方法，无论质量还是产量都有显著提高。近年来又研究成功并推广了室内代料栽培香菇的技术，使香菇的栽培材料，从树木发展到木屑、蔗渣等农林副产品；产地从山区发展到平原和城镇。香菇的生产事业又向前迈进了一步。

为了交流和普及香菇栽培技术，我们于1974年以广东省微生物研究所的名称编写出版了《香菇新法栽培》一书，着重叙述段木栽培和制种技术，该书出版后深受群众欢迎，前后共印刷三次。1980年根据我们的工作实践和科学实验，参考国内外有关技术资料，结合广东的自然条件对《香菇新法栽培》作了全面的修改补充。由于修订后的内容超出了栽培技术范围，因而改名为《香菇》并由作者署名，以示负责。这次又作了第二次修改，补充了室内代料栽培香菇的方法和改革菌种生产技术等方面的详细内容，还增加了选育良种的实例、彩图。这次修订，张素祥同志因病不幸逝世，只能由我执笔。

本书在编写和修改过程中，广东省微生物研究所及有关
单位提供了资料，广东省土产进出口公司李干同志和翁源县
新江公社民治大队郭从任同志提出了许多修改和补充意见，
对他们的大力支持和热情帮助，在此谨表谢意。

罗宽华

一九八三年十月

室内代料栽培



木屑柱栽培
“大光号”菌种

木屑块栽培 “113—608”号菌种



室外段木栽培

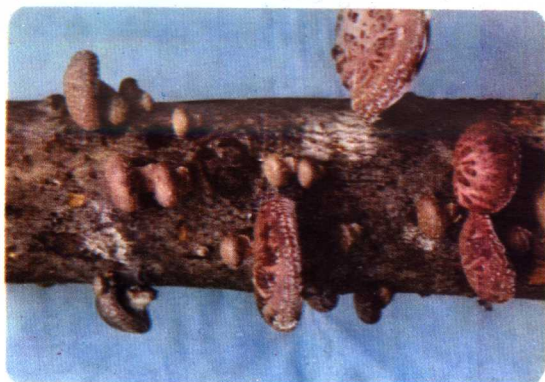


“7401号”菌种

“K—5号”菌种



“K—3号”菌种



目 录

一、概况	1
二、营养和医疗价值	4
三、形态与生活史	6
(一)形态	6
(二)生活史	9
四、生长发育需要的条件	16
(一)温度	16
(二)湿度	18
(三)空气	19
(四)光照	20
(五)营养	21
(六)酸碱度	22
五、栽培技术	23
(一)室外栽培	26
菇场的选择	26
段木的准备	28
人工接种	59
菇木管理	73
架木出菇	91
采菇、干燥、分级和贮藏	100
采菇后菇木的管理	108

(二) 室内栽培	109
段木栽培	109
代料栽培	115
(三) 关于四季出菇	131
六、纯菌种的培制方法	134
(一) 设备和用具	135
(二) 培养基的配制法	142
(三) 纯菌种的繁育法	149
(四) 培养纯菌种注意事项	157
七、品种与良种选育	159
(一) 品种	159
(二) 良种选育方法	160
(三) 几个香菇品种的特性	184
附录:	
一、常用计量换算表	188
二、常用药品的配制	189
三、段木材积表	191

一、概 况

香菇是一种食用真菌，是我国山区的土产和传统的出口商品，它以味道鲜美、营养丰富而驰名中外。

香菇自然分布于中国、日本、朝鲜和越南等国。我国主要产地是浙江、福建、江西、广东、广西、台湾、安徽等地，湖南、湖北、四川、云南、贵州也有出产。广东则主要产于韶关地区各县及惠阳地区北部等地方山区，此外，肇庆、梅县地区的一些县份及广州北郊也有出产。

我国栽培香菇大约有七、八百年的历史，是世界上栽培香菇最早的一个国家。

早在元末明初，浙江省的龙泉、庆元和景宁一带的农民就开始栽培香菇。对于香菇的栽培方法，元代王桢所写的《农书》（公元1313年）里，有这样的记述：“……取向阴地，择其所宜木，枫、楮、栲等伐倒，用斧碎砍成坎，以土覆压之。经年树朽，以草砍剉，匀布坎内，以蒿叶及土覆之。时用泔浇灌，越数时则以槌击树，谓之惊草。雨露之余，天气蒸暖，则草生矣，……采讫，遗种在内，来岁仍复发……”“今深山穷谷之民以此代耕……”据此可知，在王桢著书之前，我国就开始栽培香菇，而且已经有了一套生产经验，如选地、选树、砍花和管理等，并已成为深山农民的主要生产。“时用泔浇灌，越数时则以槌击树，谓之惊草”，后来的“浸水打木”可能就是起源于此。

1958—1960年，我们和有关单位曾对广西、广东、福建三省（区）的香菇生产进行了调查。当时栽培香菇，大都是沿用几百年来传下的较老的方法。即砍树后去枝、砍放水口、砍花和遮栏，然后等待香菇孢子自然落入砍花口内接种。极少数地区是用旧菇木的菌丝或将鲜菇捣碎（利用菇内的孢子）来接种，这虽比自然接种好，但效果也并不显著。

1965年中国科学院中南真菌研究室（广东省微生物研究所前身）和广东省及韶关地区土产进出口公司及生产部门组成科研、外贸、生产三结合的协作组，在地方党政的领导和支持下，在翁源县新江公社民治大队下斜生产队设点搞试验，试用“段木纯菌丝接种法”栽培香菇获得成功。1967年冬至1968年春较大面积试种获得高产，单产比老法增加一至五倍，出菇时间由原来的两至三周年缩短到八个月，当年正常投产。这段试验解决了如下几个问题：①证实了纯菌丝段木接种的好处：菌种容易定植，成活率高；操作技术简单，容易掌握，便于推广；出菇快，产量高，易见成效；可以充分利用资源，枝丫尾材均可利用。②从来自不同地方的十六个品种（菌系）中选出三个产量高、质量好的菌系，即香5、香7、香9。其中香9号菌种适应性最强，技术要求不高，遗传性较稳定，是南方有发展前途的良种，现已大面积使用。③从许多阔叶树种的试验中，证实了老法常用的白橡木、枫香木等为栽培香菇的优等树木。④从多种的接种工具中，最后选定采用不同口径的皮带冲分别打孔穴和打盖，打孔方法易掌握，效率高，并制成相应的专用打孔器。技术的革新打开了人们的眼界，为科学种菇开辟了道路。

由于解决了生产上的一些关键问题，这种栽培技术较快的在广东推广。以后广西、湖北、湖南、福建、江西、河南、

贵州、四川、云南、安徽等地也陆续采用。广东在推广段木接种的同时，还在各地试办了一些香菇专业场，组成专业队伍，举办技术训练班，培训技术人员，开展科学实验，摸索科学种菇和管理方法等，开始改变了广东自古以来用旧法栽培香菇，靠天吃饭的生产方式，使纯菌丝段木接种方法遍及老产区，并出现在新区，扩大了生产范围，常年产量有了较大的提高。

近年来又研究成功并推广了室内代料栽培香菇的技术，使香菇的栽培材料，从段木发展到木屑、蔗渣等农林副产品，产地从山区发展到平原和城镇。香菇的生产事业又向前迈进了一步。

二、营养和医疗价值

香菇鲜吃美味可口，营养丰富，干菇更具有独特风味，两者皆为上等菜肴。近年研究结果表明，香菇还有一定的医疗价值。

据中国医学科学院劳动卫生环境卫生营养卫生研究所1966年编写的《食物成分表》一书介绍，在100克干香菇中，大约含有：

水分：19克

蛋白质：18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：25.8毫克

硫胺素(B₁)：0.07克

核黄素(B₂)：1.13毫克

尼克酸：18.9毫克

热量：284千卡

据国外报道，香菇蛋白质中含有十八种氨基酸，人体必需的八种氨基酸中，香菇含有七种；香菇含有较多量的谷氨

酸，再加上各种糖类、鸟尿圈等就组成了香菇独特的鲜美风味。

在医疗价值方面，我国古代元朝吴瑞的《日用草本》（1829年）记载：香菇有“益气不饥，治风破血”之功。清代黄宫绣的《本草求真》中也有记载：“香菇味甘性平，大能益气，助食及理小便失禁”等。我国民间也用香菇来辅助治疗小儿天花、麻疹及解毒、降血压等。

日本对香菇的治疗作用作过较多的研究。据有关资料报道，在100克干香菇中，含有260毫克的维生素D母（麦角甾醇），它和太阳光（紫外线）接触后变成维生素D，可帮助小孩骨骼和牙齿的生长，防治婴儿佝偻病，促进身体正常发育，可克服因服用大量维生素D而引起的食欲不振、呕吐、下痢、发热等副作用；香菇所含的多糖体，是近年来在动物试验中被发现对“小白鼠肉瘤180”有很好的预防和治疗作用；香菇所含腺嘌呤可预防肝硬化，香菇还可抑制血液中胆固醇的增加，起到降低血压的作用；香菇还含有多种的酶，可参加体内新陈代谢活动，有助于治疗人体因缺酶而引起的疾病。

香菇主产于山区，一年种多年收，商品价值高，是山区一项很好的副业生产。

我国土地辽阔，森林资源丰富，可供香菇栽培的树种很多，而且相当一部分地区的自然条件也适合栽培，群众对香菇的栽培和利用又积累了丰富的经验，这对于我国进一步发展香菇生产，提供了有利条件。在新的历史条件下，只要加强科学研究和提高栽培技术水平并逐步实现生产工厂化，我国香菇生产事业将会取得新的成就。

三、形态与生活史

(一) 形态

香菇〔*Lentinus edodes*(Berk.)Sing.〕又称香蕈、香菌或冬菇。在辛格(Singer, R. 1949)分类系统中属于担子菌纲(Basidiomycetes)、伞菌目(Agaricales)、口蘑科(Tricholomataceae)、香菇属。

商业和国际市场上根据香菇的品质不同,将香菇分为花菇、冬菇(厚菇)和香信(平庄菇、薄菇、春菇、水菇)三等。

香菇由菌丝体和子实体组成,而两者皆由无数的菌丝交织而成。

一、菌丝体:是香菇的营养器官,相当于高等植物(绿色植物)的根、茎和叶。它是由许多菌丝连结而成的集体,呈蛛网状。

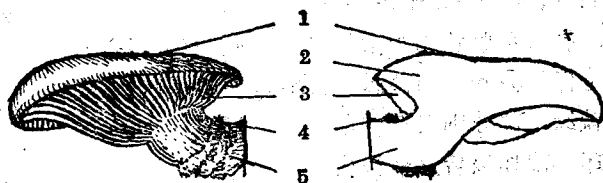
菌丝由孢子萌发而成,白色,绒毛状,纤细,有分枝和分隔,粗3—4微米。

香菇体上的任何一部分组织,在适宜的条件下,都可以萌发出新菌丝来。菌丝不断地继续生长,有些则逐渐发育而分化成子实体(香菇)。

二、子实体(结实体):是香菇的繁殖器官,相当于高

等植物的果实。子实体的上面产生孢子（种子）。

成熟的香菇子实体，象一把撑开的小伞一样，可以明显地看出有菌盖、菌褶和菌柄三部分。此外，菌柄上还有菌环（图一）。菌褶的两侧长有担子和担孢子。



1.菌盖 2.菌肉 3.菌褶 4.菌环 5.菌柄

图一 香菇的形态

1. 菌盖（菇盖）——是菌褶的依附，产生担孢子场所的保护器官。

菌盖位于香菇的顶部。它的颜色和形状随着菇龄的大小和受光的强弱不同而有差异。一般成熟的香菇菌盖多为暗褐色，上有淡色鳞片。幼时呈半球形，成熟后展开成水平，边缘向下微卷，有些呈波浪状，过分成熟的菌盖向上反卷。菌盖的大小随品种和发育情况不同而有差别。一般成熟的香菇，直径为3—15厘米，肉质丰满。

2. 菌褶——是孕育担孢子的场所。

菌褶生于菌盖下面，成辐射形排列，白色，刀片状，或上有锯齿，宽约3—4毫米。

3. 菌柄（菇脚）——是支撑菌盖、菌褶和输送养料、水分的器官。

菌柄生于菌盖下面的中央或稍偏的地方，圆柱形，与菌褶的基部离生。其大小因温度、养分的不同而差别很大。