



食用菌生产新技术文库

17种药用真菌栽培

胡昭庚 编著



中国农业出版社

5646
51



5646 (910) 目

业农国中：京非：害菌类部菌部保菌

17 种药用真菌栽培

胡昭庚 编著

部类-菌部用菌：部类菌

食用菌生产新技术文库食用菌生产新技术文库食用菌

主

前伟图本通

计策通件
随印次

业农国中
0001

2：部中 中国农业出版社

价 0.00 元 - 1.00 元 定价 1.00 元 定价

元 00.0：价定

(类属部：计策通件出向新，部类菌部：随印次出年国通本)

图书在版编目 (CIP) 数据

17 种药用真菌栽培/胡昭庚编著. —北京: 中国农业出版社, 1999.2 (2000.6 重印)

(食用菌生产新技术文库)

ISBN 7-109-05490-X

I. 1… II. 胡… III. 菌类植物: 药用植物-栽培
IV. S567.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 26814 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 孟令洋 朱朝伟

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1999 年 2 月第 1 版 2001 年 3 月北京第 3 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 5

字数: 100 千字 印数: 20 001—25 000 册

定价: 6.00 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 (按姓氏笔画为序)

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			

《17 种药用真菌栽培》

编著者 胡昭庚

序

中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，已成为中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，中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。例如在中国香菇生产中，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，推动中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

真菌中有许多种类是珍贵的药物资源，中国是利用真菌作为药用最早的国家。自周朝、春秋战国时期开始，诸多史籍中均列述了流传民间的多种真菌的药疗价值。早在 2500 年前，就已采用酒曲治疗肠胃道疾病。灵芝被视为“仙草”，茯苓、猪苓、马勃等相继成为广泛应用的真菌药物。

药食同源，随着真菌学和医药学研究的不断深入，药用真菌不但在资源数量上日益增多，而且在生产工艺、药理药化、产品种类剂型等方面也发生了重大的革新和迅猛的发展。许多供食用或简单药疗的真菌，已研制成防治多发病、疑难病以及肿瘤等的具有独特疗效和广泛药理作用的药物。目前，全世界已探明了供药用的真菌达 300 多种。近十余年来，中国科技工作者已由药用真菌研制出蜜环菌片、百令胶囊、金水宝、香云片、灵芝冲剂、中华灵芝宝、猪苓注射液、亮菌片、香菇多糖注射液、虫草精等数十种产品，显示出广阔的发展前景。

药用真菌的栽培应用，从原始的野生种采

挖、天然孢子繁殖、菌核肉引、人工接种野生孢子等半野生栽培，发展到人工纯菌种栽培和工业化深层发酵生产，使产量以数倍乃至数十倍增长。深层发酵属生物工程技术，它具有生产周期短，可人为控制和创造最佳的培养条件，能在较短时间内获得大量的菌物，是药用真菌生产发展的方向。但由于投资大、工序复杂、技术要求高等，目前尚无法普及应用。因此，本书拟人工纯菌种和利用野生孢子、菌核等介绍常用以及目前正在开发的一些药用大型真菌的栽培方法，供药用真菌爱好者、专业户以及科技生产者实践中参考。

本书的编写得到陈士瑜先生和周功为先生的大力支持，提供了参考资料；唐莉为本书绘制了部分插图，在此表示衷心感谢。由于作者水平有限，不足之处敬请读者批评指正，以臻完善。

编著者

1998年10月

目 录

序

前言

一、竹黄	1
(一) 概述	1
(二) 生长要素	2
(三) 菌事安排	2
(四) 栽培技术	3
二、蛹虫草	5
(一) 概述	5
(二) 生长要素	6
(三) 菌事安排	7
(四) 栽培技术	8
(五) 采收、干制	10
三、冬虫夏草	11
(一) 概述	11
(二) 生长要素	12
(三) 菌种及制作	14
(四) 人工栽培	15
四、银耳	21
(一) 概述	21
(二) 生长要素	22

(三) 菌事安排	23
(四) 栽培技术	24
(五) 采收、干制、再生	31
(六) 银耳栽培的成败关键	32
五、金耳	35
(一) 概述	35
(二) 生长要素	36
(三) 菌事安排	36
(四) 栽培技术	37
(五) 采收、加工	41
六、血耳	42
(一) 概述	42
(二) 生长要素	43
(三) 菌事安排	43
(四) 栽培技术	45
七、榆耳	47
(一) 概述	47
(二) 生长要素	48
(三) 菌事安排	48
(四) 栽培技术	49
八、猴头	54
(一) 概述	54
(二) 生长要素	55
(三) 菌事安排	55
(四) 栽培技术	57
(五) 采收、加工	61
(六) 生产中应注意的问题	63

(七) 畸形菇及防治	64
九、灵芝	66
(一) 概述	66
(二) 生长要素	67
(三) 菌事安排	67
(四) 栽培技术	69
(五) 采收、干制、再生	77
(六) 优质高产栽培要点	77
(七) 畸形芝及防治	79
(八) 灵芝孢子粉的采收	81
十、猪苓	83
(一) 概述	83
(二) 生长要素	84
(三) 菌事安排	84
(四) 栽培技术	86
(五) 采收、加工	90
十一、云芝	91
(一) 概述	91
(二) 生长要素	92
(三) 菌事安排	92
(四) 栽培技术	93
(五) 采收、干制	96
十二、茯苓	97
(一) 概述	97
(二) 生长要素	98
(三) 菌事安排	98
(四) 栽培技术	99

(五) 苓场管理	106
(六) 采收、加工	107
(七) 茯苓的商品规格	109
十三、硫黄菌	110
(一) 概述	110
(二) 生长要素	111
(三) 菌事安排	111
(四) 栽培技术	112
(五) 采收、加工	113
十四、牛舌菌	114
(一) 概述	114
(二) 生长要素	114
(三) 菌事安排	115
(四) 栽培技术	116
(五) 采收、加工	117
十五、天麻	118
(一) 概述	118
(二) 生长要素	119
(三) 菌事安排	121
(四) 蜜环菌培养	121
(五) 天麻的繁殖	124
(六) 栽培技术	126
(七) 采收、加工	132
(八) 天麻退化原因及防治	134
十六、假蜜环菌	135
(一) 概述	135
(二) 生长要素	135

(三) 菌事安排	136
(四) 生产方法	136
(五) 产品处理	137
十七、安络小皮伞	138
(一) 概述	138
(二) 生长要素	139
(三) 菌事安排	139
(四) 生产方法	140
(五) 产品处理	141
(六) 生产中注意问题	141
主要参考文献	143

一、竹 黄

学名: *Shiraia bambusicola* P.Henn.。

别名: 赤团子、竹赤团子、竹茧、天竹花、淡竹花、竹花。

(一) 概 述

竹黄菌是生于籐竹属及刚竹属枝条上的一种药用菌。一般多生长在将衰败或已衰败的竹林中。子座肉质，渐变为木栓质，粉红色，不规则瘤状(图1)。竹黄性温，味淡，含有丰富的血色素、铁质素、生物碱，能营气卫血，破瘀止痛，加强血液循环，促进新陈代谢，恢复组织机能，增强体质，是一种较好的保健、强身食品。同时，该菌具有止嗽，祛痛，舒筋，活络，祛风，利湿，补中，益气，散瘀，补血，活血，通经等功效。常用于治疗



图1 竹 黄

虚寒胃疼、风湿性关节炎、坐骨神经痛、跌打损伤、筋骨酸痛、四肢麻木、腰背劳损、贫血头痛、体表局部疼痛、风寒疼痛、寒火牙痛以及咳嗽多痰型气管炎、小儿百日咳等症。对于某些妇女病和四肢无力、半身不遂等疗效较为理想。

(二) 生长要素

属寄生性大型真菌，主要营养为纤维素、半纤维素、碳水化合物、矿物质和微量元素。

整个发育阶段在 22~28℃ 之间最适宜。菌丝生长最适温度为 22~25℃，子实体发生最适温度为 25~28℃。

菌丝生长适宜湿度在 65%~75% 左右，子实体生长发育要求空气相对湿度达 85%~90% 左右。

菌丝生长不需要光照，子实体发生需漫射光，以“七分阴、三分阳”为适宜，但忌直射光。

竹黄是一种好气性真菌，菌丝和子实体生长发育过程中均需充足的空气。

酸碱度以 pH 5~6 较适宜。

(三) 菌事安排

1. 菌种培育 一般采用组织分离法获得纯的竹黄菌种。从野生竹黄产地选取个大、新鲜脆嫩的子座，表面用 75% 酒精消毒，在无菌条件下，双手将子座掰断，用接种刀从断面上挑取黄豆般大小组织 1 块，移接入 PDA 斜面中央，置 22~25℃ 条件下培养，见菌丝在斜面上生长时，挑取先端菌丝转管，约培养 1 周，菌丝长满斜面，即得到纯菌种。

2. **制种和栽培时间** 当气温稳定在 15℃ 时，即可进行林内播种。江浙一带以 4 月上中旬为宜，菌种扩制安排在 2 月下旬。

3. 培养基及组成

(1) 扩制原种或栽培种培养基

① 籼竹屑 75%，米糠 10%，麸皮 10%，豆秆粉或玉米粉 1%，碳酸钙 2%，蔗糖 1%，硫酸镁 0.5%，磷酸二氢钾 0.5%。

② 籼竹屑 75%，麸皮 20%，玉米粉 3%，糖 1%，石膏粉 1%。

(2) 播种菌竹 选择成片的老籼竹林，最好有竹黄子座出现的籼竹林内进行播种栽培。

(四) 栽培技术

分菌丝体培养、菌竹子座培养和液体深层培养等多种方式。这里介绍前两种。

1. **菌丝体固体培养** 选上述培养基任一种，常规加水拌制、分装瓶袋、灭菌接种，22~25℃ 条件下培养。待菌丝长满瓶后再继续培养，见料面形成菌膜，将菌丝体挖出晒干密封，供药用。

2. 菌竹寄生培养

(1) 菌悬液制备 按米水比 1:2 配制新鲜淘米水 20 千克，选取纯净、菌龄 15 天左右的竹黄原种或栽培种 3 瓶，挖出、掰碎，放入淘米水内，反复搅拌 10 分钟，用纱布过滤，除去滤渣，向滤液中加入葡萄糖 100 克、尿素 0.15 克，充分搅拌均匀，静止过夜。

(2) 人工接种 选日照不超过 8 小时的籐竹林，将菌悬液装入洁净的喷雾器内，喷在两叶分叉处的枝条和叶梢上。喷雾宜选阴天或傍晚太阳下山后进行。凡直射光下、大风或雨天不宜喷雾接种，若喷后下雨应补喷。

(3) 管理和采收 竹黄的人工接种寄生，不需要特殊管理，只要常巡视，保护好竹林不遭破坏。约经 1 个月左右，见该片竹林的叶子逐渐变黄，表明菌体寄生已成功。否则，应补喷重新配制的新鲜菌悬液。

4 月初喷雾接种，5~6 月生长发育成熟，当竹黄子座逐渐转变为粉黄色并木栓化后，即可采收，晒干密封，防虫蛀。