

食用菌高效栽培技术丛书

杏鲍菇

高效栽培技术

李银良 编著

广东科技出版社



食用菌高效栽培技术丛书

茶薪菇

高效栽培技术

李银良

编著



广东科技出版社·广州

123490/04

图书在版编目 (CIP) 数据

茶薪菇高效栽培技术/李银良编著. —广州:
广东科技出版社, 2000.10
(食用菌高效栽培技术丛书)
ISBN 7-5359-2576-6

I. 茶… II. ①李… III. 食用菌类-蔬菜园艺
IV. S646.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 30181 号

Chaxingu Gaoxiao Zaipei Jishu

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

出 版 人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东省肇庆新华印刷有限公司

(广东省肇庆市狮岗 邮码: 526060)

规 格: 787mm×1092mm 1/32 印张 4.25 字数 80 千

版 次: 2000 年 10 月第 1 版

2000 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1~6 000 册

定 价: 7.50 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内容简介

茶

薪菇香味独特，口感好，味道浓，适口性强，营养丰富，保健、药用价值特别高，被称作“菇中之王”、“中华神菇”。

本书系统介绍了茶薪菇的品种特性，菌种培育、生产，茶薪菇栽培的各种方式，以及菌袋生产的制袋、接种、培育、出菇、采收、保鲜、干制的工艺要领和各个生产环节及注意事项，有针对性地介绍了茶薪菇的病虫害防治技术。本书内容新颖，技术先进，通俗易懂，实用性、可操作性强，适合广大菇农参考应用，又可作为科研、教学人员的辅助读物。

前言



薪菇，俗称茶树菇，自然生长于油茶林树兜腐朽洞内，野生数量稀少，是非常具有市场价值的珍稀食用菌。茶薪菇香味独特，数米之外都能闻到，是温带至亚热带地区春季至秋季发生的一种木生食用菌。该食用菌营养丰富，肉质脆嫩，口感极佳，有“菇中之王”的美称。

茶薪菇营养丰富，内含人体所需的18种氨基酸及抗癌多糖，具有补肾壮阴、治疗胃冷与气喘、提高人体免疫力、增强人体防病治病能力从而达到延年益寿的作用。

茶薪菇的栽培原料广泛，我国丰富的农副产品资源如棉籽壳、废棉团（纺织厂纺纱的下脚料）、木屑及棉花秆、玉米秆、玉米芯等农作物秸秆均可作为茶薪菇的栽培原料，而这些东西城乡应有尽有，可以变废为宝，变害为益。栽培茶薪菇设备简单，一般不需要大型设备，可以利用现有条件因陋就简进行。茶薪菇生产工艺简单，投资小，收益大，不受自然条件的限制，南北方农村家家户户均可生产，是科学致富的好门路，也是当前调整农业结构、提高农村经济效益、促进农民增收的一条较好的途径。

茶薪菇属珍稀食、药用真菌，栽培时间短。目前研究的资料甚少，加上条件所限，不足之处在所难免，敬请各地同行进行讨论、商榷。

在编写本书的过程中，得到了著名食用菌专家、福建省三明市真菌研究所黄年来研究员的指导，并参考了全国各地茶薪菇研究资料，在此一并表示感谢。

编者

目 录

一、茶薪菇生产概况	(1)
(一) 茶薪菇的开发性栽培	(1)
(二) 茶薪菇的营养价值及药用价值	(2)
二、茶薪菇生物学特性	(5)
(一) 茶薪菇生物学分类	(5)
(二) 茶薪菇生活史	(5)
1. 担孢子萌发	(6)
2. 菌丝生长融合	(6)
3. 子实体发育	(6)
(三) 茶薪菇的形态	(7)
1. 菌丝体	(7)
2. 子实体	(7)
(四) 茶薪菇生长发育条件	(8)
1. 理化环境	(8)
2. 生物环境	(16)
(五) 茶薪菇的品种品系	(17)
1. 茶薪菇的温型	(17)
2. 茶薪菇优良品种	(18)
三、茶薪菇的菌种制作	(20)
(一) 制种设备及用具	(21)

茶薪菇高效栽培技术 ■

1. 菌种厂的设置	(21)
2. 灭菌设备	(21)
3. 接种设备	(25)
4. 培养设备	(28)
5. 常用仪器设备	(29)
(二) 茶薪菇母种制作	(29)
1. 母种分离	(29)
2. 茶薪菇母种培养基的配制	(31)
(三) 茶薪菇原种制作	(33)
1. 原种培养基配方	(34)
2. 原种制作	(34)
(四) 茶薪菇栽培种制作	(36)
1. 栽培种培养基配方	(37)
2. 栽培种的制作	(37)
(五) 茶薪菇菌种质量鉴定标准及保藏 技术	(38)
1. 鉴定标准	(38)
2. 茶薪菇菌种保藏	(39)
四、茶薪菇栽培技术与管理方法	(40)
(一) 茶薪菇的菌袋栽培技术	(40)
1. 栽培季节的确定	(40)
2. 栽培场地的准备及基本设备	(41)
3. 栽培材料、配方及培养料的配制	(48)
4. 菌袋栽培的生产与管理	(57)

(二) 茶薪菇的菌棒栽培技术	(83)
1. 茶薪菇菌棒栽培流程	(83)
2. 茶薪菇菌棒制作技术	(83)
3. 茶薪菇菌棒覆土栽培技术	(85)
(三) 茶薪菇覆土栽培技术	(86)
1. 墙式覆土栽培	(87)
2. 畦(坑)式覆土栽培	(89)
(四) 茶薪菇的周年栽培技术	(90)
1. 保护设施	(90)
2. 优良菌株	(93)
3. 茶薪菇周年栽培技术与管理	(93)
(五) 以稻麦等农作物秸秆屑及果壳为 主料的栽培技术	(96)
(六) 茶薪菇增产新技术	(98)
五、茶薪菇的病虫害防治	(99)
(一) 茶薪菇病害及其防治	(99)
1. 主要病害及其防治	(100)
2. 常见杂菌污染症状及防治	(106)
(二) 茶薪菇虫害及其防治	(108)
1. 主要害虫(螨)及其防治	(108)
2. 虫害综合防治措施	(113)
六、茶薪菇的保鲜与干制加工	(115)
(一) 茶薪菇的采收	(115)
1. 适时采收的形态和特征	(115)
2. 分级标准与采收方法	(115)

- (二) 茶薪菇保鲜基本方法 (116)
 - 1. 保鲜基本原理 (116)
 - 2. 低温冷藏保鲜 (117)
 - 3. 保鲜袋简易包装保鲜 (117)
 - 4. 化学保鲜 (118)
- (三) 茶薪菇的干制加工 (118)
 - 1. 干制的工艺要求及烘干设备 ... (118)
 - 2. 茶薪菇干制的操作方法 (120)
 - 3. 茶薪菇干制品的包装和贮藏 ... (123)

一、茶薪菇生产概况

(一) 茶薪菇的开发性栽培

茶薪菇鲜食清脆爽口、味道鲜美、盖肥柄脆，干食清香浓郁。在我国，茶薪菇主要分布于江西、福建、浙江、贵州、云南、台湾等省山区油茶林中，野生数量稀少，十分珍贵，历来被当地人民视为珍品，奉献上等嘉宾。茶薪菇子实体发生温度范围广，多发生于春秋两季，夏天和冬天也能生长。茶薪菇的人工栽培最早在南欧，公元前 50 年已开始进行，不过当时的栽培方法极其原始，即把长过茶薪菇（靠自然孢子接种）的木头埋在土壤中，使之继续发生。公元 1550 年，有人把茶薪菇捣烂，施于木头上并盖上土壤来进行栽培。1950 年，Kersten 用大麦皮和碎稻草栽培过茶薪菇。1980 年，铃木敏雄等人对茶薪菇的生育条件进行了研究。1981 年，捷克的 I. Jablonsky 用玉米芯作为培养基对茶薪菇的生物化学和生理变化进行了研究。这些都为茶薪菇的人工栽培奠定了基础。福建省三明真菌研究所黄年来 1962 年在江西安远插队时，最早在国内驯化培育茶薪菇成功，并著书立说（见《中国食用菌百科》）。江西省黎川、广昌在 20 世纪 80 年代初试验代料人工瓶栽茶薪菇，取得初步成功。经数十年的栽培，摸索到代料栽培高产技术。通过良种选育、筛选配方和管理技术的深化，使产量达到干菇每袋 0.1~0.3

千克，大大提高了群众栽培茶薪菇的积极性。

茶薪菇是纯天然绿色食品，味道独具一格，符合联合国粮农组织（FAO）和世界卫生组织（WHO）的新食品开发“天然、营养、保健”的原则，具备三大功能（或机能）：第一，营养功能，能提供蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿质元素及其他生理活性物质；第二，嗜好功能，色、香、味颇佳，可以增进食欲；第三，生理功能，有保健作用，食后能参与人体的代谢，维持、调节或改善体内环境的平衡。作为一种生物反应调节剂，茶薪菇已成为内地乡村，沿海城市上海、广州、杭州、福州等宾馆，家庭宴席高级保健食品，销往香港、澳门、台湾地区，以及远销日本、新加坡等国家。价格居高不下，市场畅销不衰。

目前江西、福建、贵州、浙江、云南等省已进行小面积栽培试验，在福建的福州、厦门及广东深圳等地也已开始小规模生产，在国外，日本爱知县已把茶薪菇列入特产，美国、南欧各国等也在发展茶薪菇生产。而赣闽交界的江西黎川、广昌、邵武、建宁、泰宁及三明等地已普遍栽培，成为强县富民的支柱佳产业，种养数亿袋，形成了大批量规模生产。随着栽培技术的开发、推广、普及、茶薪菇的生产具有广阔的前景，必将成为食用菌生产升级换代的名、特、优的后继品种，成为新世纪农村的新兴产业。

（二）茶薪菇的营养价值及药用价值

茶薪菇以其独特的香味深受消费者青睐，烹炒煲汤，回味无穷，是家庭、宾馆宴席待客的上等佳品。其营养丰富，是一种高蛋白、低脂肪、无污染、无药害，集营养、保健、

理疗于一身的纯天然食用菌。经国家食品质量监督检验中心（北京）测定，茶薪菇内含人体所需的 17 种氨基酸：亮氨酸，异亮氨酸，苯丙氨酸，缬氨酸，脯氨酸，精氨酸，赖氨酸，丙氨酸，苏氨酸，甘氨酸，丝氨酸，谷氨酸，天门冬氨酸，胱氨酸，组氨酸，甲硫氨酸及丁氨酸。人体不能合成的 8 种氨基酸含量特别高（表 1-1），而氨基酸含量是食品营养价值高低的主要标志之一。茶薪菇含蛋白质、脂肪、抗癌多糖，还有 10 多种矿物质、微量元素和丰富的维生素（表 1-2）。过多食用动物性脂肪会增加人体血液中的胆固醇含量，而体内亚油酸、胆红素和肌醇供应不足，容易引起心血管疾病。常食茶薪菇可起到降血压、抗衰老、美容等作用。据报道，茶薪菇提取物对小白鼠肉瘤 180 和艾氏腹水癌的抑制率高达 80% ~ 90%。临床实践证明，茶薪菇对肾虚尿频、水肿、气喘、小儿低热尿床有独特的疗效，且具有强身健体、健脾胃、解毒抗癌之功效，民间被称为“神菇”。

表 1-1 茶薪菇（混合料栽培）氨基酸含量

必需氨基酸	测定值 (mg/100g)	非必需氨基酸	测定值 (mg/100g)
异亮氨酸	632.1	丙氨酸	773.1
亮氨酸	1 844.5	精氨酸	1 167.4
赖氨酸	860.9	天门冬氨酸	1 422.9
组氨酸	294.6	胱氨酸	65.2
苯丙氨酸	653.7	谷氨酸	2 161.9
苏氨酸	832.2	甘氨酸	558.6
缬氨酸	819.5	脯氨酸	103.5
酪氨酸	934.2	丝氨酸	779.9
		蛋氨酸	295.9

表 1-2 茶薪菇（混合料栽培）矿物质元素及纤维素等含量

营养素	测定值 (mg/100g)	营养素	测定值 (mg/100g)
钾	4 713.9	铁	42.3
钠	186.6	锰	1.85
钙	26.2	锡	< 0.05
镁	194.8	纤维素	14.4
锌	9.1	总糖	9.93
铜	3.2	蛋白质总量	14 200



二、茶薪菇生物学特性

(一) 茶薪菇生物学分类

茶薪菇属担子菌亚门，层菌纲，伞菌目，粪锈伞科，田蘑属（田头菇属），又名柱状田头菇、柱状环锈伞、柳菌柳环菌（贵州、云南）、柳松茸（日本、中国台湾省）。江西、福建把它简称为茶菇，在福建等地，茶薪菇常发生在杨树枯干或腐朽洞内，故当地群众又称之为“杨树菇”。

(二) 茶薪菇生活史

茶薪菇是一种异宗综合的四极性担子菌。在人工培养的条件下，完成一个生活史需 60~80 天，在木屑培养基上可以缩短到 40 天左右。茶薪菇同其他食用菌一样，孢子在

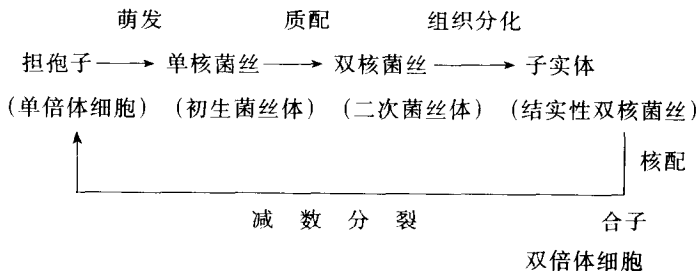


图 2-1 茶薪菇的生活史

25℃左右萌发，并逐渐形成菌丝体，经菌丝阶段生长发育，形成子实体。子实体成熟后又产生新的担孢子（图 2-1）。菌丝在整个生命过程中，经历了 3 个发育阶段：初生菌丝体、次生菌丝体和子实体。

1. 担孢子萌发

成熟的茶薪菇子实体弹射出担孢子。茶薪菇孢子印锈褐色，孢子椭圆形， $8.5 \sim 11$ 微米 $\times$ $5.5 \sim 7$ 微米，在适宜的环境条件下萌动发芽，芽孔不明显，芽管不断分枝生成菌丝，菌丝大量繁殖便形成初生菌丝体。

2. 菌丝生长融合

茶薪菇初生菌丝较纤细，菌丝直径 $1.6 \sim 2.5$ 微米，由大量细小的洁白半透明具分枝的菌丝交织而成。有锁状联合，菌体内没有叶绿素，不能利用阳光自身制造有机物，只能靠菌丝体内细胞的渗透压和细胞膜的渗透性，在其生长基质——培养料里吸收所需要的营养物质和水分，来维持生命活动。在适宜的环境和营养丰富的培养料中迅速生长，初期为多核，以后产生隔膜，使每个细胞都含有一个细胞核。初生菌丝配对后，菌丝之间发生融合现象，形成融合桥，使菌丝体内的物质进行交换，形成次生菌丝。次生菌丝进一步发育形成特殊化的组织——结实性双核菌丝，即茶薪菇子实体。

3. 子实体发育

茶薪菇菌丝体在培养料中经 60 ~ 80 天的生长发育，达到生理成熟，在适宜的环境条件下开始扭结，形成原基。菌

菌丝体吸收积累的营养就源源不断地输送到原基上。原基在良好的营养和环境条件下，经5~7天生长，子实体完全成熟。子实体成熟时在菌褶上会弹射无数锈褐色孢子，孢子可用来传宗接代，经过孢子萌发成下一代菌丝。而茶薪菇子实体又是特异化了的菌丝体，只要创造适宜条件，取其子实体上的某部位组织就会“返老还童”，回复到菌丝体生长阶段上去。所以，切取子实体的部分组织就能分离出纯菌种。因此，在生产中可用茶薪菇子实体分离母种。

（三）茶薪菇的形态

茶薪菇同所有食用菌一样，都是由菌丝体和子实体两大部分组成的。茶薪菇的菌丝体是茶薪菇的营养器官，主要功能是分解基质、吸收营养。子实体是茶薪菇的繁殖器官，主要功能是产生孢子，繁殖后代，也是人们食用的部分，称为“菇”。

1. 菌丝体

菌丝体为茶薪菇的主体，它在基质中吸收营养，不断分裂繁殖和贮藏营养，为子实体形成奠定基础。茶薪菇菌丝体洁白、茸毛状、极细，能通过分裂繁殖从一点出发不断向四周辐射，从而不断蔓延扩展。

2. 子实体

茶薪菇的子实体由菌盖、菌柄、菌褶和菌环四部分组成（图3）。子实体伞状，单生、双生或丛生，大多数丛生。

①菌盖。又叫菇盖，从上至下由表皮、菌肉、菌褶三部

分组成。茶薪菇菌盖直径5~10厘米,表面平滑或有皱纹,初暗红褐色,后变为褐色或浅土黄褐色,边缘淡褐色,有浅皱纹,菌肉白色。是人们食用的主要部分。

②菌褶。菌褶初为白色,成熟后呈现污黄锈色至咖啡色(着生孢子),密集,几乎直生,菌盖完全展开后,与菌盖分离呈箭头状,是担孢子产生场所和保护器官。

③菌柄。菌柄长3~8厘米,直径3~16毫米,中实,纤维质,脆嫩,表面有纤维状条纹,近白色,基部常污褐色。成熟期菌柄变硬,菌柄着生在菌盖下面中央处,既支撑菌盖的生长,又起着输送营养和水分的作用。

④菌环。淡白色,上表面有细条纹,内菌幕膜质,开伞后留在菌柄上部,或沾附于菌盖边缘,或自动脱落,内表面常落满孢子而呈锈褐色。

(四) 茶薪菇生长发育条件

茶薪菇的生长发育离不开特定的环境条件。影响茶薪菇生长的环境条件有物理因素、化学因素和生物因素,其中重要的有温度、水分、相对湿度、空气、营养、酸碱度和光照等,许多其他生物也在很大程度上影响着食用菌的生长发育。了解和掌握并创造好这些条件,才能在栽培上获得优质高产。

1. 理化环境

茶薪菇生长发育所需要的理化环境,主要是温度、水分、氧气、营养、酸碱度及光照等。

(1) 温度