

福建原木灵芝

FUJIAN YUANMU LINGZHI YANJIU

研究



陈体强 吴锦忠 著



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

福建原木灵芝

FUJIAN YUANMU LINGZHI YANJIU

研究

陈体强 吴锦忠 著



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

福建原木灵芝研究/陈体强、吴锦忠著. —厦门:厦门大学出版社,2005.3
ISBN 7-5615-2356-4

I. 福… II. ①陈…②吴… III. 灵芝-研究-文集 IV. S567.3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 013548 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

厦门新嘉莹彩色印刷有限公司印刷

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月第 1 次印刷

开本:787×960 1/16 印张:13.25 插页:4

字数:228 千字 印数:0001~1200 册

定价:39.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

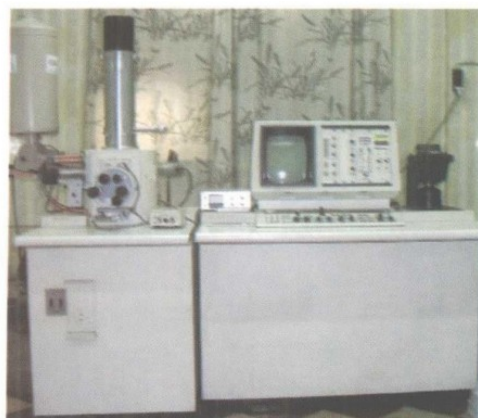


灵芝规范化栽培



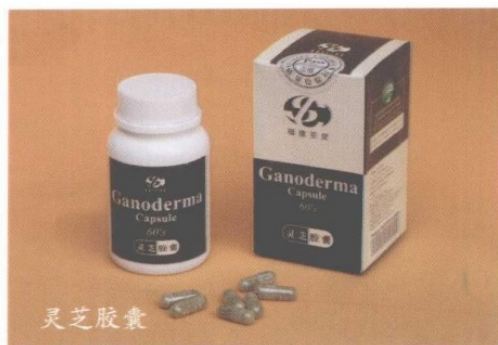
紫芝规范化栽培

部分研发设备与仪器



(从上左到下右依次为多功能提取浓缩设备、制备液相色谱、超声波循环提取设备、真空冷冻干燥机、气相色谱仪、电子扫描显微镜)

部分原木灵芝深加工产品



内容提要

本书作为福建原木灵芝研究文集,主要收录了 30 多篇论文。内容包括:(1)基础研究系列。中国古代对灵芝的认识;福建省灵芝科真菌资源及担孢子形态结构数据库研究;短段木仿野生栽培灵芝及其基本原理;赤灵芝段木栽培新技术研究;福建原木灵芝主要栽培菌种更新与比较;灵芝适生树种研究;短段木灵芝优质高产菌株“赤芝 6 号”研究;不同灵芝菌株的培养栽培及产孢特性;短段木灵芝优质高产规范化栽培技术。(2)应用研究系列。原木灵芝药材显微形态扫描电镜观察;灵芝营养成分测试分析初报;灵芝子实体微粉末显微形态及其化学成分分析;紫芝子实体、担孢子形态及其营养成分分析;原木灵芝提取浓缩工艺研究初报;生产原料对灵芝浸膏粉质量的影响;灵芝浸膏粉微量元素与氨基酸测试分析简报。(3)原木灵芝孢子研究系列。破壁形态观察;一般性状与化学成分;与木屑袋栽灵芝孢子的鉴别;灵芝孢子粉氨基酸、脂肪酸及元素组成的研究;灵芝、紫芝担孢子及其孢壁的超微结构;未破壁孢子与破壁孢子的比较及灵芝孢子粉、浸膏粉中牛磺酸含量测定。(4)三超技术应用研究系列。超细粉体工程技术在原木灵芝子实体原粉生产上的应用;采用显微形态扫描电镜观察及激光粒度分析超微粉碎的效果;超临界 CO_2 萃取灵芝孢子油组分的气质联用分析及灵芝孢子粉、子实体(超声提取)多糖组分构成分析等。(5)深加工产品研究系列。灵芝保健饮品研制与生产;灵芝口服液中的多糖、矿质元素磷和牛磺酸分析简报及其对 30 例多发性老年性疾病疗效观察初报;灵芝孢子丸的安全性毒理学及保健功能评价;灵芝康宝液安全性毒理学及其保健功效评价。

前 言

本书的编著,主要总结近十年来(1992—2002年)作者从事原木灵芝栽培、加工与产品开发的研究成果和经验以及近两年(2002—2004年)的一些新研究报告,其中有一些原创性研究。

近十年,笔者在进行福建原木灵芝系列研究中,得到福建省科技厅的资助,先后完成和承担多项科技攻关、星火计划项目。在研究过程中采用了许多先进测试分析技术和大型精密仪器,主要有:原子吸收光谱(AAS)、等离子体发射光谱(ICP/AES)、红外光谱(FTR-IR)、X-射线能谱扫描分析(X-EDS)、高压液相色谱(HPLC)、气相色谱(GC)、气-质联用(GC-MS)分析、扫描及透射电镜(SEM、TEM)、激光粒度分析仪等。在产品研发中,还应用了食品加工及制药工程领域的成熟实用技术(如热水提取、真空浓缩、高速离心喷雾干燥等)和先进新技术(如超细粉体工程技术或称超微粉碎技术、超声波循环提取技术和超临界CO₂萃取技术等“三超”技术)。这些技术与方法的应用极大地提高了福建省原木灵芝研究的技术层次和研发产品的技术含量,对我国药(食)用菌应用基础及开发性应用研究都将产生积极的影响。

十多年来,许多专家、学者曾以不同方式对我们的研究工作给予关心、支持和帮助,他们是:李开本研究员(福建省农业科学院)、张小青研究员(中国科学院微生物研究所)、翁启勇研究员(福建省农业科学院)、林树钱研究员(福建省微生物学药用真菌委员会主任委员)、林志彬教授(北京大学医学部)、李敬轩研究员(吉林省生物研究所)、郑建仙教授(华中科技大学)、黄伟光研究员(云南省昆明食用菌研究所)、胡开辉副教授(福建农林大学生命科学院)、林升清研究员(福建省卫生防疫站)、陈则树副研究员、庄运河副研究员(中国科学院福建物质结构研究所)、黄文凤研究员、陈朝旭高级实验师、程广强高级工程师(福建省测试技术研究所)等。在此一并向他们表示深深的敬意和致以衷心的感谢!

由于作者的学识水平和能力有限,书中谬误和疏漏之处在所难免,仓促付梓,祈请各位同行和读者不吝指正。

作者

2005.2

目 录

中国古代对灵芝的认识	(1)
福建灵芝科真菌资源及担孢子形态结构数据库研究	(6)
短段木仿野生栽培灵芝	(16)
短段木栽培灵芝的基本原理	(21)
赤灵芝段木栽培新技术研究	(30)
福建原木灵芝主要栽培菌种更新与比较	(36)
灵芝适生树种	(40)
短段木灵芝优质高产菌株“赤芝 6 号”研究	(47)
不同灵芝菌株的培养栽培及产孢特性	(54)
短段木灵芝优质高产规范化栽培技术	(61)
原木灵芝药材显微形态扫描电镜观察	(69)
灵芝营养成分测试分析初报	(74)
灵芝子实体微粉末的显微形态及其化学成分	(79)
紫芝子实体、担孢子形态及其营养成分	(86)
灵芝保健食品研制与生产	(92)
原木灵芝提取浓缩工艺研究初报	(97)
生产原料对灵芝浸膏粉质量的影响	(104)
灵芝浸膏粉微量元素与氨基酸测试分析简报	(111)
原木灵芝孢子粉的套袋采集法	(115)
原木灵芝孢子及其破壁形态观察初报	(117)
原木灵芝孢子研究(Ⅱ)一般性状与化学成分	(122)
原木灵芝孢子研究(Ⅲ)与木屑袋栽灵芝孢子的鉴别	(127)
灵芝孢子粉氨基酸、脂肪酸及元素组成的研究	(132)
灵芝、紫芝担孢子及其孢壁的超微结构	(138)
原木灵芝孢子研究(Ⅳ)未破壁孢子与破壁孢子的比较	(146)
原木灵芝孢子粉、浸膏粉中的牛磺酸	(155)
福建原木灵芝产业发展转向保健品生产	(159)

灵芝孢子丸的安全性毒理学及保健功能评价	(162)
灵芝口服液中的营养及功能性成分(I)多糖、 矿质元素磷和牛磺酸分析简报	(170)
灵芝口服液对 30 例多发性老年性疾病的疗效观察初报	(174)
灵芝康宝液(口服液)安全性毒理学评价	(178)
灵芝康宝液(口服液)保健功效评价	(181)
原木灵芝子实体的超微粉碎及其显微形态和粒度分析	(188)
超声波循环提取灵芝多糖的组分分析	(191)
超临界 CO ₂ 萃取原木灵芝孢子油的组分分析	(195)
后 记	(199)
附 录	(201)

中国古代对灵芝的认识*

自然界大约有灵芝类真菌 130 多种,目前中国灵芝已报道 98 种,占世界种类的 70% 以上。中国灵芝资源丰富,且分布广泛,可谓是灵芝的故乡。中国是世界上最早认识和利用灵芝的国家。中国古代对灵芝的认识是多方面的,有关记载散见于历代药籍以及部分笔记文学、传记诗歌等中,其中部分业已遗失。由于年代久远,文字古典,后人在转录、点校、注释中,也产生了不少错误之处,甚至还夹杂些封建迷信之辞。本文是为了让更多的人了解我国古代对灵芝的认识并作客观评价,古为今用,以资研究灵芝之鉴。

一、两千年前对灵芝的认识

中国古代劳动人民认识和利用灵芝的历史可追溯到两千多年前的春秋战国时期。《列子·汤问》(周朝,列御寇)中云:“朽壤之上,有菌芝者”,并总结当时利用灵芝治病保健的经验:“煮百沸,其味清芳,饮之目明、脑清、心静、肾坚,其宝物也。”这是世界上对灵芝的发生和药用的最早记载。

我们现在知道野生灵芝多发生于栎、柞等阔叶树林中,从浅埋于土中的树桩或倒木上长出,故有“朽壤之上,有菌芝者”之说。据现代药理研究和临床应用表明,灵芝可治视网膜色素变性,使患者视野扩大,视力进步,故有“目明”之功效;灵芝有镇静作用,纠正副交感神经偏亢现象,保护稳定的中枢神经调节作用,故有“脑清”之说;灵芝能增强心肌营养性血流,对抗心跳过速现象,因此“心静”之说也成立;灵芝对中毒所致的急性肾功能衰退和慢性肾炎有显著疗效,故“肾坚”之说也是有其科学依据的。总之,灵芝药用的疗效是多方面的,是珍贵的药材,在两千多年前就有这样的认识是很难得、很宝贵的,说明在中国古代很早以前就懂得采集灵芝药用治病强身。

* 本文曾连载发表于《江苏食用菌》,1992 年第 1、2 期

二、对灵芝生长习性、形态描述、分类及分布等方面的认识

楚大诗人屈原在《九歌·山鬼》中记述：“采三秀兮于山间，石磊磊兮葛漫漫……”，辞中所谓的“三秀”就是指灵芝（王逸注：三秀乃芝草别名）。《淮南子》（汉·刘向）中云：“紫芝生于山，而不生于磐石之上。”东汉王充在《论衡》中载有“芝生于土，土气和。故芝草生”。宋陈仁至在《菌谱》中亦有“芝菌，皆气茁也”的记载。《尔雅注疏》中还载有“三秀无根而生，一年三华”。三国嵇康有诗云：“煌煌灵芝，一年三秀。”宋代罗源在《尔雅翼》中云：“芝，瑞草；一岁三华，无根而生。”《瑞应图》中云：“芝草常以六月生，春青夏紫，秋白冬黑。”灵芝菌类虽多发生春夏，但不同种类发生季节上也有差别。上述一些记载都从一定程度上反映了劳动人民对灵芝有关生长习性的认识和了解，并能从本质上把芝草与植物区别开来。

魏吴普在《神农本草经》上有关灵芝的描述，言简意赅：“赤者如珊瑚，白者青者如翠羽，黄者如紫金，而皆光明洞彻如坚冰也。”（注：灵芝属中仅菌盖色呈赤黄者就有好几种）最早描述出灵芝子实体有多种颜色，具光泽，质地坚硬等形态特征。梁朝陶弘景在《本草经集注》中，根据灵芝类的外表颜色，将其划分为青芝（龙芝）、赤芝（丹芝）、白芝（玉芝）、黄芝（金芝）、黑芝（玄芝）、紫芝（木芝）等六类。《本草经别录》中介绍六芝产地：“青芝生泰山；赤芝生任山；黄芝生嵩山，白芝生华山；黑芝生常山、紫芝生高夏山谷；此六芝皆六、八月采。”晋朝葛洪《抱朴子》中云：“芝有石芝、本芝、草芝、肉芝、菌芝，凡数百种也……菌芝生深山之中，大木之下，泉水之侧……赤者如珊瑚，白者如截肪，黑者如泽漆，青者如翠羽，黄者如紫金，皆光明洞彻如坚冰也……凡求芝草，之名山，必以三、九月……”这里对菌芝的颜色、质地及发生的时间、地点等的描述都还比较客观。

从这里还可以看出，当时所谓的“芝”，并非特指灵芝而言，而是某些大型高等真菌的总称或一个类群，把灵芝归于其中的菌芝（芝，并非特指灵芝）。从唐·殷成式《酉阳杂俎》中可见一斑：竹林吐一芝……此处的“芝”，据后人考证，即竹芝（竹荪）。到了唐宋以后，“芝”才有所特指灵芝。古人对灵芝子实体的描述，不但记有多层菌盖，还注意到不长留盖面菌柄分枝的不正常生长现象。如《古今图书集成·草本典五十卷》中记载：“宋真宗咸平元年（1003年）五月，孕江县民播某，田生芝三层，黄紫色，高五寸许。九月牧龙坊生芝一茎，色紫黄，长尺余，分七枝，枝如五指状。”明李时珍在《本草纲

目》中指出灵芝的形状很别致,“芝”字就是根据其形状而产生的,曰:“芝本作之,篆文像草生地上之形。后人借之字为语辞,遂加草头以别之也。”的确,自然生长的灵芝菌柄多侧生,生长中弯曲,从侧面看,很像“之”字,故像形造字为“芝”。

三国时期曹植有诗咏灵芝:“灵芝生王地,朱草被洛滨,荣华相晃耀,光彩晔若神。”此诗借用被古人视作“仙草”的灵芝的动人形象,反映了魏王朝初期,雄据中原,群贤毕至的盛况;同时,说明要找到灵芝不是轻而易举的事,故古时发现灵芝的人也被视为德行超众者,甚至还要大举庆贺一番。曹植《平陵东》:“阊阖开,天衢通,被我羽衣乘飞龙。乘飞龙,与仙期,东上蓬莱采灵芝。灵芝采之可取食,年若王父无终极。”这种骑龙控鹤、游历仙山、采集灵芝以求长生的诗,在魏晋六朝间已蔚然成为一代诗风。葛洪《抱朴子》中云:“……若人不至精久斋,行秽德薄,又不晓入山之术,虽得其日,鬼神不与,人终不得见也。”能采到或见到灵芝,在古时是值得庆幸的,以至明张时彻《剑池燕集》中有诗云:“岩畔紫芝开几许,与君今年泛瀛洲……”灵芝自古以来就视为瑞祥神圣的象征,难得一见。宋·陈仁玉《菌谱》中云:灵华三秀,称瑞尚矣。张华《博物志》云:名山生神芝不死之草。陶弘景《本草经集注》中云:六芝皆仙草之类,俗所稀见。发现长灵芝的地方则往往被视为瑞祥之地,甚至要更名以资纪念,如在福建:芝山,漳州市西北,明洪武十三年(1380年),因山长紫芝,改称紫芝山,简称芝山;青芝山,连江县城南琼头,原名百洞山,因史上孕育芝而得名,山上有寺亦名曰青芝寺。

三、对灵芝药用功效的认识

流传至今的脍炙人口的《白蛇传·盗仙草》中,讲白娘子(白素贞)上仙山盗来灵芝仙草救活晕死过去的许仙。从这个传说中反映出古人对灵芝的信奉,认为灵芝是世间不可得的还魂仙草,同时,也可看出古人早就知道灵芝能救危急病人,起“死”回生,临床应用抢救惊厥昏迷过度者(假死),这与灵芝有明显的强心作用有关。我国古代劳动人民把灵芝视作珍贵药物,由来已久。

我国现存最早的药学专著——《神农本草经》(传为东汉吴普著)就把灵芝列为上品,谓其“气味苦平、无毒,主治胸中结、益心气,补中,培智慧;不忘,久服轻身不老……”这与灵芝能扩张心脏冠状动脉,易建立其侧支循环,改善缺血心区的供氧供血,增加心肌营养性血流,有助于恢复和提高心脏功

能,以及灵芝对脑发育不全、弱智等有疗效,对神经衰弱综合征的临床表现如注意力不集中等疗效显著相符合。

灵芝的药效作用是多方面的,历代本草学家都有所著述。例如《名医别录》、《新修本草》、《日华子本草》、《开元本草》、《滇南本草》等中均有诸如“益心气”、“益精气”、“安精魂”、“坚筋骨”、“利关节”、“治耳聋”之类的药效描述;《重修政和经史·正类备用本草》(宋·唐慎)、《植物名实图考》(清·吴其俊)等都对灵芝的药用价值作了较详细的介绍,认为灵芝是一种滋补强身、扶正固本、延年益寿的药物。

战国王汉初这一时期,由于盛行神仙之学,加上灵芝确有保健作用,对一些疾病有疗效又十分难得,这样灵芝就被蒙上一层迷信和神秘的色彩。一些方士为炼“长生不老药”,常到荆棘丛生的高山悬崖、人迹罕至处寻找灵芝仙草。葛洪《抱朴子》中曰:“必以天辅时,出三奇吉门,到山须六阴之日,明堂之时,带灵宝符,牵白犬,抱白鸡,包白盐二斗,及开山符大檄,着大石上。持吴唐草一把入山,山神喜,必得见芝。”把灵芝说成是“积山川云雨,四时五行,阴阳昼夜之精,以生五色神芝,为圣王休祥”,“久食,轻身不老,延年神仙”(《神农本草经》)。以至传说武夷山彭祖“茹芝饮瀑,遁速养生”活了七百六十岁,依然不见衰老。“长生不老”是不可能的。当然,灵芝含有机锗、多糖等重要药用成分,对老年性疾病有防治作用,对防止病理性衰老、推迟生理性衰老起着重要作用,从这点看是能够达到延年益寿,长命百岁的养身目的的。但封建统治者接过其中迷信和神秘的观点,加以利用和渲染,于是就有了“王者仁慈,则芝草生,是也”(《瑞命记》);“王者德重,则芝实茂”(《白虎通》)等记载,以及“屋柱无故生芝者;白主丧,赤主血。黑主贼,黄主喜;形如人面者之财。如牛马者远役,如鬼蛇者蚕耗”(唐·殷成式《酉阳杂俎》);这是歌颂以封建统治阶级为目的的欺骗宣传及愚弄百姓的迷信说法,显然是唯心的荒谬言论。明朝医药学家李时珍一针见血地批驳道:“诸方所献,白芝未必生华生,黑芝又非常岳……芝自难得。纵获一二,岂得久服耶?”;“余尝颖:芝乃腐朽余气所生,正如人生瘤赘,而古今皆以为瑞草,又云服食可仙,诚为迂谬。近读(殷)成式之言,始知先得我所欲言,其揆一也”(《本草纲目·五卷》)。作为一种天然药物,不论如何珍稀难得,也和其他药物一样,不可能做到“长生不老的”,不应把灵芝对某些疾病有奇效加以渲染夸大。

对灵芝功效的禅择,历代本草书都基本上以“五行配五色”之说进行推

理。如《五芝经》中记叙：“皆以五色生于五岳……”对此，李时珍大胆地提出了质疑：“五色之芝，配以五行之味，盖亦据理也而已，未必其味便随五色也”（本草纲目·五卷），“芝类甚多，未有花实者，本草惟以六芝标名，然其种属不可不识”。此外，李时珍对灵芝药性和功效作了详尽的记述：“青芝，酸平无毒，（主治）明目，补肝，安精魂不忘强志；赤芝，苦平无毒，（主治）胸中结，益心气，补中，增智慧，不忘；黄芝，甘平无毒，（主治）心腹五邪，益脾气，安神；白芝，辛平无毒，（主治）咳逆上气，益肺气，通得口鼻强志意，勇悍，安魂；黑芝，咸平无毒，（主治）窿，利水道，益肾气，通九窍，聪察；紫芝，甘温无毒，好颜色，疗虚劳，治痔”，反映出明朝劳动人民对灵芝入药治病、滋补强身、保健美容等已有较深刻、较充分的认识。

四、对灵芝栽植之法及艺术观赏价值的认识

“朽腐之上，有菌芝者”，药农入山寻访采集野生灵芝的长期实践中，逐渐了解到灵芝生长所需的一些条件。自然就有人尝试种植灵芝之法。例如，东汉学者王充《论衡》中记载：“芝生于土，土气和，故芝草生……紫芝之栽之如种豆”，距今已有一千八百年左右。这与人工栽培灵芝技术中覆土栽培原理相符。明李时珍《本草纲目》中也记有：“方土以木积湿处，用药傅之，即生五色芝。”清代陈汉子在《花镜·五卷》中则有更详细的叙述：“道家植芝法，每以糯米饭捣烂，加雄黄鹿头血，包曝干冬笋，候冬至日埋土中自出。或灌药入老树腐烂处，来年雷雨后即可得各色灵芝矣。”我们知道糯米饭、雄黄、鹿头血及笋干等含有丰富的碳氮源及矿质养分，有利于灵芝孢子萌发、菌丝体生长，因此这样的种芝法可长出灵芝来是有可能的。

把灵芝视为“祥瑞”之物由来已久，如宋《尔雅翼》：“芝，瑞草也。”而且子实体形态发育完整的灵芝，形状别致，秀雅美观，富有观赏价值。故古代工匠们仿照灵芝形态用玉石、紫檀木或黄杨木等雕刻成“如意”吉祥物，以及刻在石桥上的如意形装饰物，象征“吉祥如意”、“祥瑞长寿”。这些艺术珍品往往朝贡宫廷或为豪门巨富“千金易之”，作为稀世珍宝收藏。

清代陈溟子《花镜》中还记载有古人把灵芝入盆景给人观赏：“雅人取（灵芝）置盆松下、兰惠中，甚为逸致，且能经久不坏。”

综上所述，中国古代对灵芝的认识包括了形态特征、生长条件、药性功效、栽植方法以及艺术观赏价值等诸方面，不可不谓丰矣！今天，我们更应该让灵芝中国医药学这一伟大宝库中的一颗璀璨明珠大放异彩！

福建灵芝科真菌资源及担孢子形态结构数据库研究*

摘 要:1998—2000年,在标本采集和鉴定工作基础上,整理出福建省灵芝科真菌名录(2属33种),明确了福建省野生灵芝种类,并考察了4种主要灵芝种类的生态习性、分布情况及其适生树种。在人工驯化栽培的野生灵芝种类中,已实现大规模人工栽培的主要是灵芝 *Ganoderma lucidum*;本研究对短段木(原木)仿野生栽培的灵芝子实体(微粉末)的一般化学成分和多糖、膳食纤维及灵芝三萜酸等功能性成分进行了分析。同时,收集灵芝 *G. lucidum*产生的孢子粉,测试分析了一般化学成分及氨基酸、脂肪酸、元素组成;采用了超声波破壁—电子探针技术研究其孢壁结构,探明孢壁主要成分为几丁质,并有钙、硅元素沉积。采用计算机多媒体创作工具,建立福建灵芝科真菌资源及主要属种多媒体,集成了近年积累的有关福建灵芝科真菌文字描述(文本)、子实体生态相片及担孢子电镜相片(图像)、解说词(声音)和灵芝生活史(小影片)等多媒体资料,内建一个包含担孢子形态结构的数据表,具有直观、简便、友好的用户界面等特点。

关键词:灵芝科真菌;资源;担孢子;形态结构;数据库

灵芝科(*Ganodermataceae*)是一类十分重要的大型高等真菌,主要分布于热带及亚热带地区,其中许多种类具有重要的药用价值,有些种类则是经济林木的病原菌。大多数灵芝科真菌是非常重要的木材腐朽菌,在维持森林树木的生态平衡中起着微妙的作用。国际著名灵芝分类专家赵继鼎等(1992)指出:中国灵芝科真菌资源十分丰富,已知种类仅是一部分,由于我国森林广阔,地形和气候复杂,尚待详细调查的区域还很多^[1]。近几年来,一些省区先后进行了灵芝资源调查研究。

* 本文曾发表于《福建农业学报》,2002年第3期

早在 20 世纪 50 年代,就有邓叔群、韩树金,70 年代有王庆之、黄年来、马启明、李慧中、张小青、赖光儒等,80 年代以来有韩树金、张小青、黄年来等人,他们先后在福建省采集过许多灵芝标本^[2]。据报道(赵继鼎 1992)福建省灵芝科种类有 20 种^[1]。本研究通过多年来的野外采集、标本鉴定和扫描电镜观察工作,明确了福建省至少有 33 种灵芝。本文报道三年来(1998—2000)对福建灵芝科真菌资源及担孢子形态结构数据库的研究。

1 研究内容与结果

1.1 通过资源考察工作,整理出福建省灵芝科真菌名录

福建省灵芝科真菌共有 2 属:灵芝属(灵芝亚属灵芝组和紫芝组、树舌亚属)、假芝属,33 种。名录如下:

灵芝属 *Ganoderma* P. Karst.

灵芝亚属 Subgen. *Ganoderma* Steyaert

灵芝组 Sect. *Ganoderma*(9 种)

- 1.1.1 灵芝 *G. lucidum* (Curtis; Fr.) P. Karst. (采集地:顺昌、三明,本省山区均产)
- 1.1.2 重盖灵芝 *G. multiplea* D. Hou(采集地:诏安)
- 1.1.3 喜热灵芝 *G. calidophilum* J. D. Zhao, L. W. Hsu et X. Q. Zhang(采集地:浦城、三明等)
- 1.1.4 海南灵芝 *G. hainanense* J. D. Zhao, L. W. Hsu et X. Q. Zhang (采集地:泰宁)
- 1.1.5 无柄灵芝 *G. resinaceum* Boud. (采集地:诏安)
- 1.1.6 茶病灵芝 *G. theaecolum* J. D. Zhao(采集地:安溪)
- 1.1.7 紫光灵芝 *G. valesiacum* Boud. (采集地:三明)
- 1.1.8 弱光泽灵芝 *G. curtisii* (Berk.) Murrill. (采集地:诏安)
- 1.1.9 小孢灵芝 *G. microsporum* Hseu (原产台湾,《中国真菌志·灵芝科》中记载福建有产)

紫芝组 Sect. *Phaeonema*(9 种)

- 1.1.10 紫芝 *G. sinense* J. D. Zhao, L. W. Hsu et X. Q. Zhang(采集地:邵武、连城等闽西北地区均产)
- 1.1.11 热带灵芝 *G. tropicum* (Jungh.) Bres. (采集地:晋江、南安、同安、