

农民致富大讲堂系列丛书



珍稀药用真菌

齐欣 主编

——桑黄



天津科技翻译出版公司



珍稀药用真菌

——桑黄

主编 齐 欣

编者 唐 柳 陈 颖



天津科技翻译出版公司

图书在版编目(CIP)数据

珍稀药用真菌——桑黄 /齐欣主编. —天津:天津科技翻译出版公司,2009.9
(农民致富大讲堂)

ISBN 978-7-5433-2511-1

I. 珍… II. 齐… III. 药用菌类:真菌—栽培 IV. S567.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 158364 号

出 版:天津科技翻译出版公司

出 版 人:蔡 颢

地 址:天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码:300192

电 话:022-87894896

传 真:022-87895650

网 址:www.tsttpc.com

印 刷:高等教育出版社印刷厂

发 行:全国新华书店

版本记录:846×1092 32 开本 2.75 印张 62 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

定价:7.00 元

(如有印装问题,可与出版社调换)

丛书编委会成员名单

主 任 陆文龙

副 主 任 程 奕 蔡 颢

技术总监 孙德岭 王文杰

编 委 (按姓氏笔画排列)

王万立	王文生	王文杰	王正祥	王芝学
王继忠	刘书亭	刘仲齐	刘建华	刘耕春
孙德岭	张国伟	张要武	李千军	李家政
李素文	李 瑾	杜胜利	谷希树	陆文龙
陈绍慧	郭 郢	高贤彪	程 奕	蔡 颢

丛 书 前 言

为响应国务院关于推进“高效富农、产业兴农、科技强农”政策的号召,帮助农民科学致富,促进就业,促进社会主义新农村建设和现代农业发展,我们组织编写了这套农民致富大型科普丛书——《农民致富大讲堂》。

本丛书立足中国北方农村和农业生产实际,兼顾全国农业生产的特点,以推广知识、指导生产、科学经营为宗旨,以多年多领域科研、生产实践经验为基础,突出科学性、实用性、新颖性。语言通俗易懂,图文并茂,尽量做到“看得懂、学得会、用得上”。本丛书涉及种植、养殖、农产品加工、农产品流通与经营、休闲农业、资源与环境等多个领域,使农民在家就可以走进专家的“课堂”,学到想要了解的知识,掌握需要的技能,解决遇到的实际难题。

参加本丛书编写的作者主要来自天津市农业科学院的专业技术人员,他(她)们一直活跃在农业生产第一线,从事农业产前、产中和产后各领域的科研、服务和技术推广工作,具有丰富的实践经验,对

农业生产中的技术需求和从业人群具有较深的了解。大多数作者曾编写出版过农业科普图书,有较好的科普写作经验。

本丛书的读者主要面向具有初中以上文化的农民、农业生产管理者、基层农业技术人员、涉农企业的从业者和到农村创业的大中专毕业生等。

由于本丛书种类多、范围广、任务紧,稿件的组织 and 编辑校对等工作中难免出现纰漏,敬请广大读者批评指正。

丛书的出版得到了天津市新闻出版局、天津市农村工作委员会和天津市科学技术委员会的大力支持与帮助,在此深表感谢!

《农民致富大讲堂》编委会

2009年8月

前 言

桑黄是一类具有重要药用价值的大型真菌,目前被国际公认为抗肿瘤效果最好的真菌之一。自 1968 年日本国立癌症中心的 Ikekawa 博士与东京大学柴田实验室合作,以桑黄水提取物进行细胞试验,结果发现其对肿瘤细胞增殖抑制率高达 96.7%,而对正常细胞没有毒性以来,人们对桑黄的研究逐渐兴起。其中日本和韩国对其研究最多,我国从 20 世纪末也开始了桑黄的研究工作。随着人们对桑黄药用价值的不断研究和报道,使其越来越受到世人的认同和青睐。桑黄产品的种类在市场上不断涌现,价格也是不断飙升。1 千克桑黄的价格达到了 3 000 元人民币,而且还有不断上涨的趋势。

本书主要对桑黄进行了较为详尽的介绍,包括桑黄的种属,桑黄的药用价值,桑黄的人工栽培技术,桑黄的液体发酵技术,以及桑黄的有效成分和桑黄子实体、菌丝体有效成分的提取方法等,旨在让更多地人们了解桑黄,更好地发展桑黄产业,使得桑黄能够早日普遍应用于人类的医疗保健事业。

鉴于桑黄的研究工作在我国开展的时间较短,经验较为欠缺,加之编者水平所限,定有不够详尽之处,恳请广大读者给予批评指正。

编者

2009 年 4 月

目 录

第一章 概述

- 第一节 桑黄的基本概述 (1)
- 第二节 桑黄的研究现状 (3)
- 第三节 桑黄的应用前景 (5)

第二章 桑黄的生物学特性

- 第一节 桑黄的生物学特征 (8)
- 第二节 桑黄的指纹图谱介绍 (13)

第三章 桑黄的有效成分

- 第一节 多糖 (16)
- 第二节 黄酮 (18)
- 第三节 三萜 (20)
- 第四节 其他成分 (21)

第四章 桑黄的药用价值

- 第一节 抗癌、抗肿瘤 (24)
- 第二节 其他药用功效 (28)

第五章 桑黄的人工栽培

- 第一节 桑黄的生长条件 (32)
- 第二节 菌种生产的主要条件 (34)

第三节	母种生产过程	(36)
第四节	原种生产过程	(39)
第五节	栽培种生产过程	(42)
第六节	桑黄的栽培过程	(46)
第六章	桑黄的液体发酵技术	
第一节	液体深层发酵技术	(49)
第二节	桑黄的液体发酵技术	(53)
第七章	桑黄有效成分的提取技术	
第一节	多糖的提取方法	(67)
第二节	桑黄多糖的提取方法	(72)
第三节	桑黄黄酮类提取的方法	(75)
第四节	桑黄三萜类物质的提取	(76)

第一章 概 述

第一节 桑黄的基本概述

桑黄(*Phellinus igniarius*)是大自然中多年生的珍稀药用真菌之一,为担子菌亚门(*Basidiomycotina*),层菌纲(*Hymenomycetes*),多孔菌目(*Polyporales*),多层孔菌科(*Hymenochaetaceae*),针层孔菌属(*Phellinus*)。

一、桑黄的介绍

桑黄是一类具有重要药用价值的十分珍贵的大型真菌。其实,桑黄最早收载于我国李时珍《本草纲目》中。桑黄由于通常生长于桑属植物上,子实体为黄褐色而得名。《药性论》中称桑臣、桑耳,《酉阳杂俎》中称胡孙眼,《纂要奇方》中又称桑黄菇。桑黄子实体中等至较大,马蹄形至扁半球形,木质,硬。主要生于柳、杨、桑、花椒、山楂等阔叶树的树桩及树干上,或倒木上,多年生。国外主要分布在日本、韩国、朝鲜、俄罗斯等地。国内集中分布在黑龙江省东部、西北地区陕西与甘肃交界的“子午岭”自



然保护区,东北的长白山林区、西南各省区亦出产少量的桑树生“桑黄”。产量极为有限,有“森林黄金”之美称。《本草纲目》记载桑黄能治血崩、血淋、脱肛泻血、带下、经闭等症。其子实体入药,味微苦,能利五脏、软坚、排毒,止血、活血,和胃止泻,民间用以治疗淋病、崩漏带下、疮痍积聚、癖软、脾虚泄泻。日本《原色日本菌类图鉴》则记载桑黄可治偏瘫一类中风病及腹痛、淋病;《神农本草经》将桑黄描述为“久服轻身不老延年”;还有解毒、提高消化系统机能的作用;民间使用则认为桑黄可以提高肝脏机能,对肝硬化有效。桑黄也因其良好的疗效而被誉为“菌中极品”。

二、桑黄的名称

目前,关于桑黄种质,也就是说到底什么是桑黄,似乎在学术界还是没有定论,说法也没有统一,出现了名称混乱和误用物种等不规范现象。但所述桑黄均属于针层孔菌属(*Phellinus spp.*),这点是肯定的。针层孔菌属至今为止已发现 251 种左右,在中国发现 62 种。据不完全统计,在文献中作为桑黄使用的学名出现 7 个,在文献中和已经作为产品提供的鉴定标本中当作桑黄使用的物种有 12 个。其中主要的有火木层孔菌(*Phellinus igniarius*),裂蹄木层孔菌(*Phellinus linteus*),鲍氏层孔菌(*Phellinus baumii*)等。随着对桑黄的研究,最近又有学者提出,将尤地针层孔菌(*Phellinus yucatanensis*)作为真正的桑黄最为恰

当,简称尤地桑黄,或称桑树桑黄。由于该属很多种子实体都具有褐色蹄形的共同点,因此宏观上很多种具有相似之处,关于桑黄种的命名还有待于进一步研究考证。

第二节 桑黄的研究现状

自1968年日本国立癌症中心的Ikekawa博士与东京大学柴田实验室合作,以桑黄水提取物进行细胞试验,结果发现其对肿瘤细胞增殖抑制率高达96.7%,而对正常细胞没有毒性以来,人们对桑黄的研究逐渐兴起。现代研究发现桑黄含有多糖、落叶松鞣酸、脂肪酸、甾醇类物质、三萜类、芳香酸、氨基酸、酶和黄酮等多种活性成分以及铁、锌、钙、镁等十多种微量元素。这些物质分别对心血管、肝脏、神经系统、肾脏、性器官等人体器官疾病具有预防治疗作用,具有极高的药用价值。实验表明桑黄具有抗癌、抗肝纤维化、抗脂质过氧化、增强免疫力、抗血管生成、降血糖、抗肺炎、预防和治疗关节炎等功效。

但是,桑黄由于受到生理特殊性和复杂性的制约,以及对外部生长环境的较高要求,使得其在自然界中形成子实体比较困难,特别是形成可孢子实体更是需要多年。加之,近几年随着人们对野生桑黄的大量采集,天然的桑黄资源已经非常稀少。所以,怎么去解决这个问题是我们研究的主要方向。

现在,我们可以通过两种现代科技手段解决这个问题



题,第一就是利用人工栽培技术大量的获得桑黄子实体,第二就是利用液体深层发酵技术大量的获得有效成分含量类似于野生桑黄子实体的菌丝体。这样我们就可以尽快的进行桑黄工业化规模生产,使桑黄能够早日普遍应用于人类的医疗保健事业。

桑黄的人工栽培困难,培养条件苛刻,且生长周期长达3~4年。但是桑黄菌虽是兼性寄生菌,但它以腐生为主,因此对该菌进行人工培养理论上是可行的。日本、韩国已成功开发了桑黄栽培产业,并具有相当规模,取得了巨大的经济效益。我国人工栽培桑黄技术刚刚起步,也获得了阶段性的成功。

液体深层发酵技术属于现代生物技术之一,采用液体发酵培养所获得的菌丝体,其各种活性成分均类似于子实体,并具有生产周期短,效率高,成本低等优点,现已普遍应用于食药菌的相关行业。利用此项技术可以解决桑黄资源缺少的难题,对桑黄的开发利用具有重要作用。目前,韩国、日本都已有利用液体深层发酵技术成功培养桑黄菌丝体的报道。我国虽然近几年才刚刚起步,但有关桑黄菌液体发酵方面的研究报道也逐渐增多。多数处于实验室研究阶段,只有敖宗华申报专利“大规模液体深层发酵生产桑黄水提取物及多糖的方法”(专利号:zl2004100138696),以桑黄真菌为出发菌株,采用斜面菌种进行液体摇瓶培养、液体摇瓶扩大培养、一级种子培养和发酵培养,发酵罐体积达1 000~5 000升,最终获得桑黄

水提取物及桑黄多糖。

第三节 桑黄的应用前景

随着人们对桑黄药用价值的不断研究和报道,使其越来越受到世人的认同和青睐。目前国外,特别是日本和韩国对其进行了广泛深入的研究,由于其抗癌效果显著,已成为国际领域研究的热点,是一种极具有开发价值的珍贵药用真菌。同时桑黄几乎无毒副作用,也是开发保健食品的重要原料。因此说,桑黄具有广阔的市场开发前景。

据了解,桑黄提取物干粉在韩国市场的售价高达每克 2 300 多美元。日本一家专门从事生药加工的医药企业“津村株式会社”将人工培植的桑黄子实体加工成“破壁细胞超微粉末”。由津村生产的“桑黄”超微粉末胶囊每瓶(288 粒)售价高达 3 万日元。据统计,仅韩国、日本两国市场 2002 年各种桑黄制剂的销售额合计已逾 100 亿日元。美国在本世纪初开始从日本进口桑黄制剂作为膳食补充剂在本土销售。我国出售的产品以桑黄子实体为主,价格比较混乱,从每公斤几百元到几千元不等,其主要原因还是人们对桑黄的认识不足,真正的桑黄子实体的价格目前在 3 000 元左右,还有不断上升的趋势。

我国现有真菌类功能保健食品种类繁多,品种多样,呈现出欣欣向荣的景象。这些真菌类保健品主要有以下 5 个系列:



1. 营养口服液类。它是利用功能作用比较明确的真菌类研制成口服液,很受消费者欢迎,市场潜力大。如猴头菇口服液、灵芝口服液、脑心舒口服液(蜜环菌)、得宝营养液(羊肚菌)、东方圣草液(蛹虫草)、金菇露(金针菇)等。

2. 保健饮料。它是利用真菌类保健功能和特有风味,研制而成的饮料型产品。如神农可乐(茯苓饮料)、猴头露、竹荪露、中国香菇可乐饮料等。

3. 保健茶类。它是以真菌为主,以茶叶作为基质,经加工而成的袋泡茶或速溶茶类。如灵芝乌龙茶、福寿虫草茶、茂灵保健茶、速溶天然银耳等。

4. 保健滋补酒类。它是采用发酵工艺或勾兑技术制成的产品。如中华灵芝神酒、香菇特酿酒、虫草枸杞保元酒、松茸酒、竹荪系列保健酒等。

5. 保健胶囊类。它是把从菌类子实体或菌丝体发酵物中提取精制成的精粉或菌粉装入胶囊内而制成的产品。如中华灵芝宝、中草堂灵芝胶囊等。

吉林省延吉市凭借独有的地域优势,现已开发出复合桑黄口服液,主要销往日本及韩国,在当地也有一定的消费市场。随着我国经济的不断发展,人们生活水平不断提高,对保健食品的需求将有较大幅度的增长,菌类保健品的发展将占有突出的地位,桑黄凭借它“菌中极品”的美誉,在第三代保健食品的发展中必将脱颖而出。国外一位生物化学家预言:“在生物化学领域,轰轰烈烈的蛋白质时

代即将成为过去,代之而起的将是一个多糖的时代。”菌类多糖开发将成为保健食品开发的一个重要方向。桑黄多糖突出的抗癌功效为其未来的开发前景提供了依据,我们有理由相信,桑黄即将迎来他的辉煌时代。