



高职高专教育“十一五”规划教材

# 药用大型真菌生产技术

YAORYONGDAXINGZHENJUN  
SHENGCHANJISHU

植物生产类及中药类专业用

崔颂英◎主编

3



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

高职高专教育“十一五”规划

# 药用大型真菌 生产技术

植物生产类及中药类专业用

崔颂英 主编

中国农业大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

药用大型真菌生产技术/崔颂英主编. —北京:中国农业大学出版社,2009.9  
高职高专教育“十一五”规划教材  
ISBN 978-7-81117-839-5

I. 药… II. 崔… III. 药用菌类:菌类植物-栽培 IV. S567.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 138169 号

书 名 药用大型真菌生产技术

作 者 崔颂英 主编

策划编辑 姚慧敏 陈巧莲 伍 斌

责任编辑 姚慧敏

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail [cbsszs@cau.edu.cn](mailto:cbsszs@cau.edu.cn)

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 18.25 印张 330 千字 彩插 2

定 价 28.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

## 出版说明

高等职业教育作为高等教育中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命。大力提高人才培养的质量,增强人才对于就业岗位的适应性已成为高等职业教育自身发展的迫切需要。教材作为教学和课程建设的重要支撑,对于人才培养质量的影响极为深远。随着高等农业职业教育发展和改革的不断深入,各职业院校对于教材适用性的要求也越来越高。中国农业大学出版社长期致力于高等农业教育本科教材的出版,在高等农业教育领域发挥着重要的作用,积累了丰富的经验,希望充分利用自身的资源和优势,为我国高等职业教育的改革与发展做出自己的贡献。

经过深入调研和分析以往教材的优点与不足,在教育部高教司高职高专处和教育部高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会的关心和指导下,在各高职高专院校的大力支持下,中国农业大学出版社先后与100余所院校开展了合作,共同组织编写了一系列以“十一五”国家级规划教材为主体的、符合新时代高职高专教育人才培养要求的教材。这些教材从2007年3月开始陆续出版,涉及畜牧兽医类、食品类、农业技术类、生物技术类、制药技术类、财经大类和公共基础课等的100多个品种,其中普通高等教育“十一五”国家级规划教材22种。

这些教材的组织和编写具有以下特点:

**精心组织参编院校和作者。**每批教材的组织都经过以下步骤:首先,征集相关院校教师的申报材料。全国100余所高职高专院校的千余名教师给予了我们积极的反馈。然后,经由高职高专院校和出版社的专家组成的选题委员会的慎重审议,充分考虑不同院校的办学特色、专业优势、地域特点及教学改革进程,确定参加编写的主要院校。最后,根据申报教师提交的编写大纲、编写思路和样章,结合教师的学习培训背景、教学与科研经验和生产实践经历,遴选优秀骨干教师组建编写团队。其中,教授和副教授及有硕士以上学历的占70%。特别值得一提的是,有5%的作者是来自企业生产第一线的技术人员。

**贴近国家高职教育改革的要求。**我国的高等职业教育发展历史不长,很多院校的办学模式和教学理念还在探索之中。为了更好地促进教师了解和领会教育部的教学改革精神,体现基于职业岗位分析和具体工作过程的课程设计理念,以真实工作任务或社会产品为载体组织教材内容,推进适应“工学结合”人才培养模式的课程教材的编写出版,在每次编写研讨会上都邀请了教育部高教司高职高专处、教

育部高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会的领导作教学改革的报告；多次邀请教育部职业教育研究所的知名专家到会，专门就课程设计和教材的体系建构作专题报告，使教材的编写视角高、理念新、有前瞻性。

**注重反映教学改革的成果。**教材应该不断创新，与时俱进。好的教材应该及时体现教学改革的成果，同时也是教育教学改革的重要推进器。这些教材在组织过程中特别注重发掘各校在产学结合、工学交替实践中具有创新性的教材素材，在围绕就业岗位需要进行知识的整合、与实际生产过程的接轨上具有创新性和非常鲜明的特色，相信对于其他院校的教学改革会有启发和借鉴意义。

**瞄准就业岗位群需要，突出职业能力的培养。**这些教材的编写指导思想是紧扣培养“高技能人才”的目标，以职业能力培养为本位，以实践技能培养为中心，体现就业和发展需求相结合的理念。

教材体系的构建依照职业教育的“工作过程导向”原则，打破学科的“系统性”和“完整性”。内容根据职业岗位(群)的任职要求，参照相关的职业资格标准，采用倒推法确定，即剖析职业岗位群对专业能力和技能的需求——关键能力——关键技能——围绕技能的关键基本理论。删除假设推论，减少原理论证，尽可能多地采用生产实际中的案例剖析问题，加强与实际工作的接轨。教材反映行业中正在应用的新技术、新方法，体现实用性与先进性的结合。

**创新体例，增强启发性。**为了强化学习效果，在每章前面提出本章的知识目标和技能目标。有的每章设有小结和复习思考题。小结采用树状结构，将主要的知识点及其之间的关联直观表达出来，有利于提高学生的学习效果和效率，也方便教师课堂总结。部分内容增编阅读材料。

**加强审稿，企业与行业专家相结合，严把质量关。**从选题策划阶段就邀请行内专家把关，由来自于企业、高职院校或中国农业大学有丰富生产实践经验的教授审核编写大纲，并对后期书稿进行严格审定。每一种教材都经过作者与审稿人的多次的交流和修改，从而保证内容的科学性、先进性和对于岗位的适应性。

这些教材的顺利出版，是全国100余所高职高专院校共同努力的结果。编写出版过程中所做的很多探索，为进一步进行教材研发提供了宝贵的经验。我们希望以此为基点，进一步加强与各校的交流合作，配合各校教学改革，在教材的推广使用、修订完善、补充扩展进程中，在提高质量和增加品种的过程中，不断拓展教材合作研发的思路，创新教材开发的模式和服务方式。让我们共同努力，携手并进，为深化高职高专教育教学改革和提高人才培养质量，培养国家需要的各行各业高素质技能型专门人才，发挥积极的推动作用。

中国农业大学出版社

2008年6月

## 内 容 提 要

本书是中国农业大学出版社组织编写的高职高专“十一五”规划系列教材之一。全书内容共有 15 章,涵盖了药用大型真菌生产的基础知识、制种基本条件与技术、菌种选育技术、栽培技术和病虫害防治技术五部分内容。其中制种技术和栽培技术是重点学习内容,所占篇幅也比较大。教材编写过程中,编写团队从工学结合的角度入手,以生产项目为载体,按照在真实的生产环境中模拟企业管理的理念展开教材内容,做到了理论与实践的高度统一。本书不仅可以作为高职高专院校农林类相关专业的教材,还可以作为中等职业技术学校相关教师和广大食(药)用菌生产、经营及爱好者的参考用书。

# 前 言

药用大型真菌一般是指能够形成大型子实体或菌核的高等真菌,其中大部分属于担子菌亚门,少数属于子囊菌亚门。药用大型真菌在生长、发育的过程中,菌丝体、菌核或子实体能够产生酶、蛋白质、脂肪酸、氨基酸、肽、多糖、生物碱、甾醇、萜类、甙类以及维生素等具有药理活性和对人体疾病有抑制或治疗作用的物质。临床上直接利用菌丝体、菌核、子实体,或是利用从其中分离出来的有效物质作为药用制剂和保健食品的原料。《中国经济真菌》(卯晓岚,1998)收录了我国具有经济价值的大型真菌 1 341 种,其中药用大型真菌 451 种,已经用于抗肿瘤治疗的有 302 种。药用大型真菌的生产,对于开发药用制剂和保健食品市场,具有重要的意义。

中国农业大学出版社组织全国几所高职高专院校从事食(药)用菌教学、生产、科研工作的教师编写了这部教材。教材按照高职高专人才培养目标,选取了基础知识、制种基本条件与技术、菌种选育技术、栽培技术和病虫害防治技术五个方面的内容。编写体例以生产项目为载体,在真实的生产环境中模拟企业化管理展开教材内容,具有工学结合、理实统一的特色。本课程是农林类及中药类专业的主干课程或专业必修、选修课程。通过课程学习,学生可掌握大型药用真菌的基础知识、基本技能,并具备设计、组织、实施生产的职业素质和职业能力。

教材编写分工如下:崔颂英(目录、内容提要、前言、彩色组图、超级链接、素质拓展、除署名外的全部图表的制作、第七章),牛长满(第四章),崔颂英、牛长满(第五章),伦志明、崔颂英(第六章、第八章),杨秋英(第一章、第七章),李万德、崔颂英(第三章、第十三章),周颖(第十二章、第十四章),张晶(第二章),邢路军(第十章),李宇伟、崔颂英(第十一章),崔颂英、王志勇(第九章),崔颂英、杜萍(第十五章)。

崔颂英、牛长满、张晶、杨秋英进行了前期统稿工作,崔颂英对全书进行了最后的定稿工作,淮海工学院暴增海教授为教材审稿。在此对暴先生、教材编写团队全体人员的辛勤劳动深表谢忱!由于编者水平有限、编写时间仓促,如果教材使用过程中疏漏之处给您造成了不便,敬请谅解!同时也衷心希望您能够及时与我们联系,对教材的使用与建设提出更好的意见和建议!

崔颂英

2009年4月20日

# 目 录

第一章 药用大型真菌基础知识.....	(1)
第一节 我国的药用大型真菌资源.....	(1)
一、我国药用大型真菌的来源 .....	(1)
二、我国药用大型真菌的开发 .....	(2)
第二节 药用大型真菌的药效成分.....	(3)
一、药用大型真菌常见的多糖 .....	(3)
二、药用大型真菌常见的萜类化合物 .....	(5)
三、药用大型真菌常见的色素类化合物 .....	(7)
四、药用大型真菌常见的生物碱类成分 .....	(8)
五、药用大型真菌常见的氨基酸、多肽和蛋白质类成分.....	(8)
六、药用大型真菌的其他类型化合物 .....	(9)
第三节 药用大型真菌的药理作用 .....	(10)
一、抗肿瘤作用.....	(10)
二、免疫调节作用.....	(11)
三、抗放射与促进骨髓造血功能.....	(12)
四、保肝解毒作用.....	(13)
五、对心血管系统的作用.....	(13)
六、对内分泌和代谢的作用.....	(14)
七、其他作用.....	(14)
第四节 药用大型真菌的临床应用 .....	(15)
一、治疗慢性支气管炎.....	(15)
二、治疗冠心病高脂血症.....	(16)
三、治疗神经衰弱.....	(17)
四、治疗肝炎.....	(17)
五、治疗肿瘤.....	(18)
六、治疗其他疾病.....	(18)
超级链接 课程学习相关网站、教材、期刊推荐 .....	(20)





<b>第二章 药用大型真菌保健食品的研制与开发</b> .....	(22)
<b>第一节 菌类保健食品开发的现状</b> .....	(22)
<b>第二节 菌类保健食品开发技术</b> .....	(25)
一、菌类保健食品的种类 .....	(25)
二、菌类保健食品的开发 .....	(30)
<b>超级链接 我国部分大型真菌经济价值介绍</b> .....	(37)
<b>第三章 药用大型真菌制剂的研制与开发</b> .....	(38)
<b>第一节 选题与选方</b> .....	(38)
一、选题的原则 .....	(38)
二、选题的方向 .....	(39)
三、选方 .....	(39)
<b>第二节 剂型与基础工艺</b> .....	(41)
一、剂型 .....	(41)
二、基础工艺 .....	(41)
<b>第三节 稳定性与药效学研究</b> .....	(42)
一、稳定性 .....	(42)
二、药效学研究 .....	(43)
<b>第四节 毒理学研究与评价</b> .....	(45)
一、毒理学研究 .....	(45)
二、毒性试验 .....	(46)
<b>第五节 临床研究、评价与质量标准</b> .....	(48)
一、临床研究、评价 .....	(48)
二、质量标准 .....	(49)
<b>素质拓展</b> .....	(50)
<b>第四章 药用大型真菌生产基本条件</b> .....	(51)
<b>第一节 制种基本条件</b> .....	(51)
一、制种用品、用具 .....	(51)
二、制种设备、设施 .....	(54)
<b>第二节 栽培基本条件</b> .....	(62)
一、栽培原料、用具 .....	(62)
二、栽培设备、设施 .....	(63)
三、加工基本条件 .....	(66)
<b>技能训练 实验实训 4-1:生产设备、设施的使用与维护</b> .....	(73)
<b>素质拓展</b> .....	(77)



<b>第五章 药用大型真菌制种技术</b> .....	(78)
<b>第一节 消毒与灭菌</b> .....	(78)
一、消毒 .....	(78)
二、灭菌 .....	(80)
<b>第二节 母种培养基制作技术</b> .....	(81)
一、母种培养基制作的基本原则 .....	(81)
二、母种培养基的配方 .....	(81)
三、母种培养基的制作方法 .....	(84)
技能训练 实验实训 5-1:加富 PDA 培养基制作技术 .....	(87)
<b>第三节 原种、栽培种培养基制作技术</b> .....	(91)
一、原种、栽培种培养基制作的注意事项 .....	(91)
二、原种培养基的配方 .....	(91)
三、原种培养基的制作方法 .....	(94)
技能训练 实验实训 5-2:小麦原种培养基制作技术 .....	(97)
<b>第四节 菌种扩繁与培养技术</b> .....	(99)
一、母种扩繁与培养技术 .....	(99)
二、原种、栽培种扩繁与培养技术 .....	(101)
技能训练 实验实训 5-3:母种扩繁与培养技术 .....	(106)
生产实训 5-1:香菇原种、栽培种制作技术 .....	(109)
<b>第五节 菌种质量鉴定与保藏</b> .....	(117)
一、菌种质量的鉴定 .....	(117)
二、菌种保藏 .....	(119)
素质拓展 菌类园艺工国家职业标准 .....	(121)
<b>第六章 药用大型真菌菌种选育技术</b> .....	(125)
<b>第一节 选种技术</b> .....	(125)
一、组织分离 .....	(126)
二、孢子分离 .....	(128)
三、基质分离 .....	(130)
技能训练 实验实训 6-1:子实体组织分离技术 .....	(131)
<b>第二节 育种技术</b> .....	(134)
一、杂交育种技术 .....	(134)
二、诱变育种技术 .....	(136)
三、基因工程技术 .....	(138)



四、DNA 指纹技术·····	(139)
技能训练 实验实训 6-2:香菇单孢子杂交育种技术·····	(141)
素质拓展 菌类园艺工国家职业标准·····	(145)
<b>第七章 香菇生产技术·····</b>	<b>(148)</b>
第一节 概述·····	(148)
一、药用价值·····	(149)
二、栽培现状·····	(150)
第二节 香菇棚内袋栽生产技术·····	(151)
一、工艺流程·····	(151)
二、生产计划·····	(151)
三、生产技术·····	(152)
技能训练 生产实训 7-1:香菇棚内袋栽技术·····	(158)
第三节 香菇露地套种技术·····	(160)
一、工艺流程·····	(161)
二、生产计划·····	(161)
三、栽培技术·····	(162)
第四节 产品开发·····	(165)
一、香菇多糖提取·····	(165)
二、香菇挂面制作·····	(166)
三、香菇多糖片·····	(166)
四、香菇多糖注射液·····	(166)
五、香菇多糖胶囊·····	(166)
超级链接 代用料袋栽香菇组图·····	(167)
露地套种香菇组图·····	(167)
素质拓展 药用真菌多糖的提取和分离方法·····	(168)
香菇保健食品与保健药品知识自主学习·····	(169)
<b>第八章 灵芝生产技术·····</b>	<b>(171)</b>
第一节 概述·····	(171)
一、药用价值·····	(172)
二、栽培现状·····	(173)
第二节 栽培技术·····	(173)
一、工艺流程·····	(173)
二、生产计划·····	(174)



三、栽培技术 .....	(175)
第三节 灵芝产品开发 .....	(178)
一、保健食品和保健药品开发 .....	(179)
二、灵芝工艺品开发 .....	(182)
超级链接 灵芝保健食品与保健药品组图 .....	(183)
灵芝工艺品组图 .....	(183)
素质拓展 树舌多糖提取工艺流程 .....	(184)
<b>第九章 蛹虫草生产技术 .....</b>	<b>(185)</b>
第一节 概述 .....	(185)
一、药用价值 .....	(185)
二、栽培现状 .....	(187)
第二节 栽培技术 .....	(188)
一、工艺流程 .....	(188)
二、生产计划 .....	(189)
三、栽培技术 .....	(190)
第三节 产品开发 .....	(193)
一、蛹虫草胶囊、冬虫草口服液 .....	(193)
二、虫草保健饮料 .....	(193)
三、蛹虫草滋补酒 .....	(194)
超级链接 我国北方蛹虫草日光温室栽培组图 .....	(195)
我国南方蛹虫草室内工厂化栽培组图 .....	(195)
素质拓展 生物碱的提取方法 .....	(196)
<b>第十章 猴头生产技术 .....</b>	<b>(198)</b>
第一节 概述 .....	(198)
一、药用价值 .....	(199)
二、栽培现状 .....	(200)
第二节 猴头栽培技术 .....	(201)
一、工艺流程 .....	(201)
二、实训生产 .....	(201)
三、栽培技术 .....	(202)
四、深层发酵法生产技术 .....	(205)
第三节 产品开发 .....	(207)
一、猴头制剂 .....	(207)



二、猴头罐头 .....	(207)
三、猴头发酵酒的生产 .....	(208)
四、猴头露 .....	(208)
五、猴头袋泡茶 .....	(208)
素质拓展 麦角胺提取工艺 .....	(209)
<b>第十一章 云芝生产技术</b> .....	(210)
第一节 概述 .....	(210)
一、药用价值 .....	(212)
二、栽培现状 .....	(213)
第二节 栽培技术 .....	(213)
一、工艺流程 .....	(213)
二、生产计划 .....	(214)
三、栽培技术 .....	(215)
第三节 云芝液体培养技术 .....	(220)
一、云芝液体培养的工艺流程 .....	(220)
二、云芝液体培养工艺 .....	(220)
第四节 产品开发 .....	(221)
一、工艺流程 .....	(222)
二、操作环节 .....	(223)
素质拓展 菌类园艺工国家职业标准 .....	(224)
<b>第十二章 灰树花生产技术</b> .....	(226)
第一节 概述 .....	(226)
一、药用价值 .....	(227)
二、栽培现状 .....	(228)
第二节 栽培技术 .....	(229)
一、菌种生产技术 .....	(229)
二、栽培技术 .....	(230)
第三节 产品开发 .....	(234)
一、利用灰树花子实体制作保健饮料 .....	(234)
二、灰树花菌丝体多糖的提取 .....	(235)
素质拓展 菌类园艺工国家职业标准 .....	(236)
<b>第十三章 茯苓生产技术</b> .....	(238)
第一节 概述 .....	(238)

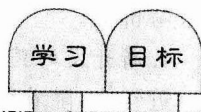


一、药用价值 .....	(239)
二、栽培现状 .....	(240)
第二节 栽培技术 .....	(240)
一、工艺流程 .....	(240)
二、生产计划 .....	(241)
三、栽培技术 .....	(241)
四、采收 .....	(245)
五、加工 .....	(246)
第三节 产品开发 .....	(247)
一、茯苓多糖的提取 .....	(247)
二、茯苓液体培养法中羧甲基茯苓多糖(CMP)的提取 .....	(247)
素质拓展 菌类园艺工国家职业标准 .....	(248)
<b>第十四章 蜜环菌生产技术 .....</b>	<b>(250)</b>
第一节 概述 .....	(250)
一、药用价值 .....	(253)
二、栽培现状 .....	(253)
第二节 栽培技术 .....	(254)
一、工艺流程 .....	(254)
二、生产计划 .....	(254)
三、栽培技术 .....	(255)
四、采收加工 .....	(257)
第三节 蜜环菌液体深层发酵培养 .....	(257)
一、工艺流程 .....	(257)
二、生产技术 .....	(258)
素质拓展 菌类园艺工国家职业标准 .....	(259)
<b>第十五章 食用菌常见病虫害的识别与防治 .....</b>	<b>(260)</b>
第一节 概述 .....	(260)
第二节 常见病虫害识别与防治 .....	(261)
一、菌丝体阶段常见病虫害(动物为害)的识别与防治 .....	(261)
二、子实体阶段常见病虫害(动物为害)的识别与防治 .....	(264)
三、贮藏期常见病虫害的识别与防治 .....	(266)
技能训练 实验实训 15-1:药用大型真菌主要病虫害的识别与防治 .....	(268)
<b>参考文献 .....</b>	<b>(271)</b>

# 第一章 药用大型真菌基础知识

## 知识目标

- 了解我国药用大型真菌资源和药效成分的相关知识。
- 熟悉药用大型真菌药理作用和临床应用的相关知识。



## 第一节 我国的药用大型真菌资源

### 一、我国药用大型真菌的来源

真菌药剂的基础原料是药用真菌。大型真菌的种类很多,人们对其经济价值的认识是随着经验的积累,特别是科学技术的进步而不断发展的,从而使药用真菌记载的种类不断丰富。我国的药用大型真菌探究其来源,可分为6类。

#### 1. 古代典籍记载的药用大型真菌

我国现存最早的药学专著是《神农本草经》,所载药用大型真菌有灵芝、茯苓、桑耳、猪苓、罐菌、雷丸、僵蚕等10余种,对每种产地、采收、加工炮制、制剂、配伍、禁忌、服法等用药原则都进行了简要说明。在魏晋以后编撰的本草著作,如《名医别录》、《唐本草》、《本草拾遗》、《食疗本草》、《证类本草》和《日用本草》等著作中,所记药用大型真菌种类有了大幅增加。到明朝李时珍著《本草纲目》已将“芝栝类”作为一个独立的生物类群,所载药用大型真菌有灵芝、木耳、杉菌、香蕈、天花蕈、蘑菇蕈、鸡枞及见于“木部”的茯苓、猪苓等共20余种,充分展示出药用真菌在中药学上的独立地位。

#### 2. 药典和药品标准记载的药用大型真菌

在药典和国家、地方药品标准中所记载的药用大型真菌的种类虽然不多,但是对其药物性能的基础研究有很充分的论述,对新药的开发具有重要的指导意义。随着研究工作的深入,有些药品的功用和主治范围已经超越药典、药品标准的记载,因此要通过文献检索,扩大视野,以实现在老药基础上开发出新药。



### 3. 民间习用的药用大型真菌

丁恒山的《中国药用孢子植物》(1982)中记载药用真菌 144 种,其中绝大部分是民间习用的药用大型真菌种类。有些药用大型真菌的利用具有明显的区域特色。例如,浙江庆元民间用苦粉孢牛肝菌治疗风火牙痛;福建民间使用茶薪菇加生姜炖服,治疗头晕、头痛、腰腹疼痛;湖北房县等地使用血红银耳治疗妇科疾病;天门用黑蛋巢菌治疗胃气痛;河北和内蒙古使用白蘑的菌核治疗胃痛等。民间习用的药用大型真菌的特点是多用于治疗常见病和多发病,这对于开发新药具有重要的参考价值。

### 4. 新开发的药用大型真菌

近年来,随着药用大型真菌研究的深入,对过去用途不明或在民间有一定应用经验的真菌,如白耙齿菌、层卧孔菌、云芝、猴头、安络小皮伞菌、发光假蜜环菌、树舌等,均已经开发出新药。还有一些品种的大型真菌已经进入研制和临床试验阶段。寻找新的药用大型真菌已经日益受到重视。

### 5. 有待开发的药用大型真菌

药用大型真菌是一个有待深入开发并颇具潜力的领域,是药学研究工作者倍加关注的对象。根据国内外有关文献的预测,几年后,利用波缘多孔菌、长根菇、茴香杯蕈、黄色耙齿菌、竹小肉座菌、铆钉菇、刺毛纤孔菌等可以开发出多种新药。目前在这方面已经取得了很大的突破。

### 6. 从毒蘑菇中筛选的药用大型真菌

有些毒蘑菇的毒素成分具有潜在的药用价值。蟾蜍素是毒伞属比较普遍存在的剧毒成分,具有类似于危害脑神经的活性物质  $\gamma$ -氨基丁酸的作用,可抑制中枢神经痛觉的传导。根据国外学者的报道,蟾蜍素不能直接应用于临床,但是其衍生物四氢异恶唑吡啶醇则是一种高效镇静剂,且毒性很小,而且不具有像吗啡一样使人上瘾的特点,目前该药已经在国外进行了开发。在毒蝇伞中还有一种类似四氢异恶唑吡啶醇的活性物质,有很强的抗抽搐功能,能终止在动物身上诱发的癫痫病发作。国外的学者正在对这种活性物质进行研究,以发现治疗精神病的新药。另外,在毒粉褶伞、魔牛肝菌、毒红菇、亚稀褶黑菇、鳞皮扇菇、黄粉牛肝菌等毒蘑菇中寻找新的特效药物,已经在药学界日益受到重视。

## 二、我国药用大型真菌的开发

药用大型真菌的开发,主要包括两个方面的内容,一是药用大型真菌制剂的开发,二是药用大型真菌保健食品的开发。药用大型真菌保健食品,是指证明具有特定保健功能的药用菌或食、药兼用真菌制成的食品,即适宜于特定人群食用、具有





调节机体功能、辅助治疗疾病食品。药用大型真菌制剂是以具有生物活性的天然或人工栽培的菌类子实体、菌核及其发酵产物或其单体成分,根据药物的性质、用药目的及给药途径,加工制成的一定剂型的制剂或原料药。

药用大型真菌制剂在我国早就已经开发并利用。在《金匱要略》、《太平圣惠方》、《外台秘要》、《普济本事方》、《千金翼方》等古代医籍中,都记录了很多药用真菌的制剂,包括丸剂、散剂等多种剂型,是祖国传统医学的重要组成部分,其中有不少真菌药剂沿用至今。近年来,药用大型真菌制剂的研制,一直是新药开发的重要领域。自1985年实施《药品管理法》以来,经部、省批准的单方或复方制剂就有“香云肝泰片”、“复方灵芝片”、“灵芝胶囊”、“灵芝北芪片”、“安洛痛注射剂”、“木耳舒筋丸”、“香菇菌多糖片”、“金水宝胶囊”、“至灵胶囊”、“心肝宝胶囊”、“益康胶囊”、“槐耳冲剂”、“复方树舌片”、“猴头菌片”、“亮菌片”和“猪苓多糖注射剂”等100多个品种,充分展示出了药用大型真菌制剂在医药领域的应用前景。

药用大型真菌制剂是药用真菌与临床医学相连接的桥梁,菌类保健食品的研制与开发,对于发掘药用真菌在人类医疗保健事业上的潜力、扩大药用真菌研究的涵盖面、促进真菌的深入研究以及人类健康都有很重要的意义。

## 第二节 药用大型真菌的药效成分

我国的药用大型真菌资源十分丰富,已经开发的药用大型真菌仅是真菌资源中的极少一部分。加强药用大型真菌的药效研究将对扩大药用大型真菌资源、增加对药用大型真菌生理活性的认识、进一步开拓药用大型真菌的药用价值、控制药用大型真菌的质量、在分子水平上探讨药用大型真菌的发育发展过程、进一步开展药用大型真菌培育新技术研究起到积极的推动作用。

### 一、药用大型真菌常见的多糖

药用大型真菌多糖和从高等植物中提取的多糖相似,它们都是由7个分子以上存在于自然界中的醛糖和酮糖通过糖甙键缩合而成的多聚物。这些物质存在于大型真菌的子实体、菌核或菌丝体中,也可以从它们发酵的菌液中提取得到。

药用大型真菌多糖具有多方面的生物活性,特别是近年来发现一些药用大型真菌多糖具有显著的抗癌活性和调节机体免疫功能的作用,引起了人们的广泛注意。我国发现有价值的真菌多糖也有近30种之多,其中香菇多糖、猪苓多糖、灵芝多糖、云芝多糖等多种多糖制剂已经通过鉴定投放市场,收到很好的经济效益和社会效益。