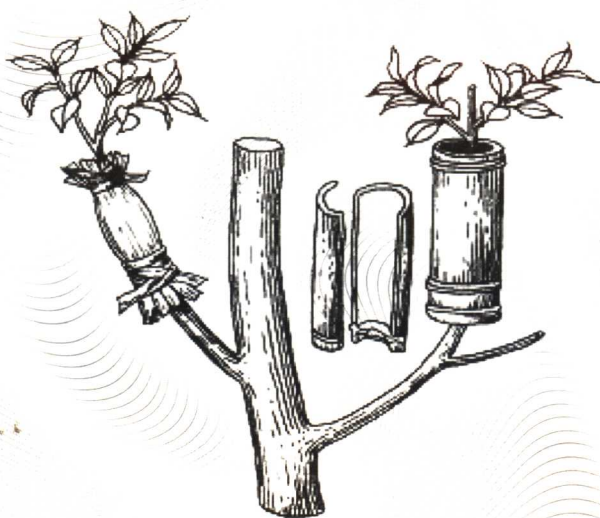


# 中药材GAP概论

全国医药职业技术教育研究会 组织编写

王书林 主编 苏怀德 刘先齐 主审



Chemical Industry Press



化学工业出版社  
现代生物技术与医药科技出版中心

# 中药材 GAP 概论

全国医药职业技术教育研究会 组织编写

王书林 主编 苏怀德 刘先齐 主审



化学工业出版社  
现代生物技术与医药科技出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

**图书在版编目(CIP)数据**

中药材 GAP 概论/王书林主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 7  
ISBN 7-5025-5880-2

I. 中… II. 王… III. 中药材-产品质量-质量管理-规范-中国 IV. R282-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 077326 号

---

**中药材 GAP 概论**

全国医药职业技术教育研究会 组织编写

王书林 主编 苏怀德 刘先齐 主审

责任编辑: 余晓捷 孙小芳

文字编辑: 何 芳

责任校对: 凌亚男

封面设计: 关 飞

\*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行

现代生物技术与医药科技出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销

北京市兴顺印刷厂印装

开本 787mm × 1092mm 1/16 印张 21¼ 字数 525 千字

2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5880-2/G · 1590

定 价: 45.00 元

---

**版权所有 违者必究**

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

## 全国医药职业技术教育研究会委员名单

会 长 苏怀德 国家食品药品监督管理局

副会长 (按姓氏笔画排序)

王书林 成都中医药大学峨眉学院

严 振 广东化工制药职业技术学院

周晓明 山西生物应用职业技术学院

缪立德 湖北省医药学校

委 员 (按姓氏笔画排序)

马孔琛 沈阳药科大学高等职业技术学院

王吉东 江苏省徐州医药高等职业学校

王自勇 浙江医药高等专科学校

左淑芬 河南中医学院药学高职部

付梦生 湖南省药学职业中等专业学校

白 钢 苏州市医药职工中等专业学校

刘效昌 广州市医药中等专业学校

闫丽霞 天津生物工程职业技术学院

阳 欢 江西中医学院大专部

李元富 山东中医药高级技工学校

张希斌 黑龙江省医药职工中等专业学校

陆国民 复旦大学药学院第二分院

林锦兴 山东省医药学校

罗以密 上海医药职工大学

钱家骏 北京市中医药学校

黄跃进 江苏省连云港中医药高等职业技术学校

黄庶亮 福建食品药品职业技术学院

黄新启 江西中医学院高等职业技术学院

彭 敏 重庆市医药技工学校

鼓 毅 长沙市医药中专学校

谭骁或 湖南生物机电职业技术学院药学部

秘书长 (按姓氏笔画排序)

刘 佳 成都中医药大学峨眉学院

谢淑俊 北京市高新职业技术学院

## 全国医药高职高专教材建设委员会委员名单

**主任委员** 苏怀德 国家食品药品监督管理局

**副主任委员** (按姓氏笔画排序)

王书林 成都中医药大学峨眉学院

严 振 广东化工制药职业技术学院

周晓明 山西生物应用职业技术学院

**委 员** (按姓氏笔画排序)

马孔琛 沈阳药科大学高等职业技术学院

王质明 江苏省徐州医药高等职业学校

石 磊 江西中医学院大专部

闫丽霞 天津生物工程职业技术学院

杨群华 广东化工制药职业技术学院

李光锋 湖南生物机电职业技术学院药学部

李榆梅 山西生物应用职业技术学院

张秀琴 河南中医学院药学高职部

竺芝芬 浙江医药高等专科学校

周淑琴 复旦大学药学院第二分院

罗以密 上海医药职工大学

黄新启 江西中医学院高等职业技术学院

缪立德 湖北工学院生物工程学院药学分院

缪存信 福建食品药品职业技术学院

潘 雪 北京市高新职业技术学院

**秘 书 长** (按姓氏笔画排序)

刘 佳 成都中医药大学峨眉学院

谢淑俊 北京市高新职业技术学院

# 前 言

从 20 世纪 30 年代起,我国即开始了现代医药高等专科教育。1952 年全国高等院校调整后,为满足当时经济建设的需要,医药专科层次的教育得到进一步加强和发展。同时对这一层次教育的定位、作用和特点等问题的探讨也一直在进行当中。

鉴于几十年来医药专科层次的教育一直未形成自身的规范化教材,长期存在着借用本科教材的被动局面,原国家医药管理局科技教育司应各医药院校的要求,履行其指导全国药学教育为全国药学教育服务的职责,于 1993 年出面组织成立了全国药学高等专科学校教材建设委员会。经过几年的努力,截至 1999 年已组织编写出版系列教材 33 种,基本上满足了各校对医药专科教材的需求。同时还组织出版了全国医药中等职业技术教育系列教材 60 余种。至此基本上解决了全国医药专科、中职教育教材缺乏的问题。

为进一步推动全国教育管理体制和教学改革,使人才培养更加适应社会主义建设之需,自 20 世纪 90 年代以来,中央提倡大力发展职业技术教育,尤其是专科层次的职业技术教育即高等职业技术教育。据此,全国大多数医药本专科院校、一部分非医药院校甚至综合性大学均积极举办医药高职教育。全国原 17 所医药中等职业学校中,已有 13 所院校分别升格或改制为高等职业技术学院或二级学院。面对大量的有关高职教育的理论和实际问题,各校强烈要求进一步联合起来开展有组织的协作和研讨。于是在原有协作组织基础上,2000 年成立了全国医药高职高专教材建设委员会,专门研究解决最为急需的教材问题。2002 年更进一步扩大成全国医药职业技术教育研究会,将医药高职、高专、中专、技校等不同层次、不同类型、不同地区的医药院校组织起来以便更灵活、更全面地开展交流研讨活动。开展教材建设更是其中的重要活动内容之一。

几年来,在全国医药职业技术教育研究会的组织协调下,各医药职业技术学院齐心协力,认真学习党中央的方针政策,已取得丰硕的成果。各校一致认为,高等职业技术教育应定位于培养拥护党的基本路线,适应生产、管理、服务第一线需要的德、智、体、美各方面全面发展的技术应用型人才。专业设置上必须紧密结合地方经济和社会发展需要,根据市场对各类人才的需求和学校的办学条件,有针对性

地调整和设置专业。在课程体系和教学内容方面则要突出职业技术特点,注意实践技能的培养,加强针对性和实用性,基础知识和基本理论以必需够用为度,以讲清概念,强化应用为教学重点。各校先后学习了“中华人民共和国职业分类大典”及医药行业工人技术等级标准等有关职业分类,岗位群及岗位要求的具体规定,并且组织师生深入实际,广泛调研市场的需求和有关职业岗位群对各类从业人员素质、技能、知识等方面的基本要求,针对特定的职业岗位群,设立专业,确定人才培养规格和素质、技能、知识结构,建立技术考核标准、课程标准和课程体系,最后具体编制为专业教学计划以开展教学活动。教材是教学活动中必须使用的基本材料,也是各校办学的必需材料。因此研究会及时开展了医药高职教材建设的研讨和有组织的编写活动。由于专业教学计划、技术考核标准和课程标准又是从现实职业岗位群的实际需要中归纳出来的,因而研究会组织的教材编写活动就形成了几大特点。

1. 教材内容的范围和深度与相应职业岗位群的要求紧密挂钩,以收录现行适用、成熟规范的现代技术和管理知识为主。因此其实践性、应用性较强,突破了传统教材以理论知识为主的局限,突出了职业技能特点。

2. 教材编写人员尽量以产、学、研结合的方式选聘,使其各展所长、互相学习,从而有效地克服了内容脱离实际工作的弊端。

3. 实行主审制,每种教材均邀请精通该专业业务的专家担任主审,以确保业务内容正确无误。

4. 按模块化组织教材体系,各教材之间相互衔接较好,且具有一定的可裁减性和可拼接性。一个专业的全套教材既可以圆满地完成专业教学任务,又可以根据不同的培养目标和地区特点,或市场需求变化供相近专业选用,甚至适应不同层次教学之需。因而,本套教材虽然主要是针对医药高职教育而组织编写的,但同类专业的中等职业教育也可以灵活的选用。因为中等职业教育主要培养技术操作型人才,而操作型人才必须具备的素质、技能和知识不但已经包含在对技术应用型人才的要求之中,而且还是其基础。其超过“操作型”要求的部分或体现高职之“高”的部分正可供学有余力,有志深造的中职学生学习之用。同时本套教材也适合于同一岗位群的在职员工培训之用。

现已编写出版的各种医药高职教材虽然由于种种主、客观因素的限制留有诸多遗憾,上述特点在各种教材中体现的程度也参差不齐,但与传统学科型教材相比毕竟前进了一步。紧扣社会职业需求,以实用技术为主,产、学、研结合,这是医药教材编写上的划时代的转变。因此本系列教材的编写和应用也将成为全国医药高职教育发展历史的一座里程碑。今后的任务是在使用中加以检验,听取各方面的意见及时修订并继续开发新教材以促进其与时俱进、臻于完善。

愿使用本系列教材的每位教师、学生、读者收获丰硕！愿全国医药事业不断发展！

**全国医药职业技术教育研究会**

**2004 年 5 月**

## 编写说明

当今世界先进国家都把传统的种植、养殖业纳入现代化生产质量管理规范 (good agricultural practice, GAP)。为加速我国传统中药现代化,原国家药品监督管理局借鉴国外经验,于 2002 年 7 月正式颁布《中药材生产质量管理规范 (GAP)》;2003 年 9 月颁布《认证管理办法》(试行)和《中药材 GAP 认证检查评定标准》(试行)。此规范即一般习称的中药材 GAP (GAP for traditional Chinese medicine)。从提出中药材 GAP 概念起,多个中药材生产基地、医药院校、科研院所和制药企业就在探索实施中药材 GAP 之路。从 2003 年 11 月 1 日起国家食品药品监督管理局已正式受理中药材 GAP 认证申请。中药材 GAP 不仅能继承发扬传统的种植、养殖技术和经验,而且可使按规范生产出的中药材达到“优质、高产、稳定、可控”的要求,使中药走出国门,与世界接轨。因此实施中药材 GAP 将具有深远的历史意义。

通过参与多个中药材 GAP 项目研究,我们深感专业资料的缺乏和专业人才的缺乏是当前存在的严重问题。为此,我们根据当前中药材 GAP 的发展趋势及教学、科研的需求,组织编写适应中药材 GAP 教学、科研的系列教材。本教材拟分为四册。第一册为《中药材 GAP 概论》;第二册为《中药材 GAP 技术》;第三册为《中药材 GAP 应用技术》;第四册为《中药材 GAP 工程学》。

《中药材 GAP 概论》按中药材 GAP 规程序列分为十四章,主要阐明中药材 GAP 的科学理论、系统原理。教材内容是围绕中药材生产质量规范主题,概括了中药材种植、养殖、采收、加工等规程 (SOP),以及质量标准、监测、包装贮藏和运输原理,兼具学科型和实用型特色。

本教材由苏怀德、刘先齐为主审;王书林为主编;叶代竣、陈时夏、谭士贤为特邀编审专家;成都中医药大学峨眉学院主任中药师张士良、副教授黄清龙、山西生物应用职业技术学院副教授堽榜琴、江西中医学院大专部高级讲师林勇为副主编。参加本教材编写的有天津生物工程职业技术学院秦泽平;山西生物应用职业技术学院蔡翠芳;成都中医药大学峨眉学院副教授吴光弟及苏映林、帅光仕、李应军、秦运潭、罗明华(各执笔内容见各章后页)。成都中医药大学峨眉学院副教授刘佳协助审校全书文字。

中药材 GAP 学在我国历史很短,可以说是全新的课题、新型的学科,我们深知开创一门新学科,每走一步都会遇到不少难题。我们诚恳吁请专家、同行、读者们多提宝贵意见,在此对专家、同行的审稿以及辛勤的批改表示深深的谢意!对书中的不足,希望在教学中得到完善,在修编时得到纠正。

致谢关心和支持本学科的人们!

王书林

2004 年 2 月于西昌

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第一章 绪论                     | 1  |
| 第一节 中药材的起源与发展              | 1  |
| 一、中药材的含义                   | 1  |
| 二、中药材的起源                   | 1  |
| 三、中药材的发展                   | 1  |
| 第二节 中华人民共和国成立后中药材全面发展的主要成就 | 7  |
| 一、中药资源的调查                  | 7  |
| 二、中药资源的开发与利用               | 7  |
| 三、中药材生产的恢复与发展              | 8  |
| 四、中药材的现代研究                 | 8  |
| 五、中药著作大量问世                 | 8  |
| 六、《中华人民共和国药典》的出版           | 8  |
| 七、中药人才的培养                  | 9  |
| 第三节 中药材资源的基本情况             | 9  |
| 一、中药材资源的种类                 | 9  |
| 二、中药材资源的特性                 | 9  |
| 三、中药材的区域分布                 | 10 |
| 第二章 中药材 GAP 的内容、目的与任务      | 13 |
| 第一节 中药材 GAP 的概念及基本内容       | 13 |
| 一、中药材 GAP 的概念及研究范围         | 13 |
| 二、中药材 GAP 的内容简介            | 13 |
| 第二节 中药材 GAP 产生的背景及原因       | 14 |
| 一、中药材 GAP 产生的背景            | 14 |
| 二、中药材 GAP 产生的原因            | 15 |
| 第三节 中药材 GAP 的特点            | 16 |
| 一、中药材自身的特点                 | 16 |
| 二、中药材生产的特点                 | 16 |
| 三、中药材 GAP 的特点              | 17 |
| 第四节 实施中药材 GAP 的目的和意义       | 18 |
| 一、实施中药材 GAP 的目的            | 18 |
| 二、实施中药材 GAP 的意义            | 18 |
| 第五节 实施中药材 GAP 的现状和任务       | 19 |
| 一、实施 GAP 工程的中药材种类、区域分布     | 19 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 二、目前的研究进程 .....                   | 19 |
| 三、实施 GAP 工程的中药材综合开发利用前景 .....     | 20 |
| 四、实施中药材 GAP 的任务 .....             | 20 |
| <b>第三章 中药材 GAP 产地生态环境</b> .....   | 23 |
| 第一节 建立中药材 GAP 基地的目的和意义 .....      | 23 |
| 一、建立中药材 GAP 基地的目的 .....           | 23 |
| 二、建立中药材 GAP 基地的意义 .....           | 23 |
| 第二节 中药材 GAP 基地的环境质量标准 .....       | 24 |
| 一、中药材 GAP 基地的大气质量标准 .....         | 25 |
| 二、中药材 GAP 基地的土壤质量标准 .....         | 25 |
| 三、中药材 GAP 基地的水质标准 .....           | 26 |
| 第三节 中药材 GAP 与农业生态环境 .....         | 27 |
| 一、中药材 GAP 农业生态系统原理 .....          | 27 |
| 二、中药材 GAP 农业生态系统的结构与功能 .....      | 30 |
| 三、中药材 GAP 生物与环境的相互关系 .....        | 33 |
| 四、中药材 GAP 生态平衡与农业生态平衡 .....       | 34 |
| 五、生态农业与 GAP 中药材 .....             | 35 |
| 第四节 中药材 GAP 基地建立的基本条件及其动态监测 ..... | 36 |
| 一、中药材 GAP 基地的社会经济条件 .....         | 37 |
| 二、中药材 GAP 基地的道地性原则 .....          | 37 |
| 三、建立中药材 GAP 基地环境质量动态监测体系 .....    | 38 |
| <b>第四章 中药材种质和繁殖材料</b> .....       | 45 |
| 第一节 中药材优质种源的确证 .....              | 45 |
| 一、种质资源的概念 .....                   | 45 |
| 二、中药材种质资源的基本特性 .....              | 45 |
| 三、中药材物种鉴定的意义 .....                | 46 |
| 四、物种鉴定的方法 .....                   | 48 |
| 第二节 中药材 GAP 对药用植物种子和繁殖材料的要求 ..... | 51 |
| 一、药用植物种子 .....                    | 51 |
| 二、繁殖材料 .....                      | 53 |
| 三、种子质量标准 .....                    | 55 |
| 四、种苗质量标准 .....                    | 56 |
| 第三节 药用植物良种选育 .....                | 58 |
| 一、良种的含义 .....                     | 58 |
| 二、良种的作用 .....                     | 58 |
| 三、药用植物选育良种的特点 .....               | 59 |
| 四、选育良种的途径 .....                   | 60 |
| 五、良种繁育 .....                      | 64 |
| 第四节 药用植物种子检验标准 .....              | 66 |
| 一、种子检验的意义 .....                   | 66 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 二、种子检验的内容与步骤 .....          | 66        |
| 三、药用植物种子检验的方法 .....         | 66        |
| 四、种子检疫 .....                | 69        |
| 第五节 药用动物的种质资源 .....         | 71        |
| 一、我国药用动物资源概况 .....          | 71        |
| 二、动物药的特点 .....              | 72        |
| 三、药用动物种源的确证 .....           | 72        |
| 四、药用动物种源的繁殖 .....           | 73        |
| <b>第五章 药用植物栽培管理</b> .....   | <b>77</b> |
| 第一节 药用植物的生长与发育 .....        | 77        |
| 一、生长与发育的概念 .....            | 77        |
| 二、药用植物各器官的生长发育 .....        | 78        |
| 三、药用植物生育进程及其生长相关 .....      | 85        |
| 四、药用植物的生长发育过程 .....         | 87        |
| 第二节 药用植物生长发育与环境条件 .....     | 89        |
| 一、“植物-环境-措施”系统 .....        | 89        |
| 二、药用植物生长发育与温度 .....         | 90        |
| 三、药用植物生长发育与光照 .....         | 92        |
| 四、药用植物生长发育与水 .....          | 95        |
| 五、药用植物生长发育与空气 .....         | 97        |
| 六、药用植物生长发育与土壤 .....         | 98        |
| 七、药用植物的生物化学相互影响——对等效应 ..... | 99        |
| 第三节 药用植物的产量、品质与生产潜力 .....   | 100       |
| 一、药用植物产量 .....              | 100       |
| 二、产量构成因子及相互关系 .....         | 101       |
| 三、产量形成的生理机制 .....           | 102       |
| 四、提高药材产量的途径 .....           | 104       |
| 五、药材的品质 .....               | 106       |
| 六、药用植物的增产潜力 .....           | 110       |
| 第四节 中药材规范化种植模式与现代技术 .....   | 111       |
| 一、栽培制度 .....                | 111       |
| 二、土壤耕作 .....                | 117       |
| 三、播种与育苗移栽 .....             | 119       |
| 四、田间管理技术 .....              | 130       |
| 第五节 中药材 GAP 与平衡施肥技术 .....   | 135       |
| 一、肥料与植物生长发育的关系 .....        | 135       |
| 二、肥料的种类和性质 .....            | 136       |
| 三、合理施肥的原则 .....             | 138       |
| 四、肥料施用方法 .....              | 140       |
| 五、肥料的无害化处理技术和要求 .....       | 140       |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 六、药用植物专用肥的研制 .....                 | 142 |
| 第六节 植物化控技术在中药材 GAP 中的应用 .....      | 142 |
| 一、植物激素与生长调节剂 .....                 | 142 |
| 二、化学调控在药用植物上的应用 .....              | 144 |
| 三、植物化控技术在中药材 GAP 应用中需注意的一些问题 ..... | 147 |
| <b>第六章 药用动物养殖管理</b> .....          | 151 |
| 第一节 动物药及药用动物的分类 .....              | 151 |
| 一、动物药的概念、特点、功能范围和药用动物的入药部位 .....   | 151 |
| 二、药用动物的分类 .....                    | 155 |
| 第二节 药用动物规范化养殖 (SOP) .....          | 167 |
| 一、药用动物驯化养殖的意义 .....                | 167 |
| 二、药用动物规范化养殖的条件和方法 .....            | 168 |
| <b>第七章 药用植物病虫害防治</b> .....         | 183 |
| 第一节 药用植物病害 .....                   | 183 |
| 一、药用植物病害的概念 .....                  | 183 |
| 二、药用植物病害的症状和病害对药用植物的影响 .....       | 183 |
| 三、药用植物病害的主要病原 .....                | 185 |
| 四、药用植物病害的侵染过程与侵染循环 .....           | 187 |
| 第二节 药用植物虫害 .....                   | 188 |
| 一、药用植物昆虫生物学 .....                  | 188 |
| 二、药用植物重要害虫种类及其为害 .....             | 189 |
| 第三节 药用植物病虫害的发生特点及其防治策略 .....       | 190 |
| 一、药用植物病虫害的发生特点 .....               | 190 |
| 二、药用植物病虫害防治策略 .....                | 191 |
| 第四节 中药材病虫害防治的主要方法 .....            | 193 |
| 一、检疫 .....                         | 193 |
| 二、农业防治 .....                       | 196 |
| 三、生物防治 .....                       | 197 |
| 四、物理防治 .....                       | 198 |
| 五、化学防治 .....                       | 198 |
| 第五节 中药材农药使用原则 .....                | 199 |
| 一、允许使用的农药种类 .....                  | 199 |
| 二、使用原则 .....                       | 199 |
| 三、禁止使用的农药 .....                    | 202 |
| 第六节 无公害农药的研究与应用 .....              | 202 |
| 一、基本概念 .....                       | 202 |
| 二、无公害农药的研究与应用 .....                | 203 |
| 三、无污染新技术在绿色中药材生产中的应用前景 .....       | 205 |
| <b>第八章 珍稀中药材的开发、利用与保护</b> .....    | 207 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第一节 保护野生珍稀中药材的目的与意义          | 207 |
| 一、珍稀中药材的概念与种类                | 207 |
| 二、保护珍稀中药材的目的与意义              | 208 |
| 三、当前野生珍稀中药材的现状               | 210 |
| 四、重点保护野生珍稀中药材                | 211 |
| 第二节 野生珍稀中药材的生长环境             | 213 |
| 一、森林环境                       | 213 |
| 二、草原环境                       | 216 |
| 三、荒漠环境                       | 217 |
| 四、高寒灌丛与高寒草甸环境                | 217 |
| 第三节 珍稀中药材的保护与抚育              | 217 |
| 一、保护珍稀中药材的方法和措施              | 217 |
| 二、珍稀中药材的抚育                   | 219 |
| 三、野生珍稀中药材的抚育方法               | 220 |
| 第四节 珍稀中药材的开发与利用              | 224 |
| 一、野生珍稀中药材资源开发利用的原则           | 224 |
| 二、野生珍稀中药材资源开发利用的途径           | 224 |
| <b>第九章 药用真菌培育管理</b>          | 227 |
| 第一节 药用真菌培育的历史与现状             | 227 |
| 一、药用真菌培育的历史及意义               | 227 |
| 二、药用真菌培育的种类与研究现状             | 228 |
| 第二节 药用真菌的生活习性和生态因子           | 230 |
| 一、药用真菌的生活习性                  | 230 |
| 二、药用真菌培育中的主要生态因子             | 233 |
| 第三节 药用真菌培育技术                 | 235 |
| 一、药用真菌培养的基本设备                | 235 |
| 二、培养基的种类、组成、配制和分装            | 237 |
| 三、消毒与灭菌                      | 237 |
| 四、菌种的分离                      | 238 |
| 五、菌种的保藏                      | 239 |
| 六、菌种的衰退与复壮                   | 240 |
| 第四节 药用真菌的人工培育                | 240 |
| 一、人工栽培                       | 240 |
| 二、固体发酵                       | 244 |
| 三、深层发酵                       | 246 |
| <b>第十章 中药材 GAP 生产与现代生物技术</b> | 249 |
| 第一节 现代生物技术简介                 | 249 |
| 一、现代生物技术                     | 249 |
| 二、现代生物技术的特点                  | 250 |
| 三、我国现代生物技术的进展                | 251 |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 四、现代生物技术的发展趋势·····          | 251        |
| 第二节 转基因工程与中药材 GAP 生产·····   | 252        |
| 一、转基因工程的操作·····             | 252        |
| 二、高效基因药物的生产·····            | 253        |
| 三、中药的转基因工程·····             | 254        |
| 第三节 组织培养与中药材 GAP 生产·····    | 256        |
| 一、组织培养的基本技术·····            | 256        |
| 二、组织培养与中药材生产的快速繁殖·····      | 259        |
| 三、利用组织培养生产无公害药材·····        | 260        |
| 第四节 中药材 GAP 工业化生产的其他方法····· | 262        |
| 一、中药材的细胞培养技术·····           | 262        |
| 二、中药材的无土栽培·····             | 262        |
| <b>第十一章 中药材采收与初加工·····</b>  | <b>265</b> |
| 第一节 植物药材的采收·····            | 265        |
| 一、采收部位·····                 | 265        |
| 二、采收期·····                  | 265        |
| 三、收获年限·····                 | 267        |
| 四、中药材采收的一般原则·····           | 268        |
| 第二节 中药材 GAP 的产地加工·····      | 269        |
| 一、产地加工的目的和任务·····           | 269        |
| 二、加工设备·····                 | 270        |
| 三、产地加工对中药材质量的影响·····        | 272        |
| 四、加工场地·····                 | 273        |
| 五、产地加工方法·····               | 273        |
| 第三节 植物药材的干燥·····            | 275        |
| 一、干燥方法·····                 | 275        |
| 二、影响药材干燥质量的因素·····          | 276        |
| 第四节 动物药材的采收·····            | 276        |
| 一、动物药材收获的时间·····            | 276        |
| 二、动物药材采收的途径·····            | 276        |
| 三、动物药材采收过程中应当注意的问题·····     | 277        |
| 四、动物药材的采收方法·····            | 277        |
| <b>第十二章 中药材生产质量管理·····</b>  | <b>279</b> |
| 第一节 中药材生产质量管理机构与职能·····     | 279        |
| 一、中药材质量管理机构的建立·····         | 279        |
| 二、中药材质量管理机构的职能·····         | 280        |
| 第二节 中药材的质量标准·····           | 280        |
| 一、中药材质量标准与中药材性状特征·····      | 281        |
| 二、中药材质量标准与化学成分·····         | 281        |
| 三、中药材质量标准与有效成分·····         | 281        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 四、中药材质量标准与中药材整体化学成分·····         | 281        |
| 第三节 中药材指纹图谱与质量控制·····            | 282        |
| 一、中药材指纹图谱·····                   | 282        |
| 二、其他方法与中药材质量·····                | 286        |
| 第四节 中药材质量的监测·····                | 287        |
| 一、中药材的品质·····                    | 287        |
| 二、中药材质量监测·····                   | 287        |
| <b>第十三章 中药材的包装、贮藏和运输·····</b>    | <b>299</b> |
| 第一节 中药材的包装·····                  | 299        |
| 一、中药材包装的意义·····                  | 299        |
| 二、中药材包装前的质量要求·····               | 300        |
| 三、中药材包装的材料与设备·····               | 301        |
| 四、中药材包装的标识·····                  | 305        |
| 第二节 中药材的运输·····                  | 306        |
| 一、中药材运输的特点·····                  | 306        |
| 二、中药材的运输标识·····                  | 307        |
| 三、中药材运输条件·····                   | 307        |
| 四、中药材运输的一般过程·····                | 308        |
| 第三节 中药材的仓储与养护·····               | 308        |
| 一、中药材贮藏养护的特点·····                | 309        |
| 二、中药材贮藏中的主要养护要求·····             | 309        |
| 三、中药材仓库的类型和技术要求·····             | 310        |
| 四、中药材的养护技术·····                  | 311        |
| <b>第十四章 中药材生产人员、设备及档案管理·····</b> | <b>315</b> |
| 第一节 药材生产与人员管理·····               | 315        |
| 一、中药材生产·····                     | 315        |
| 二、人员管理·····                      | 316        |
| 三、质检室工作要求·····                   | 319        |
| 第二节 设备管理·····                    | 320        |
| 一、设备管理的意义和任务·····                | 320        |
| 二、生产、质检设备管理制度·····               | 320        |
| 第三节 中药材科技档案管理·····               | 321        |
| 一、档案的定义及其形成·····                 | 321        |
| 二、科技档案的概念·····                   | 321        |
| 三、中药材 GAP 档案的内容·····             | 322        |
| 四、中药材 GAP 档案的收集整理·····           | 323        |
| 五、中药材科技档案的管理·····                | 323        |
| 六、中药材科技档案工作人员的素质·····            | 323        |
| <b>参考文献·····</b>                 | <b>325</b> |
| <b>中药材 GAP 研究展望·····</b>         | <b>327</b> |

# 第一章 绪 论

## 第一节 中药材的起源与发展

### 一、中药材的含义

中药材古称药、药物、药材，今指药用植物、动物的药用部分采收后经产地初加工形成的原料药材。近代西方化学药品及其理论传入我国后，由于中西药之间有显著的差异，人们就逐渐把中国传统药物称为中药。在商业经营和商品流通中，又习惯地将尚处于原材料阶段的中药称之为中药材。中药材的栽培、养殖、采集、捕捉、加工等生产活动，统称为中药材生产。中药材大部分产于我国，少数是从国外进口的，如西红花、丁香、没药、肉豆蔻、犀角、羚羊角等。因此，凡是以中医药理论为指导，用于临床的药物，就称为中药或中药材。中药材是中国医药学的物质基础，是中医治病的有力武器。它对中华民族的繁衍昌盛，保障我国人民健康长寿曾发挥过而且仍在发挥着巨大作用。随着世界“回归自然”热潮的兴起，各国又掀起了新的“中药热”。人们寄希望于用中药来攻克癌症、心血管疾病、艾滋病等目前还不能治愈的疾病，因此更增加了对中药的关注和兴趣。

### 二、中药材的起源

中药材的起源在我国可以追溯到原始社会时代。我们的祖先在生活、生产实践中，在与疾病作斗争的过程中，无意或有意接触到某些植物或动物，并发现它们使人体产生种种异常现象，如过敏、呕吐、腹泻、中毒、死亡等。作为经验教训世代相传，不但使后人在寻找食物时有所选择，而且已有经验应用于消除疾病之中，渐渐地就积累起了有关医药的知识。传说的伏羲氏和神农氏“尝百草”、“尝味百药”、“尝味草木”的记载，生动形象概括了人们认识药物的实践过程，可谓在一定程度上反映了中药材起源的真谛。因而又有“药食同源”之说。

据医史学研究，人类最先发现的药物是植物药。这是因为由素食古猿进化的猿人最早用来充饥的食物大多数是植物的缘故。1973年考古发掘原始人的食物都是一些植物，更证实这一研究。继植物药之后是动物药，人们在狩猎活动中获得肉类动物，经过反复尝试，人们便又掌握了某些动物入药的知识。矿物药的应用则是在原始社会的末期，它是随人类采矿、冶炼生产，摸索总结出来的，如通过煮盐发现了盐水可以明目，芒硝有泻下作用等。

综上所述，我国人民在经历了长期的、无数次尝试以后，才不断发现了一些植物药、动物药和矿物药的治疗作用，这就是中药材的起源，也是药物知识的起源。由于原始社会还没有文字，药物知识只能靠一代一代口传下来，直到有文字时代，才用文字将它记载下来得以传承。

### 三、中药材的发展

#### （一）战国以前记载的中药材

从夏、商、周至春秋时代（公元前1600～公元前400多年），我国处于奴隶社会长达