



郑汉臣 主编

生药资源学

Resource Sciences of Medicinal Materials



第二军医大学出版社

生药资源学

RESOURCE SCIENCES OF MEDICINAL MATERIALS

主 编 郑汉臣

副主编 张汉明 秦路平 陈万生 郭美丽

张恩迪

编 委(按姓氏笔画为序)

丁如贤 孙连娜 李 冰 李红方

张汉明 张巧艳 张恩迪 陈万生

郑水庆 郑汉臣 秦路平 郭美丽

黄宝康

第二军医大学出版社

内 容 简 介

本教材针对中药现代化、标准化和国际化的发展需要,并结合药学专业和中药资源学专业的本科或选修课教学实际,比较全面而系统地介绍了生药资源学的基本概念、研究范围和学习目的,我国生药资源的种类和分布,生药资源的调查与物种鉴定,环境因子对药用植物生长发育的影响,中药材生产质量管理的规范化,药用植物标本的采集、制作和保存,生物活性成分高通量筛选技术,生物技术在生药资源开发中的应用,生药资源的保护等基本内容,并重点介绍了生药资源的开发与合理利用,如生药资源开发层次与途径,中药材和中药制剂的开发与申报,保健食品、中药化妆品、天然香料和香精、天然甜味剂、天然色素的开发利用,生药资源的综合利用,民族药资源的开发与利用等。书后的附录可供学生野外实习及课后参考。

适用对象:主要作为药学专业或中药资源学专业本科的必修课或选修课教材;也可作为生药及相关专业研究生和研究开发人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

生药资源学/郑汉臣 主编. —上海:第二军医大学出版社,2003.9

ISBN 7-81060-328-0

I.生... II.郑... III.生药学-医学院校-教材 IV.R93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 073405 号

生 药 资 源 学

主 编 郑汉臣

责任编辑 胡加飞

第二军医大学出版社出版发行

(上海翔殷路 818 号 邮政编码:200433)

全国各地新华书店经销

上海锦佳装璜印刷发展公司印刷

开本:787×1092 1/16 印张:19 字数:450千字

2003年9月第1版 2003年9月第1次印刷

印数:1~5 000

ISBN 7-81060-328-0/R·247

定价:29.90元

前 言

近年来,我国部分高等医药院校为了适应中药现代化、标准化和国际化的发展需要,在药学专业和中药资源学专业的本科或选修课教学中,试行开设中药或生药资源学课程,但各校教师普遍感到缺少合适的有关教材,本教材就是根据这一需要而编写的。

本书的初稿曾在我校药学专业用作本科的选修课教材、专升本的必修课教材和函授教材。多个年级、班次的试用,不仅在一定程度上满足了教学的需要,同时也取得了一些经验和发现了不少需要修改的地方。为了进一步满足国内有关院校和广大读者的需要,我们在上级领导和兄弟院校同行的支持和帮助下,对原内部使用的《生药资源学》教材作了较大的修改和补充,由第二军医大学出版社公开出版。

生药资源学是一门新兴的交叉学科,内容十分广泛,对其定义、研究范畴、研究方法与实验内容等均在探索之中,不足和错误之处一定很多,望本书的出版能起到“抛砖引玉”作用。因此,恳请广大师生和读者提出宝贵的修正意见,以便再版时改正。

在本书的编写过程中,承蒙拯救老虎基金会(The Save the Tiger Fund—美国国家鱼和野生动物基金会和 Exxon 公司合作设立的一个特别项目)的资助。此外,还得到了国际野生生物保护学会(WCS)、中国自然资源学会天然药物资源专业委员会主任委员周荣汉教授等的热情支持和帮助。本书中某些内容各引自每章后所附的参考文献。魏道智博士,陈磊、韩婷、辛海量、胡园同学协助整理文稿,在此对有关同志一并致以深切的谢意。

第二军医大学药学院

郑汉臣

2003年8月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 生药资源学的概念	(1)
第二节 生药资源学的研究范围和学习目的	(1)
一、生药资源的调查研究	(1)
二、生药资源的合理开发与利用	(1)
三、利用物种之间的亲缘关系,寻找紧缺药材的代用品和新资源	(2)
四、利用生物技术再生生药资源以及扩大繁殖濒危物种和优良性状的新物种	(2)
五、了解资源保护的法规和条例,为我国的生药资源生生不息而努力	(2)
第三节 生药资源学的形成	(3)
第四节 生药资源的分类	(4)
一、按生药来源的自然属性分类	(4)
二、按生物类群或科属分类	(4)
三、按药用部位分类	(4)
四、按化学成分或活性成分分类	(4)
五、按生药的主要药理作用分类	(4)
六、按气候带分类	(4)
七、按生药原植、动物的生长环境分类	(5)
第二章 我国生药资源的种类和分布	(6)
第一节 我国生药资源的种类	(6)
一、药用植物种类	(6)
二、药用动物种类	(7)
三、药用矿物种类	(7)
四、各省、市、自治区中药资源种类	(7)
第二节 我国生药资源的分布区及其资源优势	(8)
一、东北区	(9)
二、华北区	(9)
三、华东区	(9)
四、西南区	(10)
五、华南区	(10)
六、内蒙古区	(11)
七、西北区	(11)
八、青藏区	(11)
九、海洋区	(12)
第三章 生药资源的调查与物种鉴定	(13)
第一节 生药资源调查的准备工作	(13)
一、组成调查队,制定调查计划	(13)
二、确定调查任务	(13)

三、资料查阅和座谈讨论·····	(13)
四、制定调查线路,编制工作日程表·····	(13)
五、调查人员的培训·····	(13)
第二节 野外调查工作·····	(14)
一、调查方法·····	(14)
二、自然环境的调查与记载·····	(14)
三、标本及药材样品的采集·····	(16)
四、野外化学成分检验·····	(17)
五、野外工作的注意事项·····	(17)
第三节 生药资源种类和产量的调查·····	(18)
一、种类的调查·····	(18)
二、产量的调查·····	(19)
第四节 野生资源的经济量和年允收量调查·····	(22)
一、蕴藏量、经济量和年允收量的计算·····	(22)
二、生药资源开发利用的质量评价·····	(22)
第五节 生药资源分布图的绘制·····	(23)
一、生药资源图的类型·····	(23)
二、生药资源分布图的编绘·····	(27)
三、群落分布图的编绘·····	(28)
四、生药资源蕴藏量图的编绘·····	(28)
五、生药资源区划图的编绘·····	(28)
第六节 生药资源的物种鉴定·····	(29)
一、观察原植物形态特征·····	(30)
二、核对文献资料·····	(30)
三、核对标本·····	(30)
四、检查学名的合法性和是否有异名·····	(31)
第四章 环境因子对药用植物生长发育的影响·····	(33)
第一节 气候因子对药用植物生长发育的影响·····	(33)
一、光对植物的影响·····	(33)
二、温度对植物的影响·····	(35)
三、水分对植物的影响·····	(37)
四、空气对植物的影响·····	(39)
第二节 土壤因子对药用植物生长发育的影响·····	(39)
第三节 地形因子对药用植物生长发育的影响·····	(40)
第四节 生物因子对药用植物生长发育的影响·····	(41)
第五节 人为因子对药用植物生长发育的影响·····	(42)
第六节 地理位置与药用植物生长发育及活性成分积累的关系·····	(42)
第五章 中药材生产质量管理的规范化·····	(46)
第一节 制定 GAP 的背景与过程·····	(46)

一、背景·····	(46)
二、GAP 的起草与实施过程·····	(47)
第二节 实施 GAP 的方法与措施·····	(48)
第三节 我国实施 GAP 的现状·····	(50)
第四节 SOP 的制定实施及意义·····	(52)
附件 中药材生产质量管理规范(试行)·····	(53)
第六章 药用植物标本的采集、制作和保存 ·····	(57)
第一节 采集标本的用具·····	(57)
第二节 采集标本的方法·····	(58)
一、采集目的和注意事项·····	(58)
二、采集标本地点的选择·····	(58)
三、野外记录的要求与内容·····	(59)
第三节 腊叶标本的制作与保存·····	(60)
一、标本的一般制作方法·····	(60)
二、腊叶标本的鉴定、编号和保存·····	(60)
第四节 浸制标本的制作方法·····	(61)
一、防腐性的浸制法·····	(61)
二、绿色标本浸制保存法·····	(61)
三、紫色标本浸制保存法·····	(62)
四、红色标本浸制保存法·····	(62)
第七章 生药资源的开发与合理利用 ·····	(63)
第一节 生药资源开发的层次与途径·····	(63)
一、生药资源开发的层次·····	(63)
二、生药资源开发的多种途径·····	(63)
第二节 中药材和中药制剂的开发与申报·····	(65)
一、中药材和中药制剂开发的意义·····	(65)
二、中药材和中药制剂的开发与申报·····	(66)
第三节 保健食品的开发·····	(67)
一、概述·····	(67)
二、保健食品的发展历史与现状·····	(68)
三、保健食品研究技术资料的一般要求·····	(69)
四、保健食品的工艺学·····	(69)
五、保健食品功能学评价程序和检验方法·····	(70)
六、食品安全性毒理学评价程序、目的及结果判定·····	(75)
七、保健食品申报所需的资料·····	(77)
八、中药保健品研究热点与发展趋势·····	(82)
第四节 中药化妆品的开发·····	(83)
一、中药化妆品的含义及开发的意义·····	(83)
二、中药化妆品的种类·····	(83)

三、中药化妆品的开发思路·····	(85)
四、中药化妆品的质量控制·····	(85)
五、常用中药化妆品举例·····	(87)
第五节 天然香料的开发与应用 ·····	(89)
一、香料的用途·····	(89)
二、香料的来源·····	(89)
三、香味的类型·····	(90)
四、天然香料的种类·····	(90)
五、植物性香料的制取法·····	(91)
六、香料的调合·····	(92)
七、调合香料的类型及配方举例·····	(93)
第六节 天然甜味剂的开发 ·····	(95)
一、甜味的本质和甜味剂的分类·····	(95)
二、天然非糖类甜味剂的研究概况·····	(96)
三、新型天然甜味剂的开发和设计中的几个问题 ·····	(102)
第七节 天然色素的开发与合理利用·····	(103)
一、概述 ·····	(103)
二、发展历史 ·····	(104)
三、有关目前天然色素的研究情况 ·····	(105)
四、天然色素应用介绍 ·····	(107)
五、展望 ·····	(109)
第八节 生药资源的综合利用·····	(110)
一、综合利用的概念与途径 ·····	(110)
二、几种药用植物综合利用实例 ·····	(111)
第九节 民族药资源的开发与利用·····	(113)
一、概述 ·····	(113)
二、我国民族药资源开发与利用的现状 ·····	(113)
三、对民族药资源开发的几点展望 ·····	(117)
附件 1 药品注册管理办法(试行) ·····	(118)
附件 2 中药、天然药物分类及申报资料要求 ·····	(132)
附件 3 中药新药制备工艺研究的技术要求 ·····	(137)
附件 4 中药新药质量标准研究的技术要求 ·····	(139)
附件 5 中药新药质量稳定性研究的技术要求 ·····	(142)
附件 6 中药新药质量标准用对照品研究的技术要求 ·····	(142)
附件 7 中药新药药理毒理研究的技术要求 ·····	(143)
附件 8 中药新药临床研究的技术要求 ·····	(144)
附件 9 中药注射剂研究的技术要求 ·····	(148)
第八章 生药活性成分的高通量筛选·····	(152)
第一节 高通量筛选技术简介·····	(152)

一、高通量筛选产生的背景	(152)
二、高通量筛选系统及其特点	(153)
三、高通量筛选与生物多样性	(154)
第二节 高通量筛选技术的设计与实施	(157)
一、生物样品库的建立	(157)
二、化合物的提取分离及化合物库的建立	(158)
三、化合物结构的鉴定	(161)
四、样品库及化合物库建立的途径	(162)
五、筛选方法的设计与实施	(164)
第三节 天然药物活性物质的高通量筛选流程	(167)
一、高通量筛选前处理	(167)
二、分析技术和检测手段	(168)
三、建立多方面的筛选模型,进行生物活性成分的全方位筛选	(170)
四、利用高通量筛选技术从天然药物资源中开发新药	(170)
第四节 天然活性物质研究相关生物技术	(171)
一、基因工程技术	(171)
二、蛋白质工程	(173)
三、细胞工程与发酵工程	(173)
四、酶工程	(173)
五、生物反应器技术	(174)
六、计算机辅助药物设计	(174)
第五节 高通量筛选与天然药物资源的可持续开发利用和保护	(174)
第九章 生物技术在生药资源开发中的应用	(177)
第一节 研究药用植物生物技术的意义	(177)
第二节 药用植物的大规模快速繁殖	(177)
一、营养繁殖系的快速繁殖	(177)
二、培养无病的药用植物品系	(178)
三、单倍体育种	(178)
第三节 植物细胞培养法生产药用成分	(178)
一、细胞的筛选和培养基的优化	(178)
二、基因工程	(179)
三、生物转化	(179)
四、两相培养、吸附培养和器官培养	(179)
五、诱导培养	(180)
六、固定化	(180)
七、生物反应器和大规模细胞培养	(180)
八、讨论	(181)
第四节 利用转基因器官生产天然活性化合物	(181)
一、药用植物转基因器官培养研究的意义	(181)

二、药用植物转基因器官培养的基本原理和方法	(182)
三、药用植物转基因器官培养研究存在的问题及今后的展望	(184)
第五节 药用植物有效成分基因调控研究	(184)
一、药用植物有效成分基因调控的研究意义	(184)
二、药用植物有效成分基因调控的基本理论和方法	(185)
三、存在问题及今后展望	(190)
第十章 生药资源的保护	(192)
第一节 有关生物资源保护的国际公约、政策和法规	(193)
一、有关生物资源保护的国际公约	(193)
二、我国颁布的与生药资源保护有关的主要法规	(193)
第二节 生药资源保护的对策与方法	(194)
一、确立保护等级	(194)
二、就地保护	(195)
三、迁地保护	(196)
四、人工栽培和养殖	(197)
五、寻找替代种和代用品	(197)
六、加强宣传与执法	(197)
附录	(199)
附录一 植物模式标本主要收藏单位及其缩写	(199)
附录二 中国主要植物园名录	(204)
附录三 被子植物重要科特征简表	(206)
附录四 植物分类学文献中常用的拉丁词缩写	(211)
附录五 卫生部关于进一步规范保健食品原料管理的通知	(215)
附录六 中国珍稀濒危保护植物名录(第一册)	(216)
附录七 国家重点保护野生植物名录(第一批)	(225)
附录八 国家重点保护野生动物名录	(234)
附录九 江、浙、沪主要药用植物名录	(244)

第一章 绪 论

第一节 生药资源学的概念

生药资源学(Resource Sciences of Medicinal Materials)是生药学科与资源学科之间的一门交叉学科,或可看作是生药学的分支学科。它是随着生药学、生物学、生态学、生物化学和资源学科的发展,以及现代资源管理、医药和保健事业的需求而发展起来的。这里所说的“生药资源”是指用作药物和保健的一切天然资源,既包括我国的传统药物资源(习称“中药资源”),也包括用于提取药用化学成分的天然资源。

具体地说,生药资源学是研究药用植物、动物、矿物资源的种类,地理分布,数量和质量变化,可持续开发与利用及资源管理的一门新兴学科。它是一门综合性、实践性很强的学科,包含有植物学、动物学、生药学、天然药物化学、中医药学、生态学、保护生物学等学科的知识 and 某些技能,并有资源管理法规和政策方面的内容。

第二节 生药资源学的研究范围和学习目的

生药资源学是以药用植物、动物、矿物资源为研究对象,以可持续开发与利用天然资源为人类保健事业服务为目的。它的研究范围很广,主要有以下几个方面:

一、生药资源的调查研究

摸清某个地区生药资源的种类、品质、分布(水平分布和垂直分布)、蕴藏量、可采收量和濒危程度,是开展生药资源学研究的工作基础,也是制订该地区生药资源的合理利用规划和保护措施的基本依据。要做好这方面的工作,生药资源学工作者必须具有扎实的药用植物学、生态学知识和一定的动物学、矿物学基础知识。由于绝大部分生药来自植物(尤其是高等植物),它们的种类繁多,形态特征、生长环境和分布地区各异。因此,掌握丰富的植物分类鉴定知识和采集、制作标本的技能,无疑是学习开展生药资源调查研究的一项基本功。此外,有一定的农、林、牧、副、渔、地理学知识和野外工作经验也很重要。

二、生药资源的合理开发与利用

合理开发与利用是生药资源学的核心。资源的合理开发与利用就是不违背自然规律,充分利用自然资源,使产量达到最大,又不危害永续利用,即最大持续产量的原则。天然药物资源的开发利用是多层次、多途径的。有原料药材和中药制剂的开发,也可有保健食品、化妆品添加剂、甜味剂、色素、香料、油脂、花粉、生物农药、鞣料等的综合开发,要求做到物尽其用,最充分、有效、科学的利用资源。

新中国成立以来,通过几代植物学家、生药学家和其他有关专家的共同努力,在开发与利用我国生药资源方面作出了重要的贡献,如根据《本草纲目》关于青蒿(黄花蒿 *Artemisia annua*)可以治疗疟疾病的记载,从该植物中分离出的青蒿素(artemisinin),为人类有效地防治疟

疾病做出了重要的贡献。又如从薯蓣属植物(*Dioscorea* spp.)中提取的活性成分制成的“地奥心血康”,以传统中药丹参为主药制成的“复方丹参滴丸”均成为我国治疗冠心病的常用药物。此外,在萝芙木、人参、西洋参、银杏、罗布麻、沙棘、绞股蓝、天麻、三七、红花、梅花鹿、甘草等许多生药资源的开发与利用、人工栽培饲养和保护野生资源方面均取得了显著的成绩。

三、利用物种之间的亲缘关系,寻找紧缺药材的代用品和新资源

虽然我国有丰富的动植物资源,但其物种总数只占全世界的 11%。国外发现的某些有特效的药用物种我国不一定有产,利用物种之间的亲缘关系,往往可以寻找到紧缺药材资源的代用品或新资源。如在 20 世纪 50 年代,我国在云南、广西、海南找到了取代印度产降血压资源植物蛇根木(*Rauwolfia serpentina*)的同属植物萝芙木(*R. Verticillata*)和其他同属植物。此外,还可根据物种之间的亲缘关系,探测某种药用植物的同属植物可能有类似活性成分和近似的药理活性,如:小檗属(*Berberis*)及十大功劳属(*Mahonia*)植物均含有小檗碱(黄连素, berberine),均可作提取抗菌药物黄连素的原料植物;毛茛科乌头属植物(*Aconitum* spp.)均含有乌头碱,因而它们往往有强烈的毒性等。

四、利用生物技术再生生药资源以及扩大繁殖濒危物种和优良性状的新物种

利用生物技术再生生药资源以及扩大繁殖濒危物种和培育优良性状的新物种,是生药资源学的一个重要研究方向。如:利用植物体某一部分组织或细胞,在试管内培养,繁殖濒危药用物种试管苗,以保存种质资源;利用组织或细胞培养技术,使培养体产生高含量次生代谢产物,如利用紫草(*Lithospermum erythrorhizon*)的培养细胞生产紫草素;或培养重要药用植物的脱病毒苗和新品种。如怀地黄脱病毒苗,石斛种子无菌萌芽形成试管苗,利用生物技术育成枸杞、丹参多倍体新品种等,均已在生产上推广应用。

利用 Ri 质粒转化可使植物受伤部位产生大量的“毛状根”(hairy root),毛状根的生长速度比正常根快得多,又往往能使次生代谢物质(药用成分)产量高而稳定,因而对药用产物的生产与研究有重要意义。我国已建立了黄芪、丹参、青蒿、甘草等数十种药用植物毛状根培养物。

利用培养细胞来研究药用植物有效成分生物合成途径中的酶,以及生物合成相关基因的克隆、分离、特性分析和基因调控,将为我们有目的地调控药用植物有效成分含量,提高药用植物的质量,实现药用植物有效成分细胞的大量生产提供前所未有的可能性。至今已能进行有效成分基因调控的植物有蛇根木、烟草、长春花、罂粟、紫草、青蒿、红豆杉、小檗、天仙子、曼陀罗、喜树等。

五、了解资源保护的法规和条例,为我国的生药资源生生不息而努力

我国虽然是一个生物多样性非常丰富的国家,其多样性程度居世界第八位,北半球第一位,但同时又是生物多样性受到严重威胁的国家之一,人均占有的可利用生物资源量和利用效率,与发达国家相比仍属低水平,加上近几十年来,由于各个产业部门的发展和人口的增长,对野生生物资源的需求量急剧增加和不合理开发,使不少野生资源和生态环境受到严重破坏。有 15%~20% 的药用物种面临濒危状态,有些种类的野生植株已很难找到,如当归、川芎、人参、三七、厚朴、杜仲、川贝母、白芷等;江苏道地药材茅苍术的历史最高年收购量为 6.6 万千克,近几年的年收购量仅为几百千克了;有的甚至已近灭绝或在我国境内已经灭绝(如赛加羚羊)。

对此情况,我国政府十分重视,自 20 世纪 80 年代以来,国务院及有关主管部门颁布了一系列保护野生动植物资源的政策和法规,如:《中国珍稀濒危保护植物名录》(第一册)(1984 年)、《野生药材资源保护管理条例》(1987 年)、《中华人民共和国野生动物保护法》(1988 年)、

《国家重点保护野生动物名录》(1988 年)、《国务院关于禁止犀牛角和虎骨贸易的通知》(1993 年)、《中华人民共和国自然保护区条例》(1994 年)、《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999 年)、《中华人民共和国海洋环境保护法》(1982 年颁布,1999 年修订)、《中国生物多样性保护行动》(1995 年)、《中华人民共和国森林法实施条例》(2000 年)等。这些与我们每个人的生活质量和医疗保健事业息息相关的政策和法规,在我们过去的药学专业课程中,几乎极少提及,或无具体内容。现在我们将资源保护内容和几个主要法规附录在后,让我们共同学习、宣传和贯彻,为使我国的生药资源能生生不息和永续利用而努力!

第三节 生药资源学的形成

自从 19 世纪初在德国诞生了生药学(Pharmacognosy)后,各国对生药的来源和质量研究逐步走上了科学的轨道。近 200 年来,人类进入了物质文明和精神文明高度发展时期,但同时出现了世界人口激增、粮食紧张、环境退化、资源短缺和能源危机等一系列全球性问题。在后 100 多年,由于化学合成工业的发达,越来越多的化学合成药物被发明和使用。虽然多数化学药品具有较强的生理活性,服用也较方便,但造成不良反应的药物十分普遍,甚至会造成弊大于利的结果。20 世纪 60 年代,国际上逐步掀起了“重返大自然”,崇尚使用天然药物和天然保健品的热潮。但如上节所述,由于人类对天然药物资源的需求量急速增加,对一些资源植物和动物进行了掠夺式的采挖、捕杀;加上不适当的开垦荒地、过度放牧和一些资源管理上的原因,造成地球上各种生物的生态环境日益恶化,不少野生药用种类的蕴藏量急剧减少甚至濒临灭绝。因此,如何科学地合理开发生药资源,保护野生生物资源与管理资源,成了大家十分关心和值得探索的科学问题,又是急盼解决的现实问题。严峻的现实使人们逐渐认识到要解决这些问题,必须联合多种学科(包括自然科学和社会科学)协同进行攻关研究。资源学科就是在这种形势下逐步形成的。

许多发达国家如日本、英国、美国、前苏联和欧共体国家等,对本国生物资源的调查、利用和保护均十分重视。有的国土面积较小的国家,对本国资源以保护为主,而从发展中国家获取廉价的制药天然原料,或在他国开设药厂制成药品后再高价出售。一些国土面积较大的发达国家,早在 20 世纪上半叶以前就完成了本土植物资源的普查工作,出版了许多精美的动植物彩色图谱及资源分布图,而后几乎对每种可能采集到的植物样品进行了药理活性成分筛选。与我国相邻、国情近似的前苏联,在 20 世纪 50~60 年代也完成了全国性的药用植物资源普查,并陆续出版了不少有关药用植物资源学方面的专著和“红皮书”,如《苏联药用植物资源及其分布图集》(1980 年)、《苏联药用植物资源及其近缘植物分布区》(图谱,1983 年)、《植物资源学》(БОТАНИЧЕСКОЕ РЕСУРСОВЕЛЕНИЕ, 1991 年),并于 1965 年创刊了《植物资源》(РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ)杂志,其中不少篇幅是研究药用植物及濒危物种保护等方面的论文。

我国有丰富的药用动植物资源和使用历史,在 20 世纪 50~80 年代,曾进行过三次大规模的中药资源普查;先后出版了《中国经济植物志》、《中药志》、《全国中草药汇编》、《中国药用动物志》、《中药大辞典》及各种地方性植物志和药材志;在全国医药院校药学专业普遍开设了《药用植物学》和《生药学》课程。随着经济的发展和人口的增加,对生药资源的需求量也大大增加,并逐渐出现某些药用资源短缺和生态环境恶化等现象。但有关如何合理开发与利用生药

资源,以及有关野生生物资源保护的政策和法规等广泛的资源学内容,尚未列入药学专业课程中。

1987年8月,国家教育委员会决定在部分高等医药院校试办中药资源专业。1989年3月,由中国药科大学中药学院发起并主持召开了“中药资源学学术讨论会”。在此次会议期间,由著名中药资源专家周荣汉教授召集我国10所高等院校和研究所的中药及生药专家组成了《中药资源学》编写委员会,会后即分工进行编写,1991年12月我国第一部《中药资源学》大学教材终于编写完成,并于1993年5月由中国医药科技出版社正式出版。1998年,中国自然资源学会天然药物资源专业委员会成立。2000年,长达310万字的《中国资源科学百科全书》(上、下册)出版。从此,一门新的综合与交叉学科——资源学科及其各分支学科,确立了它们应有的学科地位。

近年来,在药学的教学实践中,我们考虑到医药院校学科的归类与中医药院校的差异,以及学科内容与名称的确切性,将本教材的名称称为《生药资源学》,书中用较多的篇幅论述或介绍了有关生药的开发与利用和资源保护等内容。但由于《生药资源学》是一门年轻而综合性强的课程,某些内容的定义,研究范畴和教学方法等,还需要我们在今后的实践中去不断探讨和完善。

第四节 生药资源的分类

随着人们对自然资源认识的深化,同时根据生药资源开发与利用的需要,以及不同读者对象,生药资源往往有不同的分类方法。

一、按生药来源的自然属性分类

按生药来源的自然属性可分为生物资源(来源于动植物以及利用生物技术繁殖的生物个体和产生的药用活性物质)与非生物资源(来源于矿物),前者为可再生性生药资源,后者为不可再生性生药资源。近代也有将菌类从植物分出另列‘菌物类’的。

二、按生物类群或科属分类

如按生物的大类群分有:藻类、菌类、地衣类、苔藓类、蕨类、种子植物等;在每一大类中再按科属进行分类。此种分类方法有助于对生药资源的鉴定、比较,从而能进一步了解它们之间的亲缘关系,有利于从已知药用种类的近缘类群中寻找其代用品或新的生药资源。

三、按药用部位分类

如根和根茎类、茎木类、皮类、叶类、花类、果实及种子类、全草类等,便于药材的性状鉴定及进行质量规格研究。

四、按化学成分或活性成分分类

如含生物碱类、挥发油类生药,薯蓣皂素类,左旋多巴资源植物类、甜味素类资源植物等,便于寻找有关活性成分的生药资源。

五、按生药的主要药理作用分类

如抗肿瘤药、防治心血管疾病药、抗菌和抗病毒药等,有利于进行药理作用的比较研究。

六、按气候带分类

如热带药用植物、亚热带药用植物、温带及寒带药用植物资源等,对生物区系、群落及分布

等项的研究比较方便。

七、按生药原植、动物的生长环境分类

陆生药用植物、水生药用植物、荒漠及半荒漠药用动植物资源等,便于野外寻找植物、采集标本,以及引种栽培模仿原产地生长环境时参考。

此外,还可以按生药中文名称的笔画顺序或主要功效等进行排列分类。

(郑汉臣 黄宝康)

参 考 文 献

- 1 周荣汉 主编. 中药资源学. 北京:中国医药科技出版社,1993
- 2 孙鸿烈 主编. 中国资源科学百科全书(上、下册). 北京:中国大百科全书出版社,石油大学出版社,2000
- 3 郑汉臣. 对修订《中药资源学》的几点建议. 药学教育,1997,13(2):40
- 4 袁昌齐 主编. 天然药物资源开发利用. 南京:江苏科学技术出版社,2000
- 5 郑汉臣. 近十年来苏联植物药研究概况(一). 中草药,1980,11(1):46
- 6 王良信,郑汉臣. 近年来俄文药用植物图书出版概况. 国外医药·植物药分册,1996,11(5):209
- 7 陈百明. 资源科学学科的建立与定位. 资源科学,1998,20(1):3
- 8 肖培根. 中国药用植物资源开发利用的研究. 云南植物研究增刊 I,1988,(1):1
- 9 裴盛基. 中国民族植物学:回顾与展望. 中国医学生物技术应用杂志,2002,(2):1
- 10 张恩迪,郑汉臣 主编. 中国濒危野生药用动植物资源的保护. 上海:第二军医大学出版社,2000
- 11 王峥涛,胡之璧. 中药标准化研究的思路与方法. 药学实践杂志,2000,18(5):27

第二章 我国生药资源的种类和分布

从 1983 年开始,中国药材公司和全国中药资源普查办公室组织了全国 4 万中(生)药工作者参加了建国以来规模最大的一次中药资源普查研究。通过 5 年的实地调查和 4 年的系统研究和资料整理,基本上查清了 20 世纪 80 年代 80% 以上国土面积的中药资源种类及其分布规律,并制订了全国中药区划,建立了中药资源技术档案和数据库,编写出版了一套中药资源丛书等。本章中运用的数据主要来源于这次普查的结果。这里所说的“中药资源”实际上是广义的,它包括了古今有药用记载的植物、动物和矿物,也即生药资源。

第一节 我国生药资源的种类

中(生)药资源主要是由药用植物、药用动物和药用矿物构成。据普查统计,我国的中药资源种类有 12 807 种(含种下分类单位)。药用植物约占全部种类的 87%,药用动物占 12%,药用矿物不足 1% (表 2-1~2-4)。

表 2-1 中药资源种类分类统计结果

类别	科数	属数	种数
药用植物	383	2 309	11 146
药用动物	395	862	1 581
药用矿物	—	—	80

一、药用植物种类

我国有药用记载的植物有 11 146 种(包括 9 933 种和 1 213 种下单位)。藻类、菌类、地衣类低等植物有 459 种,分属 91 科、188 属;苔藓类、蕨类、种子植物类高等植物有 10 687 种,分属 292 科、2 121 属(表 2-1~2-4)。

表 2-2 药用植物分类统计结果

类别	科数	属数	种数
藻类	42	56	115
菌类	40	117	292
地衣类	9	15	52
苔藓类	21	33	43
蕨类	49	116	456
种子植物类	222	1 972	10 188

表 2-3 药用种子植物分类统计结果

类别	科数	属数	种数	
裸子植物	10	27	124	
亚门				
被子植物	双子叶植物	179	1 597	8 632
亚门	单子叶植物	33	348	1 432

表 2-4 药用被子植物大科种类统计结果

科名	中国属数/种数	药用属数/种数	科名	中国属数/种数	药用属数/种数
菊科	227/2 323	155/778	毛茛科	41/737	34/424
豆科	163/1 252	107/484	蔷薇科	48/835	39/361
唇形科	99/808	75/477	伞形科	95/340	55/239

(续 表)

科名	中国属数/种数	药用属数/种数	科名	中国属数/种数	药用属数/种数
玄参科	60/634	45/233	五加科	23/172	18/112
茜草科	75/477	50/214	龙胆科	19/358	15/109
大戟科	66/364	39/159	桔梗科	15/134	13/106
虎耳草科	24/427	24/157	石竹科	31/372	21/106
罂粟科	19/284	15/136	忍冬科	12/259	9/106
杜鹃花科	20/792	12/127	芸香科	28/154	19/100
蓼科	14/228	8/121	百合科	67/401	46/358
报春花科	12/534	7/121	兰科	165/1 040	76/287
小檗科	11/280	10/119	禾本科	228/1 202	85/172
荨麻科	23/253	18/115	莎草科	33/668	16/110
苦苣苔科	43/252	32/114	天南星科	35/197	22/106
樟科	20/1 400	13/114	姜科	19/143	15/103

二、药用动物种类

据调查统计,我国有药用动物 1 581 种和种下单位(不含亚种),分属 11 门、33 纲、141 目、415 科、861 属。其中陆栖动物 330 科、720 属、1 306 种,海洋动物 85 科、141 属、275 种。药用动物中以脊椎动物门占有较大的优势,包括了约 62% 的药用种类(表 2-5)。

表 2-5 药用动物分类统计结果

门	纲	目	科	属	种
原生动物门	1	1	1	1	2
海绵动物门	1	1	1	1	2
腔肠动物门	3	9	13	13	20
软体动物门	4	17	52	98	198
星虫动物门	1	1	1	2	2
环节动物门	3	4	8	13	31
节肢动物门	6	27	107	188	311
苔藓动物门	1	1	1	2	2
棘皮动物门	4	8	14	24	38
原索动物门	2	2	2	2	3
脊椎动物门	7	70	215	517	972

三、药用矿物种类

据调查,我国有药用矿物 12 类、80 种(原矿物)(表 2-6)。

四、各省、市、自治区中药资源种类

我国不同区域的 30 个省、市、自治区及所属市、县的中药资源种类,原行政区划所属 6 大区的种类数量的排列顺序为:西南区→中南区→华东区→西北区→东北区→华北区。其中西南和中南两区的中药资源种类占全国总数的

表 2-6 药用矿物分类统计结果

类别	科类数	类别	种类数
铁化合物	7	汞化合物	2
铜化合物	6	砷化合物	4
镁化合物	16	硅化合物	16
钙化合物	13	有色金属	7
钾化合物	2	古动物化石	4
钠化合物	6	其他类	7