



北京市高等教育精品教材立项项目

中药 资源学

王文全 沈连生 / 主编

学苑出版社

北京市高等教育精品教材立项项目

中药资源学

王文全 沈连生 主编

学苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

中药资源学/王文全,沈连生主编. —北京:学苑出版社,2004.4
北京市高等教育精品教材立项项目
ISBN 7-5077-2274-0

I. 中… II. ①王… ②沈… III. 中药材—自然资源—中国—高等学校—教材.
IV. R282

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 023623 号

内容简介

本书共分 9 章,包括我国的中药资源分布、地道药材资源和中药区划,中药材的规范化生产和开发利用,中药资源的调查研究方法、科学管理、资源保护和经济分析等内容。依据中药资源的社会生产和学科发展现状,本书对中药资源学的研究范畴做了相应的拓展,在中药资源与自然和社会环境、我国的中药区划和地道药材资源、中药材规范化生产及其质量调控、中药资源的信息管理和知识产权保护、利用现代生物技术开发新资源以及中药资源的经济学分析等方面做了新的探索。附录中收录了国家重点保护野生药材名录和我国进出口监管的部分药用濒危野生动植物名录。

全书以培养适应中药现代化和国际化发展的人才为主旨,注重理论知识和生产技术的有机结合,其内容涵盖了不同的理论和技术层面,适宜作为高等医药院校中药学、药学、中药制药、生物制药和中药资源与开发等专业的本科生教材和相关专业研究生的教学参考书,也可供从事相关研究、生产和管理的工作人员参考。

出版发行:学苑出版社

社 址:北京市丰台区南方庄 2 号院 1 号楼

邮政编码:100078

网 址:www.book001.com

电子信箱:xueyuan@public.bta.net.cn

销售电话:010-67675512、67602949、67678944

印 刷 厂:永清县印刷厂

开本尺寸:850×1168 1/16

印 张:18

字 数:470 千字

版 次:2004 年 4 月北京第 1 版

印 次:2004 年 4 月北京第 1 次印刷

印 数:0001-3000 册

定 价:25.00 元

编写人员名单

- 主 编** 王文全 沈连生
副 主 编 王德群 石俊英 刘春生 谈献和
编 委 (以姓氏笔画为序)
万宗凤 (北京中医药大学)
方成武 (安徽中医学院)
王文全 (北京中医药大学)
王德群 (安徽中医学院)
卢 伟 (福建中医学院)
卢 颖 (北京中医药大学)
可 燕 (上海中医药大学)
白根本 (北京中医药大学)
石俊英 (山东中医药大学)
刘合刚 (湖北中医学院)
刘春生 (北京中医药大学)
沈连生 (北京市中医药大学)
闫永红 (北京中医药大学)
张西玲 (甘肃中医学院)
周日宝 (湖南中医学院)
图 雅 (内蒙古民族大学)
徐 良 (广州中医药大学)
谈献和 (南京中医药大学)
黄必胜 (湖北中医学院)
巢建国 (南京中医药大学)
葛 菲 (江西中医学院)
熊耀康 (浙江中医学院)
魏胜利 (北京中医药大学)
主 审 詹亚华 (湖北中医学院)

编写说明

《中药资源学》是由北京市教育委员会批准立项的首都高等教育精品教材（项目编号：2001-1-10-010），并被列为首批重点资助项目。根据项目要求，全国有13所高等医药院校的24位教师参加了本书的编写和审定工作。

根据中药现代化和中药国际化需要，本书在吸收20世纪90年代相继出版的《中药资源学》、《中国中药资源丛书》等教材和专著精华的基础上，融汇了近年来中药资源及其相关学科领域的新理论、新技术、新方法和新成果。全书共分9章，涵盖了中药资源与环境、我国中药资源的分布和重要的地道药材资源及中药区划、中药材的规范化生产、中药资源的开发利用、中药资源的科学保护与可持续发展、中药资源的调查研究方法与科学管理以及中药资源的经济分析等7方面的内容。根据中药资源学科的发展，本书对中药资源学的研究范畴进行了相应的拓展，在中药资源与自然和社会环境、我国的中药区划和地道药材资源、中药材规范化生产及其质量调控、中药资源的信息管理和知识产权保护、利用现代生物技术开发新资源以及中药资源的经济学分析等方面进行了新的探索。

本书以培养适应中药现代化和国际化发展的人才为目标，以满足中药现代化产业发展和实现中药资源可持续发展为核心，以中药学、生药学以及相关学科的发展为基础，突出理论知识和生产技术的有机结合，注重学生综合素质的培养与系统性知识的学习，其内容涵盖了不同的理论和技术层面，既包括了相关专业本科学生必修的基础理论和技术，也介绍了该学科领域发展前沿的相关知识和技术，以满足相关专业研究生进一步学习和从事相关研究、生产和管理工作者的参考需要。

本书的编写分工是：绪论由沈连生教授编写；第一章由王文全教授编写；第二章由王德群教授组织，王德群教授和方成武副教授编写；第三章由谈献和教授组织，卢伟、张西玲、巢建国副教授和谈献和教授编写；第四章由石俊英教授组织，第一节和第四节由徐良副教授编写，第二节由周日宝和困雅副教授编写，第三节由石俊英教授编写；第五章由熊耀康教授组织，第一节、第四节和第五节由熊耀康教授编写，第二节由刘春生副教授编写，第三节由白根本教授编写；第六章由刘合刚教授组织，刘合刚教授和黄必胜副教授编写；第七章由可燕副教授组织，可燕、葛菲副教授和魏胜利博士编写；第八章由卢颖和同永红副教授编写；第九章由万宗凤教授编写。刘春生副教授对全书生物学名进行了审改，同永红副教授对全书名词的英文注释进行了审改，魏胜利博士编辑了生物学名和药材名称索引。詹亚华教授对全书进行了审定，并提出了具体的修改意见。全书最后由王文全和沈连生教授进行了统一审改和定稿。

本书在编写和审定过程中，得到了北京中医药大学教务处的指导和支持，得到了各编委单位的热情支持和帮助。安徽中医学院中药系、北京中医药大学中药学院及生药系，对本书的审稿工作给予了大力支持和资助。国家食品药品监督管理局任德权副局长、南京药科大学周荣汉教授、北京中医药大学杨春澍教授、佳木斯大学王良信教授、辽宁中医学院康廷国教授、江西中医学院姚德生教授、云南中医学院罗天诒教授，对本书的编写给予了热情鼓励并提出了宝贵意见。北京林业大学图书馆的费青副研究馆员，对本书部分内容提出了良好的建

议。另外，孙志蓉、刘长利和陈千良博士参加了本书的校稿工作。在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，加之时间仓促，书中疏漏和不妥之处在所难免，敬请广大读者和兄弟院校在使用过程中提出宝贵意见，以便修订完善。

《中药资源学》编写委员会

2003年12月

目 录

绪 论	(1)
第一章 中药资源与自然和社会环境	(8)
第一节 中药资源与气候	(8)
第二节 中药资源与土壤	(20)
第三节 中药资源与社会环境	(34)
第二章 我国的中药资源与中药区划	(41)
第一节 中药与民族药和民间药	(41)
第二节 我国中药资源的种类	(44)
第三节 我国中药资源的自然分布	(54)
第四节 中药区划	(64)
第三章 地道药材资源	(76)
第一节 地道药材的形成和发展	(76)
第二节 东北华北和西北地区的地道药材资源	(83)
第三节 华东及中原地区的地道药材资源	(94)
第四节 西南及青藏高原地区的地道药材资源	(103)
第五节 华南及福建南部地区的地道药材资源	(115)
第四章 中药材规范化生产	(120)
第一节 中药材规范化生产概况及其认证	(120)
第二节 植物类药材的规范化生产	(123)
第三节 动物类药材的规范化生产	(135)
第四节 中药材生产质量控制与管理	(146)
第五章 中药资源的开发利用	(152)
第一节 中药新资源的寻找途径	(152)
第二节 利用现代生物技术开发新资源	(156)
第三节 药用植物新品种选育	(166)
第四节 中药资源的产品开发利用	(175)
第五节 中药资源开发利用的研究思路和程序	(183)
第六章 中药资源保护与可持续利用	(187)
第一节 中药资源保护	(187)
第二节 中药资源可持续利用	(199)
第三节 珍稀濒危中药资源物种及其拯救	(205)
第七章 中药资源调查研究方法	(211)
第一节 资源调查的准备工作	(211)
第二节 药用植物资源调查	(213)
第三节 药用动物资源调查	(219)
第四节 资源调查的内业工作和资源评价	(220)

第八章 中药资源的信息管理和知识产权保护	(223)
第一节 中药资源信息及其采集	(223)
第二节 中药资源信息管理和应用	(238)
第三节 中药知识产权的保护	(243)
第九章 中药资源的经济学分析	(249)
第一节 现代中药经济资源的理论分析	(249)
第二节 中药资源的经济和市场分析	(252)
第三节 中药资源的发展趋势和发展战略	(256)
附 录	(259)
一、国家重点保护野生药材物种名录	(259)
二、我国进出口监管的部分药用濒危野生动植物名录	(261)
三、生物学名索引	(264)
四、药材名称索引	(273)
主要参考文献	(278)

绪 论

资源 (resources) ——这一人类赖以生存, 社会赖以发展的基础, 已在从未有过的高度为世人所共识。草原退化, 森林锐减, 水土流失, 土地沙化, 淡水减少, 矿产衰竭, 物种消亡, 环境污染等, 这些问题都告诫和警示人类: 保护环境和资源是多么重要! 合理利用有限的资源关乎人类的生存发展。

资源是对人类有用的一切物质和能量, 包括自然资源与非自然资源。有些自然物质和自然能量, 如地震、雷电等, 目前的科学技术水平还不能对其控制和利用, 对人类有害而无益, 不能称其为资源。

中药资源 (Chinese medicinal resources) 是自然资源的组成部分, 是中医药宝库中的瑰宝, 是发展中医药事业的重要物质基础。中药资源的危机状况同样令人担忧。多年来, 由于人们利用中药资源往往只顾短期效益, 忽视中药资源的保护与管理; 加之人口不断增加, 中药资源的消耗量也急剧增加, 致使许多野生中药资源日渐衰退, 有些资源物种正处于濒临绝灭的境地。由于生态环境的恶化, 给本已危机的中药资源雪上加霜, 不仅加速了资源数量的减少, 而且导致了资源质量的下降。这种危机状况如果不从根本上解决, 中医药必将面临“无米之炊”, 而成为“无根之木”!

而今时逢盛世, 中药资源喜迎春天。国家制定了“保护中药资源与可持续利用”的法规、政策和发展战略; 百姓逐步树立起科学保护和利用的意识; 中药资源在中医药产业中的基础地位正在加强。国策民愿, 把中药资源学这一新兴学科推到了时代的前沿。

一、中药资源及其作用和特征

资源是对人类有用的一切物质和能量, 包括自然资源与非自然资源。有些自然物质和自然能量, 如地震、雷电等, 目前的科学技术水平还不能对其控制和利用, 对人类有害而无益, 不能称其为资源。

(一) 中药资源及其范畴

中药资源是指在一定地区或范围内分布的各种药用植物、药用动物、药用矿物及其蕴藏量的总和。药用植物和动物属于再生性资源约占 99%, 矿物属非再生性资源占不到 1%。药用植物资源还包括人工栽培的药用植物资源, 药用动物资源还包括人工养殖的药用动物资源。此外, 利用现代生物技术, 如组织培养、基因工程、细胞发酵等所生产的用于中药原料的资源, 也应列为中药资源的范畴。其中人工栽培、养殖以及利用生物技术所生产的中药资源属于非自然资源。

据《中国中药资源》所记载的种类统计, 我国有各类中药资源 12772 种。在这繁多的中药资源种类中, 包括了传统的中药资源、民间药资源及民族药资源。传统中药是指在全国范围内广泛使用, 并作为商品在中药市场流通, 以传统中医药理论阐述药理药效和指导临床用药, 有独特的理论体系、加工炮制方法及使用形式的天然药物和人工加工产品。民间药是指草药医生或民间用以防治疾病的天然药物和加工品, 退常根据经验用药, 其应用地区局限,

缺少医药理论指导及统一的加工炮制工艺。民族药则指我国除汉族外,各少数民族使用的天然药物及加工品,多数均有各自独特的医药理论体系,以指导用药。民族药主要有藏药、蒙药、维药、傣药、壮药、苗药等。民族药是我国传统医药体系的重要组成部分,它们的存在和发展,不仅丰富了中国医药学宝库,也促进了中药的发展。

(二) 中药资源的作用

在现代社会中,中药资源具有多种功能,既是人类健康重要的物质基础,又是生态环境的组成部分,还是社会经济生产的物质原料。中药资源作为人类防病治病的物质,对人类的健康和生存发展具有重要意义。随着中华民族文明的不断进步,中药资源的开发利用水平得到不断发展。从古至今,中药资源的开发利用水平与中华民族的繁荣昌盛息息相关;展望未来,也必将为人类的发展进步继续发挥其重要的作用。

中药资源是中药产业的生产原料,中药资源的质量直接制约着中成药和中药饮片的质量,影响到中药现代化和国际化。在市场经济条件下,中药资源属于一种特殊的商品,具有较高的经济价值,对地方经济的发展,对药农的致富都具有重要意义。中药资源也是生态环境的组成部分,其采收利用和加工都会对地区生态环境构成一定影响。另外,中药资源不仅是中药工业的原料,也是天然药物产业的原料,还是保健食品、化妆品、香料、生物农药等多项产业的原料,其资源储量和质量对多种产业的发展都具有一定意义。

(三) 中药资源的特征

1. 可再生资源是中药资源的主体

可再生资源(renewable resources)包括植物药资源和动物药资源是中药资源的主体,不可再生资源(non-renewable resources)是矿物药资源,仅占中药资源的极少部分。可再生中药资源中,又以植物药资源为主体。中药在我国古代简称“本草”。本草,是草类药为本的意思。草类是泛指植物类,“为本”是指根本,是主体,这与现今的用药情况与书载记录是吻合的。据《中国中药资源》统计的12772种中药资源中,植物药11118种,动物药1574种,矿物药仅80种。

资源的可再生存在着两面性,若能积极保护,并合理有序开发利用,那末有限的资源可以良性循环,持续发展,用之不衰,永葆兴盛;反之,不加保护,滥用资源,则资源必将走向败落。不可再生资源也存在保护与合理利用的问题,用之得当,防止浪费,资源可延续利用期限。

2. 中药资源与多种生物资源共生

中药资源与森林资源、草原资源、农业自然资源等资源存在着互补互荣的密切关系。很多林木和草本植物,本身就是中药资源种类,中药资源在很大程度融合于森林、草原的绿色原野中。森林与草原的繁茂或衰败,直接影响到中药资源的兴盛与败落。因此,保护好森林与草原,也就直接保护了中药资源;而保护与合理开发利用中药资源,也同样培育了森林和草原。

3. 中药资源有着明显的地域性

我国地域辽阔,得天独厚的地理及气候条件,为各种药用动植物提供了适宜的生长繁衍环境。我国从南向北跨越了热带、亚热带、暖温带、温带、寒温带,从东向西囊括了湿润区、半湿润区、干旱区、荒漠区,还有山脉、高原、平原、丘陵、河沼等多种多样的地形地貌。在不同的气候、地形地貌和土壤条件下,分布着与之适应的中药资源生物种类。“地道药材”就是各地区特有优质中药资源种类的代表,也是中药资源地域性的显明例证。

4. 中药资源的多用性

中药资源的多用性表现在两个方面,一方面,同一种中药资源的不同器官、不同部位,常有不同药用功能,可以治疗不同的疾病。如桑 *Morus alba* L., 是最常用的一种药用植物,它的叶、枝、皮、果都是常用中药材,其功能与治疗疾病的种类有明显的不同;又如紫苏 *Pertilla frutescens* (L.) Britt., 其叶、茎、果实的功能与主治疾病也有明显差别。另一方面,很多中药资源种类,除了药用外,还可作为食品、保健品和化工原料,还具有花卉、绿化等多种用途。其中,药食同用的药用植物就有数百种。因此,对中药资源的多方位、多部位、多层次、多目标的立体综合开发利用,将是中药资源开发利用的一个新方向。

5. 中药资源具有可解体性

中药资源的生物种类和每一生物种群的数量都是有限的。由于自然灾害和人类利用不当的影响,自然种群中的个体及繁衍后代的能力会受到不同程度的破坏,当一个种群的个体数量减少到一定程度时,就有灭绝的危险,从而导致这些药用种类的解体,被称为中药资源的解体性,也称降解性。某类生物种类灭绝,其种质资源就不可能再生。现在我国投入巨资与大量人力和物力,抢救国宝大熊猫及一类保护动物老虎,就是要防止其种群的灭绝。目前野山人参已非常稀有,三七 *Panax notoginseng* (Burk.) F. H. Chen 还没有找到野生植株,人工栽培从根本上挽救了一批珍贵的药用植物物种。

二、中药资源学及其研究内容

(一) 中药资源学

中药资源学 (resource of Chinese medicinal materials) 是研究中药资源的种类、分布、形成、蕴藏量、品质、保护与可持续利用的科学。中药资源学是在生物学、农学、化学和管理学等有关学科的理论和技术的基础上,吸取生物技术和计算机技术等现代科学技术而发展起来的新兴边缘科学。其学科的形成与发展,与当今重资源、重环境的社会发展相吻合。中药资源学是中药产业发展的支柱性学科,关系到中药现代化和国际化进程,具有强大的生命力和广阔的发展前景。

中药资源学科不仅在保障人类健康方面具有其他学科不可替代的地位,在国民经济的发展中也具有重要作用。其学科理论及其研究成果,对于国家制定中药产业发展规划以及中药资源发展战略具有重要的指导意义;其应用技术及其研究成果,在保障中药及其他医药产品的生产原料,在资源的保护、利用及新资源的开发和培植方面都具有重要的应用价值;中药资源学,在培养未来具有综合素质的高级医药人才方面,具有十分重要的基础性作用。

(二) 中药资源学科的主要研究任务

1. 资源的定性和定量研究

资源的种类、储量和可利用采收量,不同地区、不同条件、不同种类以及不同采收期资源的质量,资源的储备和社会需求量,这些均属于中药资源学科的基本研究内容。如对于自然资源应重点研究其自然分布规律,探索其资源储量和质量与气候因素、土壤因素、地理地貌因素之间的关系,研究药用动植物自然群落和种群的结构及其演替、更新和发展的规律等。地道药材应作为定性和定量研究的重要对象,调查研究是资源定性和定量研究的基本方法。

2. 资源的科学利用和定向培育

自然资源 (natural resources) 的科学利用和人工资源定向培育的有关理论和技术是中药资源学科重要的研究任务。对于药用动植物自然资源, 重点应研究其科学采集、利用和自然种群的恢复, 以及利用与生态环境保护等问题。对于人工资源 (artificial resources), 重点应解决优质中药材的定向培育的理论和技术, 包括药用植物的栽培技术、药用动物的饲养技术以及生产新资源的生物技术等, 特别是保证优质资源质量的调控理论和技术。药用生物的生物学和生态学特性, 药用器官的生长发育, 药用活性成分形成和积累, 药材产量的构成, 采收年龄和季节等都是药用动植物资源培育的重要研究内容。为保证中药材质量, 中药材的规范化生产质量管理 (GAP) 及其生产技术应作为中药资源科学利用和定向培育的核心内容展开系统研究。

3. 资源的综合利用与新资源开发

中药资源的开发利用程度, 随着人类社会的发展而不断深入, 伴随着科学技术的进步而发展。我国具有丰富动植物资源, 至今还尚有大量具有药用价值的动植物种类未被发现。即使已被《中国中药资源》记载的这些种类中, 真正被开发利用的仅占少数, 多数未被开发利用, 更没有真正用于临床治病。根据现代科学研究, 同一种药用资源往往具有多种生物活性成分, 可以开发出治疗不同疾病的药物; 同一种药用生物的不同器官往往含有不同的化学成分, 具有不同的药用功能。另外, 多数中药资源种类, 除作为药用原料以外还具有功能食品、化妆品、香料和饲料等其他方面的开发利用价值。因此, 在现有开发利用的基础上寻找开发新的中药资源种类, 以及对现有资源进行新成分和新功能方面的综合利用和开发, 也是中药资源学科的一项重要研究任务。

4. 资源的保护和可持续利用

实现中药资源的可持续利用, 是中药产业发展的根本, 也是人类发展和进步的需要。保护和科学开发利用现有资源, 拯救珍稀濒危药用物种, 利用现代科学技术适度扩大社会紧缺资源的科生产, 是保证中药资源可持续利用的重要技术措施。制定有效的政策和法规体系, 是实现中药资源可持续利用的社会保障。中药资源可持续利用的理论和技术, 以及实现资源可持续利用的社会保障体系的研究, 也应列入中药资源学科的一个重要研究方面。

5. 资源的科学管理

中药资源的现状及其发展动态, 是制定中药产业发展规划和产业政策的重要依据, 也是资源合理开发和可持续利用的基础。利用信息学、统计学和计算机技术等相关学科的理论和技术, 实现中药资源的科学管理和辅助决策, 在中药资源学科研究中的地位越来越重要。

三、中药资源学科的形成与发展

(一) 中药资源学科的发展历史

我国发掘利用中药资源历史悠久, 源远流长。中医药有正式文字记载, 可追溯到三、四千年以前的历史。“神农尝百草, 一日而遇七十毒”记录了先人对药物资源开发利用的研究过程。在数千年的漫长历史中, 先人对天然药物资源的发现、发掘及保护和利用, 虽然缓慢, 但与时俱进, 从未停止。今天已经有一万多种中药资源的记录, 如此众多的知识和技术的积累, 都是前人为我们留下的宝贵遗产。与中药资源相关的中医药知识和技术的积累过程, 也就是中药资源学科逐步形成的发展历史。

我国的原始农业, 是在采集和狩猎基础上发展起来的。大约在 8000 ~ 7000 年前, 我国已经有了相当发达的原始农业, 开始种植黍、粟、稻等谷物, 饲养猪、牛、羊等家畜, 神农

氏就生活在这一时期。在这一时期,通过无数人的尝试,逐渐积累了“哪些植物能吃,哪些植物有毒,哪些植物能治疗疾病”的经验。这个时期可以作为我国医药学的萌芽时期,正处于药食同源的阶段,同样可以作为中药资源学科的萌芽时期。从萌芽发展到有文字记载,又经历了漫长的历史时期。

《诗经》是我国现存文献中最早记载有药物的书籍,叙述了葛、苓、芍药 *Paeonia lactiflora* Pall.、蒿、芩等 50 多种药用植物的采集、性状、产地等。这一记载,可以作为我国古代中药资源学科关于药用植物记述知识体系的首例。《神农本草经》是我国已知最早的药物学专著,成书于东汉末年。载药 365 种,按上、中、下三品分类,每种药物记载了它的功能主治,很多药物还记载了生长地,有些还记载了识别特征与方法。梁代陶弘景撰著《神农本草经集注》,收载药物达 730 种,每一种药物均有较详细的记述,包括药物的性味、主治、产地、采集、加工等。如柏叶,说“柏处处有,当以太山为佳,虽四时俱有,而秋夏为好”。这不但记载产地,而且记载了最佳产地和最佳采收季节,并在中药资源分布等方面的记述较以前有了很大提高。明代,公元 1596 年,李时珍著成《本草纲目》,它载药 1892 种,药图 1109 幅,不仅继承了唐、宋时代图文并茂的特点,而且增加了很多新的药物,是我国乃至世界上最伟大的药物著作之一。清代,公元 1848 年,吴其浚编著了《植物名实图考长编》(二十二卷)和《植物名实图考》(三十八卷),分别收载植物 838 种和 1714 种。该书虽非药物专著,但其中记载了很多药用植物,是研究中药资源及中药资源种类的考证具有重要参考价值。经过多代医药学家的不懈探索和总结,使中医药事业的物质基础——中药资源的研究逐步完善,使中药资源学科形成的条件日臻成熟,在其地理分布、种类特征以及采收加工技术等多方面,逐步形成了较为系统的理论和较为完善的技术体系。

(二) 中药资源学科的形成

中药资源学作为中药学科的分支学科形成于 20 世纪后半叶,其产生与发展是整个中药学发展的必然结果,是中医药事业和中药产业发展的需要。我国丰富的天然药物资源和悠久的中医药发展历史,以及中医药的理论体系和丰富的实践经验,为中药资源学科的形成和建立奠定了雄厚的知识与实践基础。随着科学技术的快速发展,植物学、动物学、地理学、生态学、土壤学、气象学、生物化学和统计学等与中药资源相关学科的科学成就,为中药资源学科的形成和发展奠定了坚实的理论与技术基础。

经过历代无数中医药学家的辛勤工作,在中药资源方面积累了大量实践知识和技能,流传下来了数以百计的“本草学”著作,是中药资源学最宝贵的知识来源与财富。中华人民共和国建立后,国家在中药资源的调查、研究、开发、利用等方面,投入了大量人力、物力和财力,组织开展了全国性的大规模中药资源调查。与此同时,原中国药材公司等国家相关部门,以及多个地区也相继开展了多方面的中药资源调查研究工作。经过几十年的努力,编撰出版了大量以中药资源为主要内容的书籍,如《中药志》、《中草药汇编》、《中国经济动物志》、《药用动物志》、《中国沙漠地区药用植物》、《中国民族药志》、《中华本草》,以及地方的中药志和药用植物资源等方面的书籍,在相关期刊上发表了大量有关中药资源方面的论文,这些都为中药资源学的形成,奠定了理论与实践基础。

根据 1982 年国务院第 45 次常务会议决定,从 1983 年开始进行了规模最大的一次全国中药资源普查工作,由 4 万多人参加了这次调查研究工作,历时 5 年。又经过 5 年时间,于 1993 年整理编纂出版了《中国中药资源丛书》。这套丛书共 6 本,包括《中国中药资源》、《中国中药资源志要》、《中国中药区划》、《中国常用中药材》、《中国药材资源地图集》和《中国民间单验方》。这项工作的完成,是对我国几千年来中药资源调查研究工作的科学总

结,也标志着中药资源学科的形成。

1987年8月,国家教委正式批准在部分高等院校试办中药资源学专业。1993年5月由周荣汉主编出版了第一本《中药资源学》。20世纪90年代与中药资源相关的多部书籍相继出版,罗天浩主编的《森林药物资源学》1994年出版,叶万辉、陆兆华主编的《中药资源学引论》1995年出版,张康健、王蓝主编的《药用植物资源开发利用学》1997年出版,陈焕亮、卢晓东主编的《中药资源学》1998年出版,张思迪、郑汉臣主编的《中国濒危野生药用动植物资源的保护》2000年出版。经过十几年的发展,我国中药资源学的学科体系已基本形成,中药资源学的教学和科研工作已经步入正轨并逐步得到完善。

(三) 中药资源学科的发展

中药资源学科,形成于资源、环境和人口成为世界性热点问题的20世纪后半叶,面对资源匮乏和生态环境恶化问题应运而生,为保障关乎人类健康所必须的基础物质的可持续而建立和发展。因而,中药资源学科的发展,应该面对中药资源的社会需求和资源匮乏的尖锐矛盾,探索中药资源的科学保护和合理利用以及新资源开发等诸方面的理论和技术,保障中药资源的可持续利用。为实现上述发展目标,在近一个时期内应做好以下三方面的工作:一是,要深入探索药材质量形成的生物与环境机制,特别是地道药材形成的机制,实现中药材生产质量的人工调控;二是,要大力开展中药材规范化生产以及新资源开发利用的研究,满足中药资源的社会需求;三是,要系统研究中药资源的科学管理、保护和利用的理论和技术体系,保证资源的可持续和生态环境的不断改善。

四、中药资源学与相关学科的关系和教学要求

(一) 中药资源学与相关学科的关系

中药资源学属于综合性学科,既有其系统的理论和技术体系,又与多种自然学科和社会学科相联系。生物学科、医药学科、化学学科、数学学科、信息学科、地理学科、生态学、农学学科以及管理学科等对中药资源学科理论和技术的形成都产生了重要的影响,这些学科对中药资源学科的未来发展也必将产生重要的作用。与中药资源学相关紧密的学科主要有以下几类。

1. 植物学和动物学

植物学(botany)和动物学(zoology)是中药资源调查研究的基础知识。中药资源种类的鉴别和动植物群落的研究,都需要运用植物分类学、动物分类学以及生物群落的调查研究方法,缺乏这些知识,就不能正确鉴定中药资源的种类及其群落中其他的生物种类。

2. 生态学和生理学

生态环境对药用生物的分布和生长发育都具有重要的限制作用,对药材的质量也具有重要的影响。药用生物的生长发育以及体内活性成分的形成和积累过程,直接受生物生理活动的制约,调控其生理活动对中药材质量具有重要影响。生理学(physiology)和生态学(ecology)知识与技能,对中药资源的调查研究和优质中药材生产都具有密切关系。

3. 药用植物栽培学与药用动物饲养学

目前,大批中药资源种类的野生资源已经处于严重匮乏状况,只有通过人工种植或养殖才能从根本上缓解社会需求与资源匮乏之间尖锐的矛盾,才能够保护野生资源实现资源的可持续利用。药用植物栽培学(cultivatition)和药用动物饲养学(thremmatology)是资源人工

培育的重要学科。

4. 天然药物化学与其他有关化学

中药材质量优劣的评定, 虽有多种方法多个途径, 但药用活性成分及其含量的分析测定是最为直接和重要的手段, 需要多种化学知识和技能才能完成这项工作。此外, 人工麝香和人工牛黄等资源的化学合成, 均需要天然药物化学及其他相关化学的知识和技能。

5. 中药鉴定学

中药鉴定学 (identification of Chinese material medica) 是中药资源质量评价的基础知识。中药材真、伪、优、劣的鉴定, 都离不开中药鉴定学的知识和技能。

此外, 中药学知识、植物地理学知识及现代生物技术等, 与中药资源学的关系也十分密切, 中药资源学的发展同样需要这些学科有关知识的支持。

(二) 学习要求和方法

通过本课程的系统学习, 掌握中药资源学科的基本理论和技术, 培养既具有深厚理论功底又具有一定实践技能的复合型人才。在理论上, 要能够总体把握保证中药资源可持续的技术路线和社会基础, 了解中药资源与自然和社会环境之间的关系, 深刻认识中药材质量形成的机制以及地道药材形成和发展的自然和社会条件。在知识上, 要掌握我国中药资源的构成、自然分布和中药区划、常用地道药材的分布格局、以及资源开发利用的基本途径。在技术上, 要掌握中药材规范化生产的基本环节、中药资源保护的基本措施以及中药资源的调查研究 and 科学管理方法。

在学习方法上, 应以课堂理论教学和课外相关书籍、期刊和网络文献资料的阅读相结合。通过课程教学完成相关理论、知识和方法的学习; 通过课外阅读, 了解学科的发展动态以及近期相关技术成果。要善于将其他基础学科的知识与本课程的学习有机结合, 做到多学科知识的融汇贯通, 深刻理解中药资源的理论与技术体系。通过课堂内外和多学科理论与技术的学习, 提高自身中医药科学方面的理论水平和生产技能, 自觉培养灵活运用中药资源学基本理论和技术解决中药产业发展中相关问题的能力。

第一章 中药资源与自然和社会环境

我国地域辽阔，富有多种自然地理条件，蕴藏着丰富的中药资源。根据 20 世纪 80 年代国家第三次中药资源普查工作统计，全国有 12692 种中药材来源于植物和动物，占资源总数的 99% 以上。每种生物都有其适宜的生存环境，离开了其特定的生存环境其生存能力就会受到限制甚至死亡。因此，研究药用生物与环境的关系，对生物类中药资源的分布、形成、质量以及生产潜力等都具有重要的意义。

生物 (organism) (包括人类) 生存的外界条件的总和称为环境 (environment)。构成这些条件的因素既可能是有机的或无机的，有生命的或无生命的，又可能是自然的或社会的。环境按照起源与特点可分为自然环境和社会环境两大类型。生物周围所有自然形成的物质和能量的总和均为自然环境，人类在历史发展过程中所形成的人口、政治、经济和文化体系等都可以视为社会环境。构成自然环境的物质很多，太阳辐射、空气、水、岩石、土壤、生物等，是生物生存的基础物质。各种环境物质之间相互联系、相互作用、相互影响，其综合作用维系着生物的生存和发展。由此而形成的气候条件和土壤条件，对药用生物的生存和发展具有十分重要作用，并与构成社会环境的人口和文化等因素一起，影响着中药资源的形成、发展、利用及其可持续。本章着重从气候条件、土壤条件和社会因素三方面对中药资源与环境的关系进行探讨。

第一节 中药资源与气候

我国幅员辽阔，南起南海曾母暗沙，北至黑龙江省漠河以北黑龙江主航道中心线，南北横跨近 50 个纬度；东自乌苏里江主航道及黑龙江汇合处，西至帕米尔高原，东西横贯 62 个经度。我国地形极为复杂，有平原、盆地、丘陵、高山和高原。全国地势西高东低，东部的黄淮海平原海拔高度一般不足 100m，黄土高原和内蒙古高原平均海拔都在 1000m 以上，而青藏高原的绝大部分地区海拔都不低于 3000m。地理环境的复杂性，导致了我国气候的多样性，而气候条件的复杂性，为我国药用生物的多样性奠定了良好的生态环境基础。

一、气候的形成及其要素

气候 (climate) 是一个地方多年天气状况的综合反映，既包括多年的平均天气状况，也包括极端或特殊天气状况。它是在太阳辐射、大气环流、下垫面性质和人类活动等因素长期相互作用下形成的。反映一个地方气候特征的因素很多，从各个方面反映气候特征的统计量称为气候要素。

(一) 气候的形成及其变化

气候的形成和变化受多种因素的制约。根据现代气候学研究，太阳辐射、宇宙地球物理因子、环流 (包括大气环流和海洋环流)、下垫面性质 (包括海陆分布、地形与地面特性、

冰雪覆盖等)以及人类活动等因素的综合作用,形成并影响着某一地区的气候条件。

1. 季节交替和气候带的形成

太阳辐射是气候形成和变化的最主要的外部因子,也是气候形成的能源和控制气候变化的能量基础。地球与太阳的相对运动形成了太阳辐射在地球表面不均匀的时空分布,形成了季节交替和各地气候条件的差异。太阳辐射量在赤道及其附近地区最高,由赤道向南北两极呈逐渐降低的分布格局。从而形成了从赤道至极地规律性的气候变化,气候条件呈现出从热带、亚热带、温带至寒带逐渐过渡的分布规律。就北半球而言,北回归线以北地区,全年以夏至日和夏至前后太阳辐射最多,冬至日及其前后最少,从而形成了夏季炎热,冬季寒冷的周期性季节变化。

2. 风和季风的形成

太阳辐射不均匀的时空分布,导致地球表面热量的区域性变化,在高、低纬度区域之间形成的热量差,引起空气压力的变化梯度,导致大气环流的发生。在大气流动过程中,低纬度的一部分热量被输送到高纬度。可见太阳辐射并不是形成地球表面热量分布格局唯一的因素,大气的流动性也起到了十分重要的作用。因大气环流的作用,从两极到赤道形成了不同方向风带的分布,在极地为极地东风带,中纬度地区为西风带,热带地区为东风带。在我国,冬季主要以西风为主,大部地区都形成由西北向东南方向流动的气流,只有云南和南岭以南地区才受西南方向气流的控制。我国夏季地面的盛行风向,东部地区以偏南风为主,西北部地区则以偏东风为主。

季风是一种气候现象,它在形式上的表现是盛行风向随季节转换而有显著变化的,一般为冬夏的盛行风向接近相反或有显著差异。这两种盛行风的形成和变换是由于两种下垫面(主要是陆地和海洋)的热力性质不同造成的。海水的热容量较陆地大,陆地夏季增温快温度较海洋高,而冬季海水释放出更多的热量,温度较陆地高。因此在海洋和陆地之间,形成了夏季由海洋向陆地冬季由陆地向海洋的季风。我国大陆上冬季盛行偏北季风,夏季盛行偏南季风。这两种盛行的季风也代表着两种性质不同的气团,能够给有关地区的气候带来明显的影响。

3. 降水的形成

季风地区,降水主要受季风环流的影响。我国季风的形成受两种气团的影响,寒冷而干燥的极地大陆气团和温暖而潮湿的热带太平洋气团及赤道海洋性气团。在两种温度不同气团交汇地区,湿热气团中的水蒸气受冷气团的影响,常会凝结形成丰沛的降水。

我国年降水量呈东南多西北少的趋势,其主要原因是来自东南方海洋上携带大量水汽的季风气流先经东南后到西北,其水汽在所经之处相继形成降水,随着水汽含量减少降水强度也越来越小。我国的西北内陆地区,从太平洋上来的东南季风已经鞭长莫及,而来自印度洋上的西南季风又被青藏高原所屏障,从而成为全国、也是亚洲降水最少的区域。

4. 地面状况和人类活动对气候的影响

地面状况包括地面性质和地形。地面性质有海洋、陆地、冰面、雪面、各种覆盖物等。由于陆地和海洋对太阳辐射以及环流影响的差异,形成两种不同气候条件,即海洋性气候和大陆性气候。海洋性气候特点是夏季凉爽,冬季温和,春季温度低于秋季,气温日变化和年变化小,降水丰沛而且各季节分布相对均匀。大陆性气候特点是夏季炎热,冬季寒冷,气温日较差和年较差较大,春季温度高于秋季,降水较少各季节分布极为不均。

地形有高山、高原、丘陵、平原、盆地、谷地或峡谷等。高山和高原是气流移动的障碍物,可以阻滞北来的冷气团和南来的暖气团,使山脉两侧温度和降水显著不同,形成不同的气候特征。高山不仅本身具有特殊的气候,而且对邻近地区的气候也有影响,常常成为气候