

全国高等医药院校药学类规划教材

生药学

Sheng Yao Xue

李萍 主编
赵守训 袁昌齐 主审



中国医药科技出版社

全国高等医药院校药学类规划教材

生 药 学

(供药学类专业用)

主编 李 萍

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是全国高等医药院校药理学类规划教材之一。上篇重点阐述生药学的基础理论、基本知识和基本技能，并突出生药学所涉及的形态解剖学、现代仪器分析和分子生物学等方法和技能，强化了生药学基本理论的系统性，主要包括生药质量的研究方法，生药质量标准的制订，生药质量的检验，生药质量影响因素及调控。下篇为各类生药分述，共收载生药 188 种，以自然分类系统编排，介绍各种常用生药的来源、植物形态、产地、采制、性状、显微特征、化学成分、理化鉴别、含量测定、药理作用、功效等内容，每种后还有简表介绍该科《中国药典》（2005 年版）收载的药材及欧美国家常用的药用植物。

图书在版编目（CIP）数据

生药学/李萍主编. —北京：中国医药科技出版社，2005.8

全国高等医药院校药理学类规划教材

ISBN 7 - 5067 - 3220 - 3

I . 生... II . 李... III . 生药学 - 医学院校 - 教材

IV . R93

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 083265 号

美术编辑 陈君杞

责任校对 张学军

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100088

电话 010 - 62244206

网址 www.cspyp.cn www.mpsky.com.cn

规格 787 × 1092mm^{1/4}

印张 33 1/2

插页 8

字数 725千字

印数 5001—10000

版次 2005年8月第1版

印次 2006年8月第2次印刷

印刷 世界知识印刷厂

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 7 - 5067 - 3220 - 3/G·0445

定价 45.00元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

前 言

本书是全国高等医药院校药学类规划教材之一。适用对象为全国高等医药院校药学专业的本科师生，也可作为成人教育及自学教材。

本教材根据生药学科的基本任务，结合编著者多年从事生药学科科研和教学工作的成果与经验，以及国际生药学科的发展趋势，为适应当今我国医药领域对生药学人才的要求，对以往生药学教材作了必要的修订与调整。全书内容紧紧围绕生药质量这根主线进行编排，除绪论外，分为两篇，上篇“生药学的基本理论与方法”，下篇“各类生药分述”。

绪论介绍生药学科的性质和任务、国内外生药学的发展。上篇对生药学的基本理论、基本方法与基本技能作了系统的论述，并突出生药学所涉及的形态解剖学、现代仪器分析和分子生物学等方法和技术。该篇第一章为生药的分类和记载大纲；第二至第四章主要介绍生药质量的研究方法，包括生药的真实性和生药的有效性评价、生药的安全性评价；第五章介绍生药质量标准的制订；第六章介绍生药质量标准的应用即生药质量的检验；第七章介绍生药质量影响因素及调控，引入生药质量动态调控的理念。下篇各类生药分述以自然分类系统编排，介绍各种常用生药的来源、植物形态、产地、采制、性状、显微特征、化学成分、理化鉴别、含量测定、药理作用、功效等内容；共收载生药 188 种（类），其中较全面记述的生药 72 种（类）（冠以 * 号），一般简述生药 116 种（类）。另有 181 种（类）列在有关生药的附注项内，每科后还有简表介绍该科《中国药典》（2005 年版）收载的其他药材及欧美国家常用的药用植物。

本教材的主要特点是重点阐述生药学的基础理论、基本知识和基本技能，强化了生药学基本理论的系统性；既注重反映生药学的国际前沿和最新研究成果，又结合我国实际，具有我国特色；强调理论联系实际，做到各类生药教学内容充分反映国家最新药品标准。同时根据生药学课程实践性强、涉及大量实物与图片的特点，在教材中首次采用显微特征数码实录图片。

本书绪论和上篇生药学的基本理论与基本方法由主编单位中国药科大学完成，下篇各类生药分述由全国 11 所医药院校分工合作完成，全书的药用植物形态、药材性状、显微特征图由主编单位完成，并由刘惠娟老师统一完善、编排。全书由主编和副主编统一审改，编委会集体定稿，并由赵守训教授、袁昌齐研究员主审。

在本教材编写过程中，得到了各编写院校和中国医药科技出版社的大力支持；中国药科大学陈春云、陈君、闻晓东、任美婷、陈红梅、钱正明、相宇、刘承伟、王立伟、韦英杰、胡晓立、张溪、杨冉、李娟、窦静、贺清辉等研究生协助主编做化学成分结构式绘制和文字校对等工作，在此一并致以深深的谢意。

由于编者水平有限，教材中存在缺点和错误在所难免，恳切希望应用本教材的广大师生和读者批评指正。

编者

2005年5月于中国药科大学

目 录

绪论	(1)
第一节 生药学的性质和任务	(1)
第二节 生药发展简史	(3)
一、古代药物学与生药学的萌芽	(3)
二、生药学科的诞生和近代生药学	(5)
三、生药学科的发展和现代生药学	(8)

上篇 生药学的基本理论与方法

第一章 生药的分类和记载大纲	(15)
第一节 生药的分类法	(15)
第二节 生药的记载大纲与拉丁名	(16)
一、生药的记载大纲	(16)
二、生药的拉丁名	(17)
第二章 生药的真实性鉴定	(18)
第一节 性状鉴定	(18)
一、对照生药的性状特征	(19)
二、性状特征的观察、描述方法	(19)
三、性状鉴定的内容	(19)
四、各类药材的性状鉴别要点	(21)
第二节 显微鉴定	(23)
一、对照生药的显微特征	(23)
二、显微鉴定的内容	(24)
三、显微鉴定的方法	(25)
四、各类药材的显微观察要点	(27)
第三节 理化鉴定	(31)
第四节 DNA 分子遗传标记鉴定	(32)
一、DNA 提取技术	(32)
二、琼脂糖凝胶电泳技术	(33)
三、PCR 技术	(33)
四、生药鉴定常用的 DNA 分子标记方法	(35)
五、基因芯片技术	(37)
第三章 生药的有效性评价	(38)

第一节 生药化学成分的分析方法	(38)
一、紫外 - 可见分光光度法	(38)
二、色谱法	(39)
第二节 定量分析方法的方法学验证	(47)
一、线性	(47)
二、范围	(47)
三、准确度	(47)
四、精密度	(48)
五、检测限	(49)
六、定量限	(49)
七、耐用性	(49)
第三节 生药中各类成分及定性定量分析	(49)
一、黄酮类	(49)
二、蒽醌类	(54)
三、皂苷类	(57)
四、生物碱类	(63)
五、强心苷类	(67)
六、香豆素类	(70)
七、环烯醚萜类	(74)
八、挥发油	(76)
九、木脂素类	(81)
十、有机酸类	(83)
十一、鞣质类	(83)
十二、多 (聚) 糖类	(89)
十三、其他类	(89)
第四节 生药的生物效应评价法	(89)
第四章 生药的安全性评价	(91)
第一节 生药中内源性有害物质的检测	(91)
一、生药中主要的内源性有害物质	(91)
二、生药中主要的内源性有害物质的检测方法举例	(93)
三、生药中主要的内源性有害物质限量	(93)
第二节 生药中重金属和有害元素的检测	(93)
一、生药中重金属和有害元素的检测方法	(93)
二、生药中常见重金属和有害元素的限量	(99)
第三节 生药中农药残留的检测	(100)
一、生药中农药残留的检测方法	(100)
二、生药中农药残留的限量	(102)
第四节 生药中其他有害物质的检测	(103)

一、生药中常见的其他有害物质·····	(103)
二、生药中黄曲霉素和二氧化硫的检测方法·····	(104)
三、生药(包括食品)中黄曲霉素和二氧化硫的限量·····	(104)
第五章 生药质量标准的制订 ·····	(105)
第一节 生药质量标准的主要内容·····	(105)
第二节 生药质量标准和起草说明示例·····	(110)
一、浙贝母质量标准正文·····	(110)
二、浙贝母质量标准起草说明·····	(112)
第三节 质量标准用对照品·····	(122)
第六章 生药质量的检验 ·····	(124)
第一节 生药质量检验的依据·····	(124)
一、法定药品质量标准·····	(124)
二、临床研究用药品质量标准·····	(124)
三、暂行或试行药品标准·····	(125)
四、企业标准·····	(125)
第二节 药品检验的一般程序·····	(125)
一、药品检验的分类·····	(125)
二、药品检验工作程序·····	(126)
第三节 生药检验的内容与方法·····	(127)
一、生药检验的内容·····	(127)
二、生药检验的方法·····	(127)
三、生药检验记录与检验报告书的书写细则·····	(130)
第七章 生药质量影响因素及调控 ·····	(134)
第一节 物种对生药质量的影响·····	(134)
一、物种与生药质量·····	(134)
二、药用植物种内变异与生药质量·····	(135)
第二节 药用植物生长发育特性对生药质量的影响·····	(136)
一、药用植物生长年限与生药质量·····	(136)
二、药用植物物候期与生药质量·····	(136)
三、药用植物不同器官、组织与生药质量·····	(137)
第三节 环境因素对生药质量的影响·····	(137)
一、光照与药用植物活性成分的积累·····	(138)
二、温度与药用植物活性成分的积累·····	(138)
三、水分与药用植物活性成分的积累·····	(138)
四、土壤条件与药用植物活性成分的积累·····	(139)
第四节 采制或炮制对生药质量的影响·····	(139)
第五节 中药材生产质量管理规范与生药质量的调控·····	(140)
一、产地生态环境·····	(140)

二、种质与繁殖材料·····	(141)
三、栽培与养殖管理·····	(141)
四、采收与初加工·····	(142)
五、包装、储存、运输·····	(143)
六、质量管理·····	(144)

下篇 各类生药分述

第八章 藻、菌、地衣类·····	(147)
第一节 藻类 Algae·····	(147)
昆布 (147) 海藻 (148)	
第二节 菌类 Fungi·····	(149)
冬虫夏草* 附: 亚香棒虫草等 (149) 灵芝* (152) 茯苓* (154)	
猪苓 (155)	
第三节 地衣类 Lichenes·····	(156)
松萝 (157)	
第九章 蕨类植物门 Pteridophyta·····	(158)
1. 石杉科 Huperziaceae·····	(159)
石杉* 附: 长柄石杉 中华石杉 (159)	
2. 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae·····	(161)
绵马贯众* 附: 欧绵马等 (161)	
3. 水龙骨科 Polypodiaceae·····	(165)
骨碎补 (165)	
第十章 裸子植物门 Gymnospermae·····	(166)
1. 银杏科 Ginkgoaceae·····	(166)
银杏叶* 附: 白果 (167)	
2. 红豆杉科 Taxaceae·····	(170)
红豆杉* 附: 云南红豆杉等 (170)	
3. 麻黄科 Ephedraceae·····	(173)
麻黄* 附: 单子麻黄等 (174)	
第十一章 被子植物门 Angiospermae·····	(179)
第一节 双子叶植物纲 Dicotyledoneae·····	(179)
1. 马兜铃科 Aristolochiaceae·····	(179)
细辛* 附: 杜衡等 (180) 关木通* 附: 川木通 木通 (183)	
2. 蓼科 Polygonaceae·····	(186)
何首乌 (首乌)* 附: 首乌藤 白首乌 (186) 大黄* 附: 藏边大黄等 (190)	
虎杖 (196)	
3. 苋科 Amaranthaceae·····	(197)

- 牛膝 (197) 川牛膝 (197)
4. 毛茛科 Ranunculaceae (198)
 川乌、附子*附: 草乌 雪上一支蒿 (199) 黄连*附: 峨眉野连等 (203)
 白芍*附: 赤芍 (207) 牡丹皮 (211) 白头翁 附: 委陵菜 翻白草 (211)
5. 小檗科 Berberidaceae (213)
 淫羊藿*附: 宝兴淫羊藿等 (213)
6. 防己科 Menispermaceae (218)
 防己 (粉防己)* (219)
7. 木兰科 Magnoliaceae (222)
 厚朴*附: 厚朴花 (223) 辛夷 (227) 五味子*附: 华中五味子 (227)
8. 樟科 Lauraceae (231)
 肉桂*附: 大叶清化桂等 (232) 桂枝 (236)
9. 罂粟科 Papaveraceae (237)
 延胡索*附: 东北延胡索等 (237)
10. 十字花科 Cruciferae (Brassicaceae) (242)
 大青叶*附: 蓼大青等 (242) 板蓝根附: 南板蓝根 (245) 芥子 (245)
11. 杜仲科 Eucommiaceae (246)
 杜仲*附: 杜仲叶 (246)
12. 蔷薇科 Rosaceae (250)
 山楂*附: 野山楂 (250) 苦杏仁*附: 桃仁 (253) 木瓜 (256)
 枇杷叶 (256) 覆盆子 (256)
13. 豆科 Leguminosae (Fabaceae) (259)
 黄芪*附: 红芪等 (260) 甘草*附: 黄甘草等 (265) 葛根 附: 甘葛藤等 (269)
 苦参 (270) 鸡血藤 (271) 合欢皮 (271) 番泻叶 (272) 补骨脂 (272)
 决明子 (273)
14. 芸香科 Rutaceae (275)
 陈皮*附: 甜橙等 (276) 黄柏* (279) 白鲜皮 (283) 吴茱萸 (283)
 枳实 (283)
15. 橄榄科 Burseraceae (285)
 乳香 (285) 没药 (285)
16. 楝科 Meliaceae (286)
 苦楝皮 (286) 川楝子 (286)
17. 远志科 Polygalaceae (287)
 远志 (287)
18. 大戟科 Euphorbiaceae (288)
 巴豆 (288)
19. 鼠李科 Rhamnaceae (289)
 酸枣仁 (289)

20. 藤黄科 Guttiferae (Hypericaceae) (290)
贯叶金丝桃* (290)
21. 瑞香科 Thymelaeaceae (292)
沉香* (292)
22. 桃金娘科 Myrtaceae (295)
丁香 附: 丁香油 (295)
23. 五加科 Araliaceae (296)
人参* 附: 高丽参等 (297) 三七 附: 菊三七等 (303) 刺五加 (304)
五加皮 附: 无梗五加 糙叶藤五加 (304)
24. 伞形科 Umbelliferae (Apiaceae) (306)
当归* (306) 柴胡* 附: 竹叶柴胡等 (310) 小茴香* (313) 川芎* (316)
白芷 (319) 蛇床子 (319) 北沙参 (320) 防风 (320) 前胡 (320)
25. 山茱萸科 Cornaceae (323)
山茱萸 (323)
26. 木犀科 Oleaceae (323)
秦皮* 附: 胡桃楸等 (324) 连翘 (327) 女贞子 (328)
27. 马钱科 Loganiaceae (329)
马钱子 (番木鳖)* 附: 云南马钱子等 (329)
28. 龙胆科 Gentianaceae (333)
龙胆 附: 头花龙胆等 (333) 秦艽 (333)
29. 夹竹桃科 Apocynaceae (334)
萝芙木 (334) 长春花 (335)
30. 萝藦科 Asclepiadaceae (336)
香加皮 (336) 白薇 (336) 白前 (336)
31. 旋花科 Convolvulaceae (337)
菟丝子 (337)
32. 紫草科 Boraginaceae (338)
紫草 (338)
33. 唇形科 Labiatae (Lamiaceae) (339)
薄荷* (340) 丹参* 附: 甘西鼠尾等 (342) 黄芩* 附: 粘毛黄芩等 (346)
益母草 附: 茺蔚子 (349) 夏枯草 (349) 广藿香 (350) 藿香 (350)
34. 茄科 Solanaceae (354)
颠茄草 (355) 洋金花* 附: 重瓣曼陀罗等 (356) 枸杞子* 附: 枸杞
地骨皮 (358)
35. 玄参科 Scrophulariaceae (362)
地黄* (363) 玄参 (365) 洋地黄叶 (366)
36. 列当科 Orobanchaceae (367)
肉苁蓉 (367)

37. 爵床科 Acanthaceae (368)
 穿心莲 (368)
38. 茜草科 Rubiaceae (368)
 梔子*附: 小果梔子等 (369) 钩藤 (372) 茜草 (373) 巴戟天 (373)
39. 忍冬科 Caprifoliaceae (374)
 金银花*附: 忍冬藤等 (375)
40. 桔梗科 Campanulaceae (379)
 党参* (379) 桔梗 (382) 南沙参 (383)
41. 菊科 Compositae (Asteraceae) (383)
 茵陈* (385) 青蒿 (387) 艾叶 (388) 苍术 (388) 木香*附:
 川木香等 (388) 红花*附: 白平子 (393) 小蓟 (396) 野菊花 (397)
 菊花 (397) 大蓟 (397) 蒲公英 (398)
- 第二节 单子叶植物纲 Monocotyledoneae (402)
42. 泽泻科 Alismataceae (402)
 泽泻 (402)
43. 禾本科 Gramineae (Poaceae) (403)
 薏苡仁 (403)
44. 莎草科 Cyperaceae (404)
 香附 (404)
45. 棕榈科 Palmae (Arecaceae) (405)
 槟榔*附: 大腹皮 (405) 血竭 (408)
46. 天南星科 Araceae (408)
 半夏*附: 掌叶半夏等 (409) 天南星 (412)
47. 百部科 Stemonaceae (413)
 百部* (413)
48. 百合科 Liliaceae (417)
 川贝母*附: 太白贝母等 (418) 浙贝母*附: 东贝母 (422) 麦冬*附: 湖北
 麦冬等 (425) 知母 (429) 天冬 (430) 黄精 (430) 玉竹 (431)
 土茯苓 (431)
49. 薯蓣科 Dioscoreaceae (433)
 山药 (433)
50. 鸢尾科 Iridaceae (434)
 西红花 (434) 射干 (434)
51. 姜科 Zingiberaceae (435)
 砂仁 (阳春砂)*附: 缩砂 (435) 豆蔻 (438) 草果 (439) 莪术* (439)
 干姜* (441) 草豆蔻 (444) 高良姜 (444) 益智 (445) 姜黄 (445)
52. 兰科 Orchidaceae (446)
 天麻* (446) 石斛* (449) 白及 (452)

第十二章 动物类生药	(453)
第一节 概述	(453)
第二节 动物的分类	(453)
一、动物分类的基本单位及等级	(453)
二、动物的学名	(454)
第三节 动物药的活性成分	(455)
一、氨基酸、多肽、蛋白质类	(455)
二、生物碱类毒素	(456)
三、甾体类和萜类	(457)
四、多不饱和脂肪酸类 (多烯脂肪酸, polyunsaturated fatty acids)	(458)
五、多糖类	(458)
第四节 动物类生药分述	(459)
水蛭* (459) 全蝎* (460) 蜈蚣* (461) 土鳖虫 (462) 蝉蜕 (463)	
斑蝥* (463) 僵蚕 (465) 蟾酥* 附: 干蟾 花背蟾蜍 (466) 龟甲 (468)	
鳖甲 (469) 蛤蚧 (469) 金钱白花蛇 (470) 熊胆* 附: 熊胆粉 (471)	
鹿茸* 附: 鹿角等 (472) 麝香* 附: 人工麝香 灵猫香 (476) 牛黄* (479)	
阿胶 (481)	
第十三章 矿物类生药	(484)
第一节 概述	(484)
一、矿物药的历史和发展	(484)
二、矿物的性质	(484)
三、矿物药的鉴定	(486)
四、矿物药的分类	(487)
第二节 矿物类生药分述	(488)
朱砂* (488) 石膏* 附: 煅石膏 (489) 雄黄 附: 雌黄 (490) 信石 (490)	
滑石 (491) 赭石 (491) 龙骨 附: 龙齿 (491) 硫磺 (492) 芒硝 (492)	
第十四章 海洋类生药	(494)
第一节 海洋生药的概况	(494)
第二节 海洋生物的种类	(494)
第三节 海洋生物的活性成分	(495)
第四节 海洋类生药分述	(499)
螺旋藻 附: 极大螺旋藻等 (499) 鲨鱼肝油 (500) 海狗肾 (500)	
石决明 (501)	
主要参考文献	(502)
动植物拉丁学名索引	(504)

绪论

第一节 生药学的性质和任务

生药学 (pharmacognosy) 是一门以天然来源的、未经加工或只经简单加工的、具有医疗或保健作用的植物、动物和矿物为研究对象, 研究其质量和变化规律, 探讨其资源和可持续利用的科学。

生药学的研究对象是生药, 广义而言, 生药、中药、草药、民族药, 都是源自自然界的天然药物。生药 (crude drug) 就是药材, 大多数生药都是我国历代本草记载的药物。稍有不同的是, 生药还包括本草未有记载、中医不常应用而为西医所用的天然药物 (如洋地黄叶、麦角) 等。中药 (Chinese medicines) 是指依据中医学的理论和临床经验应用于医疗保健的药物。中药包含中药材、饮片和中成药 (成方制剂)。中药材既是供调配中医处方煎服或磨成细粉服用或调敷外用饮片的原料, 又是供中药厂生产中药成方制剂或制药工业提取有效化学成分的原料。现今常用的中药材包括植物药、动物药和矿物药。绝大多数中药材就是我国历代诸家本草记载的药物。民族药 (ethnomedicines) 是指各民族用于防治疾病的天然药物。草药 (herbal medicines) 一般是指草医用以治病或地区性口碑相传的民间药, 其中也有是本草记载的药物; 在实际应用中也有将中药和草药统称为“中草药”。随着天然药物的被普遍使用以及商品流通领域的一些习惯用法, 生药、中药、草药、中草药、中药材、药材的含义有时较难明确区分。在生药学教材中, 上述名词都将随习惯适当应用。

从生药学的定义可知, 生药学的关键科学问题是天然药物的质量和资源, 即如何评价生药的质量? 如何控制生药的质量? 影响生药质量的因素有哪些? 如何调控生药的质量? 如何通过质量评价研究寻找优质生药资源并使其可持续利用? 生药学是以质量评价为手段, 研究生药的质量和资源问题, 为此生药学的主要任务是:

(一) 研究生药质量及其变化规律

1. 研究生药质量评价方法学。包括真实性、有效性和安全性评价方法。

(1) 生药的真实性鉴定方法。真实性鉴定即“真伪”鉴定, 包括基于药用部位形态学的性状和显微鉴定方法, 基于生药化学成分的理化鉴定方法以及基于遗传物质的DNA分子标记鉴定等, 旨在正确鉴定生药基源 (物种), 确保用药安全有效和中药研究工作的科学性。

(2) 生药的有效性评价方法。有效性评价即指对生药中含有的能够代表该生药医疗效应的化学成分的评价, 包括生药中所含有效成分或主成分的定性和定量分析方法、含量限度等, 科学评价生药的质量优劣, 确保中医疗效。另外, 基于生药药效的生物效应评价法也是生药有效性评价的一个手段。

(3) 生药的安全性评价方法。包括生药中内源性的毒性成分分析及其限量, 外来有害物质如重金属、农药残留等的检测与限量等, 保障人们用药安全。

2. 研究生药质量变化的规律及调控。药材是通过一定的生产过程形成的, 有野生和栽培(养殖)两种来源。药材要经过生产、采收和产地加工等人类劳动才能成为商品, 进入流通领域后, 又要经过包装、贮藏、运输、炮制、调剂、制剂等一系列工作才能供患者使用。药材在生产和流通过程中, 质量是一个动态变化的过程, 因此研究影响生药质量的因素, 探讨生药质量的变化规律, 进而对其质量进行全程动态监测与调控, 才是确保生药质量稳定、均一和可控的关键。

(二) 研究生药资源及其可持续利用

生药资源不仅是生药质量控制的源头, 也是药品研制、生产、开发和应用整个过程的源头, 它直接影响着中药的质量与生产规模。应用建立的生药质量评价方法, 在真实性鉴定的基础上, 通过化学成分分析和安全性评价研究, 寻找同科属或不同科属中含有相同或相似成分的生药, 从中寻找更优良的生药, 或原生药的代用品, 或发现新的生药资源, 以确保生药资源优良, 实现资源的可持续利用。

1. 从草药、民间药、民族药中寻找新资源。如从欧洲短叶红豆杉 *Taxus brevifolia* Nutt. 分离得到具有抗肿瘤活性的紫杉醇 (taxol); 从贯叶金丝桃 *Hypericum perforatum* L. 中制备具有抗抑郁作用的提取物; 从银杏 *Ginkgo biloba* L. 叶中制备治疗循环障碍的提取物等。为了弄清这些植物的资源进而合理利用, 就必须摸清他们及其近缘种类的资源及分布, 阐明药效物质基础或有效成分在各种基源植物中的分布与含量等。要做到这些, 就需要应用生药质量评价的方法和手段。

2. 根据植物类群之间的亲缘关系或化学成分线索, 寻找新资源。我国虽有丰富的植物物种, 但一些物种特别是一些重要生药的基源物种已经濒危或被禁止使用; 一些国外发现有明显效果的药用物种我国无分布。利用植物类群之间的亲缘关系或化学成分线索就可以找到新资源。如中药沉香 *Aquilaria agallocha* Roxb. 产自印度尼西亚、越南、柬埔寨等, 为我国长期进口药材, 后经研究发现我国海南、广东、广西产的同类植物白木香 *Aquilaria sinensis* (Lour.) Gilg 可做沉香入药。随着研究的深入, 会不断地发现法定标准未记载的药用物种有效成分含量更高等, 如由于肉苁蓉 *Cistanche deserticola* Y. C. Ma 资源的短缺, 在寻找新资源的过程中发现地区习惯用药管花肉苁蓉 *C. tubulosa* (Schrenk) Wight 中有效成分松果菊苷 (echinacoside) 含量较高, 符合药用标准, 因此管花肉苁蓉已被《中国药典》2005 版收载。

3. 以生药中所含的有效成分为线索, 寻找扩大新资源。当某种药用植物或原料药投入大量使用和生产时, 首先要解决资源问题。其解决方案一是注意野生资源的保护、更新或规范化栽培; 二是应用生物技术生产有效成分; 三是从同科属亲缘较近的种类或已知含有特定成分的植物类群中选择含量高的种类。如黄姜类药材是合成甾体激素

药物主要原料——薯蓣皂苷元 (diosgenin) 的资源植物, 研究证明, 此类成分主要集中在薯蓣属 (*Dioscorea*) 根茎组 (Sect. *Stenophora*) 植物的根茎中。如三角叶薯蓣 *D. deltoidea* Wall. 含薯蓣皂苷元 1.8% ~ 5.4%, 盾叶薯蓣 *D. zingiberensis* C. H. Wright 含 1.05% ~ 4.90% 等。具抗肝炎作用的有效成分齐墩果酸 (oleanolic acid) 在木犀科植物女贞 *Ligustrum lucidum* Ait. 的果实、龙胆科植物青叶胆 *Swertia mileensis* T. N. Ho et W. L. Shi 和川西獐牙菜 *S. mussoii* Franch. 等的全草中均有分布, 但现在工业生产的原料主要是五加科植物几种楤木, 齐墩果酸提取率达 7% ~ 9.5%。

作为我国药学教育的一门专业课程, 生药学的教学内容着重介绍现代生药学的基本理论与基本方法, 围绕生药质量和资源进行讲授。上篇以质量为主线, 重点介绍生药学的基本理论与基本方法, 即生药质量的评价方法 (生药的真实性鉴定、生药的有效性和安全性评价); 生药 (药材) 质量标准的制订; 生药质量标准的应用即生药 (药材) 质量的检验; 生药质量影响因素及调控。下篇以自然分类系统为主线, 介绍一些常用生药的质量评价和资源内容。生药学教学的目的, 一方面培养学生具备生药质量评价、质量标准制定、质量检验的能力, 使学生能胜任生药研究、生产、销售和临床使用过程中的质量评价工作, 并具备研究、解决生药质量问题的一般规律的基本知识技能。另一方面培养学生具备应用生药学相关知识和技能, 研究、寻找生药资源的能力。

第二节 生药发展简史

一、古代药物学与生药学的萌芽

人类药物知识的起源, 可以追溯到远古时代。人们在寻找食物的时候, 通过反复尝试, 逐渐体会到哪些植物可以食用, 哪些味道不佳、有毒或危险; 偶然发现一些草、树根、树汁等具有治疗病痛的作用。这种观察和经验代代相传, 并且不断有后代增加新的经验。人类的这些丰富的诊疗经验在无文字时代, 凭借师承口授丰富起来, 在文字产生以后, 便逐渐以图文形式记录下来, 出现了医药书籍。由于这些书籍记载的多以植物为主, 其中又以草类为多, 在中国这些书籍通常被称为“本草”。

有人推断, 人类最早记载植物治疗作用的文字资料是印度的《寿命吠陀经》(Ayurveda)。Ayurveda 一词是 Ayur (生活) 和 veda (知识) 组成, 即“生活的知识”。之所以推断《寿命吠陀经》是最早的医药书籍是因为《寿命吠陀经》中无任何参考文献, 而其他如古埃及、中东等记载植物治疗作用的文献均有参考印度医药学的文字。但该书究竟著于何时无法考查。

另一部有名的记载植物治疗作用的远古著作是著于公元前约 1500 年的古埃及《爱柏氏纸草纪事》(Papyrus Ebers)。原文字记载于由纸草 (*Cyperus aquaticus*) 制成的纸上, 从一古墓中被发现, 1873 年由 Georg Ebers 购买并整理, 存放于德国莱比锡 (Leipzig) 大学, 两年后刊行。

我国在公元前 1066 ~ 公元前 256 年, 即周朝时期就有许多著作记载很多可供药用的

动植物，如《诗经》、《左传》、《论语》、《吕氏春秋》、《山海经》、《尔雅》等。而成书于秦、汉时期（公元前约 200 年）的《神农本草经》是我国已知最早的药理学专著。著者不详，托名于神农。它总结了我国汉代以前的药物知识，载药 365 种，分上、中、下三品。在序录中记载，药“有毒无毒，阴干暴干，采造时月，生、熟，土地所出，真伪陈新，并各有法”，对药物的产地、采集时间、方法以及辨别药物真伪等已有了一些原则性的概括。各药的记述则以药性和功效为主。原书早已失传，但原文已收载于后代本草中，现有明代、清代等刊本。

到公元 40~90 年，“西方医学之父”的希腊医生 Pedanius Dioscorides 写就《药理学》（*De Materia Medica*）一书，书中收载 600 种药用植物，其中有许多在今天仍然是重要的药物，如绵马（*aspidium*）、鸦片（*opium*）、麦角（*ergot*）和桂皮（*cinnamon*）等。Pedanius Dioscorides 的著作影响西方医药学近 1500 年。

到公元 130~201 年间，古罗马医生 Claudius Galen 著书 20 部，总结了复杂的古罗马医药体系，记述了许多含药用植物处方的制备方法，英文 Galenical Pharmaceuticals（草药制剂）一词就是由 Galen 的贡献而来。

公元 500 年左右，我国梁代陶弘景以《神农本草经》等为基础编成《本草经集注》，载药 730 种。全书以药物的自然属性分类，分为玉石、草木、虫兽、果、菜、米食、有名未用七类。该书对药物的产地、采收、形态、鉴别等有所论述，有的还记载了火烧试验、对光照视的鉴别方法。如对《神农本草经》中“术”的鉴别，“术有两种，白术叶大有毛而作桎，根甜而少膏……；赤术叶细无桎，根小而多膏……”。硝石“以火烧之，紫青烟起”；云母“向日视之，色青白多黑”；朱砂以“光色如云可拆者良”等。有的还指出品质的好坏，如治疟的常山，特别指出以细实而黄的鸡骨常山最有功效。原书已遗失，现存敦煌残卷。其主要内容散见于后世本草中。

公元 659 年，我国唐代苏敬等 23 人集体编撰，由官府颁行的《新修本草》（又称“唐本草”），可以说是我国最早的一部国家药典，也是世界上最早的一部由国家颁布的药典。该书在当时流传到全国，影响长达 300 年左右，直到宋代《开宝本草》问世以后，才被逐渐取代。该书载药 884 种，与以往本草相比增加了如山楂、芸苔子、人中白等 114 种新的药物，其中不少是外来药物，如由印度传入的豆蔻、丁香、胡椒等；大食传入的石榴、阿芙蓉、乳香、玛瑙等；波斯传入的茉莉、青黛；大秦传入的素馨、郁金；西域传入的仙茅、芥子、马钱子；南洋传入的木香、樟脑、槟榔、没药等。该书有较多的基源考证。附有图经 7 卷，药图 25 卷，出现了图文鉴定的方法，为后世图文兼备的本草打下了基础。原书已散失不全，现仅存残卷。

公元 1100 年左右，我国北宋后期蜀医唐慎微将《嘉佑本草》和《开宝本草》合二为一，再加入他从民间以及诸家本草等 500 余种书籍中收集到的资料，编成了本草、图经合一的《经史证类备急本草》，简称《证类本草》。此书内容丰富，图文并茂，共 31 卷，载药 1746 种，每味药具有附图，并对历代本草中各家的说法均加采录，因此就保存了许多已散失的本草书籍的内容，是研究我国宋代以前药理学的重要文献。此书的一大特点是在药物分类上的改进，有了初步按照药物的性质、形态进行分类的萌芽。他把全书分成玉石、草、木、兽、禽、虫鱼、果、米谷、菜等部，此外此书的附方较多，这