

新世纪 全国高等中医药院校规划教材



生 药 学

供 药 学 类 专 业 用

主编 王喜军

全国百佳图书出版单位
中国中医药出版社



新世纪全国高等中医药院校规划教材

生 药 学

(供药学类专业用)

主 编 王喜军 (黑龙江中医药大学)

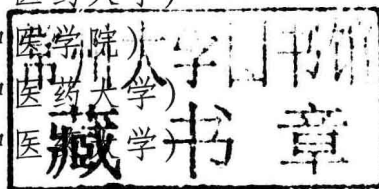
副主编 刘训红 (南京中医药大学)

崔亚君 (上海中医药大学)

陈随清 (河南中医药大学)

石晋丽 (北京中医药大学)

张水利 (浙江中医药大学)



中国中医药出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生药学/王喜军主编. —北京: 中国中医药出版社, 2012. 1

新世纪全国高等中医药院校规划教材

ISBN 978 - 7 - 5132 - 0727 - 0

I. ①生… II. ①王… III. ①生药学—中医学院—教材 IV. ①R93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 278087 号

中国中医药出版社出版

北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层

邮政编码 100013

传真 010 64405750

河北欣航测绘院印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 850 × 1168 1/16 印张 25.5 字数 584 千字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5132 - 0727 - 0

*

定价 36.00 元

网址 www.cptcm.com

如有印装质量问题请与本社出版部调换

版权专有 侵权必究

社长热线 010 64405720

购书热线 010 64065415 010 64065413

书店网址 csln.net/qksd/

全国高等中医药教材建设 专家指导委员会

- 名誉主任委员** 李振吉 (世界中医药学会联合会副主席兼秘书长)
邓铁涛 (广州中医药大学 教授)
- 主任委员** 于文明 (国家中医药管理局副局长)
- 副主任委员** 王永炎 (中国中医科学院名誉院长 教授 中国工程院院士)
姜在昉 (国家中医药管理局人事教育司司长)
- 委员** (按姓氏笔画排列)
- 马 骥 (辽宁中医药大学校长 教授)
王 华 (湖北中医药大学校长 教授)
王 键 (安徽中医学院院长 教授)
王乃平 (广西中医学院院长 教授)
王之虹 (长春中医药大学校长 教授)
王北婴 (国家中医药管理局中医师资格认证中心主任)
王绵之 (北京中医药大学 教授)
王新陆 (山东中医药大学校长 教授)
尤昭玲 (湖南中医药大学校长 教授)
石学敏 (天津中医药大学教授 中国工程院院士)
龙致贤 (北京中医药大学 教授)
尼玛次仁 (西藏藏医学院院长 教授)
匡海学 (黑龙江中医药大学校长 教授)
任继学 (长春中医药大学 教授)
刘红宁 (江西中医学院院长 教授)
刘振民 (北京中医药大学 教授)
刘延祯 (甘肃中医学院院长 教授)
齐 昉 (首都医科大学中医药学院院长 教授)
严世芸 (上海中医药大学 教授)
李庆生 (云南中医学院院长 教授)
李连达 (中国中医科学院研究员 中国工程院院士)
李佃贵 (河北医科大学副校长 教授)

	肖培根 (中国医学科学院研究员 中国工程院院士)
	吴咸中 (天津中西医结合医院主任医师 中国工程院院士)
	吴勉华 (南京中医药大学校长 教授)
	张伯礼 (天津中医药大学校长 教授 中国工程院院士)
	陈可冀 (中国中医科学院研究员 中国科学院院士)
	陈立典 (福建中医药大学校长 教授)
	范永升 (浙江中医药大学校长 教授)
	范昕建 (成都中医药大学校长 教授)
	周 然 (山西中医学院院长 教授)
	周永学 (陕西中医学院院长 教授)
	周仲瑛 (南京中医药大学 教授)
	郑玉玲 (河南中医学院院长 教授)
	胡之璧 (上海中医药大学教授 中国工程院院士)
	洪 净 (国家中医药管理局人事教育司副司长)
	贺兴东 (世界中医药学会联合会 副秘书长)
	耿 直 (新疆医科大学副校长 教授)
	徐志伟 (广州中医药大学校长 教授)
	高思华 (北京中医药大学校长 教授)
	曹洪欣 (中国中医科学院院长 教授)
	梁光义 (贵阳中医学院院长 教授)
	程莘农 (中国中医科学院研究员 中国工程院院士)
	谢建群 (上海中医药大学常务副校长 教授)
	路志正 (中国中医科学院 研究员)
	颜德馨 (上海铁路医院 主任医师)
秘 书 长	王 键 (安徽中医学院院长 教授)
	洪 净 (国家中医药管理局人事教育司副司长)
办公室主任	王国辰 (中国中医药出版社社长)
办公室副主任	林超岱 (中国中医药出版社副社长)

新世纪全国高等中医药院校规划教材

《生药学》 编委会

主 编 王喜军 (黑龙江中医药大学)

副主编 刘训红 (南京中医药大学)

崔亚君 (上海中医药大学)

陈随清 (河南中医学院)

石晋丽 (北京中医药大学)

张水利 (浙江中医药大学)

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 刚 (重庆医科大学)

田 辉 (广西中医学院)

付小梅 (江西中医学院)

刘义梅 (湖北中医药大学)

李 峰 (辽宁中医药大学)

张庆芝 (云南中医学院)

李宝国 (山东中医药大学)

吴平安 (甘肃中医学院)

吴修红 (黑龙江中医药大学)

周小江 (湖南中医药大学)

周建理 (安徽中医学院)

郑玉光 (河北医科大学)

姬生国 (广东药学院)

前 言

“新世纪全国高等中医药院校规划教材”是依据国家教育部有关普通高等教育教材建设与改革的文件精神，在国家中医药管理局宏观指导下，由全国中医药高等教育学会、全国高等中医药教材建设研究会组织，全国高等中医药院校学科专家联合编写，中国中医药出版社出版的高等中医药院校本科规划教材。

自2001年以来，全国高等中医药教材建设研究会组织编写、出版了一批中药学类专业的中医药行业规划教材，这些教材在全国各高等中医药院校教学中广泛使用，产生了良好的影响。随着学科的发展，目前各院校的中药学院大部分都已改为药学院，所设专业大大增加，这些专业除部分课程与中药专业相同外，还有许多具有专业特色的课程，由于这些课程多采用自编教材或综合性院校编写的教材，所以一直没有统一的教学计划，在教学上难以体现高等中医药教育的特色。基于以上现状，全国高等中医药教材建设研究会在进行充分调研的基础上，应各高等中医药院校一线教师以及教学主管部门的呼吁，于2006年开始了编写全国中医药院校药学类专业规划教材的准备工作。

按照国家中医药管理局关于行业规划教材建设的精神，本套教材的编写组织工作采用了“政府指导，学会主办，院校联办，出版社协办”的运作机制。全国高等中医药教材建设研究会于2007年5月在北京召开了“全国高等中医药院校药学类专业教材建设研讨会”，会前共收到23所院校提供的药学类相关专业教学计划，全国高等中医药教材建设研究会秘书处对这些材料进行了分析汇总，并将专业和课程设置情况汇总表提交会议讨论。会上来自20所院校的专家对药学类专业的教学情况进行了交流，并对需编写教材的专业、课程名称进行了讨论。从研讨会专家讨论情况和分析汇总各院校调研情况来看，目前高等中医药院校所开设的药学类专业和专业方向已达12个以上，其中“制药工

程专业”、“中药学专业”、“药物制剂专业”、“药学专业”开设的院校达75%以上,其余专业和方向较为分散。上述四个专业除中药学专业已出版规划教材外,制药工程专业、药物制剂专业、药学专业尚无规划教材,故全国高等中医药教材建设研究会决定先期启动这三个专业规划教材的编写工作,并按照各院校申报的专业(除外中药学专业)课程设置情况,汇总后再次征求各院校药学院的意见,根据各院校的反馈意见,除外与中药学专业相同课程、合并上述三个专业的相同课程,初步提出22门课程的教材目录。全国高等中医药教材建设研究会于2007年9月发出“关于申报、推荐全国高等中医药院校药学类专业规划教材主编、副主编、编委的通知”,共有24所院校踊跃参加申报推荐工作。之后全国高等中医药教材建设研究会又组织有关专家对申报情况进行全面分析,最终确定首先编写13门全国高等中医药院校药学类专业规划教材,具体书目为《分子生物学》《工业药剂学》《生物药剂学与药物动力学》《生药学》《天然药物化学》《物理药剂学》《药剂学》《药物分析学》《药物合成》《药学文献检索》《药学专业英语》《制药工艺学》《中成药学》《药用高分子材料学》。

本套教材在组织编写过程中,严格贯彻国家中医药管理局提出的“精品战略”精神,从教材规划到教材编写、专家论证、编辑加工、出版,都有计划、有步骤地实施,层层把关,步步强化,使“精品意识”、“质量意识”贯彻全过程。每种教材均经历了编写会、审稿会、定稿会的反复论证,不断完善,重在提高内在质量。注意体现素质教育和创新能力、实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件;同时在编写过程中始终强调突出中医药人才的培养目标,在教材中尽量体现中医药特色。

本套教材从开始论证到最后编写工作的完成,始终得到了全国各高等中医药院校各级领导和教学管理部门的高度重视,各校在人力、物力和财力上均给予了大力支持。广大从事药学类专业教学的一线教师在这套教材的编写工作中倾注了大量心血,充分体现了扎实的工作作风和严谨的治学态度。在此一并致以诚挚的谢意!

新世纪全国高等中医药院校规划教材的编写是一项全新的工作,所有参与工作的教师都充分发挥了智慧和能力,通过教材建设工作对教学水平进行总结和提高,并进行了积极的探索。但是,一项创新性的工作难免存在不足之处,希望各位教学人员在使用过程中及时发现问题并提出宝贵意见,以便我们重印

或再版时予以修改和提高，使教材质量不断提高，逐步完善，更好地适应新世纪中医药人才培养的需要。

全国中医药高等教育学会
全国高等中医药教材建设研究会
2009年7月

编写说明

生药学是药学及其相关专业的专业课，它是在继承药材学中的鉴别经验和使用经验的基础上，借鉴西方生药学的技术，运用现代生物学及化学的理论和方法，解决天然来源药材的真实性、有效性、安全性的鉴定问题，并通过药材的品种、质量和质量变化规律，解决药材新资源发现与药材规范化生产等可持续发展的理论与实践问题。

纵观我国生药学的历史发展，是一部药材学的发展史。它是伴随本草的发展和西方生药学的引进而形成并发展的。自秦汉时期的《神农本草经》药材鉴定知识的萌芽，经历了唐代《新修本草》等的深化和发展，以及《本草纲目》鉴别和使用经验的集大成，使传统的药材学呈现雏形；此后的《植物名实图考》更使植物的鉴别及分类知识系统化，近代西方生药学知识的引入，使药材学进入了内容完善与技术成熟阶段，奠定了现代生药学学科的发展基础。依据生药学学科的发展脉络，结合学科的任务及《生药学》教学大纲的要求，本书在参照现行《生药学》教材的编写模式基础上，重新梳理了学科的结构，使其讲述的内容能为今天中药现代化和国际化的目标服务。

本书的总论以生药与生药学的关系为起点，从药材学的历史发展入手，介绍生药的真实性鉴定、有效性鉴定、安全性鉴定、生药的品种质量变化规律与质量调控，以及药材资源与可持续发展等理论与方法，形成了较新的生药学知识框架。

本书的各论介绍 152 种常用药材的系统鉴定理论和方法，以数码成像技术制备的药材原色图片及逼真的药材显微图片来反映其生药的形状及组织结构特征，使生药的真实性鉴定更形象化和具体化；同时重点介绍与质量相关的生药化学成分，理化鉴定以色谱分析为主，增强其实用性；并将常用中药的理化鉴别实验方法、薄层色谱的指标成分及实验方法以表格的形式收载于附录中。

全书的药材图由香港浸会大学赵中振教授制作；药材粉末显微图由广州药品检验所刘柏英主任药师绘制；药材组织构造显微图由河南子甲生物制片公司制作。正文内容中，王喜军负责总论及附录的撰写；王刚负责藻类、真菌类、地衣类生药；崔亚君负责蕨类、裸子类生药；刘训红、姬生国、李峰、刘义梅、石晋丽、张庆芝、付小梅、张水利、周建理、田辉负责双子叶类生药；陈随清、李宝国、吴平安负责单子叶类生药；吴修红负责动物类生药；郑玉光负责矿物类生药。本教材在编写过程中，得到了孟祥才、孙晖、孙慧峰、孙文军等同志的帮助和支持，在此表示衷心感谢！

王喜军
2011 年 3 月

目 录

上篇 总 论

第一章 生药与生药学	1
第一节 生药	1
一、生药的定义	1
二、生药的产生及特性	1
三、生药的种类和资源	1
四、生药的成分	2
五、生药的应用	2
第二节 生药学	3
一、生药学的定义	3
二、生药学的任务	3
(一) 生药质量及其变化规律	3
(二) 生药资源发现与利用	4
第三节 生药及生药学的发展史	5
一、生药及生药学的产生	5
二、近代生药学及其发展	7
三、生药学及生药研究的未来发展	8
第二章 生药的品种鉴定	9
第一节 品种的本草考证	9
一、本草考证的意义	9
二、本草考证的方法	9
三、本草考证与生药品种	10
第二节 品种鉴定方法	11
一、基原鉴定	11
二、性状鉴定	12
三、显微鉴定	12
(一) 显微制片方法	12
(二) 细胞内含物鉴定和细胞壁性质检查	13
(三) 显微测量	13

四、理化鉴定	13
(一) 物理常数的测定	13
(二) 常规测定及检查	14
(三) 显微化学反应法	15
(四) 微量升华	15
(五) 荧光分析	15
(六) 色谱法	16
(七) 光谱法 (分光光度法)	16
(八) 色谱-光谱联用仪分析法	16
(九) 含量测定	16
第三节 品种鉴定的现代技术	16
一、DNA 分子标记技术	17
(一) DNA 分子标记技术简介	17
(二) DNA 分子标记技术的应用	17
二、指纹图谱技术	18
(一) 指纹图谱技术简介	18
(二) 指纹图谱的技术要求及应用	19
三、植物代谢物组学技术	21
(一) 植物代谢物组学简介	21
(二) 植物代谢物组学技术和方法	21
(三) 植物代谢物组学的应用	22
第三章 生药有效性评价	26
第一节 有效成分确定	26
一、化学成分及有效成分	26
二、化学成分的生物合成及生物转化	29
三、有效成分的定性分析	29
(一) 活性导向分离法	29
(二) 高通量筛选方法	30
(三) 生物色谱法	30
(四) 中药血清药物化学方法	31
四、有效成分的定量分析	33
(一) 定量分析方法	33
(二) 方法学验证	35
五、生药的质量标准及质量评价	39
(一) 生药质量标准介绍	39
(二) 生药质量标准的技术要求	39

第四章 生药的安全性评价	44
第一节 安全性关联有毒成分及其分析	44
一、内源性有毒成分分析	44
(一) 概述	44
(二) 分析方法	45
二、外源性有毒成分分析	45
(一) 概述	45
(二) 分析方法	45
第二节 安全性评价技术与方法	46
一、经典的安全性评价方法	46
二、代谢组学评价方法	46
第五章 生药质量变化规律与质量调控	49
第一节 生药质量的变化规律	49
一、种质与质量	49
二、生长发育与质量	49
三、环境因子与质量	50
四、栽培技术与质量	50
五、采收、加工及贮存与质量	51
第二节 生药的质量调控	51
一、产地生态环境调控	52
二、种质及繁殖材料调控	52
三、栽培与养殖管理	52
四、采收与产地加工管理	53
(一) 最适采收期的确定	53
(二) 加工方法与质量	54
(三) 贮藏及养护调控	55
五、包装贮存与运输管理	56
六、生药生产质量管理规范 (GAP)	56
第六章 生药资源及可持续利用	57
第一节 生药资源概况	57
一、生药资源的现状	57
二、影响生药资源可持续利用的因素	57
第二节 发现新资源的途径和方法	58
一、从古代本草中挖掘生药资源	58
二、从民间用药经验及民族药中寻找新资源	58
三、依据植物的亲缘关系寻找新资源	59
四、以化学成分为线索寻找新资源	59

第三节 生药资源的保护	59
一、生药资源保护的对象	59
二、建立和完善药用动、植物自然保护区	59
三、野生濒危药用资源的引种与驯化	60
四、种质资源的保护与开发	60

下 篇 各 论

第七章 藻类	62
第一节 概述	62
第二节 藻类的分类与主要药用品种	63
一、褐藻门 Phaeophyta	63
二、红藻门 Rhodophyta	63
三、绿藻门 Chlorophyta	64
第八章 真菌类	65
第一节 概述	65
第二节 真菌类的分类与主要药用品种	66
一、子囊菌亚门 Ascomycotina	66
二、担子菌亚门 Basidiomycotina	69
第九章 地衣类	75
第一节 概述	75
第二节 地衣类的分类与主要药用品种	75
第十章 蕨类植物门	77
第一节 概述	77
第二节 重要药用科及其代表生药	77
一、蚌壳蕨科 Dicksoniaceae	77
二、鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	78
三、水龙骨科 Polypodiaceae	82
第十一章 裸子植物门	83
第一节 概述	83
第二节 重要药用科及其代表生药	83
一、银杏科 Ginkgoaceae	83
二、红豆杉科 Taxaceae	86
三、麻黄科 Ephedraceae	88

第十二章 被子植物门	93
第一节 双子叶植物纲	93
一、概述	93
二、重要药用科及其代表生药	93
(一) 马兜铃科 Aristolochiaceae	93
(二) 蓼科 Polygonaceae	96
(三) 苋科 Amaranthaceae	101
(四) 毛茛科 Ranunculaceae	104
(五) 小檗科 Berberidaceae	116
(六) 防己科 Menispermaceae	117
(七) 木兰科 Magnoliaceae	118
(八) 樟科 Lauraceae	125
(九) 罂粟科 Papaveraceae	129
(十) 十字花科 Cruciferae	130
(十一) 杜仲科 Eucommiaceae	133
(十二) 蔷薇科 Rosaceae	136
(十三) 豆科 Leguminosae (Fabaceae)	140
(十四) 芸香科 Polygonaceae	155
(十五) 橄榄科 Burseraceae	160
(十六) 楝科 Meliaceae	162
(十七) 远志科 Polygalaceae	163
(十八) 大戟科 Euphorbiaceae	167
(十九) 鼠李科 Rhamnaceae	170
(二十) 瑞香科 Thymelaeaceae	175
(二十一) 桃金娘科 Myrtaceae	179
(二十二) 五加科 Araliaceae	183
(二十三) 伞形科 Umbelliferae	193
(二十四) 山茱萸科 Cornaceae	214
(二十五) 木樨科 Oleaceae	216
(二十六) 马钱科 Loganiaceae	221
(二十七) 龙胆科 Gentianaceae	224
(二十八) 夹竹桃科 Apocynaceae	229
(二十九) 萝藦科 Asclepiadaceae	229
(三十) 旋花科 Convolvulaceae	230
(三十一) 紫草科 Boraginaceae	231
(三十二) 唇形科 Labiatae (Lamiaceae)	232
(三十三) 茄科 Solanaceae	246

(三十四) 玄参科 Scrophulariaceae	251
(三十五) 列当科 Orobanchaceae	257
(三十六) 爵床科 Acanthaceae	257
(三十七) 茜草科 Rubiaceae	260
(三十八) 忍冬科 Caprifoliaceae	266
(三十九) 桔梗科 Campanulaceae	269
(四十) 菊科 Compositae (Asteraceae)	276
第二节 单子叶植物纲	290
一、概述	290
二、重要药用科及其代表生药	290
(一) 泽泻科 Alismataceae	290
(二) 禾本科 Gramineae (Poaceae)	293
(三) 莎草科 Cyperaceae	294
(四) 棕榈科 Palmae (Arecaceae)	295
(五) 天南星科 Araceae	300
(六) 百部科 Stemonaceae	303
(七) 百合科 Liliaceae	304
(八) 薯蓣科 Dioscoreaceae	313
(九) 鸢尾科 Iridaceae	314
(十) 姜科 Zingiberaceae	316
第十三章 动物类生药	328
第一节 概述	328
第二节 动物的分类	329
一、动物分类的基本单位及等级	329
二、动物的学名	330
三、动物类生药的分类	330
第三节 动物类生药的活性成分	331
一、氨基酸、多肽、蛋白质类	331
(一) 氨基酸	331
(二) 多肽	331
(三) 蛋白质	332
二、生物碱类毒素	332
(一) 胍类衍生物	332
(二) 环外含氮类	333
(三) 吲哚类	333
(四) 吡咯衍生物	333
三、甾体类和萜类	333

(一) 激素类	333
(二) 蟾毒配基类	333
(三) 胆汁酸	333
(四) 蜕皮激素	334
(五) 海洋甾体类	334
(六) 萜类	334
四、多不饱和脂肪酸类	334
五、多糖类	334
第四节 动物类生药主要品种	335
第十四章 矿物类生药	353
第一节 概述	353
一、矿物类生药的历史和发展	353
二、矿物类生药的性质	353
三、矿物类生药的鉴定	355
四、矿物类生药的分类	356
第二节 矿物类生药主要品种	356
附 录	362
一、常用生药的薄层色谱法应用表	362
二、常用生药一般定性鉴别实验法一览表	364
三、常用生药材及其成分定量方法总括表	371
索 引	373
一、生药名笔画索引	373
二、生药拉丁名索引	375