



北京大学药学教材

Pharmaceutical Textbook of Peking University

药用植物学

Pharmaceutical Botany

艾铁民 主编



北京大学医学出版社

北京大学药学教材

药用植物学

Pharmaceutical Botany

主 编	艾铁民
副主编	张英涛
编 委	杨雁芳
	李大辉
	王 弘
	佟 巍

北京大学医学出版社

YAO YONG ZHI WU XUE

内容提要

本书为北京大学药学专业本硕融通的长学制教材。原硕士研究生的“种子植物分类学”内容融入本教材之中,分类学采用 Cronquist 系统,所收载的科本科生可以选修,硕士生要全修,对于硕士生尤其要加强学习进化和系统关系的知识。孢子植物中药用植物较少,择其要点予以介绍。被子植物起源问题注意吸收了近一、二年国内外最新的研究成果。在显微结构学部分,加深了细胞学内容并增加发育学方面的知识。此外增加中国药用植物资源分布和对 21 世纪药用植物学的展望。各章后列出内容提要和复习思考题。

本书可作全国高等医药院校本科生和硕士生的教材,亦可作综合性大学和师范院校、农林院校有志攻读药学专业硕士、博士研究生的参考书,同时也可作为从事药品管理和生产高层人员的研修教材。

封面为世界著名的药用植物松果菊 [*Echinacea purpurea*(L.) Moench]。

图书在版编目 (CIP) 数据

药用植物学 / 艾铁民主编. — 北京: 北京大学医学出版社, 2004.2
ISBN 7-81071-519-4

I. 药... II. 艾... III. 药用植物学—医学院校—教材 IV. Q949

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 114997 号

北京大学医学出版社出版发行

(100083 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内 电话: 010-82802230)

责任编辑: 暴海燕

责任校对: 齐 欣

责任印刷: 郭桂兰

北京佳信达印刷有限公司印刷 新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 28.25 字数: 724 千字

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月第 1 次印刷 印数: 1-5000 册

定价: 44.5 元

版权所有 不得翻印

序

保健和医药事业的发展是提高全民健康水平、国家生产力和全球竞争力以及保证社会安定和国家安全的重要组成部分。目前,市场经济、资本全球化和世界性技术与资源的竞争,原料药基地全球大转移造成环境污染的转嫁等等不但对我国制药业影响巨大,而且成为影响可持续性发展的重大问题。加以人口老龄化、东西部差别、城乡差别、农村城市化、城市流动人口增长等等一系列社会问题使和药品的开发与使用是否得当又成为关系着进入小康社会的重要问题。SARS的爆发以及目前国际形势还提示我们必须对防范突发性卫生事件作充分准备,提示我们要把药物当作特殊商品和战略物资。如何解决这些问题,把它们变成全国医药事业大发展的机会,关键在于提高从事医药事业人员的教育,提高认识水平,提高专业水平,以提高我国医药的综合国际竞争力。为了这个目的,在培养医药专业人员方面要采取不同层次并行的策略。6年制药学专业目的是培养研究开发有国际竞争力药物的人才。因此,要加强基础、加强科研能力的培养、加强思维能力训练、加强服务意识。为了这个目标,作为一种尝试,北京大学药学院组织编写了这一套6年制药学专业的教材。一方面供学生学习;另一方面也是向医药界征求意见。我想,科学在发展,事业在前进。当前世界上科学热点不断涌现,新药研究技术不停地更新。但是反观近年来新药研究的历史,可见昨日的时尚今日或许已经淡化;明天的新思路正在不被人注意的地方萌芽。虽然我们的这套教材将会不断修订更新,以适应形势的发展,但是加强基本理论、基本知识和基本技能的训练是我们最重要的原则,我们相信受到良好的基础训练的学生能够在新情况下,应付新的挑战。希望肩负我们的未来医药事业的发展责任的医药工作者在我们这里成长。

中国科学院院士 王夔

前言

Preface

北京大学药学院从2001年开始实施新学制,招收长学制的学生,采取本硕融通的培养模式。为了配合长学制的教学,也为了适应生命科学迅猛发展、并和药学交叉渗透的实际情况,我们编写了这本《药用植物学》教材。该教材主要的读者对象为全国高等医药院校药学专业的本科生和硕士研究生;作为中药和天然药物专业的基础教材,也可作为综合性大学和师范院校的生物专业、农业和林业院校相关专业有志攻读中药和天然药物专业硕士、博士研究生的学生的参考书,同时还可作为从事药品管理和生产高层人员的研修教材。

作为本硕融通教材,本教材在内容上增加了深度,例如细胞学部分内容有所加深,为学习植物分子生物学打下基础;组织形态学部分增加了发育方面的知识,使学生不但知其然,而且知其所以然,对学习生命科学更有兴趣;特别在有花植物分类学部分,采用了Cronquist系统,不仅介绍各科的基本特征,而且着重强调了系统和进化关系;在被子植物起源章节中,介绍了学术界最近的发现和研究成果。在其他章节的编写中,本教材也注意吸收国内外教材和专著中好的内容和编排形式,并结合药用植物学课程的特点,力图做到深入浅出、删繁就简,简而不失要点。例如:药用植物中种子植物占绝大多数,而孢子植物只占少部分,所以在分类上种子植物占绝大多数篇幅,孢子植物从简;各科植物分布的编排上吸收了国外教材的形式,既有文字叙述,又给出了分布区图,增加了直观性,使学生印象深刻,过目不忘。

本书还介绍了植物学曾经忽视的一些问题。例如:1.荷包牡丹属(*Dicentra*)、角茴香属(*Hypecoum*)和紫金龙属(*Dactylicapnos*)花有两个对称面的双面对称性(建议英文单词用bilateral或disymmetrical),为避免混淆,把仅有一个对称面的花称为左右对称(英文单词用zygomorphic或monosymmetrical)。2.芍药属(*Paeonia*)胚胎发育具有自由核阶段,这个特点在被子植物中仅在芍药属中存在,而在裸子植物中普遍存在,此观点有可能改变对被子植物的原始类群问题的认识,从而引起系统关系的变动。3.关于植物学名印刷体的问题,一般遵循的原则是属名和种加词一致,命名人缩写与前两者不一致,以便区分。本书采用《中国植物志》的规范,即属名和种加词用黑体字印刷,命名者用白体字,而异名用斜体表示,故本书正名的属名和种加词不采用斜体。如正名用斜体表示,在论著中不涉及正名和异名时,没有问题;如涉及到正名和异名时,异名用什么表示呢?如正名为斜体,异名用正体表示,可能是不相适宜的。在世界著名的分类学著作(例如J. D. Hooker的《Flora of British India》)中,也有属名和种加词用黑体、而命名者用斜体的情况。至于外文论著也有学名用斜体的情况,可能是因其正文用了西文的正体,学名用斜体可与正文相区分;但中文论著中正文是汉字,不存在学名用斜体和正文相区分的问题。因此本书建议中国植物学论著中的学名印刷格式最好统一到《中国植物志》上来。

还要说明的是,本教材对有花植物的分类总体上遵照Cronquist系统,但在局部作了稍许变动,例如豆科(*Leguminosae*)作为一科而没有分为3科处理;睡莲科(*Nymphaeaceae*)为广义的,包括Cronquist系统的莲科(*Nelumbonaceae*)在内;桑寄生科(*Loranthaceae*)也为广义的,包括Cronquist系统的槲寄生科(*Viscaceae*)在内。本教材各科典型植物的图选自国外教材和专著,有一定修改并加中文名字,中国没有分布的植物仅给出了拉丁学名,没有中文名。

本书的编写分工为：

艾铁民：绪论，第九章第一、二、五节，第十一章，第十二章。全书完稿后，进行了统一的审改。

张英涛：第一章，第三章，第七章，附录六，并审修了第二、四、五、六、八章。

杨雁芳：第九章第三、四节，第十章，附录一、二、三、四、五。兼任主编助理，为本教材出版作了大量工作。

李大辉：第二章，第六章，第八章，第十四章。

王 弘：第四章，第五章。

佟 巍：第十三章，附录七。

本教材在编写初期，曾邀中国科学院植物研究所王文采院士、洪德元院士、路安民研究员，本校诚静容教授，中国中医研究院中药研究所谢宗万研究员，北京中医药大学杨春澍教授座谈，听取他们的宝贵建议。谢宗万先生还惠许使用其著作中精美的药用植物墨线图。王文采先生更是从始至终都关心本教材的编写，不仅提供了参考著作，还指导解决了一些学术问题，并审阅了全部书稿，提供了极可贵的修改意见。再次向上述各位先生致以最诚挚的谢意。

由于我们首次编写本硕融通教材，缺乏经验，加之时间仓促，因此尽管倾注了很多时间与精力，也难免有错误和不妥之处。殷切希望广大同行、专家和学子多提批评与完善意见，再版时一定采纳。

艾铁民
2003.11

目 录

绪论	1
1 生命起源与植物的进化 Origin of Life and Evolution of Plants	3
1-1 生命的起源 (Origin of Life)	3
1-2 水生光合生物的进化 (Evolution of the Aquatic Photosynthetic Organisms)	5
1-3 植物向陆地的迁移 (Transition of Plants to Land)	8
2 植物细胞 Plant Cells	12
2-1 细胞的基本类型 (Basic Cell Types)	12
2-2 植物细胞的形状与大小 (Shape and Size of Plant Cells)	13
2-3 植物细胞的基本结构与功能 (Basic Structure and Function of the Plant Cell)	14
1. 原生质体 (The Protoplast)	15
2. 细胞壁 (The Cell Wall)	23
3. 后含物 (Ergastic Substances)	26
2-4 植物细胞的分裂 (Division of Plant Cells)	28
1. 有丝分裂 (Mitosis)	28
2. 减数分裂 (Meiosis)	30
3. 无丝分裂 (Amitosis)	30
3 植物组织 Plant Tissues	35
3-1 分生组织 (The Meristems)	35
1. 顶端分生组织与初生生长 (Apical Meristems and Primary Growth)	36
2. 侧生分生组织与次生生长 (Lateral Meristems and Secondary Growth)	37
3-2 成熟组织 (The Mature Tissues)	40
1. 皮组织系统 (Dermal Tissue System)	41
2. 基本组织系统 (Ground Tissue System)	45
3. 维管组织系统 (Vascular Tissue System)	52
4 根 Roots	59
4-1 根的形态与类型 (Forms and Types of Roots)	59
1. 根的类型 (Root Types)	60
2. 根系的类型 (Types of Root System)	60
3. 根的变态 (Root Modifications)	61

4-2 根尖的基本结构 (Basic Structure of the Root Tip)	62
1. 根冠 (Root Cap)	63
2. 分生区 (Region of Division)	63
3. 伸长区 (Region of Elongation)	65
4. 成熟区 (Region of Maturation)	65
4-3 根的初生结构 (Primary Structure of Roots)	65
1. 表皮 (Epidermis)	65
2. 皮层 (Cortex)	66
3. 维管柱 (Vascular Cylinder)	67
4-4 根的次生结构 (Secondary Structure of Roots)	69
1. 维管形成层的发生与活动 (Origin and Activities of the Vascular Cambium)	69
2. 木栓形成层的发生与活动 (Origin and Activities of the Cork Cambium)	70
3. 异常的次生生长 (Anomalous Secondary Growth)	71
5 茎 Stems	74
5-1 茎的形态特征 (Morphological Features of Stems)	74
1. 节与节间 (Nodes and Internodes)	74
2. 芽 (Buds)	75
3. 茎的分枝 (Branching System of Stems)	76
5-2 茎的类型 (Stem Types)	77
1. 茎的质地与生长习性 (Texture and Habits of Stem)	77
2. 茎的生长方式 (Growth Manners of Stem)	77
5-3 茎的变态 (Stem Modifications)	78
1. 地下茎的变态 (Modified Subterraneous Stems)	79
2. 地上茎的变态 (Modified Aerial Stems)	79
5-4 茎尖的结构 (Structure of Shoot Apex)	79
5-5 茎的初生结构 (Primary Structure of Stems)	81
1. 表皮 (Epidermis)	82
2. 基本组织 (Ground Tissues)	82
3. 维管组织 (Vascular Tissues)	82
5-6 茎的次生生长 (Secondary Growth in Stems)	83
1. 维管形成层 (The Vascular Cambium)	84
2. 次生木质部 (The Secondary Xylem)	84
3. 次生韧皮部 (The Secondary Phloem)	86
4. 维管射线 (The Vacular Rays)	87
5. 木栓形成层和周皮 (The Cork Cambium and the Periderm)	87
6. 异常的次生生长 (Anomalous Secondary Growth)	87
5-7 不同类型的茎在结构上的各自特点	

(The Characteristics of Different Stem Types)	88
1. 木本双子叶植物茎 (Woody Dicot Stems)	88
2. 木质藤本双子叶植物茎 (Liana Dicot Stems)	88
3. 草本双子叶植物茎 (Herbaceous Dicot Stems)	90
4. 单子叶植物茎 (Monocot Stems)	90
5. 裸子植物茎 (Gymnosperm Stems)	90
 6 叶 Leaves	93
6-1 叶的组成 (Makeup of the Leaf)	93
1. 叶片 (Blade)	93
2. 叶柄 (Petiole)	94
3. 托叶 (Stipules)	94
6-2 叶片的形态学 (Morphology of Blades)	96
1. 叶形 (Leaf Shapes)	96
2. 叶端 (Leaf Apices)	98
3. 叶基 (Leaf Bases)	98
4. 叶缘 (Leaf Margins)	99
5. 叶裂 (Leaf Lobes)	99
6. 叶脉 (Leaf Veins)	99
7. 叶片的质地 (Texture of Leaf Blades)	101
6-3 叶序 (Phyllotaxy)	101
6-4 叶的类型 (Leaf Types)	103
1. 单叶 (Simple Leaf)	103
2. 复叶 (Compound Leaf)	103
6-5 叶的变态 (Modifications of Leaves)	104
6-6 叶的构造 (Structure of Leaves)	105
1. 被子植物叶的一般结构 (Common Structure of Angiosperm Leaves)	105
2. 单子叶植物叶的特点 (Characteristics of Monocots Leaves)	109
3. 松针的结构 (Structure of Pine Needles)	110
6-7 叶的发育 (Development of Leaves)	111
1. 叶的发生与生长 (Formation and Growth of Leaves)	111
2. 叶的脱落 (Defoliation)	111
 7 花 Flowers	114
7-1 花的基本结构及其多样性 (Basic Structure and Diversity of Flowers)	116
1. 花柄与花托 (Pedicels and Receptacles)	116
2. 花萼与花冠 (Calyx and Corolla)	116
3. 雄蕊群与雌蕊群 (Androecium and Gynoecium)	119
7-2 各轮花部的进化关系 (Evolutionary Relationships of Floral Whorls)	127

7-3 花结构多样性的演化趋势 (Evolutionary Trends of Floral Diversity)	129
1. 各花部数目的减少、简化 (退化) 甚至消失 (The Members of Each Floral Whorl Decreased, Reduced or even Lost)	129
2. 彼此分离的花部渐趋聚集甚而融合 (The Separate and Distinct Floral Parts Have Grouped together or even Fused)	129
3. 辐射对称向两侧对称的演化 (The Radial Symmetry Evolved toward Bilateral Symmetry)	130
7-4 花结构的科学描述 (Scientific Description of Flower Structures)	130
1. 花程式 (The Floral Formula)	130
2. 花图式 (The Floral Diagram)	131
7-5 花序 (The Inflorescence)	133
1. 无限花序 (Indefinite Inflorescence)	133
2. 有限花序 (Definite inflorescences)	135
8 果实与种子 Fruits and Seeds	138
8-1 果实 (Fruits)	138
1. 果实的类型与结构 (Types and Structures of Fruits)	138
2. 果实与种子的传播 (Dispersal of Fruits and Seeds)	144
8-2 种子 (Seeds)	144
1. 种子的结构 (Structure of the Seed)	144
2. 种子的发育 (Development of the Seed)	147
3. 种子的萌发和幼苗的形成 (Germination of Seeds and Formation of Seedlings)	149
9 植物分类学概论 Introduction of Plant Taxonomy	152
9-1 生物多样性与植物分类学 (Biodiversity and Plant Taxonomy)	152
9-2 植物分类的基本单位和阶层系统 (Basic Unit and Hierarchy of Plant Taxonomy)	153
9-3 植物的命名与国际命名法规 (Scientific Name and International Code of Botanical Nomenclature)	154
9-4 植物分类检索表 (Index of Plant Taxonomy)	157
9-5 植物界的基本类群 (Basic Groups in Plant Kingdom)	159
10 孢子植物 Spore Plants	162
10-1 藻类植物 (Algae)	162
10-2 真菌 (Fungi)	163
10-3 地衣 (Lichens)	166
10-4 苔藓植物 (Bryophyta)	168
10-5 蕨类植物 (Pteridophyta)	171

11 裸子植物 Gymnosperms	178
11-1 裸子植物的主要特征 (Principal Features of Gymnosperms)	178
11-2 裸子植物的分类 (Classification of Gymnosperms)	179
苏铁纲 (Cycadosida)	179
苏铁科 (Cycadaceae)	179
银杏纲 (Ginkgopsida)	180
银杏科 (Ginkgoaceae)	180
松柏纲 (Coniferopsida)	181
1. 松科 (Pinaceae)	181
2. 杉科 (Taxodiaceae)	183
3. 柏科 (Cupressaceae)	184
红豆杉纲 (紫杉纲) (Taxopsida)	184
1. 罗汉松科 (Podocarpaceae)	185
2. 三尖杉科 (Cephalotaxaceae)	186
3. 红豆杉科 (紫杉科) (Taxaceae)	186
买麻藤纲 (倪藤纲) (Gnetopsida)	187
1. 麻黄科 (Ephedraceae)	187
2. 买麻藤科 (Gnetaceae)	188
11-3 裸子植物的起源与进化 (Origin and Evolution of Gymnosperms)	189
12 被子植物 Angiosperms	193
12-1 被子植物的主要特征 (Principal Features of Angiosperms)	193
12-2 被子植物的分类原则和演化趋势 (Taxonomic Principles and Evolutionary Tendency of Angiosperms)	194
12-3 被子植物的分类系统 (Taxonomic Systems of Angiosperms)	195
12-4 被子植物的分类和主要药用植物 (Classification of Angiosperms and Staple Medicinal Plants)	200
双子叶植物纲 (Dicotyledoneae) 【木兰纲 (Magnoliopsida)】	200
1. 木兰目 (Magnoliales)	201
木兰科 Magnoliaceae	201
2. 樟目 (Laurales)	202
樟科 Lauraceae	202
3. 胡椒目 (Piperales)	205
(1) 金粟兰科 Chloranthaceae	205
(2) 三白草科 Saururaceae	206
(3) 胡椒科 Piperaceae	207
4. 马兜铃目 (Aristolochiales)	209
马兜铃科 Aristolochiaceae	209
5. 八角 (茴香) 目 (Illiciales)	210
(1) 八角 (茴香) 科 Illiciaceae	210

(2) 五味子科 Schisandraceae	212
6. 睡莲目 (Nymphaeales)	213
睡莲科 Nymphaeaceae	213
7. 毛茛目 (Ranales)	214
(1) 毛茛科 Ranunculaceae	215
(2) 小檗科 Berberidaceae	217
(3) 防己科 Menispermaceae	219
8. 罂粟目 (Papaverales)	221
(1) 罂粟科 Papaveraceae	221
(2) 紫堇科 Fumariaceae	223
9. 杜仲目 (Eucommiales)	225
杜仲科 Eucommiaceae	225
10. 荨麻目 (Urticales)	226
桑科 Moraceae	226
11. 石竹目 (Caryophyllales)	228
(1) 商陆科 Phytolaccaceae	228
(2) 苋科 Amaranthaceae	230
(3) 石竹科 Caryophyllaceae	231
12. 蓼目 (Polygonales)	233
蓼科 Polygonaceae	233
13. 五桠果目 (Dilleniales)	236
芍药科 Paeoniaceae	236
14. 山茶目 (Theales)	237
藤黄科 Clusiaceae (Guttiferae)	238
15. 锦葵目 (Malvales)	239
锦葵科 Malvaceae	239
16. 堇菜目 (Violales)	241
(1) 堇菜科 Violaceae	241
(2) 葫芦科 Cucurbitaceae	242
17. 杨柳目 (Salicales)	244
杨柳科 Salicaceae	244
18. 白花菜目 (Capparales)	246
十字花科 Cruciferae (Brassicaceae)	246
19. 杜鹃花目 (Ericales)	248
杜鹃花科 Ericaceae	248
20. 报春花目 (Primulales)	250
(1) 紫金牛科 Myrsinaceae	250
(2) 报春花科 Primulaceae	252
21. 蔷薇目 (Rosales)	253
(1) 景天科 Crassulaceae	254

(2) 虎耳草科 Saxifragaceae	256
(3) 蔷薇科 Rosaceae	258
22. 豆目 (Fabales)	262
豆科 Leguminosae	262
23. 山龙眼目 (Proteales)	266
胡颓子科 Elaeagnaceae	266
24. 桃金娘目 (Myrtales)	267
(1) 瑞香科 Thymelaeaceae	268
(2) 桃金娘科 Myrtaceae	269
25. 山茱萸目 (Cornales)	271
山茱萸科 Cornaceae	271
26. 檀香目 (Santalales)	273
桑寄生科 Loranthaceae	273
27. 卫矛目 (Celastrales)	274
(1) 卫矛科 Celastraceae	275
(2) 冬青科 Aquifoliaceae	276
28. 大戟目 (Euphorbiales)	278
大戟科 Euphorbiaceae	278
29. 鼠李目 (Rhamnales)	280
(1) 鼠李科 Rhamnaceae	281
(2) 葡萄科 Vitaceae	282
30. 远志目 (Polygalales)	284
远志科 Polygalaceae	284
31. 无患子目 (Sapindales)	285
(1) 无患子科 Sapindaceae	286
(2) 漆树科 Anacardiaceae	287
(3) 楝科 Meliaceae	289
(4) 芸香科 Rutaceae	290
32. 伞形目 (Apiales, Umbellales)	292
(1) 五加科 Araliaceae	293
(2) 伞形科 Apiaceae, Umbelliferae	296
33. 龙胆目 (Gentianales)	300
(1) 龙胆科 Gentianaceae	300
(2) 夹竹桃科 Apocynaceae	302
(3) 萝藦科 Asclepiadaceae	304
34. 茄目 (Solanales)	306
(1) 茄科 Solanaceae	306
(2) 旋花科 Convolvulaceae	308
35. 唇形目 (Lamiales)	310
(1) 紫草科 Boraginaceae	310

(2) 马鞭草科 Verbenaceae	312
(3) 唇形科 Lamiaceae, Labiatae	314
36. 玄参目 (Scrophulariales)	317
(1) 木犀科 Oleaceae	318
(2) 玄参科 Scrophulariaceae	319
(3) 爵床科 Acanthaceae	321
(4) 紫葳科 Bignoniaceae	323
37. 桔梗目 (Campanulaceae)	325
桔梗科 Campanulaceae	325
38. 茜草目 (Rubiales)	327
茜草科 Rubiaceae	327
39. 川续断目 (Dipsacales)	329
(1) 忍冬科 Caprifoliaceae	330
(2) 败酱科 Valerianaceae	331
40. 菊目 (Asterales)	333
菊科 Asteraceae, Compositae	333
单子叶植物纲 (Monocotyledoneae) 【百合纲 (Liliopsida)】	337
41. 泽泻目 (Alismatales)	338
泽泻科 Alismataceae	338
42. 棕榈目 (Arecales)	340
棕榈科 Palmae (槟榔科 Arecaceae)	340
43. 天南星目 (Arales)	342
天南星科 Araceae	342
44. 莎草目 (Cyperales)	344
(1) 莎草科 Cyperaceae	344
(2) 禾本科 Gramineae, Poaceae	346
45. 姜目 (Zingiberales)	349
姜科 Zingiberaceae	349
46. 百合目 (Liliales)	352
(1) 百合科 Liliaceae	352
(2) 鳶尾科 Iridaceae	355
(3) 百部科 Stemonaceae	357
(4) 薯蓣科 Dioscoreaceae	358
47. 兰目 (Orchidales)	359
兰科 Orchidaceae	360
12-5 被子植物的起源 (Origin of Angiosperms)	362
13 中国药用植物资源 Resources of Chinese Medicinal Plants	369
13-1 概述 (Introduction)	369
1. 中国的主要地形地貌 (The Major Terrain and Relief of China)	369

2. 植物分布规律 (The Rule of Distribution of Plants)	369
13-2 中国药用植物资源的分布	
(Distribution of Resources of Chinese Medicinal Plants)	370
1. 东北药用植物区 (Northeast Section)	370
2. 华北药用植物区 (North Section)	372
3. 华中药用植物区 (Centeal Section)	374
4. 西南药用植物区 (Southwest Section)	376
5. 华南药用植物区 (South Section)	378
6. 内蒙古药用植物区 (Inner Mongolia Section)	379
7. 西北药用植物区 (Northwest Section)	380
8. 青藏高原药用植物区 (Qinghai-Tibet Plateau Section)	381
14 二十一世纪的药用植物学	
Pharmaceutical Botany in the 21st Century	382
14-1. 药用植物资源的研究 (Reaearch on Resources of Medicinal Plants)	382
14-2. 天然药物化学和药理学研究	
(Research on Natural Pharmaceutical Chemistry and Pharmacology)	384
14-3. 植物医药基因工程 (Medicinal Gene Engineering of Plants)	385
14-4. 药用植物学研究的展望 (Expectation on Pharmaceutical Botany)	386
主要参考文献	388
附录	390
附录一: 克郎奎斯特被子植物系统 (1981) 纲、亚纲、目、科顺序表	390
附录二: 恩格勒被子植物系统图 (1897)	397
附录三: 恩格勒被子植物系统 (1964) 纲、亚纲、目、亚目、科顺序表	398
附录四: 植物中文名索引	405
附录五: 植物学名索引	415
附录六: 大陆漂移与地质年代表	426

绪论

Introduction

21世纪是生命科学的世纪。生命科学不仅是科学的前沿,还将作用于人类经济、科技和社会发展的方方面面,直接关系到国家和民族的可持续发展。

当今人类面临人口膨胀、粮食短缺、疾病危害、能源危机、环境污染、生态系统退化等严重问题和挑战。解决这些重大问题,很大程度上要依赖生命科学的发展。在解除疾病危害、提高生存质量、保护生产力方面,中药和天然药物有着不可替代的地位,对疑难病、慢性病的治疗和保健功能则更是中药和天然药物之所长。中药和天然药物的绝大部分来源于植物,药用植物学就是研究作为药物使用的植物的生物学特性和分类的一门科学,它是中药和天然药物范畴内所有其他学科的基础课,是打开天然药物学大门、探索其奥秘的钥匙。

“药用植物学”这一术语在我国的首次出现,有人考证为1936年,但这门学科植根于中华民族传统文化之中却有几千年。我国古代记载药物来源与应用知识的著作称为“本草”,是我们的祖先与疾病长期作斗争所积累的经验总结,中国医药学仅从有史料明确记载的《神农本草经》起已有近二千年,二千年来的著作颇丰。历代具有代表性的本草有:《神农本草经》(作者不详,东汉,A.D. 200年左右),《本草经集注》(陶弘景,南北朝,A.D. 502~549年),《新修本草》(苏敬等,唐,A.D. 659年),《经史证类备急本草》(唐慎微,宋,A.D. 1082年前),《救荒本草》(朱橚,明,A.D. 1406年),《本草纲目》(李时珍,明,A.D. 1578年),《本草纲目拾遗》(赵学敏,清,A.D. 1765年),《植物名实图考》和《植物名实图考长编》(吴其濬,清,A.D. 1848年)。《植物名实图考》和《植物名实图考长编》不仅是药物学著作,因其对植物的详尽描述和精确的插图也堪称植物学著作。薛愚先生评价说:“吴其濬的《植物名实图考》是一部具有相当水平的药用植物学专著。此书的出现,反映了我国本草学发展的一个新方向——药用植物学发展的新起点。”他的论述既说明了本草学和药用植物学的承转关系,也说明我国的药用植物学有着深厚的中国医药学的底蕴。

新中国的成立标志着中国的历史从此进入一个新的时代,人民的医药卫生事业也得到了飞跃的发展。党和政府非常重视中医药事业的发展,毛主席早就明确指出:“中国医药学是一个伟大的宝库,应当努力发掘,加以提高。”在五届人大五次会议上,修改后的宪法明确记载“发展现代医药和我国传统医药”,中医药事业和其他科学事业一样,迎来了发展的春天。从1959年起,我国共进行了三次中药资源普查,第三次普查是1982年国务院第45次常务会议决定的,历时5年(1983~1987),全国共有4万人参加,是建国以来规模最大的一次资源普查。在此基础上,中国药材公司组织有关方面人员,又用了5年时间整理、编写(绘)《中国中药资源丛书》,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》、《中国药材地图集》和《中国民间单验方》共6册,于1994年7月出版。依据普查资料和有关文献,该丛书收载了我国中药资源12772种,其中药用植物385科2312属11118种,药用动物414科879属1574种,药用矿物80种,将我国中药资源的分布划分为9大类型区;《中国民间单验方》则选编了2万多个民间单验方。时任中国科学院院长的卢嘉锡先生这样评论这套丛书:“首次全面地、科学地反映了我国中药资源的现状,并对中药资源合理开发利用和护育管理的长远发展目标、方向、途径和措施等进行深入的研究,其内容广泛,科学实用,堪称是当代中药资源方

面的权威性论著。”举世公认这是国家在发展中医药事业中所做的功在当代、利在千秋的重大举措,对中药的研究、开发利用和资源保护具有划时代的意义,为中药现代化的战略实施奠定了资源学的基础。自20世纪50年代初期以来,中药和天然药物的著作很多,其中较重要的有《中国药用植物志》(裴鉴、周太炎)、《药材学》(徐国钧)、《中药志》(肖培根等)、《全国中草药汇编》(谢宗万为首的编写组)、《中药大辞典》(江苏新医学院)、《常用中药材品种和质量研究》(楼之岑、秦波等)、《中华本草》(宋立人总编)等。以上这些著作为我们深入研究药用植物和天然药物奠定了坚实的基础。

药用植物学是植物学与药物学交叉的学科。药用植物学的研究内容和学习目的是:1.学习鉴定来自植物的中药和天然药物基源的知识,澄清中药的混乱品种;2.根据植物类群的亲缘关系,寻找和发现新的药用植物资源,并为天然药物化学研究指示方向;3.调查我国的药用植物资源情况,保护珍稀濒危物种,做到可持续的利用,为国家的宏观决策提供依据;4.中药现代化的源头在于中药材的标准化,国家制定中药材生产质量管理规范(Good Agricultural Practice, GAP)的核心内容之一就是保证种质和繁殖材料的纯正。

1953年Watson和Crick破译了DNA的双螺旋结构,奠定了现代分子生物学(Molecular Biology)的基础,从此生命科学跨入了一个新世纪。20世纪80年代以后,分子生物学渗透到生命科学的各个分支学科,使每个学科的研究都产生了质的飞跃。特别是1973年,美国Cohn和加拿大Boyer的研究组几乎同时分别完成了DNA的体外重组,开创了基因工程学。24年后的1997年,苏格兰生物学家Wilmut克隆出首例哺乳动物——绵羊“多莉”。2000年6月26日,美、英、日、德、法和中国6国科学家向全世界公布了人类基因组工作框架图,这项伟大成果不仅是生命科学发展的里程碑,也是整个自然科学发展的里程碑。人们把这项成果与原子弹的发明和阿波罗号登月相提并论,有人还认为其深远意义要远远超过后二者,这同时也标志着功能基因组时代的到来。

基因组学和中医药学同属于生命科学,它们之间的交叉和渗透必将推动中医药学的现代化。植物基因组学与药用植物学直接相关联,两者之间的交叉和渗透是必然的。现在人们已经认识到植物体自身就是一个生物反应器,利用生物技术将在这个反应器中开创药用植物学新的研究领域,使药用植物学的发展获得新的增长点。近年来已有的研究报告有:1.应用蛋白质电泳、DNA指纹图谱和DNA测序技术准确鉴定近缘种、地道药材和贵重药;2.利用生物技术进行植物组织培养、细胞培养和毛状根培养,提高有效成分的含量和质量,并获得无病毒的植株;3.利用基因工程,创造具有更高活性成分和抗逆性的新的转基因药用植物,利用转基因植物生产多肽、蛋白质和疫苗。21世纪的药用植物学的发展方兴未艾,它不仅是中药和天然药物的基础学科,也必将成为天然药物学发展的前沿领域。

中药和天然药物正以其无穷的奥妙和魅力吸引药学和中药专业、生物和化学专业、甚至其他专业的莘莘学子去学习和研究。学习药用植物学,除了要学好基本理论、掌握基本知识和基本技能外,关键在于实践、实践、再实践。只有实验室内细致地观察和比较组织标本和腊叶标本,野外不辞辛苦地观察和采集鲜活标本,循序渐进,日积月累,才能练就两方面的基本功,逐渐成为专家里手,为中药现代化和解除人类的疾病痛苦作出自己应有的贡献。