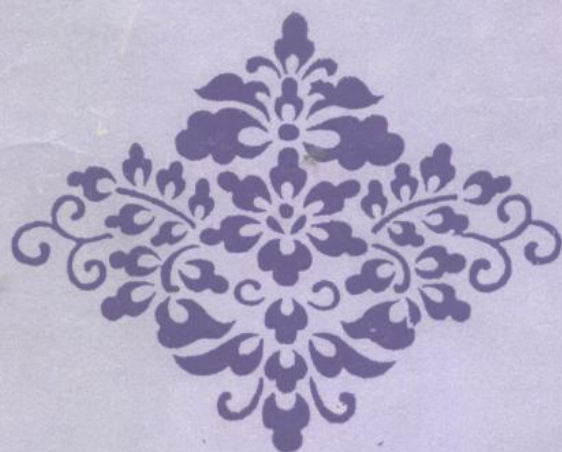


普通高等教育中医药类规划教材

药用植物学

(供中药类专业用)

主 编 杨春澍
副主编 曾万章
主 审 万德光



上海科学技术出版社

R262.71
YCS

103747

普通高等教育中医药类规划教材

药用植物学

(供中药类专业用)

主 编：杨春澍

副主编：曾万章

编 委：刘文亮

杨长仪

姚振生

主 审：万德光

上海科学技术出版社

C018864



3158/2711

普通高等教育中医药类规划教材

药 用 植 物 学

(供中药类专业用)

主编 杨春澍

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所经销 上海中华印刷厂印刷

开本787×1092 1/16 印张30.75 字数732,000

1997年6月第1版 1997年6月第1次印刷

印数 1—7,000

ISBN 7-5323-4291-3/R·1146 (课)

定价: 18.20元

普通高等教育中医药类规划教材

顾问委员会名单

(按姓氏笔画排列)

王玉川	王绵之	邓铁涛	刘志明	刘弼臣	刘渡舟
江育仁	杨甲三	邱茂良	罗元恺	尚天裕	赵绍琴
施奠邦	祝湛予	顾伯康	董建华	程莘农	裘沛然
路志正					

编审委员会名单

主任委员：张文康

副主任委员：于生龙 李振吉 陆莲舫

委员：(按姓氏笔画排列)

于生龙	于永杰	万德光	马宝璋	马 骥
王永炎	王世成	王和鸣	王洪图	王萍芬
王新华	王韵珊	王耀庭	韦贵康	邓福树
龙致贤	叶传蕙	叶定江	石学敏	丘和明
丘德文	皮持衡	朱文锋	任继学	刘柏龄
刘振民	孙国杰	孙 校	杜 健	杨兆民
杨春澍	李任光	李安邦	李明富	李振吉
李家实	李 鼎	严世芸	严振国	吴敦序
何 珉	肖崇厚	沈映君	陈 奇	陈大舜
陈子德	陆莲舫	陆德铭	张文康	张六通
张安楨	张志刚	张绚邦	张殿璞	范碧亭
罗永芬	周梦圣	郑守曾	尚炽昌	宗全和
孟 如	项 平	柯雪帆	钟 森	段逸山
段富津	施 杞	施顺清	施雪筠	袁 浩
钱 英	徐生旺	高尔鑫	郭诚杰	梁颂名
葛琳仪	彭胜权	傅世垣	曾诚厚	雷载权
黎伟台	戴锡孟	魏 民	魏 稼	魏璐雪

前 言

根据国家教委《全国普通高等教育“八五”期间教材建设规划纲要》“要集中力量抓好本科主要专业主干课程教材建设”的精神,国家中医药管理局统一组织编审出版了普通高等教育中医药类规划教材。本套教材包括中医学、中药学专业的主要课程和针灸、中医骨伤科学专业主要专业课程教材,计有《医古文》、《中医基础理论》、《中医诊断学》、《中药学》、《方剂学》、《中医内科学》、《中医外科学》、《中医妇科学》、《中医儿科学》、《中医急诊学》、《内经选读》、《伤寒论选读》、《金匱要略选读》、《温病学》、《正常人体解剖学》、《生理学》、《病理学》、《生物化学》、《诊断学基础》、《内科学》、《针灸学》、《经络学》、《腧穴学》、《刺法灸法学》、《针灸治疗学》、《中医骨伤科学基础》、《中医骨伤学》、《中医骨病学》、《中医筋伤学》、《中医学基础》、《药用植物学》、《中药化学》、《中药药理学》、《中药鉴定学》、《中药炮制学》、《中药药剂学》、《中药制剂分析》、《中药制药工程原理与设备》等三十八门课程教材及其相关实践教学环节教材。

为了提高教材质量、深化教学领域改革,国家中医药管理局于一九九二年四月在杭州召开了全国中医药本科教材建设工作会议,研究部署了本套教材的建设工作,会后下发了《普通高等教育中医药类规划教材编写基本原则》、《普通高等教育中医药类规划教材组织管理办法》、《普通高等教育中医药类规划教材主编单位招标办法》等文件。通过招标,确定并聘任了各门教材主编。一九九二年十一月在北京召开的普通高等教育中医药类规划教材建设工作会议上,成立了普通高等教育中医药类规划教材编审委员会,讨论研究了本套教材的改革思路,并组成了各门教材编写委员会,确定了审定人。

为了保证教材的编写质量,先后召开了几次工作会议和教材审定会议,对各门课程教学大纲、教材编写提纲及教材内容进行了认真审定。最后,还征求了本套规划教材顾问委员会各位名老中医药专家的意见。通过多次会议以及全体编委审定人的共同努力,在名老中医药专家的指导下,使本套教材在前五版统编教材的基础上,在符合本科专业培养目标的实际需要方面,在理论联系实际、保持中医理论的系统性和完整性,反映中医药学术发展的成熟内容和教育改革新成果方面,在明确各门教材的教学目的、确定教材内容的深广度、促进教材体系整体优化等方面有了较大的提高,使本套规划教材内容能具体体现专业业务培养的基本要求和教学质量测试的基本标准。对少数教材根据课程设置的需要,进行了较大幅度的改革,使之更符合教学的需要。根据国家教委有关文件精神,各高等中医药院校、高等医药院校中医药类专业应优先选用这套由国家中医药管理局统一规划组织编审的规划教材。

随着中医药高等教育工作的不断改革与深化,本套教材不可避免地还存在一些不足之处,殷切希望各地中医药教学人员和广大读者在使用过程中,提出宝贵意见,以促使本套教材更臻完善和更符合现代中医药教学的需要。

普通高等教育中医药类规划教材编审委员会

一九九四年十二月

编写说明

本书是根据国家中医药管理局制订的《普通高等教育中医药类规划教材编写基本原则》及教材编审委员会审定的《药用植物学》教学大纲及编写提纲编写。初稿完成后经本书编写委员会进行了两次修改,再由中医药类规划教材编审委员会和主审根据《中医药类本科规划教材审定标准》做了最后审定。

本书根据《编写基本原则》对前版教材进行了较多删改。增补了近十年来国内外药用植物研究的新成果。将植物器官形态和内部构造结合以加强学科内部的系统性和认识规律的有机联系。对低等植物等增写了研究进展的简述;增写了花、果实和种子的内部构造等与专业学科关系密切的内容,以加强与相关学科的协调。充实了有关孢粉学、组织培养、植物亲缘关系与化学成分的相关性和药用植物资源调查和保护等内容,适度拓宽了学科知识面。此外,还修改和绘制原植物图、组织构造图 40 余幅,更加突出了专业特色。增写了实验指导,使教材能与实践性教学环节相配套。

本书的编写分工是:植物细胞、组织、根的形态和内部构造由上海中医药大学杨长仪副教授编写。茎、叶、花、果实和种子的形态和内部构造由江西中医学院姚振生副教授编写。植物分类概述、藻类、真菌、地衣、苔藓、蕨类、裸子植物部分由南京中医药大学刘文亮教授编写。被子植物离瓣花部分、绪论和附录的一部分由北京中医药大学杨春澍教授、刘春生讲师(协助)编写。合瓣花和单子叶植物部分、药用植物的资源调查和保护由成都中医药大学曾万章教授编写。

实验指导:植物器官形态和显微构造部分由杨春澍编写;植物分类部分由曾万章编写。

本书在编写过程中得到中国科学院有关植物研究单位、中国中医研究院中药研究所、中国医学科学院药物研究所、北京师范大学和西北师范大学生物系等单位的多位专家、兄弟院校和广西壮族自治区药材公司的支持并提出宝贵意见,在此一并致谢。由于编者水平有限,加之时间仓促书中难免存在缺点和错误,敬请读者和兄弟院校在使用过程中提出批评和建议,以便修订完善。

《药用植物学》编委会

一九九五年八月

目 录

绪 论	1
一、药用植物学的性质、地位和任务	1
二、药用植物学发展简史和发展趋势	2
三、药用植物学和相关学科的关系	3
四、学习药用植物学的方法	4

上 篇 植物器官形态和显微结构

第一章 植物的细胞	5	二、根的类型	50
第一节 植物细胞的基本构造	5	三、根的变态	51
一、原生质体	5	四、根的组织构造	53
二、细胞内含物和生理活性物质	13	(一) 根尖的构造	53
三、细胞壁	17	(二) 根的初生构造	54
第二节 植物细胞的分裂	20	(三) 侧根的形成	56
一、有丝分裂	21	(四) 根的次生构造	57
二、无丝分裂	22	(五) 根的异常构造	60
三、减数分裂	23	第二节 茎	61
四、染色体、单倍体、多倍体	23	一、茎的形态	61
第二章 植物的组织	27	二、茎的类型	63
第一节 植物组织的类型	27	三、茎的变态	63
一、分生组织	27	四、茎的分枝	66
二、薄壁组织	28	五、茎的内部构造	66
三、保护组织	30	(一) 茎尖的构造	67
四、机械组织	35	(二) 双子叶植物茎的初生构造	67
五、分泌组织	37	(三) 双子叶植物茎的次生构造	69
六、输导组织	40	1. 双子叶植物木质茎的次生构造	69
第二节 维管束及其类型	44	2. 双子叶植物草质茎的次生构造	72
第三节 植物组织培养的意义和应用	46	3. 双子叶植物根状茎的构造	72
第三章 植物的器官	50	4. 双子叶植物茎和根状茎的异常构造	73
第一节 根	50	(四) 单子叶植物茎和根状茎的构造特征	74
一、根的形态	50	(五) 裸子植物茎的构造特征	75
		第三节 叶	77
		一、叶的组成	77

二、叶的形态	78	三、花程式和花图式	99
三、叶片的分裂、单叶和复叶	83	四、花序	101
(一) 叶片的分裂	83	五、花的生殖	104
(二) 单叶和复叶	83	六、花的组织构造	110
四、叶序	84	第五节 果实	114
五、异形叶性及叶的变态	86	一、果实的发育和特征	114
六、叶的组织构造	88	二、果实的类型	114
(一) 双子叶植物叶的一般构造	88	三、果实的组织构造	118
(二) 单子叶植物禾本科叶的构造特征	90	第六节 种子	121
七、气孔指数、栅表比和脉岛数	90	一、种子的形态特征	121
第四节 花	91	二、种子的类型	121
一、花的组成及形态	91	三、种子的组织构造	122
二、花的类型	98		

下 篇 药用植物的分类

第四章 植物分类概述	125	第三节 药用真菌的研究进展	151
第一节 植物分类学的目的和任务	125	第七章 地衣门	153
第二节 植物分类的方法和系统	125	第一节 地衣概述	153
第三节 植物分类学发展概况	126	第二节 地衣的形态和构造	153
第四节 植物分类的单位	127	第三节 药用地衣的研究进展	155
第五节 植物的命名	129	第八章 苔藓植物门	157
第六节 植物界的分门	130	第一节 苔藓植物的特征	157
第五章 藻类植物	131	第二节 苔藓植物的分类	158
第一节 藻类概述	131	第九章 蕨类植物门	161
第二节 藻类植物的分类	132	第一节 蕨类植物概述	161
一、蓝藻门	132	一、蕨类植物的特征	161
二、绿藻门	133	二、蕨类植物的化学成分	164
三、红藻门	135	第二节 蕨类植物的分类	166
四、褐藻门	136	一、松叶蕨亚门 Psilophytina	166
第三节 药用藻类的研究进展	138	1. 松叶兰科 Psilotaceae	166
第六章 菌类	140	二、石松亚门 Lycophytina	167
第一节 菌类概述	140	2. 石松科 Lycopodiaceae	167
第二节 真菌门	140	3. 卷柏科 Selaginellaceae	167
一、真菌的特征	140	三、水韭亚门 Isoephytina	168
二、真菌的分类	141	四、楔叶亚门 Sphenophytina	168
(一) 子囊菌亚门 Ascomycotina	141	4. 木贼科 Equisetaceae	168
(二) 担子菌亚门 Basidiomycotina	145	五、真蕨亚门 Filicophytina	169
(三) 半知菌亚门 Deuteromycotina	150	5. 瓶尔小草科 Ophioglossaceae	169
		6. 紫萁科 Osmundaceae	170

7. 海金沙科 Lygodiaceae	171	2. 胡椒科 Piperaceae	192
8. 蚌壳蕨科 Dicksoniaceae	171	3. 金粟兰科 Chloranthaceae	194
9. 凤尾蕨科 Pteridaceae	172	4. 桑科 Moraceae	195
10. 中国蕨科 Sinopteridaceae	172	5. 马兜铃科 Aristolochiaceae	196
11. 乌毛蕨科 Blechnaceae	172	6. 蓼科 Polygonaceae	197
12. 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	173	7. 苋科 Amaranthaceae	201
13. 水龙骨科 Polypodiaceae	174	8. 商陆科 Phytolaccaceae	202
14. 树蕨科 Drynariaceae	175	9. 石竹科 Caryophyllaceae	203
第十章 裸子植物门	177	10. 睡莲科 Nymphaeaceae	204
第一节 裸子植物概述	177	11. 毛茛科 Ranunculaceae	205
一、裸子植物的形态特征	177	12. 芍药科 Paeoniaceae	210
二、裸子植物的化学成分	178	13. 小檗科 Berberidaceae	211
第二节 裸子植物的分类	178	14. 防己科 Menispermaceae	213
一、苏铁纲 Cycadopsida	179	15. 木兰科 Magnoliaceae	213
1. 苏铁科 Cycadaceae	179	16. 樟科 Lauraceae	217
二、银杏纲 Ginkgopsida	180	17. 罂粟科 Papaveraceae	217
2. 银杏科 Ginkgoaceae	180	18. 十字花科 Cruciferae	220
三、松柏纲 Coniferopsida	180	19. 景天科 Crassulaceae	221
3. 松科 Pinaceae	180	20. 虎耳草科 Saxifragaceae	223
4. 柏科 Cupressaceae	182	21. 金缕梅科 Hamamelidaceae	223
四、红豆杉纲(紫杉纲) Taxopsida	183	22. 杜仲科 Eucommiaceae	225
5. 红豆杉科(紫杉科) Taxaceae	183	23. 蔷薇科 Rosaceae	225
6. 三尖杉科(粗榧科) Cephalotaxaceae	184	24. 豆科 Leguminosae	230
五、买麻藤纲(倪藤纲 Gnetopsida 或盖被子植物纲 Chlamydospermopsida)	185	25. 芸香科 Rutaceae	235
7. 麻黄科 Ephedraceae	185	26. 楝科 Meliaceae	237
8. 买麻藤科 Gnetaceae	187	27. 远志科 Polygalaceae	238
第十一章 被子植物门	188	28. 大戟科 Euporbiaceae	239
第一节 被子植物的特征	188	29. 冬青科 Aquifoliaceae	240
第二节 被子植物分类所依据的一般演化规律	188	30. 卫矛科 Celastraceae	241
第三节 被子植物系统演化的两大学派	189	31. 无患子科 Sapindaceae	242
第四节 被子植物的分类系统	190	32. 鼠李科 Rhamnaceae	243
第五节 被子植物的分类	191	33. 葡萄科 Vitaceae	244
一、双子叶植物纲 Dicotyledoneae	192	34. 锦葵科 Malvaceae	245
(一) 离瓣花亚纲 Choripetalae	192	35. 堇菜科 Violaceae	246
1. 三白草科 Saururaceae	192	36. 瑞香科 Thymelaeaceae	247
		37. 胡颓子科 Elaeagnaceae	248
		38. 桃金娘科 Myrtaceae	249
		39. 五加科 Araliaceae	250
		40. 伞形科 Umbelliferae	253
		41. 山茱萸科 Cornaceae	259
		(二) 合瓣花亚纲 Sympetalae	260
		42. 杜鹃花科 Ericaceae	261
		43. 紫金牛科 Myrsinaceae	262
		44. 报春花科 Primulaceae	263
		45. 木犀科 Oleaceae	264
		46. 马钱科 Loganiaceae	265

47. 龙胆科 Gentianaceae	266	62. 菊科 Compositae, Asteraceae	298
48. 夹竹桃科 Apocynaceae	268	二、单子叶植物纲 Monocotyledonae	305
49. 萝藦科 Asclepiadaceae	270	63. 泽泻科 Alismataceae	305
50. 旋花科 Convolvulaceae	272	64. 禾本科 Gramineae	306
51. 紫草科 Boraginaceae	274	65. 莎草科 Cyperaceae	308
52. 马鞭草科 Verbenaceae	275	66. 棕榈科 Palmae	309
53. 唇形科 Labiatae	277	67. 天南星科 Araceae	310
54. 茄科 Solanaceae	282	68. 百部科 Stemonaceae	313
55. 玄参科 Scrophulariaceae	285	69. 百合科 Liliaceae	314
56. 爵床科 Acanthaceae	287	70. 石蒜科 Amaryllidaceae	319
57. 茜草科 Rubiaceae	289	71. 薯蓣科 Dioscoreaceae	321
58. 忍冬科 Caprifoliaceae	291	72. 鸢尾科 Iridaceae	322
59. 败酱科 Valerianaceae	292	73. 姜科 Zingiberaceae	323
60. 葫芦科 Cucurbitaceae	293	74. 兰科 Orchidaceae	326
61. 桔梗科 Campanulaceae	295		
实验指导			
第一章 显微镜及实验技术	332	显微观察	347
一、显微镜的类型	332	实验六 根的形态、类型和变态。	
二、显微镜的构造	332	根的初生构造	348
三、显微镜的使用方法	334	实验七 根的次生构造和异型构造	350
四、指针的安装及测微尺的使用	335	实验八 茎的形态和变态类型。	
五、显微镜的使用和保管的注意事项	336	茎的初生构造	352
六、基本实验技术	336	实验九 双子叶植物茎的次生构造。裸子植物茎的次生构造	354
(一) 临时装片法	336	实验十 单子叶植物茎的构造。	
(二) 徒手切片法	336	根状茎的构造。双子叶植物茎和根状茎的异常构造	357
(三) 滑走切片法	337	实验十一 叶的形态和内部构造	359
(四) 解离组织法	337	实验十二 花的形态和花序	361
(五) 石蜡切片法	337	实验十三 花的内部构造	363
(六) 绘图的要求和方法	338	实验十四 果实的类型和构造	366
(七) 常用试剂的配制和使用	339	实验十五 种子的类型和构造	369
第二章 实验内容	341	实验十六 藻类、真菌、地衣植物	370
实验一 植物细胞的构造和显微镜的使用	341	实验十七 苔藓植物和蕨类植物	373
实验二 植物细胞的后含物及细胞壁	342	实验十八 裸子植物	377
实验三 分生组织和保护组织	344	科 1. 松科	377
实验四 机械组织和输导组织	345	科 2. 柏科	378

科 3. 麻黄科.....	378	科 15. 木犀科	392
实验十九 被子植物*	380	科 16. 夹竹桃科	393
科 1. 蓼科.....	380	科 17. 马鞭草科	394
科 2. 桑科.....	381	科 18. 唇形科	395
科 3. 毛茛科.....	381	科 19. 茄科	396
科 4. 芍药科.....	382	科 20. 玄参科	396
科 5. 木兰科.....	383	科 21. 茜草科	397
科 6. 罂粟科.....	384	科 22. 桔梗科	398
科 7. 十字花科.....	385	科 23. 菊科	398
科 8. 蔷薇科.....	385	科 24. 天南星科	400
科 9. 豆科.....	387	科 25. 百合科	401
科 10. 芸香科	388	科 26. 姜科	402
科 11. 大戟科	389	科 27. 兰科	403
科 12. 锦葵科	390	* 各校可按地区植物分布实际情况,参照教学大纲学	
科 13. 五加科	390	时数安排实验次数。	
科 14. 伞形科	391		

附 录

一、药用植物资源调查	405	(一) 药用植物分类鉴定的意义	416
(一) 药用植物资源调查的意义和任务	405	(二) 药用植物分类鉴定的方法	416
(二) 药用植物和自然环境的关系	405	(三) 有关学名的一些规定	417
(三) 植被的分布	408	(四) 植物分类检索表的编制和应用	419
(四) 药用植物资源调查的准备和工作		三、药用植物标本的采集、制作和	
方法、总结	409	保存	420
(五) 药用植物资源的保护	411	四、被子植物门分科检索表	424
(六) 寻找药用植物新资源的途径	414	五、学名索引及种加词释义	461
二、药用植物的分类鉴定	416		

绪 论

一、药用植物学的性质、地位和任务

药用植物学(Pharmaceutical Botany)是中药专业的一门专业基础课,药用植物学是用植物学的知识和方法来研究具有防治疾病和保健作用的植物的一门科学。中药种类繁多,其中绝大多数来自植物,所以药用植物学和中药的品种、药材的品质评价,临床效用以及中药的资源开发研究密切相关,因而本学科在中药专业的课程中有着承前启后的重要地位。

药用植物学讲述有关植物学的形态学、解剖学、分类学、植物化学成分的种类及其与植物亲缘关系的相关性,药用植物与自然环境的关系,以及有关中药资源学的基本理论知识和技能。其主要任务是:

(一) 研究中药的原植物种类,解决影响中药质量的重要物质基础

我国幅员辽阔,自然条件复杂,植物种类繁多,广大群众中积累了对药用植物长期实践的医疗经验,但同名异物,同物异名现象较为复杂,如果不明确种类或品种则将直接影响中药的质量和疗效,如中药贯众,在全国称贯众的植物有 9 科,17 属,49 种及变种,均为蕨类植物,其中作为中药贯众混同使用的有 5 科,25 种。大黄属中掌叶组的掌叶大黄 *Rheum palmatum* L., 唐古特大黄 *R. tanguticum* Maxim. et Balf. 和药用大黄 *R. officinale* Baill. 均具有良好的泻热通便作用,但波叶组的河套大黄 *R. hotaoense* C. Y. Cheng et C. T. Kao 则泻热作用极差。细辛属绝大多数种在不同地区均供药用,但其中紫背细辛 *Asarum porphyronotum* C. Y. Cheng et C. S. Yang 和深绿细辛 *A. porphyronotum* C. Y. Cheng et C. S. Yang var. *atrovirens* C. Y. Cheng et C. S. Yang 含有大量具致癌作用的黄樟醚(safrole),不能作细辛用,而冠有细辛之名的药用植物多达 43 种,分属 16 科,其功效和细辛多不相同。有的地区把野八角 *Illicium simonsii* Maxim. 的果实做八角茴香食用和药用,这种果实含有毒性成分莽草毒素(anisatin)和 2-氧-6-去氧新莽草毒素,故易发生中毒。柴胡属多种植物,可做中药柴胡用,但大叶柴胡 *Bupleurum logiradiatum* Turcz. 含有毒性成分,不可代替柴胡入药。黄精属中的湖北黄精 *Polygonum zanlanscianense* Pamp. 和苦瘤黄精 *P. strumulosum* D. M. Liu et W. Z. Zeng 的根状茎肥厚,味苦而不甜,能引起腹泻,不能代黄精药用。栝楼属的红花栝楼 *Trichosanthes rubriflos* Thorel ex Cayla, 糙点栝楼 *T. dunniana* Lévl. 及长萼栝楼 *T. laceribractea* Hayata 的果实能引起腹痛、腹泻、呕吐等中毒症状,不能代栝楼药用。运用植物分类学的知识确定物种,研究药用植物的外部形态和内部构造、地理分布,就能解决植物类中药长期存在的名实混淆问题,对中药材生产、科研和临床用药的安全有效,以及资源开发都具有重要意义。

(二) 调查研究药用植物资源,结合相关学科开发新药源

随着科学技术的不断发展,各国都在注意利用本国和世界各地的植物、动物资源,开发研制新药、保健药品和食品。

我国植物资源仅被子植物就有约 3 万种。通过 1958 年、1966 年及 1983 年三次对全国

中药资源的大规模普查,统计说明我国药用资源有 12 694 种,其中药用植物 383 科,2 313 属,11 020 种。但这些资源还未充分利用,以我国药材四大产区之一的四川省为例,有中草药 4 000 种以上,其中植物药有 100 万吨,而实际使用的不超过 800 种。被收入《中华人民共和国药典》1990 年版,(一部)中的中药为 784 种(包括中药材和植物油脂),其中植物药仅有 405 味,607 种。如何运用现代科学技术,发挥中医药优势,更好和合理利用我国特有的植物资源,发掘新的药源、新的活性成分,进而研制出防治常见病、多发病的新药,满足人民医疗保健需要,促进经济发展,已成为我国医药工作者的突出任务。

我国传统的珍贵医药遗产,如本草、民间药和民族药是调查研究和发掘新药源和保健药品或食品等丰富多彩的巨大宝库。从本草记载的多品种来源的中药如黄芩、贝母、细辛、柴胡、淫羊藿等已发掘出同属多种、具有相同疗效的药用植物;从本草记载治疗疟疾的青蒿(黄花蒿 *Artemisia annua* L.)中已分离得到高效抗疟成分青蒿素(arteannuin);从民族药发掘出治疗中风瘫痪有良效的灯盏细辛 *Erigerum breviscapus*(Vant.)Hand. —Mazz., 以及有麻醉、止痛、止血并可作肌松剂的亚乎奴(锡生藤 *Cissampeplos pareira* L. var. *hirsuta* (Buch. ex DC.) Forman 等。

此外,通过资源普查,五十年代找到了降压药萝芙木 *Rauwolfia verticillata* (Lour.) Baill., 取代了进口的蛇根木 *R. serpentina* Benth., 生产降压灵。近年来,在广西、云南找到了可供生产血竭的剑叶龙血树 *Dracaena cochinchinensis* (Lour.) S. C. Chen, 填补了国内生产血竭的空白。由此可见,如何开发利用与保护我国丰富的植物资源,对于我国经济建设具有重要意义。

二、药用植物学发展简史和发展趋势

我国药用植物学的发展具有悠久的历史,早在三千年前的《诗经》和《尔雅》中就分别记载有 200 和 300 多种植物,其中有不少是药用植物。药用植物学是在我国劳动人民和自然作斗争的过程中逐渐发展的。“神农尝百草,一日遇七十毒”的传说生动地表明两千多年前,我国劳动人民就已积累了丰富的利用药物防治疾病的经验。本草是我国历代记载药物知识的著作。药物包括植物、动物和矿物,所以药用植物学的发展和本草的发展分不开。公元 1~2 世纪的《神农本草经》是我国现存的第一部记载药物的专著,收载药物 365 种,其中就有植物药 237 种。梁代(公元 500 年前后)陶弘景以《神农本草经》为基础,补入《名医别录》,编著《本草经集注》,收载药物 730 种。唐代(公元 659 年)苏敬等编著的《新修本草》增药 114 种,其中有不少是外来药,如郁金、胡椒、诃子至今仍为常用中药,这是以政府名义编修、颁布的,被认为是我国第一部国家药典。宋代(公元 1082 年)唐慎微编的《经史证类备急本草》收载的药物已超过 1 558 种。明代李时珍经 30 多年的努力,于 1578 年完成了《本草纲目》的编纂,全书共 52 卷,200 余万字,载药 1 892 种,其中包括藻、菌、地衣、苔藓、蕨类和种子植物共 1 100 多种,是本草史上的一部巨著,到清代(公元 1765 年)赵学敏编著的《本草纲目拾遗》,大量记载了浙江一带的药用植物,共收载药物 921 种,是《本草纲目》的补充和续编。吴其濬编写的《植物名实图考》及《植物名实图考长编》(公元 1848 年),共记载植物 2 552 种,而且附有精确的绘图,其中有江西植物约 400 种,湖南植物约 280 种,云南植物约 370 种。书中对植物的根、茎、叶、花、果实和种子的形态和产地、生长环境以及一些植物的土名和用途,均作了比前人更加细致而准确的描述,对植物分类、品种考证和开发利用都有较重要的参考价值。

我国对中医药的发展非常重视,建国以来组织了三次对中药资源的大规模普查,不断加强对中药的调查研究,总结成《中国中药资源》、《中国中药资源志要》、《中国中药区划》和《中国药材资源地图集》等著作。出版了一大批质量较高的有关药用植物、药材鉴定、应用的著作,如《中国药用植物志》,于1955~1965年共出版八册,1985年出版第九册,共收载药用植物450种并附有图版。《药材学》(1960年)收载药材700多种,附图1300余幅,其中有药用植物600多种。《中药志》(1959~1961年)共收载常用中药500余种,1982~1994年修订版五册,共收载植物药(包括孢子、挥发油和加工品等。)637种,包括药用植物2100余种。《全国中草药汇编》上、下册(1976年、1978年)及彩色图谱,收载中草药2202种,其中植物药2074种,另在较少用中草药附表中尚有药用植物1514种。《中药大辞典》上、下册(1977年)收载药物5767种,包括植物药4773种。《中草药学》上、中、下三册(1976、1980、1987年)收载中草药900余种,包括植物药800多种。新药典(1995年版)也相继出版。这些专著资料可靠,记述正确,代表了我国中药研究的科学总结。

药用植物学是植物学科和医药学科互相渗透而产生的一门植物学的应用分支学科,所以药用植物学的发展又与植物学的发展密切相关,医药学已为植物学家所重视,植物学家和医药学家携手合作对我国医药事业的发展作出了重大贡献。如《中国高等植物图鉴》五册,另有补编二册,收载有经济价值和常见的苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物共8000余种,药用植物是其重要组成部分。《中国植物志》是我国对植物种类研究的系统总结,是我国植物学发展史上第一部巨著,也是世界植物分类学巨著。它包括我国全部蕨类植物和种子植物,全书125卷册,从1959年出版第二卷蕨类植物至今已出版了74卷册,书中对有关植物的名称、形态、分布、生境和药用植物的药用部分以及效用多有较详细描述,它和一些专志,如《中国真菌志》、《中国地衣植物图鉴》、《中国药用地衣》、《中国药用孢子植物》等是研究中药的植物基源和开发新药源必不可少的重要参考文献。

此外,各地还出版了一批地方性的中药志、中草药志、药用植物志、植物志,以及记载我国少数民族用药的民族药志等,这些专著对研究地方和民族药用植物都有重要参考价值。

由于科学的发展,使各门学科之间相互渗透,是现代科学发展特点之一,药用植物也不例外,随着植物学各分支学科,以及医药学、化学等学科不断发展,使药用植物学与其他学科,如植物分类学、植物细胞分类学、植物化学分类学、植物解剖学、孢粉学、植物生态学、植物地理学、中药鉴定学、中药化学等保持更加密切的联系。药用植物学与这些学科渗透,又分化出药用植物化学分类学、中药资源学,给药用植物学增加了新的内容,不仅在学科上,而且在与医药实际结合方面都促进了药用植物学的发展。

三、药用植物学和相关学科的关系

药用植物学和涉及植物种类、药材特征等内容的相关学科均有关系,但其中关系最为密切的有:

中药鉴定学——是鉴定中药的真、伪、优、劣,整理中药品种确保中药质量,研究新药源的应用学科。中药鉴定一般从四个方面对药材进行鉴定,即原植物鉴定、性状鉴定、显微鉴定和理化鉴定。从内容来看,前三项鉴定必需具有植物形态、分类和植物解剖学等方面的基础理论知识和技能。因此药用植物学是学习中药鉴定学的一门重要专业基础课。

中药化学——是研究中药所含化学成分的提取、分离和结构测定的学科。药用植物具有

一定疗效,就是因为含有能防治疾病的有效化学成分。中药品种复杂,植物种类不同其所含化学成分常不一样,如中药防己有来源于马兜铃科的广防己 *Aristolochia fangchi* Y. C. Wu ex L. D. Chou et S. M. Huang,有来源于防己科的粉防己 *Stephania tetrandra* S. Moore.。前者含马兜铃酸,后者不含马兜铃酸而含有汉防己碱等多种生物碱。另外植物的化学成分与植物的亲缘关系之间有着一定的联系,新缘关系相近的种类往往含有相同的化学成分,因此就可以利用某些化学成分分布在某些科属植物中这一规律去研究药用植物,寻找新的药用植物。例如治菌痢的小檗碱(黄连素),除黄连、黄柏外,还普遍存在于小檗科的小檗属(*Berberis*)、十大功劳属(*Mahonia*)、南天竹属(*Nandina*)和毛茛科唐松草属(*Thalictrum*)以及防己科天仙藤属(*Fibraurea*)、茜草科钩藤属(*Uncaria*)多含有降压作用的钩藤碱。薯蓣科只有根状茎组才含有薯蓣皂甙等甾体皂甙。又如前述从国产夹竹桃科萝芙木属(*Rauwolfia*)成功地找到了含利血平的降压药新资源。这类工作在国内外做的很多,取得显著成果。探索各植物类群所含化学成分,探索化学成分在植物分类系统中的分布规律及生物合成途径,配合经典分类学及其他相关学科,从植物化学角度进一步阐述植物分类和系统发育,已成为一项新的科研课题。可见药用植物学和中药化学的关系十分密切。

中药学——是研究中药的功能、配伍应用的学科。用药要取得良好疗效首先要求所用药物是正品或主流品种,例如白附子有两个类型,“禹白附”为天南星科独角莲 *Typhonium giganteum* Engl. 的块茎,功效以治风痰为主。“关白附”为毛茛科黄花乌头 *Aconitum coreanum* (Lévl.) Rapaics 的块根,功效以逐寒湿及镇静为主。又如土贝母的正品应为葫芦科土贝母 *Bolbostemma paniculatum* (Maxim.) Franquet 的块茎。但有的地方将百合科丽江山慈姑 *Iphigenia indica* Kunth 的球茎亦称土贝母,该植物含有秋水仙碱,服用如超过常用量(0.5g~1g)就可引起中毒。因而药用植物学与中药学有密切联系。

此外,与中药资源学和药用植物栽培学也有较密切的联系。

四、学习药用植物学的方法

药用植物学是一门实践性很强的学科,学习必须密切联系实际,丰富感性知识,植物随处可见,花草树木、菜蔬瓜果中不少就是药用植物,给我们观察、比较创造了极好条件。通过细致观察,增强对药用植物的形态结构和生活习性的全面认识,然后结合理论知识,就能加深理解,正确而熟练地运用专业术语,切勿脱离具体实际去死记硬背。学习要抓住重点,带动一般,如科的特征,就要以科的主要特征,通过代表植物,掌握一般特征。无论是宏观观察还是微观观察,都要通过实验掌握一些设备的使用和实验技能,如熟练使用解剖镜、显微镜,掌握腊叶标本制作技术、石蜡切片技术、显微技术等。

系统比较、纵横联系是学习药用植物行之有效的方法,“有比较才有鉴别”,对相似植物、植物类群或器官形态、组织构造,既要比较其相同点,也要比较其不同点。要把植物的外部形态和内部构造、特征性化学成分等纵向联系起来学习,也要注意某些内容的横向联系,如叶序、花的构造、果实类型、器官内部构造等。经过从各种不同角度的联系和比较,就能理解深刻,记得牢靠。

最后,还要运用所学知识综合分析,联系实际,训练解决实际问题的能力,这样就为学好有关专业课和今后工作奠定坚实基础。

上 篇

植物器官形态和显微结构

第一章 植物的细胞

植物细胞(cell)是构成植物体的形态结构和生命活动的基本单位。形状多样,随植物种类以及存在部位和机能不同而异,游离的或排列疏松的细胞多呈类圆形、椭圆形和球形;排列紧密的细胞多呈多面体形或其他形状;执行支持作用的细胞,细胞壁常增厚,呈纺锤形、圆柱形等;执行输导作用的细胞则多呈长管状。

植物细胞的大小差异很大,一般细胞直径在 $10\sim 100\mu\text{m}$ (微米)之间($1\text{mm}=1000\mu\text{m}$)。单细胞植物的细胞较小,常只有几 μm 。植物体内基本组织细胞的体积较大,种子植物的薄壁细胞的直径在 $20\sim 100\mu\text{m}$ 之间。贮藏组织细胞的直径可达 1mm ,这时用肉眼就能观察到。苧麻纤维一般长达 200mm ,有的甚至可达 550mm 。最长的细胞是无节乳管,长达数米至数十米。

植物的细胞一般都很小,非肉眼所能观察到,所以研究植物细胞必须用显微镜。用显微镜观察到的内部构造,通常称为植物的显微构造。但是,光学显微镜的分辨极限不超过 $0.2\mu\text{m}$,有效放大倍数一般不超过 1 200 倍。要观察更细微的结构,必须应用电子显微镜,目前使用的电子显微镜的有效放大倍数已超过 100 万倍。在电子显微镜下观察到的结构,称为超微结构或亚显微结构。

第一节 植物细胞的基本构造

各种植物细胞的形状和构造不同,就是同一个细胞在不同的发育时期,其构造也有变化,所以不可能在一个细胞里看到细胞的一切构造。为了便于学习和掌握细胞的构造,现将各种植物细胞的主要构造都集中在一个细胞里加以说明,这个细胞叫做典型的植物细胞或模式植物细胞。

一个植物细胞,外面包围着比较坚韧的细胞壁,壁内的生活物质总称为原生质体,主要包括细胞质、细胞核、质体、线粒体等;其中含有多种非生命的物质,它们是原生质体的代谢产物,称做后含物,另外还存在一些生理活性物质。(图 1-1)

一、原生质体

原生质体(protoplast)是细胞内有生命的物质的总称,包括细胞质、细胞核、质体、线粒体、高尔基体、核糖体、溶酶体等,是细胞的主要部分,细胞的一切代谢活动都在这里进行。构成原生质体的物质基础是原生质(protoplasm),原生质是生命物质的基础,它的化学成分很复杂,由于它是生活物质,不断地进行代谢活动,组成成分也在不断地变化,它最主要的成分是蛋白质与核酸(nucleic acid)为主的复合物。核酸有两类,一类是去氧核糖核酸(deoxyri-

bonucleic acid), 简称 DNA, 另一类是核糖核酸(ribonucleic acid)称 RNA。DNA 是遗传物质, 决定生物的遗传和变异; RNA 则是把遗传信息传送到细胞质中去的中间体, 在细胞质中它直接影响着蛋白质的产生。

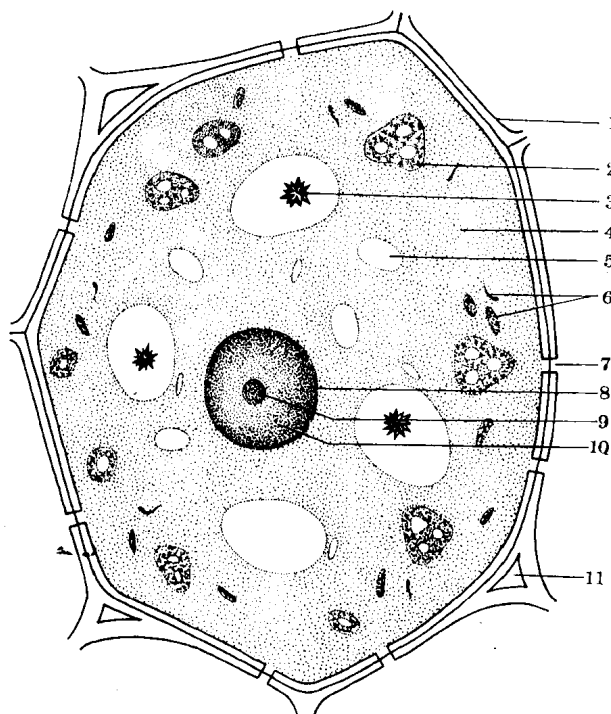


图 1-1 典型的植物细胞构造

1. 细胞壁 2. 具同化淀粉的叶绿体 3. 晶体 4. 细胞质 5. 液泡
6. 线粒体 7. 纹孔 8. 细胞核 9. 核仁 10. 核质 11. 细胞间隙

原生质的物理特性表现在它是无色半透明、具有弹性、略比水重(比重为 1.025~1.055)、有折光性的半流动亲水胶体(hydrophilic colloid)。原生质的化学成分在代谢中不断地变化,其相对成分为:水 85%~90%,蛋白质 7%~10%,脂类物质 1%~2%,其他有机物 1%~1.5%,无机物 1%~1.5%。在干物质中,蛋白质是最主要的成分。

(一) 细胞质(cytoplasm)

细胞质充满在细胞壁和细胞核之间,是原生质体的基本组成部分,为半透明的基质,也有人狭义地将细胞质称为原生质。此外,在细胞质内还分散着细胞核、质体、线粒体和后含物等。

在幼年的植物细胞里,细胞质充满整个细胞,随着细胞的生长发育,逐渐长大成熟,中央液泡逐渐形成和扩大,将细胞质挤压到细胞的周围,紧贴着细胞壁。细胞质与细胞壁相接触的膜称做细胞质膜(质膜),与液泡相接触的膜称做液泡膜。它们控制细胞内外水分和物质的交换。在质膜与液泡膜之间的部分称做中质(基质、胞基质),细胞核、质体、线粒体等细胞器都分散在中质里面。

细胞质有自主流动的能力,这是一种生命现象。在光学显微镜下,可以观察到叶绿体的运动,这就是细胞质在流动的结果。在实验中,常用紫露草(*Tradescantia virginica* L.)在显