

 **NPTGJC**

全国普通高等专科学校教育药学类规划教材
QUANGUO PUTONG GAODENG ZHUANKE JIAOYU YAOXUELEI GUIHUA JIAOCAI

药用植物学

(第二版)

PHARMACEUTICAL BOTANY

主编 李钦 主审 许文渊



中国医药科技出版社

全国普通高等专科学校教育药学类规划教材

药用植物学

(第二版)

主 编	李 钦	
主 审	许文渊	(河南大学)
副 主 编	李昌勤	吴立人
编写人员	李 钦	(河南大学)
	李昌勤	(河南大学)
	吴立人	(长春医学高等专科学校)
	孙立彦	(泰安医学院)

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是全国普通高等专科教育药学类规划教材之一。除绪论外共分三篇,第一篇为药用植物的形态和解剖,第二篇为药用植物的分类,第三篇为药用植物生物技术及其应用。全书不但介绍了基础理论、基本知识和鉴定药用植物的基本方法,还侧重介绍了药用种子植物,其中裸子植物6个科,被子植物56个科,插图254幅。此外,还增补了近十年来国内外药用植物学研究的新成果,充实了药用植物的组织培养和生物技术等基本内容。本书可供全国高等医药院校药学专业的专科师生使用,亦可供相关专业的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

药用植物学/李钦主编. —2版. —北京:中国医药科技出版社, 2006.2

全国普通高等专科教育药学类规划教材

ISBN 7-5067-2181-3

I. 药… II. 李… III. 药物植物学—高等学校—教材

IV. Q949.95

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第010569号

美术编辑 陈君杞

责任校对 张学军

版式设计 程 明

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.mpsky.com.cn

规格 787×1092mm

印张 16 1/4

字数 339千字

印数 76201—82200

版次 2006年3月第2版

印次 2006年3月第14次印刷

印刷 北京市朝阳区小红门印刷厂

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 7-5067-2181-3/G·0488

定价 25.00元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

序 言

1993年,原国家医药管理局科技教育司鉴于我国药学高等专科学校教育一直没有进行全国性的教材建设,根据国家教委(1991)25号文的要求负责组织、规划高等药学专科教材的编审出版工作。在国家教委的指导下,在对全国高等药学专科教育情况调查的基础上,普通高等专科学校教育药学类教材建设委员会于1993年底正式成立,并立即制订了“八五”教材编审出版规划。1995年,经100多位专家组、编写组教师和中国医药科技出版社的团结协作、共同努力,建国以来第一套普通高等专科学校教育药学类规划教材终于面世了。其后,又根据高等药学专科教育的主要任务是为医药行业生产、流通、服务、管理第一线培养应用型技术人才的需要,立即组织编审、出版了相关的配套教材(实验指导、习题集),以加强对学生的实验教学,培养学生的实际操作能力。

该套规划教材是国家教委“八五”教材建设的一个组成部分。从当时高等药学专科教育的现实情况考虑,统筹规划、全面组织教材建设活动,为优化教材编审队伍,确保教材质量,规范教材规格,起到了至关重要的作用。也正因为如此,这套规划教材受到了药学专科教育的大多数院校的追崇及广大师生的喜爱,其使用情况一直作为全国高等药学专科教育教学质量评估的基本依据之一,可见这套教材的影响之大。

由于我国的高等教育近年进行了一系列改革,我国药学高等专科学校变化也较大,加之教学大纲的不断调整,这套教材已不能满足现在的教学需要,亟需进行修订。但是,因为原主管部门已不再管理我国药学高等专科学校,加之一些高等药学专科学校已经合并到其他院校,原普通高等专科学校教育药学类教材建设委员会已不能履行修订计划。因此,全国高等医药院校药学类教材编辑委员会接管了这项工作,组成了新的普通高等专科学校教育药学类教材建设委员会,组织了这套规划教材的修订,希望修订后的这套规划教材能够适应当前高等药学专科教育发展的需求。在修订过程中,考虑到高等专科学校中全日制教育、函授教育、自学考试等多种办学形式,力求使这套教材能具有通用性,以适应不同办学形式的教学要求。学术是有继承性的,虽然第一版的一些作者已经退休或因为其他原因离开了药学高等专科学校岗位,不能继续参加这套教材的修订工作,但是他们对这套教材做出了非常重大的贡献,在此,我们谨对他们表示衷心的感谢。

这套规划教材修订出版后,竭诚欢迎使用本教材的广大读者提出宝贵意见,以便我们进行教材评优工作,不足之处我们将在以后修订时改正。

全国普通高等专科学校教育
药学类规划教材建设委员会

2003年12月

普通高等专科教育药学类规划教材编委会

(第二版)

名誉主任委员	郑筱萸
主任委员	姚文兵 (中国药科大学)
副主任委员	(按姓氏笔画排名)
	尹 舫 (湖北中医学院)
	王 玮 (河南大学药学院)
	罗向红 (沈阳药科大学)
	郭 姣 (广东药学院)
委 员	(按姓氏笔画排名)
	丁 红 (山西医科大学)
	于信民 (菏泽医学高等专科学校)
	马祥志 (湖南长沙医学院)
	王润铃 (天津医科大学)
	王庸晋 (长治医学院)
	刘 斌 (天津医学高等专科学校)
	刘志华 (怀化医学高等专科学校)
	孙 涛 (宁夏医学院)
	吴琪俊 (右江民族医学院)
	宋智敏 (哈尔滨医科大学大庆校区)
	张德志 (广东药学院)
	李淑惠 (长春医学高等专科学校)
	肖孟泽 (井冈山医学高等专科学校)
	陈 旭 (桂林医学院)
	林 宁 (湖北中医学院)
	罗载刚 (黔南医学高等专科学校)
	赵冰清 (湖南师范大学药学院)
	徐世义 (沈阳药科大学)
	徐晓媛 (中国药科大学)
	高允生 (泰山医学院)
	黄林帮 (赣南医学院)
	谭桂山 (中南大学药学院)

前 言

本书是根据“全国普通高等专科学校教育药学类规划教材（第二版）会议”精神，在教材编审委员会指导下编写，主要读者对象为全国高等医药院校药学专业的专科师生，亦可用于有关专业成人教育或自学教材用。

《药用植物学》根据药学专业培养目标的要求，力求体现教材应具备的思想性、科学性、先进性、启发性和实用性，根据前述会议精神，对前版教材进行了删改和补充。增补了近十年来国内外药用植物学研究的新成果，充实和介绍了药用植物的组织培养和生物技术等基本内容。书中的术语和概念主要参考中国科学院植物研究所有关专著。插图主要选自郑汉臣主编的《药用植物学》、《药用植物学与生药学》，杨春澍主编的《药用植物学》。

本书除绪论外共分三篇。第一篇为药用植物的形态和解剖，第二篇为药用植物的分类，第三篇为药用植物生物技术及其应用。全书主要介绍基础理论、基本知识及鉴定药用植物的基本方法；侧重介绍药用种子植物，其中裸子植物 6 个科，被子植物 56 个科，插图 254 幅。各校可根据实际情况安排教学。由于篇幅有限，有关药用植物标本的采集、制作、保存和资源调查等内容将移至稍后出版的《药用植物学实验》中。

本书初稿的编写分工是：第一篇由河南大学李钦编写；第二篇第四章、第五章、第六章第一节至第四节豆科由河南大学李昌勤编写；第六章芸香科至玄参科由长春医学高等专科学校吴立人编写；第六章爵床科至兰科、第三篇第七章、第八章由泰安医学院孙立彦编写。全书由主编统稿。又经主审河南大学许文渊教授审校定稿。

在本书编写过程中，始终得到了各编写院校和中国医药科技出版社的大力支持，湖北药检高等专科学校汪乐原教授提供了不少指导和帮助，在此一并致谢。

限于编者水平有限，时间仓促，疏漏、不妥之处在所难免，敬请兄弟院校师生和广大读者提出宝贵意见。以便修订完善。

李钦 博士

2005 年 11 月于河南大学

目 录

绪论	(1)
一、药用植物学的概念和任务	(1)
二、我国古代重要本草著作简介	(2)
三、我国近代药用植物学发展简史	(3)
四、学习药用植物学的方法	(4)

第一篇 药用植物的形态和解剖

第一章 植物的细胞	(6)
第一节 植物细胞的形状和大小	(6)
第二节 植物细胞的基本构造	(6)
一、原生质体	(6)
二、植物细胞的后含物	(9)
三、细胞壁	(12)
第二章 植物的组织	(15)
第一节 植物组织的种类	(15)
一、分生组织	(15)
二、基本组织	(16)
三、保护组织	(16)
四、分泌组织	(20)
五、机械组织	(21)
六、输导组织	(22)
第二节 维管束及其类型	(24)
第三章 植物的器官	(26)
第一节 根	(26)
一、根的类型和根系	(26)
二、根的变态	(27)
三、根的组织构造	(28)
第二节 茎	(34)
一、茎的形态	(34)
二、正常茎的类型	(35)
三、茎的变态	(36)
四、茎的组织构造	(37)

第三节 叶	(43)
一、叶的组成和形态	(44)
二、单叶和复叶	(49)
三、叶序	(50)
四、异形叶性及叶的变态	(51)
五、叶的组织构造	(52)
六、气孔指数、栅表比和脉岛数	(54)
第四节 花	(55)
一、花的组成及形态特征	(55)
二、花的类型	(66)
三、花程式	(68)
四、花序	(68)
第五节 果实	(70)
一、果实的发育和特征	(70)
二、果实的类型	(71)
三、果实的组织构造	(75)
四、果实的生理功能	(75)
第六节 种子	(76)
一、种子的形态特征	(76)
二、种子的类型	(77)
三、种子的组织构造	(77)
四、种子的生理功能	(78)

第二篇 药用植物的分类

第四章 植物分类学概述	(81)
第一节 植物分类的目的	(81)
第二节 植物分类的等级	(81)
第三节 植物的命名	(83)
第四节 植物界的分类系统	(84)
第五节 植物分类检索表	(85)
一、定距式(级次式)检索表	(85)
二、平行式检索表	(86)
三、连续平行式检索表	(86)
第五章 低等植物	(88)
第一节 藻类植物 Algae	(88)
第二节 菌类植物 Fungi	(89)

第三节 地衣门 Lichens	(92)
第六章 高等植物	(94)
第一节 苔藓植物门 Bryophyta	(94)
第二节 蕨类植物门 Pteridophyta	(96)
1. 石松科 Lycopodiaceae	(99)
2. 卷柏科 Selaginellaceae	(99)
3. 木贼科 Equisetaceae	(100)
4. 海金沙科 Lygodiaceae	(100)
5. 蚌壳蕨科 Dicksoniaceae	(101)
6. 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	(101)
第三节 裸子植物门 Gymnospermae	(103)
一、裸子植物的主要形态特征	(103)
二、裸子植物的主要化学成分	(103)
三、裸子植物的分类	(104)
1. 银杏科 Ginkgoaceae	(104)
2. 松科 Pinaceae	(104)
3. 柏科 Cupressaceae	(106)
4. 红豆杉科 (紫杉科) Taxaceae	(106)
5. 麻黄科 Ephedraceae	(107)
第四节 被子植物门 Angiospermae	(108)
一、双子叶植物纲 Dicotyledoneae	(108)
(一) 离瓣花亚纲 Archichlamydeae	(108)
1. 三白草科 Saururaceae	(109)
2. 桑科 Moraceae	(110)
3. 马兜铃科 Aristolochiaceae	(111)
4. 蓼科 Polygonaceae Δ	(112)
5. 苋科 Amaranthaceae	(113)
6. 石竹科 Caryophyllaceae	(114)
7. 毛茛科 Ranunculaceae Δ	(115)
8. 芍药科 Paeoniaceae	(117)
9. 小檗科 Berberidaceae	(117)
10. 防己科 Menispermaceae	(119)
11. 木兰科 Magnoliaceae	(120)
12. 樟科 Lauraceae	(121)
13. 罂粟科 Papaveraceae	(123)
14. 十字花科 Cruciferae Δ	(124)
15. 景天科 Crassulaceae	(125)
16. 杜仲科 Eucommiaceae	(125)

17. 蔷薇科 Rosaceae Δ	(125)
18. 豆科 Leguminosae Δ	(129)
19. 芸香科 Rutaceae Δ	(133)
20. 大戟科 Euphorbiaceae Δ	(135)
21. 卫矛科 Celastraceae	(137)
22. 鼠李科 Rhamnaceae	(138)
23. 锦葵科 Malvaceae	(139)
24. 堇菜科 Violaceae	(140)
25. 瑞香科 Thymelaeaceae	(142)
26. 桃金娘科 Myrtaceae	(143)
27. 五加科 Araliaceae Δ	(144)
28. 伞形科 Umbelliferae Δ	(146)
29. 山茱萸科 Cornaceae	(150)
(二) 合瓣花亚纲 Sympetalae	(150)
1. 木犀科 Oleaceae	(150)
2. 马钱科 Loganiaceae	(152)
3. 龙胆科 Gentianaceae	(153)
4. 夹竹桃科 Apocynaceae Δ	(154)
5. 萝藦科 Asclepiadaceae	(155)
6. 旋花科 Convolvulaceae	(157)
7. 紫草科 Boraginaceae	(158)
8. 马鞭草科 Verbanaceae	(160)
9. 唇形科 Labiatae Δ	(161)
10. 茄科 Solanaceae Δ	(164)
11. 玄参科 Scrophulariaceae Δ	(165)
12. 爵床科 Acanthaceae	(168)
13. 茜草科 Rubiaceae	(169)
14. 忍冬科 Caprifoliaceae	(171)
15. 败酱科 Valerianaceae	(171)
16. 葫芦科 Cucurbitaceae Δ	(172)
17. 桔梗科 Campanulaceae Δ	(174)
18. 菊科 Compositae Δ	(175)
二、单子叶植物纲 Monocotyledoneae	(180)
1. 禾本科 Gramineae	(180)
2. 莎草科 Cyperaceae	(182)
3. 棕榈科 Palmae	(183)
4. 天南星科 Araceae Δ	(183)
5. 百合科 Liliaceae Δ	(185)

6. 薯蓣科 Dioscoreaceae	(188)
7. 鸢尾科 Iridaceae	(189)
8. 姜科 Zingiberaceae	(190)
9. 兰科 Orchidaceae Δ	(191)
(Δ为重点科)	

第三篇 药用植物生物技术及其应用

第七章 药用植物组织和细胞培养	(196)
第一节 药用植物组织和细胞培养概述	(196)
一、药用植物组织和细胞培养的迫切性、优越性及其研究近况	(196)
二、基本概念	(197)
三、植物组织和细胞培养发展简史	(198)
第二节 药用植物组织和细胞培养的基本技术	(198)
一、植物材料(外植体)的选择和灭菌	(198)
二、培养基及其组成	(199)
三、培养方法	(200)
第三节 药用植物组织和细胞培养的展望	(201)
第八章 药用植物的基因工程	(203)
一、通过药用植物次生代谢关键酶的基因工程生产次生物质	(203)
二、通过转基因组织和器官培养生产次生物质	(204)
三、药用植物基因工程展望	(205)
附录 被子植物门分科检索表	(206)

绪 论

一、药用植物学的概念和任务

自然界中的部分植物，含有能够防病治病的具有一定生理活性的物质，这部分植物称为药用植物。药用植物学（pharmaceutical botany）是用植物学（包括植物形态、解剖、分类、生理、生态、地理等学科）的知识和方法来研究药用植物的一门科学。

中医中药为中华民族的繁衍生息作出了无可替代的贡献，中药种类繁多，据最近一次历时5年的全国中药资源普查结果，我国有药用的植物、动物和矿物共计12 807种，其中药用植物11 146种，约占总数的87%。也就是说，中药及天然药物的绝大部分来源于植物。所以药用植物学和中药的品种、品质评价、临床效用以及中药的资源开发研究密切相关。

药用植物学讲述有关植物形态、解剖、分类、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）研究生药的原植物种类，确保生药来源的准确性

我国幅员辽阔，自然条件复杂，植物种类繁多，加之各地用药历史、用药习惯不同，植物和药材名称不统一，造成同名异物，同物异名现象十分严重。如中药贯众，在全国称贯众的植物至少有9科，17属，50种蕨类植物。柴胡属多种植物，可做中药柴胡用，但大叶柴胡 *Bupleurum longiradiatum* Turcz. 含有毒性成分，不可代替柴胡入药。防己来源于防己科植物，含生物碱，不含马兜铃酸。市场上出现多种马兜铃科植物的根或茎与防己混用。如异叶马兜铃 *Aristolochia hetrophylla* Hemsl 的干燥根、大叶马兜铃 *A. kaempferi* Will 的干燥茎。大多数马兜铃科植物药材均含有马兜铃酸，由于其对肾脏的毒副作用，已引起国内及国外有关部门的高度重视，国家食品药品监督管理局下发通知，取消广防己、青木香药用标准；暂停受理含马兜铃、寻骨风、天仙藤和朱砂莲中药材的成药注册与新药的申报。即使是常用中药材，也存在误采、误用、误种情况，如天麻常见的伪品有：紫茉莉科植物紫茉莉 *Mirabilis jalapa* L. 的干燥根、菊科植物大丽菊 *Dahlia pinnata* Cav. 的干燥块根、茄科植物马铃薯 *Solanum tuberosum* L. 的干燥块茎。此外，同一种植物在不同地区的名称也可能不同，造成同物异名现象，如益母草 *Leonurus heterophyllus* Sweet，四川称月母草，东北称益母蒿，青海称坤草，陕西称旋母草，湖南称野油麻。运用植物解剖学和分类学的知识准确鉴定药材的原植物来源，分清真伪，对中药临床用药的安全有效，具有重要意义。

（二）调查研究、合理利用药用植物资源

新中国成立后，我国开展了三次大规模的中药资源普查，基本摸清了我国中药资源情

况，也发掘了一些过去本草著作没有记载的药用植物，如红豆杉、长春花、喜树等，从中提取出抗肿瘤活性成分。

我国古代大量的本草著作是研究和发掘新药的巨大宝库，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（artemisinin）；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. 等。

通过资源普查，20 世纪 50 年代我国医药工作者在云南、广西、海南找到了降压药萝芙木 *Rauwolfia verticillata* (Lour.) Baill. 及其多种同属植物，取代了进口的印度产蛇根木 *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。

（三）利用植物生物技术，生产活性成分高的物种、转基因物种和濒危物种

利用植物细胞全能性的特点，将植物体的一部分组织或细胞，在试管内繁殖试管苗和保存种质，利用细胞工程使植物体培养物产生高含量的次生代谢产物。如利用长春花 *Catharanthus roseus* 培养细胞生产蛇根碱，利用人参 *Panax ginseng* 培养细胞生产人参皂苷。利用 DNA 重组技术可从生物体内分离出特定的基因，将这些基因导入药用植物体内，可产生优良性状的转基因植物。

（四）为中药材规范化种植服务

实现中药现代化是历史赋予我们的任务。中药标准化是中药现代化、国际化的基础和保证，而中药材的标准化是中药研究、开发和临床应用的源头，为保证中药材或天然药物的标准化，我国正在积极探索中药材生产质量管理规范（GAP, Good Agricultural Practice），以保障中药材质量，为中药材质量标准的制定奠定基础。要做到这些，就要掌握丰富的药用植物引种栽培等知识，熟悉中药材产地生态环境、种质和繁殖材料、栽培、采收和产地加工等相关知识和技能。为中药材生产的标准化打下一定的专业基础。

二、我国古代重要本草著作简介

我国古代记载药物知识的著作称为“本草”，本草在甲骨文中分别代表植物的地下部分和地上部分，即指植物。药物包括植物、动物和矿物，由于所载药物大多为植物而得名。本草著作是我国劳动人民利用药物防治疾病的经验总结，是世界传统医学的宝贵遗产。现将我国历代主要本草列表简介（表 1-1）。

表 1-1 我国历代主要本草简介

书名	作者	年代	说明
神农本草经	不详	东汉末年 (公元 1 ~ 2 世纪)	全书三卷，记载动物、植物、矿物三类药物 365 种，其中有药用植物 237 种。每药项下载有性味、功能与主治，另有序例简要记述用药基本理论，如有毒无毒、四气五味、配伍法度、服药方法及丸、散、膏、酒等剂型。是现知我国最早的药物专著，可以说是汉以前我国医药知识的总结

续表

书 名	作 者	年 代	说 明
本草经集注	陶弘景 (452 ~ 536)	南北朝梁代 (502 ~ 549)	将《神农本草经》和《名医别录》合并加注而成, 载药 730 种。对原有的性味、功能与主治有所补充, 并增加了产地、采集时间和加工方法等
新 修 本 草 (唐本草)	李 勣、苏 敬 等 22 人	唐显庆四年 (659)	以政府名义编修、颁布, 可算是我国也是世界上最早的一部药典, 载药 844 种, 并附有药图, 开创了我国本草著作图文对照的先例。新增了不少来自印度、波斯、南洋的药物。不但对我国药理学的发展影响很大, 不久即流传国外, 对世界医药的发展作出了重要贡献
本草拾遗	陈藏器	唐开元 27 年 (739)	新增药物 692 种, 收录了不少前人著作尤其是《新修本草》中遗漏的药物
证类本草 (经史证类 备急本草)	唐慎微	宋代 (1082)	将《嘉佑补助本草》与《图经本草》合并, 增药 500 多种, 并收集了医家和民间的许多单方验方, 补充了经史文献中得来的大量药物资料, 使得此书内容更加充实, 体例也较完备。曾由政府派人修订 3 次, 加上了“大观”、“政和”、“绍兴”的年号, 作为官方刊行
本草纲目	李时珍 (1518 ~ 1593)	明万历 24 年 (1596)	全书共 52 卷, 200 余万字, 载药 1892 种, 附方 11 000 多个, 该书全面整理和总结了 16 世纪以前我国人民的药物知识。改绘药图, 订正错误, 并按药物的自然属性, 分为十六纲, 六十类, 每药之下, 分释名、集解、修治、主治、发明、附方及有关药物等项, 体例详明, 用字严谨, 是我国本草史上最伟大的著作。李时珍长期亲自上山采药, 远穷僻壤, 遍询土俗, 足迹踏遍大江南北, 对药物进行实地考察和整理研究, 使该书达到了前代本草未有的水平。曾多次刻印并被译成多种文字, 对世界医药学作出了巨大的贡献
本草纲目拾 遗	赵学敏	清 (1765)	对《本草纲目》作了一些正误和补充。共收载药物 921 种, 其中 716 种为《本草纲目》中未收载药物
植物名实图 考、植物名 实图考长编	吴其浚	清 (1848)	共记载植物 2552 种, 对每种植物的形色、性味、用途和产地、生长环境叙述颇详, 并附有精确绘图, 尤其着重植物的药用价值与同名异物的考证。为后人研究和鉴定药用植物, 提供了宝贵的资料

三、我国近代药用植物学发展简史

我国介绍西方近代植物科学的第一部书籍, 是 1857 年在上海出版的李善兰先生和英国人 A. Williamson 合作编译的《植物学》, 全书共八卷, 插图 200 余幅。李氏创立了许多现代植物学名词和名称。20 世纪 40 年代, 有胡先骕、钱崇澍、张景钺、严楚江等植物学家, 用近代植物学的理论和方法, 发表了一些植物分类和植物形态解剖论著。1934 年, 《中国植物学杂志》创刊, 1948 年李承祜教授出版了我国第一部《药用植物学》大学教科书。

新中国成立后, 国家对中医药和天然药物的研究和人才培养十分重视, 在各地先后设立了中医学院中药学院(系)和药用植物研究机构, 培养了大批药用植物研究人才, 开展药用植物和中药鉴定的研究工作, 为我国中药和天然药物的研究, 作出了许多重要的贡

献。这些成就体现在：开展了三次（1959~1962年，1970~1972年，1983~1986年）全国中药资源的大规模普查及品种整理工作。基本摸清了我国20世纪80年代天然药物的种类、分布和民间应用情况，发现了许多新药源；出版了《中国植物志》、《中国药用植物志》、《中华人民共和国药典》、《中国高等植物图鉴》、《中药志》、《中国药用植物图鉴》、《中药大辞典》、《全国中草药汇编》及彩色图谱、《原色中国本草图鉴》、《中国中药资源》、《常用中药材品种整理和质量研究》、《中华本草》、《中国常用中药材》、《中国药材地图集》等；此外，还出版了不少药用植物类群、资源学专著和地方性药用植物志，如《中国药用真菌》、《中国药用地衣》、《中国药用孢子植物》、《中药资源学》、《浙江药用植物志》、《东北药用植物》、《新疆药用植物志》、《中国民族药志》等；创刊了大量药用植物和中药研究期刊，如《中国中药杂志》、《中草药》、《中药材》等。至今，我国每年刊登的药用植物、中药和天然药物研究论文，其数量堪称世界之最。

四、学习药用植物学的方法

药用植物学是药学专业的一门基础课。它与生药学、中药学、中药资源学、天然药物化学等学科密切相关，又是一门理论性、实践性、直观性很强的课程。

要十分重视实验操作和野外教学，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、显微技术等。应通过多种途径到大自然中去（如利用旅游，参观植物园、花园、公园等）接触实际和参加实践。充分利用随处可见的药用植物，通过认真细致地观察，了解药用植物的形态构造和生活习性，正确运用植物学术语加以描述和记录，然后进行整理和概括，提高到理性阶段。

通过对不同药用植物宏观或微观的系统比较，才能鉴别它们的异同，从而能更深入地分析和识别，并得出一般规律。植物学中各分类单位的归纳，就是由比较而获得的。

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。

第一篇 药用植物的形态和解剖

第一章 植物的细胞

植物细胞 (cell) 是构成植物体的基本单位, 也是其生命活动的基本单位。单细胞植物是由一个细胞构成的个体, 其一切生命活动都是在这一个细胞内完成的。高等植物的个体是由许多形态与功能不同的细胞构成的, 在整体中各细胞相互依存, 彼此协作, 共同完成复杂的生命活动。科学家相继用根韧皮部细胞 (胡萝卜等), 花粉细胞 (烟草、人参、小麦等), 胚乳细胞 (枸杞等), 原生质体 (半夏、曼陀罗、颠茄等) 培养出再生植株。这说明植物细胞是一个具有相对独立性的单位。

第一节 植物细胞的形状和大小

植物细胞的形状随植物种类和在植物体内的存在部位与机能不同而异, 游离的或排列疏松的细胞多呈类球状体; 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 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 之间, 必须借助显微镜才能看到。有的植物细胞很小, 如细菌的细胞直径 $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 。有的植物细胞相当大, 如贮藏组织细胞的直径可达 1 mm , 这时用肉眼就能观察到。苧麻纤维一般长达 200 mm , 有的甚至可达 550 mm 。最长的细胞是无节乳管, 长达数米至数十米。

第二节 植物细胞的基本构造

各种植物细胞的形状和构造不同, 同一个细胞在不同的发育阶段其构造也有变化, 所以不可能在一个细胞里看到细胞的全部构造。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 (图 1-1)。

一个植物细胞, 外面包围着比较坚韧的细胞壁, 壁内为有生命的原生质体; 还含有多种非生命的物质, 它们是原生质体的代谢产物, 称内含物。

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, 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, 一类是脱氧核糖核酸 (deoxyribonucleic acid, 简称 DNA), 另一类是核糖核酸 (ribonucleic acid, 简称 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。