



卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校医学成人学历教育（专科）教材

供药学专业用

药用植物学

主 编 孙启时



人民卫生出版社

图并查题(910)数

卫生部“十一五”规划教材

8.7003

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校医学成人学历教育(专科)教材

供药学专业用

药用植物学

主 编 孙启时

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 曙 (四川大学华西药学院)

申志英 (哈尔滨医科大学)

孙冬雪 (沈阳药科大学)

孙启时 (沈阳药科大学)

陈沪宁 (山东大学药学院)

张炯炯 (浙江医学高等专科学校)

舒晓宏 (大连医科大学)

学 药 用 药

主 编 孙启时

出版发行 人民卫生出版社(北京) 010-67616688

地址 北京市丰台区右安门内大街3号

邮编 100078

网址 <http://www.puph.com>

E-mail: puph@puph.com

联系电话 010-67616688 010-67616630

印刷 北京市顺义区义顺印刷厂

经销 新华书店

开 本 787×1092 1/16 印张 18.2

字 数 416千字

版 次 2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-113-08866-4 R·8863

定 价 23.00元

版权所有 侵权必究 打击盗版举报电话 010-87617364

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

药用植物学/孙启时主编. —北京:人民卫生出版社,
2007. 8

ISBN 978-7-117-08866-4

I. 药… II. 孙… III. 药用植物学—医学院校—教材
IV. Q949.95

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 094133 号

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

药 用 植 物 学

主 编: 孙启时

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京市顺义兴华印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 18.5

字 数: 416 千字

版 次: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-08866-4/R · 8867

定 价: 27.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

全国高等学校医学成人学历教育(专科)教材

第2轮修订说明

2002年以来,我国医学成人学历教育的政策和实践发生了重要变化。为了适应我国医学成人学历教育的现状和趋势,卫生部教材办公室、全国高等医药教材建设研究会决定启动全国高等学校医学成人学历教育教材的第2轮修订。2005年7月,卫生部教材办公室在北京召开论证会议,就我国医学成人学历教育的现状、趋势、特点、目标及修订的专业、课程设置、修订原则及要求等重要问题进行充分讨论并达成了共识。2006年8月底,卫生部教材办公室在沈阳召开全国高等学校医学成人学历教育卫生部规划教材修订工作主编人会议,正式启动教材修订工作。会议明确了教材修订的2个目标和4个要求,即新版教材应努力体现医学成人教育的特点(非零起点性、学历需求性、职业需求性、模式多样性);应努力实现医学成人学历教育的目标(复习、巩固、提高、突破);要求教材编写引入“知识模块”的概念并进行模块化编写;要求创新教材编写方法,强化教材功能;要求教材编写注意与普通高等教育教材的区别与联系;注意增强教材的教学适应性和认同性。另外,本次教材修订,还特别注意理论和实践的联系,强调基础联系临床、临床回归基础。在具体写作形式上,本次修订提倡插入“理论与实践”、“问题与思考”、“相关链接”等文本框,从形式上保证了教材修订目标和要求的实现,也是对教材创新的探索。

本次共修订医学成人学历教育专科教材42种,其中临床医学专业14种、护理学专业12种、药学专业16种。42种教材已被卫生部教材办公室、全国高等医药教材建设研究会评选为卫生部“十一五”规划教材。

全国高等学校医学成人(继续)教育教材 评审委员会

顾 问 孟 群

主任委员 唐建武

副主任委员 沈 彬

委员 (按姓氏笔画排序)

马爱群	马跃美	申玉杰	刘吉祥	余国强	张爱珍	张殿发
杜友爱	杨克虎	花建华	陈金华	周胜利	姜小鹰	禹学海
赵玉虹	赵浩亮	赵富玺	党丽娟	聂 鹰	郭 明	

秘 书 惠天灵

全国高等学校医学成人学历教育 (专科)教材目录

临床医学专业(14种)

1. 人体解剖学(第2版)	主编 李金钟	副主编 章培军
2. 生理学(第2版)	主编 杜友爱	副主编 李红芳 苏莉芬
3. 病理学(第2版)	主编 吴伟康 赵卫星	
4. 生物化学(第2版)	主编 万福生	副主编 徐跃飞
5. 病原生物与免疫学(第2版)	主编 夏克栋	副主编 李水仙 岳启发
6. 药理学(第2版)	主编 李淑媛	副主编 石刚刚
7. 组织学与胚胎学	主编 孙 莉	副主编 张际绯 黄晓芹 郝立宏
8. 诊断学(第2版)	主编 姜探奇	副主编 廖 伟 张 育
9. 医学影像学	主编 王振常	副主编 孙万里 杨海山
10. 内科学(第2版)	主编 邹 萍 魏 武	副主编 杨亦彬 曲 鹏
11. 外科学(第2版)	主编 孙靖中	副主编 段德生 高佃军
12. 妇产科学(第2版)	主编 李荷莲	副主编 柳耀环
13. 儿科学(第2版)	主编 徐立新	副主编 郑胡镛 穆亚萍 曲云霞
14. 传染病学	主编 李 群	副主编 冯继红

药学专业(16种)

1. 高等数学(第2版)	主编 陈铁生	
2. 物理学	主编 鲍修增	副主编 潘志达
3. 有机化学(第2版)	主编 赵正保	副主编 董陆陆 刘 斌
4. 物理化学(第2版)	主编 邵 伟	
5. 分析化学(第2版)	主编 李发美	副主编 沈懋法

- | | | |
|-----------------|---------------|----------------|
| 6. 生物化学 | 主编 吴耀生 | 副主编 俞小瑞
王继红 |
| 7. 人体解剖生理学 | 主编 王维洛 | 副主编 陈孝忠 |
| 8. 微生物学与免疫学 | 主编 李朝品
曹志然 | |
| 9. 药物化学(第2版) | 主编 徐文方 | |
| 10. 药物分析(第2版) | 主编 晁若冰 | 副主编 傅 强 |
| 11. 药剂学(第2版) | 主编 曹德英 | 副主编 刘 伟 |
| 12. 天然药物化学(第2版) | 主编 吴立军 | 副主编 封士兰
阮金兰 |
| 13. 药事管理学 | 主编 邵瑞琪 | |
| 14. 药用植物学 | 主编 孙启时 | |
| 15. 生药学 | 主编 周 晔 | |
| 16. 药理学 | 主编 乔国芬 | 副主编 林 军
宋晓亮 |

护理学专业(12种)

- | | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 1. 内科护理学(第2版) | 主编 成守珍 | 副主编 刘义兰
高丽红
李 伟 |
| 2. 外科护理学(第2版) | 主编 鲁连桂 | 副主编 李 津
李惠萍 |
| 3. 妇产科护理学(第2版) | 主编 张新宇 | 副主编 简雅娟
陈梦香 |
| 4. 儿科护理学(第2版) | 主编 雷家英 | 副主编 张立莉
张玉兰 |
| 5. 护理心理学(第2版) | 主编 曹枫林 | 副主编 张纪梅 |
| 6. 护理管理学(第2版) | 主编 苏兰若 | 副主编 王惠珍 |
| 7. 护理学导论 | 主编 杨新月
张新琼 | |
| 8. [△] 护理伦理学 | 主编 姜小鹰 | 副主编 史瑞芬 |
| 9. 健康评估 | 主编 刘纯艳 | |
| 10. 临床营养学 | 主编 蔡东联 | 副主编 史琳娜
刘烈刚 |
| 11. 急危重症护理学 | 主编 刘化侠 | 副主编 李武平 |
| 12. 社区护理学 | 主编 陈先华 | 副主编 涂 英 |

△为成人学历教育专科、专科起点升本科共用教材。

前 言

本教材是由卫生部教材办公室组织编写的供药学专业使用的全国高等学校医学成人学历教育(专科)教材。

主要介绍了药用植物学的基本理论、基础知识和名词术语以及植物分类的知识,为今后的学习打下基础。主要内容有植物器官的形态和显微结构、药用植物分类、药用植物资源的开发和利用等。本书插图 200 余幅。

本教材由沈阳药科大学孙启时教授(绪论、第九章、第十二章)、四川大学华西药学院王曙教授(第十章、第十一章第一、二、三节)、浙江医学高等专科学校张炯炯副教授(第一章、第二章)、山东大学药学院陈沪宁副教授(第六章、第七章、第八章)、哈尔滨医科大学申志英副教授(第三章、第四章、第五章)、大连医科大学药学院舒晓宏副教授(第十一章第四节从杜鹃花科至兰科)和沈阳药科大学孙冬雪(第十一章第四节至伞形科)执笔,并由孙启时教授担任主编。在编写本教材工作中得到了各兄弟院校的领导和专家的支持和帮助,人民卫生出版社匡罗均主任、曹锦花编辑对本书的编写和出版工作给予了具体的指导和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

因编者的水平和能力有限,加之在较短的时间内完成了本书的编写,书中定有不当及谬误之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2007 年 4 月 30 日

目 录

绪论	1
一、药用植物学的研究内容及任务	1
二、药用植物学的发展简史	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	3
第一章 植物细胞	5
第一节 植物的细胞	5
一、植物细胞的形状和大小	5
二、植物细胞的基本构造	5
第二节 植物细胞的增殖	14
一、有丝分裂	15
二、减数分裂	16
三、无丝分裂	16
第三节 植物细胞的全能性	17
一、植物细胞全能性的表达	17
二、植物的组织培养	18
第二章 植物组织	20
第一节 植物组织的种类	20
一、分生组织	20
二、基本组织	21
三、保护组织	21
四、分泌组织	25
五、机械组织	26
六、输导组织	29
第二节 维管束及其类型	31
第三章 根	33
一、根的形态和类型	33
二、根的变态	34
三、根的显微构造	35

四、根的生理功能及药用	40
第四章 茎	43
一、茎的外形	43
二、茎的类型	45
三、茎的变态	46
四、茎的显微构造	49
五、茎的生理功能及药用	53
第五章 叶	56
一、叶的组成及形态	56
二、单叶及复叶	63
三、叶序	64
四、叶的变态	66
五、叶的显微构造	66
六、叶的生理功能及药用	69
第六章 花	71
一、花的组成及其形态结构	71
二、花的类型	78
三、花程式与花图式	80
四、花序	80
五、花的生理功能和药用	82
第七章 果实	85
一、果实的发育和结构	85
二、果实的类型	85
三、果实的生理功能及药用	89
第八章 种子	90
一、种子的形态结构	90
二、种子的类型	91
三、种子的生理功能及药用	92
第九章 植物分类概述	93
第一节 植物分类学的意义	93
第二节 植物分类方法和分类系统	94
第三节 植物分类学的发展	95
一、形态及结构方面的研究	95

二、细胞分类学	95
三、化学分类学	96
四、数量分类学	96
五、实验分类学	96
第四节 植物分类的等级	97
第五节 植物的命名	98
一、植物学名的组成	98
二、种以下分类单位的名称	99
第六节 植物界的分门及分类检索表	99
一、植物界的分门	99
二、植物分类检索表	100
第十章 藻类、菌类和地衣	103
第一节 藻类植物	103
一、藻类植物的主要特征	103
二、藻类植物的分类及主要药用植物	104
第二节 菌类植物	109
一、菌类植物的主要特征	109
二、真菌门的特征、分类及主要药用植物	109
第三节 地衣植物门	118
一、地衣植物的主要特征	118
二、地衣的分类及主要药用植物	118
第十一章 高等植物	121
第一节 苔藓植物门	121
一、苔藓植物的主要特征	121
二、苔藓植物的分类及主要药用植物	122
第二节 蕨类植物门	124
一、蕨类植物的主要特征	124
二、蕨类植物的分类及主要药用植物	127
第三节 裸子植物门	133
一、裸子植物的主要特征	133
二、裸子植物的分类及主要药用植物	134
第四节 被子植物门	139
一、被子植物的主要特征	140
二、被子植物分类依据的一般原则	140
三、被子植物分类系统	141
四、被子植物的分类及重要药用植物	143
(一) 双子叶植物纲	143

20	1. 三白草科	143
20	2. 桑科	144
20	3. 马兜铃科	145
20	4. 蓼科	146
20	5. 苋科	148
20	6. 石竹科	149
20	7. 毛茛科	151
20	8. 小檗科	153
20	9. 防己科	154
20	10. 木兰科	155
001	11. 樟科	157
	12. 罂粟科	158
001	13. 十字花科	159
001	14. 景天科	161
001	15. 杜仲科	162
001	16. 蔷薇科	162
001	17. 豆科	166
001	18. 芸香科	170
001	19. 远志科	172
011	20. 大戟科	173
011	21. 冬青科	175
011	22. 卫矛科	176
	23. 鼠李科	177
101	24. 锦葵科	178
101	25. 五加科	179
101	26. 伞形科	181
101	27. 杜鹃花科	185
101	28. 木犀科	187
101	29. 龙胆科	188
101	30. 夹竹桃科	190
101	31. 萝藦科	192
101	32. 旋花科	193
101	33. 紫草科	194
001	34. 马鞭草科	195
001	35. 唇形科	198
001	36. 茄科	200
101	37. 玄参科	202
101	38. 茜草科	204
101	39. 忍冬科	205

40. 败酱科	206
41. 葫芦科	208
42. 桔梗科	209
43. 菊科	211
(二) 单子叶植物纲	215
44. 泽泻科	215
45. 禾本科	216
46. 天南星科	218
47. 百合科	220
48. 薯蓣科	223
49. 鳶尾科	225
50. 姜科	225
51. 兰科	228
第十二章 药用植物资源的开发与利用	232
第一节 药用植物资源的开发与利用	232
一、药用植物资源的药物开发	232
二、植物资源在其他方面的开发利用	234
第二节 寻找药用新资源的途径	236
一、从历代本草记载中寻找	237
二、从民族医药中发掘	237
三、应用植物化学分类学原理寻找	237
四、从国内外科技文献信息中发现	237
五、进行综合开发利用	238
六、利用生物技术进行植物微繁殖或产生生物活性物质	238
附录 被子植物门分科检索表	240
参考文献	280

绪 论

植物是人类生存发展必不可少的物质基础,除为人类提供食物来源以外,还提供了许多与人类生活有关的天然产品,如天然药物,天然保健食品,天然色素,天然甜味剂等。我国是世界上药用植物种类最多、应用历史最久的国家,现有药用植物 383 科 11020 种(含种下等级 1208 个),约占中药资源(包括动、植、矿物)总数的 87%。中药及天然药物的绝大部分来源于植物,所以没有植物学的知识,就无法进行中草药的资源调查,无法对中草药原植物及药材进行品种真伪和质量优劣的鉴定,无法进行临床应用以及资源的开发利用,因而本学科在药学专业及中药专业是一门必修的基础课。

一、药用植物学的研究内容及任务

药用植物学是一门以具有防治疾病和保健作用的植物为对象,用植物学的知识和方法来研究它们的形态、组织、生理功能、化学成分、分类鉴定、资源开发和合理利用的学科。它是药学专业、中药专业必修的一门专业基础课。主要任务有以下几个:

(一) 研究中药原植物的种类、来源,确保用药的安全有效

我国幅员辽阔,自然条件多样,植物种类繁多,来源复杂,加上各地用药历史、习惯的差异,造成同名异物、同物异名现象较为严重,直接影响了中药的质量和疗效,如贯众为较常用的中药,有小毒,全国曾作贯众用的原植物有 11 科,18 属,58 种(含 2 变种及 1 个变型),均属蕨类植物,其中各地习用的商品和混用的药材有 26 种,另 32 种均为民间草医用药。中药大青叶,实际应用的有 4 科 4 种,十字花科菘蓝 *Isatis indigotica* Fort. 的叶;蓼科植物蓼蓝 *Polygonum tinctorium* Ait. 的叶;爵床科植物马蓝 *Strobilanthes cusia* (Nees) O. Ktze. 的叶;马鞭草科植物大青 *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 的叶。药材的不真、质量低劣都影响疗效和试验结果,甚至会危害生命。如人参 *Panax ginseng* C. A. Mey 的根,具大补元气,强心固脱,安神生津作用,曾发现有用商陆 *Phytolacca acinosa* Roxb. 的根伪充人参,商陆为逐水药,有毒,功效与人参完全不同,如若误服,会造成危害。

以上混乱情况在药用植物中较为常见,给临床、科研以及植物采集、购销等工作带来诸多不便。故学好药用植物学对准确鉴定植物品种,保证用药安全有效,调查植物资源,指导生产、收购和保护以及寻找新药等方面都具有很重要的意义。

(二) 调查研究、合理利用植物资源

现代科学技术的发展使人类开发利用植物资源的能力越来越强,世界各国都在利

用各地的植物资源,开发研制新药、保健品和食品。

应用现代高新技术,从植物中寻找新的有效成分研制新药,近年来越来越多。从本草记载治疗疟疾的青蒿(*Artemisia annua* L.)中分离得到的高效抗疟成分—青蒿素;从印度民间草药长春花中筛选高效抗白血病的成分—长春新碱;红豆杉树皮中发现的紫杉醇,对乳腺癌及其他癌症都有较好的治疗作用。目前,已开发大量既有营养又能提高机体抵抗力的保健食品,如沙棘(*Hippophae rhamnoides*)、刺梨(*Rose roxburgii* f. *normalis*)、山楂(*Crataegus pinnatifida*)、桑、五味子及野生的食用菌、魔芋、蕨类等等。从植物中寻找新药的潜力很大,我们的任务是要充分利用现代科学技术及手段去研究和发掘各种植物资源的新用途、新的活性成分。

(三) 根据植物间的亲缘关系,结合相关学科,寻找药材的新资源

利用植物系统进化关系和植物化学分类学揭示的亲缘关系越近的物种,其所含的化学成分越相似,甚至有相同的活性成分的原理,可寻找紧缺药材的代用品。如药用植物马钱子(*Strychnos nux-vomica*)是传统进口药,在云南发现的云南马钱子(*S. pierriana*)其有效成分与进口马钱子相似,且质量更优。这些新药或进口药的代用品,即填补了国内生产的空白,又创造了较大的经济效益。

(四) 利用植物生物技术,扩大繁殖濒危物种,培养活性成分高含量物种和转基因新物种

生物技术在21世纪对生命科学的各个领域,产生了十分深刻的影响,利用植物培养技术将植物的分生组织进行离体培养,建立无性繁殖并诱导分化植株,此方法尤其对一些珍稀濒危植物的保存、繁殖和纯化是一条有效途径。近年经离体培养获得试管植株的药用植物已有金线莲(*Anoectochilus formosanus*)、白及(*Bletilla striata*)、番红花、铁皮石斛(*Dendrobium candidum*)、绞股蓝(*Gynostemma pentaphyllum*)等100余种,其中大多数为珍贵的药用植物。

生物技术目前已成为国家重点发展的技术领域,我国植物资源丰富,这是发展植物生物技术的有利条件,应用细胞工程和基因工程方法开展对药用植物的研究,深化对药用植物的形态及代谢产物的内在认识,是对药用植物及其活性成分的研究从宏观进入细胞及分子水平,进一步促进我国国民经济发展和人民生活水平提高的有力手段。

(五) 药用植物资源的保护

药用植物资源的开发利用与资源的保护再生,是对立和矛盾的,如果处理很好,也是相辅和统一的。为了解决药用植物的供需矛盾,人们采用多种方法进行扩大药源。如上述的植物生物工程及人工引种等。另外,建立一些植物资源合理利用与保护的战略基地——植物园、自然保护区、植物种质基因库等。

二、药用植物学的发展简史

我国用药历史悠久,植物药十分丰富,药用植物学最初是随着医药学和农学的发展而发展的,对我国民族的繁衍昌盛起了很大作用。

古代把记载药物的书籍称为“本草”。我国历代“本草”有400多部,是中医药宝库中的灿烂明珠。春秋秦汉之际的《山海经》是我国最早的本草著作的萌芽之作,载药51种。后汉(公元1~2世纪)的《神农本草经》,载药365种,其中植物药237种,该书总

总结了我国汉朝以前的医药经验,是我国现存的第一部记载药物的专著;南北朝·梁代(公元5世纪),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》,共载药730种;唐代(公元659年),由苏敬等23人编著的《新修本草》(又称《唐本草》),载药844种,其中新增了不少来自印度、波斯、南洋的外来药用植物,因由政府组织编著和颁布,被认为是我国第一部药典,也是世界上第一部药典。宋代(公元1082年),唐慎微编写的《经史证类备急本草》(又称《证类本草》),载药1746种,是我国现存最早的一部完整本草;明代李时珍,以《证类本草》为蓝本,历经30年,编著而成最著名的《本草纲目》,共52卷,载药1892种,其中药用植物1100多种;清代(1765年)赵学敏编著的《本草纲目拾遗》,载药921种,其中716种是《本草纲目》未收录的种类;另外,(公元1848年)吴其浚所著的《植物名实图考》和《植物名实图考长编》,共收载植物2552种,是论述植物的一部专著。作者历经我国各地考察,亲自记述、描绘植物。该书内容丰富,叙述详细,并有较为精美的插图,对植物的药用价值和同名异物的考证颇有研究,因而不论对植物学还是药理学都是十分重要的著作,为后代研究和鉴定药用植物,提供了宝贵的资料。

我国介绍西方近代植物科学的第一部书籍,是1857年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多篇。此书的出版,是我国近代植物学的萌芽。

近50年来,国家培养了大量中医中药、天然药物及药用植物的研究人才,为中药及天然药物做出了重要贡献,如编写了《中药志》、《中华人民共和国药典》(1953、1965、1977、1985、1990、1995、2000、2005年版)、《中国药用植物图鉴》、《中药大辞典》、《全国中草药汇编》、《中国药用植物志》、《中华本草》、《中草药学》、《中药鉴别手册》、《中国植物志》等举世瞩目的重要专著。

三、药用植物学和相关学科的关系

药用植物学是药学和中药学专业的专业基础课,凡涉及中药(生药)植物品种来源及品质的学科都与药用植物学有关,关系较密切的有:中药学、生药学、中药鉴定学、天然药物化学、中药资源学、药用植物栽培学、中药药剂学、中药炮制学等。这些都需要药用植物学的基本理论和方法作为基础。

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应用学科。在学习时必须紧密联系实际,多到大自然和实验室进行观察和比较,用理论指导实践,通过实践再巩固理论知识,具体的学习方法是:观察、比较、实验。全面认真细致地观察植物的形态结构和生活习性,对相似的植物类群、器官形态、组织构造及化学成分多进行比较和分析,找出相似点和相异点。实践是获得真知、增长才干的重要途径。学习药用植物学的实践途径是室内实验和野外实习。室内实验,要熟悉掌握药用植物形态结构,徒手切片的制作,显微特征的观察描述,以及基本试验操作技能和常用仪器、设备的使用及保养等。野外实习,主要在于掌握分类学的标本采集、制作、保存技术,检索表的查阅及科、属、种定名技术,并识别一定数量的药用植物。

总之,学习药用植物学要严格要求自己,做好课前预习,课堂注意听讲,课后及时小结,认真运用所学知识,紧密联系实际,训练和不断提高解决实际问题的能力,多观察、多比较、多实践,才能有效的掌握本课程的基本知识、基本理论和基本操作技能,才能将本课程学得活、记得牢、利用得好。

思考题

1. 什么是药用植物学?
2. 药用植物学的内容和任务是什么?

第一章

植物细胞

植物细胞是构成植物体形态结构、植物生命活动的基本单位。低等植物衣藻、小球藻等是由一个细胞组成的单细胞植物。单细胞植物其一切生命活动都在一个细胞内进行。多细胞植物和高等植物的个体由许多形态功能相同或不同的细胞构成,在整个生命活动中,细胞具有独立、有序、自主调控的代谢体系,各细胞分工协作,相互依存。在细胞进行分裂增殖的过程中,细胞具有遗传的全能性。所以,细胞又是植物体遗传的基本单位。

第一节 植物的细胞

一、植物细胞的形状和大小

植物细胞的形状随植物的种类及其在植物体内存在的部位与执行功能的不同而各有差异,常见的有球状体、多面体、纺锤体和柱状体等。处于游离状态的单细胞植物体或分离的单个细胞近似球形。在多细胞植物体中,由于相互挤压,大部分细胞成多面体。种子植物细胞的形状变化多样。例如,输送水分和养料的导管和筛管呈长管状或长柱形,连接成相通的管道;起支持作用的细胞为长梭形、圆柱状或纺锤形,如聚集成束的纤维。

各种植物细胞的大小有较大的差异,大多数植物细胞的直径在 $10 \sim 100\mu\text{m}$ 之间。有的植物细胞很小,必须借助显微镜才能分辨,如细菌的细胞直径小于 $0.2\mu\text{m}$ 。有的植物细胞相当大,如西瓜瓢贮藏组织的细胞直径可达 1mm ,用肉眼即可分辨;有的细胞极长,如长达 55cm 的苧麻纤维。

通常,人们将在光学显微镜下观察到的细胞结构称为显微结构;在电子显微镜下观察到的更细微的结构称为亚显微结构或超微结构。

二、植物细胞的基本构造

各种植物细胞的形状和构造是不同的,为了便于学习,我们将各种细胞的主要构造集中在一个细胞里加以说明,并将这个细胞称为典型的植物细胞或模式植物细胞(图 1-1)。

一个典型的植物细胞包括原生质体、细胞壁和细胞后含物三个部分。细胞外包围着一层比较坚韧的细胞壁,细胞壁内有生命的物质总称为原生质体。原生质体在新陈