



卫生部“十二五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材

全国高等学校药学专业第七轮规划教材



• 供药类专业用 •

药用植物学

实践与学习指导

主 编 黄宝康



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

卫生部“十二五”规划教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材
全国高等学校药学专业第七轮规划教材
供药学类专业用

药用植物学实践 与学习指导

主 编 黄宝康

主 审 张 浩

编 者 (以姓氏笔画为序)

王小刚(华中科技大学同济药学院)

王旭红(中国药科大学)

白云娥(山西医科大学)

刘 忠(上海交通大学药学院)

刘守金(安徽中医学院)

李 明(广东药学院)

李 涛(四川大学华西药学院)

何先元(重庆医科大学)

黄宝康(第二军医大学)

葛 菲(江西中医学院)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

药用植物学实践与学习指导/黄宝康主编. —北京:
人民卫生出版社, 2011. 7

ISBN 978-7-117-14396-7

I. ①药… II. ①黄… III. ①药用植物学-高等学校-教学参考资料 IV. ①Q949. 95

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 119446 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

药用植物学实践与学习指导

主 编: 黄宝康

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 13

字 数: 313 千字

版 次: 2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14396-7/R·14397

定 价: 24.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社营销中心联系退换)

卫生部“十二五”规划教材 全国高等学校药学类专业第七轮规划教材

出版说明

全国高等学校药学类专业本科卫生部规划教材是我国最权威的药学类专业教材,于1979年出版第一版,1987年、1993年、1998年、2003年、2007年进行了5次修订,并于2007年出版了第六轮规划教材。第六轮规划教材主干教材29种,全部为卫生部“十一五”规划教材,其中22种为教育部规划的普通高等教育“十一五”国家级规划教材;配套教材25种,全部为卫生部“十一五”规划教材,其中3种为教育部规划的普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本次修订编写出版的第七轮规划教材中主干教材共30种,其中修订第六轮规划教材28种。《生物制药工艺学》未修订,沿用第六轮规划教材;新编教材2种,《临床医学概论》、《波谱解析》;配套教材21种,其中修订第六轮配套教材18种,新编3种。全国高等学校药学专业第七轮规划教材及其配套教材均为卫生部“十二五”规划教材、全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材,具体品种详见出版说明所附书目。

该套教材曾为全国高等学校药学类专业唯一一套统编教材,后更名为规划教材,具有较高的权威性和一流水平,为我国高等教育培养大批的药学专业人才发挥了重要作用。随着我国高等教育体制改革的不断深入发展,药学类专业办学规模不断扩大,办学形式、专业种类、教学方式亦呈多样化发展,我国高等药学教育进入了一个新的时期。同时,随着国家基本药物制度建设的不断完善及相关法律法规政策、标准等的出台,以及《中国药典》(2010年版)的颁布等,对高等药学教育也提出了新的要求和任务。此外,我国新近出台的《医药卫生中长期人才发展规划(2011—2020年)》对我国高等药学教育和药学专门人才的培养提出了更高的目标和要求。为跟上时代发展的步伐,适应新时期我国高等药学教育改革和发展的要求,培养合格的药学专门人才,以满足我国医药卫生事业发展的需要,从而进一步做好药学类专业本科教材的组织规划和质量保障工作,全国高等学校药学专业教材第三、第四届评审委员会围绕药学专业第六轮教材使用情况、药学教育现状、新时期药学领域人才结构等多个主题,进行了广泛、深入地调研,并对调研结果进行了反复、细致地分析论证。根据药学专业教材评审委员会的意见和调研、论证的结果,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社决定组织全国专家对第六轮教材进行修订,并根据教学需要组织编写了部分新教材。

药学类专业第七轮规划教材的编写修订,坚持紧紧围绕全国高等学校药学类专业(本科)教育和人才培养目标要求,突出药学专业特色,以教育部新的药学教育纲要为基础,以国家执业药师资格准入标准为指导,按照卫生部等相关部门及行业用人要求,强调培养目标与用人要求相结合,在继承和巩固前六轮教材建设工作成果的基础上,不断创新

和发展,进一步提高教材的水平和质量。同时还特别注重学生的创新意识和实践能力培养,注重教材整体优化,提高教材的适应性和可读性,更好地满足教学的需要。

为了便于学生学习、教师授课,在做好传承的基础上,本轮教材在编写形式上有所创新,采用了“模块化编写”。教材各章开篇,以普通高等学校药学本科教学要求为标准编写“学习要求”,正文中根据课程、教材特点有选择性地增加“知识链接”“实例解析”“知识拓展”“小结”。为给希望进一步学习的学生提供阅读建议,部分教材在“小结”后增加了“选读材料”。

需要特别说明的是,全国高等学校药学专业第三届教材评审委员会成立于2001年,至今已10年,随着教育教学改革的发展和专家队伍的发展变化,根据教材建设工作的需要,在修订编写本轮规划教材之初,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社对第三届教材评审委员会进行了改选换届,成立了第四届教材评审委员会。无论新老评审委员,都为本轮教材工作做出了重要贡献,在此向他们表示衷心的感谢!

由于众多学术水平一流和教学经验丰富的专家教授都积极踊跃和严谨认真地参与本套教材的编写,从而使教材的质量得到不断完善和提高,并被广大师生所认同。在此我们对长期支持本套教材编写修订的专家和教师及同学们表示诚挚的感谢!

本轮教材出版后,各位教师、学生在使用过程中,如发现问题请反馈给我们,以便及时更正和修订完善。

全国高等医药教材建设研究会
人民卫生出版社
2011年5月

卫生部“十二五”规划教材 全国高等学校药学类专业 第七轮规划教材书目

序号	教材名称	主编	单位
1	药学导论(第3版)	毕开顺	沈阳药科大学
2	高等数学(第5版)	顾作林	河北医科大学
	高等数学学习指导与习题集(第2版)	王敏彦	河北医科大学
3	医药数理统计方法(第5版)	高祖新	中国药科大学
4	物理学(第6版)(配光盘)	武 宏	山东大学物理学院
	物理学学习指导与习题集(第2版)	武 宏	山东大学物理学院
5	物理化学(第7版)(配光盘)	李三鸣	沈阳药科大学
	物理化学学习指导与习题集(第3版)	李三鸣	沈阳药科大学
	物理化学实验指导(第2版)(双语)	崔黎丽	第二军医大学
6	无机化学(第6版)	张天蓝	北京大学药学院
		姜凤超	华中科技大学同济药学院
	无机化学学习指导与习题集(第3版)	姜凤超	华中科技大学同济药学院
7	分析化学(第7版)(配光盘)	李发美	沈阳药科大学
	分析化学学习指导与习题集(第3版)	赵怀清	沈阳药科大学
	分析化学实验指导(第3版)	赵怀清	沈阳药科大学
8	有机化学(第7版)	陆 涛	中国药科大学
	有机化学学习指导与习题集(第3版)	陆 涛	中国药科大学
9	人体解剖生理学(第6版)	岳利民	四川大学华西基础医学与法医学院
		崔慧先	河北医科大学
10	微生物学与免疫学(第7版)	沈关心	华中科技大学同济医学院
11	生物化学(第7版)	姚文兵	中国药科大学
12	药理学(第7版)	朱依谆	复旦大学药学院
		殷 明	上海交通大学药学院
	药理学学习指导与习题集(第2版)	程能能	复旦大学药学院
13	药物分析(第7版)	杭太俊	中国药科大学
	药物分析学习指导与习题集***	于治国	沈阳药科大学
	药物分析实验指导***	范国荣	第二军医大学
14	药用植物学(第6版)	张 浩	四川大学华西药学院
	药用植物学实践与学习指导***	黄宝康	第二军医大学

续表

序号	教材名称	主编	单位
15	生药学(第6版)	蔡少青	北京大学药学院
	生药学实验指导(第2版)	刘塔斯	湖南中医药大学
16	药物毒理学(第3版)	楼宜嘉	浙江大学药学院
17	临床药物治疗学(第3版)	姜远英	第二军医大学
18	药物化学(第7版)(配光盘)	尤启冬	中国药科大学
	药物化学学习指导与习题集(第3版)	孙铁民	沈阳药科大学
19	药剂学(第7版)	崔福德	沈阳药科大学
	药剂学学习指导与习题集(第2版)	王东凯	沈阳药科大学
	药剂学实验指导(第3版)	崔福德	沈阳药科大学
20	天然药物化学(第6版)	吴立军	沈阳药科大学
	天然药物化学习题集(第3版)	吴立军	沈阳药科大学
	天然药物化学实验指导(第3版)	吴立军	沈阳药科大学
21	中医药学概论(第7版)	王 建	成都中医药大学
22	药事管理学(第5版)(配光盘)	杨世民	西安交通大学医学院
	药事管理学学习指导与习题集(第2版)	杨世民	西安交通大学医学院
23	药学分子生物学(第4版)	张景海	沈阳药科大学
24	生物药剂学与药物动力学(第4版)	刘建平	中国药科大学
	生物药剂学与药物动力学学习指导与习题集(第2版)	李 高	华中科技大学同济药学院
25	药学英语(上、下册)(第4版)(配光盘)	史志祥	中国药科大学
	药学英语学习指导(第2版)	史志祥	中国药科大学
26	药物设计学(第2版)	徐文方	山东大学药学院
27	制药工程原理与设备(第2版)	王志祥	中国药科大学
28	生物技术制药(第2版)	王凤山	山东大学药学院
29	生物制药工艺学 [*]	何建勇	沈阳药科大学
30	临床医学概论 ^{**}	于 锋	中国药科大学
31	波谱解析 ^{**}	孔令义	中国药科大学

^{*}为第七轮未修订,直接沿用第六轮规划教材;^{**}为第七轮新编教材;^{***}为第七轮新编配套教材。

全国高等学校药学专业第四届 教材评审委员会名单

顾 问

郑 虎 四川大学华西药学院

主任委员

毕开顺

副主任委员

姚文兵 朱家勇 张志荣

委 员 (以姓氏笔画为序)

王凤山	山东大学药学院
刘俊义	北京大学药学院
朱依淳	复旦大学药学院
朱家勇	广东药学院
毕开顺	沈阳药科大学
张志荣	四川大学华西药学院
张淑芳	中国执业药师协会
李 高	华中科技大学同济药学院
李元建	中南大学药学院
李勤耕	重庆医科大学
杨世民	西安交通大学医学院
杨晓红	吉林大学药学院
陆 涛	中国药科大学
陈 忠	浙江大学药学院
罗光明	江西中医学院
姚文兵	中国药科大学
姜远英	第二军医大学
曹德英	河北医科大学
黄 民	中山大学药学院
彭代银	安徽中医学院
潘卫三	沈阳药科大学

前 言

本教材为卫生部规划教材、全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材、全国高等学校药学专业第七轮规划教材《药用植物学》(第6版)的配套教材。包括实验指导、野外实习指导、学习指导三篇内容,并含附录。实验与学习指导的章节内容编排力求与主干教材保持一致,包括植物形态、解剖和分类等内容。野外实习指导主要介绍植物分类鉴定及资源调查,以及标本的采集制作方法。实验一需4学时,实验二~三需8学时,实验四需4学时,实验五需2学时,实验六需2学时,实验七~九各需4~8学时,野外实习需3~7天。附录三介绍了10个野外实习点的基本情况 & 药用植物资源,它们均为国家级或省级自然保护区或森林公园,为理想的药用植物学野外实习基地。因各院校学时安排的差异以及实习地区差异,组织教学时要因地制宜,结合实际情况选择适当实验材料及实验内容进行教学。

本教材实验内容供药学类专业药用植物学实验及野外实习使用,学习指导及书后所附试题则可供教师测评学生学习效果及学生复习自测参考。总之,本书内容紧扣《药用植物学》(第6版)教材,为可供各院校师生进行《药用植物学》教学时参考的配套教材。

编 者

2011年5月

目 录

第一篇 药用植物学实验指导

实验一	植物的细胞	1
实验二	植物的组织	3
实验三	植物的营养器官(根、茎、叶的形态与构造)	6
实验四	植物的繁殖器官(花、果实、种子的形态与构造)	12
实验五	孢子植物	14
实验六	裸子植物	18
实验七	被子植物门——原始花被(离瓣花)亚纲	20
实验八	被子植物门——后生花被(合瓣花)亚纲	31
实验九	被子植物门——单子叶植物纲	38

第二篇 药用植物学野外实习指导

第一章	野外实习的准备与组织	45
第二章	植物特征的识别与分类检索	48
第三章	药用植物标本的采集与制作	50
第四章	药用植物资源的调查	55

第三篇 药用植物学学习指导

绪论	59
第一章 植物的细胞	61
第二章 植物的组织	63
第三章 植物的器官	68
第一节 植物的营养器官	68
第二节 植物的繁殖器官	72
第四章 植物分类概述	76
第五章 植物分类的主要研究方法	79
第六章 藻类植物	81
第七章 菌类植物	84
第八章 地衣植物门	87
第九章 苔藓植物门	89
第十章 蕨类植物门	91
第十一章 裸子植物门	94
第十二章 被子植物门	96
第一节 双子叶植物——原始花被(离瓣花)亚纲	96
第二节 双子叶植物纲——后生花被(合瓣花)亚纲	104
第三节 单子叶植物纲	108
第十三章 药用植物资源的保护与可持续利用	112

附录一 显微镜使用及制片与绘图技术	115
附录二 被子植物重要科特征简表.....	125
附录三 天目山等十个适合野外实习的自然保护区药用植物资源简介 ...	131
附录四 药用植物学综合试题	176
《药用植物学》综合试卷(一)	176
《药用植物学》综合试卷(二)	179
《药用植物学》综合试卷(三)	182
《药用植物学》综合试卷(四)	185
硕士研究生入学考试模拟试题——《药用植物学》A	188
硕士研究生入学考试模拟试题——《药用植物学》B	191

第一篇 药用植物学实验指导

实验一

植物的细胞

〔目的要求〕

1. 通过观察洋葱鳞叶表皮细胞等,加深对细胞的基本结构的了解。
2. 学会各种显微制片方法。
3. 学会认识各种质体及其形态。
4. 学会判断淀粉粒、糊粉粒、菊糖、草酸钙结晶、碳酸钙结晶的形态。

〔仪器试剂〕 显微镜、刀片、探针、蒸馏水、碘试液。

〔实验材料〕 洋葱 *Allium cepa* 鳞茎,洋葱(或玉蜀黍)根尖纵切片,柿 *Diospyros kaki* 核胚乳切片,水绵 *Spirogyra nitida*,青辣椒 *Capsicum annuum* 和红辣椒,鸢尾 *Iris tectorum* 根茎,红色和蓝色的花瓣,马铃薯 *Solanum tuberosum* 块茎,半夏 *Pinellia ternata* 块茎,秋海棠 *Begonia evansiana* 叶柄,川黄柏 *Phellodendron chinense* 或关黄柏 *Phellodendron amurense* 皮切片,颠茄 *Atropa belladonna* 根切片,蓖麻 *Ricinus communis* 种子,蒲公英 *Taraxacum mongolicum* 根或大理菊 *Dahlia pinnata*、菊芋 *Helianthus tuberosus* 的块茎醇浸片,印度橡胶树 *Ficus elastica* 叶或无花果 *F. carica* 叶横切片。

〔实验步骤〕

1. 用镊子小心撕下一小块洋葱鳞叶的内表皮,叶肉面朝下置于载玻片上(预先滴1滴蒸馏水)。盖上盖玻片,在盖玻片上面轻击几下,赶出材料中的气泡。用吸水纸吸去多余的水分。置低倍显微镜下观察。由于洋葱的表皮细胞比较透明,故必须缩小光圈,避免较强的光线,才可以区分出细胞壁、细胞质、细胞核和液泡。

2. 观察洋葱或玉蜀黍的根尖纵切片,在其尖端染色较深处寻找一个代表性的幼小细胞,细胞较小,没有液泡,细胞质中央有较大的圆形细胞核。同上观察根尖尖端逐渐成熟的细胞,形状较大而延长,细胞中具有数个较大的液泡,把细胞质压向细胞壁,在已成熟的细胞中含有一个巨大的液泡。

3. 取柿核胚乳切片,观察其较厚的细胞壁上有许多被染成深棕色的细丝(胞间连丝),它们穿过细胞壁上的微细孔道而与相邻细胞的原生质相连。

4. 在显微镜下观察水绵的临时水装片,注意观察其中的叶绿体;取解剖针挑取红辣椒果肉细胞少许作水装片,观察细胞内所含的略呈红黄色的杂色体颗粒;取红色或蓝色花瓣少许,用水装片观察溶解在细胞液泡中的花青素,观察其与质体的区别,另取红色及蓝

色花瓣各一小片,分置在一玻片的两端,在红色花瓣上加稀氨水,在蓝色花瓣上加稀盐酸1滴,观察花瓣颜色的变化(花青素在酸性溶液中呈红色,在碱性溶液中呈蓝色);取鸢尾根茎的徒手切片作临时水装片,在显微镜下观察细胞内的许多无色小颗粒,加碘液不呈蓝色者,即为白色体。白色体通常在细胞核的周围可以找到。

5. 用镊子刮取马铃薯的淀粉少许,作水装片,在低倍镜下观察淀粉粒的形态。然后在高倍镜下检视其大小和形状,是否具有单粒、复粒及半复粒。注意观察其脐点和层纹的位置和形状如何,再加碘液1滴观察其颜色的变化。用刀片刮取半夏粉末少许置载玻片上,加水1滴,观察含于黏液细胞中的草酸钙针晶束,注意针晶的长短和粗细。同时观察半夏的淀粉粒是单粒还是复粒?复粒最多由几个单粒组成?脐点及层纹是否明显?

6. 作海棠叶柄的徒手切片,制作水装片置低倍镜下观察,可看到细胞内有闪光或折光性强的后含物即为草酸钙结晶。海棠叶柄细胞内含草酸钙结晶有棱晶、双晶、簇晶多种形式,簇晶为许多三角锥形的单晶基部联合呈菊花样的复式晶体;取黄柏皮切片观察,先在低倍显微镜下收暗光线,可看到闪亮的方晶或棱晶,然后放亮光线在高倍镜下仔细观察其薄壁细胞内所含的一粒方晶的形态;观察颠茄根切片薄壁细胞中的砂晶丛;取橡胶树叶或无花果叶的横切片,在显微镜下观察其表皮细胞内的钟乳体。

7. 取蓖麻子胚乳的碎片作95%酒精装片观察,可看到细胞内有许多糊粉粒,用吸水纸吸去水分,加稀碘液1滴可以清楚地看到糊粉粒位于卵圆形的液泡内。仔细观察,可发现有两种不同的晶体:多角形的蛋白质晶体和圆球形的球晶体。加碘液后,蛋白质晶体呈现黄色,球晶体仍为无色。球晶体有时彼此联系在一起聚成一堆。注意与淀粉粒的区别。

8. 在显微镜下观察蒲公英根的醇制徒手切片,可以看见菊花样的球形晶体,它是沿半径方向射出的较细的针形晶体组成,菊糖有时以半球形或球形的一部分出现。

[作业]

1. 绘洋葱表皮细胞的形态示意图,并按绘图要求注明各结构名称。
2. 绘洋葱根尖细胞从幼小至成熟过程的简图,注意大小比例。
3. 绘三种质体图,并注明材料名称。
4. 绘淀粉粒和三种草酸钙结晶图,并注明材料来源名称。注意不同材料淀粉粒的大小比例。

5. 绘各种草酸钙结晶的形态图,并注明材料来源名称。

6. 绘蓖麻子含糊粉粒的细胞的形态和构造。

[思考题]

1. 白色体和淀粉粒的形成有何联系?
2. 如何区分杂色体与花青素?
3. 制作显微标本装片时,怎样才能防止气泡发生?
4. 如何区分草酸钙结晶与碳酸钙结晶?
5. 淀粉粒与糊粉粒有何不同?如何鉴别?
6. 淀粉和菊糖有何不同?如何鉴别?

(黄宝康)

实验二

植物的组织

〔目的要求〕

1. 学会判断分生组织和基本组织的形态和种类。
2. 学会判断保护组织及气孔、毛茸的基本类型。
3. 学会判断分泌组织的基本形态和种类。
4. 学会判断机械组织的基本形态,能够区分厚角组织、纤维和石细胞。
5. 通过观察实验材料,学会辨识各种导管、管胞、筛管和伴胞的形态。
6. 通过观察各种维管束类型,加深对维管束结构的理解。

〔仪器试剂〕 显微镜、刀片、探针、蒸馏水、间苯三酚、浓盐酸、稀甘油、水合氯醛、70%酒精、碘试液、10%硝酸、10%铬酸。

〔实验材料〕 洋葱 *Allium cepa* 根尖纵切片,天竺葵属植物 *Pelargonium* 叶,金丝桃 *Hypericum monogynum* 叶,决明 *Cassia obtusifolia* 叶,薄荷 *Mentha haplocalyx* 叶,川黄柏 *Phellodendron chinense* 或关黄柏 *Phellodendron amurense* 皮,生姜 *Zingiber officinale* 根茎,橘 *Citrus reticulata* 皮切片,松树 *Pinus massoniana* 茎横切片,蒲公英 *Taraxacum mongolicum* 根,薄荷 *Mentha canadensis* 茎或芹菜 *Apium graveolens* 叶柄,金鸡纳 *Cinchona ledgeriana* 树皮或桂 *Cinnamomum cassia* 树皮粉末,解离的棉花 *Gossypium herbaceum* 根皮粉末,梨属 *Pyrus* 植物果肉或乌饭树 *Vaccinium bracteatum* 果实,杏 *Prunus armeniaca* 种子,茶 *Camellia sinensis* 叶横切片,松树 *Pinus massoniana* 茎三种切面切片及解离的松树茎,解离的黄豆芽 *Glycine max* 胚根,南瓜 *Cucurbita moschata*、向日葵 *Helianthus annuus* 和木兰 *Magnolia denudata* 茎纵切片,以及南瓜茎横切片,贯众 *Cyrtomium fortunei* 根茎横切片,菖蒲 *Acorus calamus* 根茎横切片。

〔实验步骤〕

1. 观察洋葱根尖纵切片中的分生组织。
- 2*. 撕取天竺葵叶的下表皮一块,作临时水装片,观察下表皮细胞的形状。气孔呈椭圆形,由两个似肾形的保卫细胞所组成。观察腺毛与非腺毛的形状。撕取金丝桃、决明和薄荷叶的下表皮,作临时水装片,观察它们的气孔类型。在薄荷叶下表皮细胞水装片上,可见着生的圆形腺鳞,腺鳞一般由8个细胞的腺头及单细胞的腺柄所组成,组成腺头的细胞覆盖有共同的薄角质层,角质层下贮存有挥发油。注意观察其他腺毛及气孔的类型。
3. 取黄柏皮的横切片,在皮的外层观察周皮的横切面,其细胞呈等径性排列。在木栓层内可观察到细胞扁形、细胞质浓厚、细胞核较大的木栓形成层。木栓形成层以内可见数层栓内层细胞。
4. 作生姜的徒手切片,观察油细胞。油细胞存在于根茎的薄壁细胞中,内含黄色挥发油;观察橘皮的分泌腔内是否有破碎的细胞或分泌物存在? 分辨其为溶生性或为离生性分泌腔? 取松树茎的横切片观察树脂道,在树脂道的内部能否看到破碎的细胞或分泌

物存在?管壁四周有无一圈分泌细胞?观察蒲公英根的纵切面,用70%酒精固定装片,在基本组织内观察形成网状的乳汁管,经酒精固定后,乳汁后含物呈黄褐色小颗粒状。蒲公英根中的乳汁管为有节乳汁管还是无节乳汁管?能否看到乳汁管节膨大处未完全消失的横隔壁?

5. 徒手切取薄荷茎或芹菜叶柄的横切面作水装片。观察薄荷茎或芹菜叶柄横切面中角隅处表皮细胞内侧数层厚角组织细胞,其细胞壁有贝壳样光泽,大多呈多角形。如把光圈孔收小,三个相邻细胞的结合处可见有暗色的中胶层。

6. 取少量金鸡纳树皮或桂皮粉末作水装片,加水合氯醛透化后,用稀甘油装片,镜检纤维,寻找其中呈梭状而粗大的韧皮纤维,胞腔狭细,壁厚,可见层纹,滴加间苯三酚和浓盐酸各1滴,注意纤维的颜色变化;观察解离的棉花根皮纤维,注意其分叉纤维与金鸡纳树皮或桂皮纤维形态有何不同?

7. 挑取梨果肉或乌饭树果实果肉少许,取肉中的硬粒,于载玻片上压碎,加水装片,观察其石细胞的形状,层纹极明显,并可见到分枝状的孔沟。另刮取杏仁种皮少许,用水合氯醛液透化,稀甘油封片,观察其石细胞的形状。加间苯三酚和浓盐酸各1滴,封片,置于显微镜下观察石细胞的木质化细胞壁所呈现的颜色,并观察石细胞周围的薄壁组织的颜色有无变化;观察茶叶的横切片,注意其分枝状石细胞的形态。

8. 取松木横切片观察可见大小、疏密不同的管胞,大者为春季所生,小者为秋季所生。注意其管胞壁上的纹孔,观察其初生壁与次生壁所构成具缘纹孔的形态。再取松木切向纵切片观察,注意比较其具缘纹孔的剖面观和横切面纹孔的剖面观形态。注意切线面射线已被切断为上下重叠的细胞,勿与纹孔混淆。再取松木径向纵切片观察管胞的结构,每个管胞是没有内含物的,沿茎轴在长度上强烈伸长并且两端钝尖,每个管胞用其尖端嵌入邻近的管胞之间,彼此紧密连接。仔细观察其分布在半径面上的具缘纹孔表面观呈两(或三)个同心圆的形态。其相连接的两个管胞末端横壁是否贯穿相通?在径向切面上射线为横走的阔带,方向与管胞垂直相交。

取松木茎的解离材料,观察单个管胞的结构,观察其横壁是否倾斜,是否贯穿相通?其具缘纹孔是如何分布的?

9. 取黄豆芽的胚根,事先浸泡在等量混合的10%硝酸和10%铬酸混合液中,浸泡适当时间,用清水洗净,压碎,用临时水装片法在显微镜下观察各种类型的导管,如螺纹导管、环纹导管、孔纹导管及网纹导管。注意导管的先端常有穿孔板,以此区别管胞。

10. 取向日葵茎、南瓜茎和木兰茎纵切片分别观察,寻找其中环纹、螺纹、网纹、孔纹和梯纹导管。比较它们有何不同之处?

11. 取南瓜茎的横切片观察。在维管束的内、外两侧可看到两群较小的细胞,在切片上染色较深,这就是韧皮部,在韧皮部内可看到具筛板的细胞,称为筛管。如横切面正好切到筛板部分,还可以看到筛板上分布有许多筛孔,在筛管的附近可看到多角形、直径很小、原生质体浓厚的细胞即为伴胞。观察其维管束类型(双韧型维管束)。

另在南瓜茎纵切片中,在木质部的内外两侧可以找到筛管的纵切面,南瓜的筛管很长,根据筛管的两端常有营养物质及蛋白质聚集,两筛管交界处有筛板及膨大等特征可以帮助找到筛管,再在筛管的两侧寻找极为狭细的伴胞,伴胞由筛管母细胞分裂产生,与筛管等长或为其长的四分之一至二分之一。

12. 取贯众根茎横切片,观察维管束类型(周韧型维管束)。观察菖蒲根茎横切片,观

察维管束类型(周木型维管束)。

〔作业〕

1. 绘天竺葵叶下表皮细胞图,包括气孔、保卫细胞及副卫细胞,腺毛和非腺毛。
2. 绘金丝桃、决明和薄荷叶下表皮的气孔,标明气孔类型。绘薄荷的一个腺鳞(正面观)。
3. 绘松树和橘皮的分泌腔,指出各属于何种起源的分泌腔?如何判别?
4. 绘黄柏皮横切片中的周皮,标明木栓层、木栓形成层和栓内层。
5. 绘薄荷茎的几个厚角细胞,并绘茎横切面简图,标明厚角组织存在的位置。
6. 绘金鸡纳树皮或桂皮粉末中的纤维及梨和茶叶中的石细胞。
7. 绘松树茎的管胞的径向切面,并示具缘纹孔。
8. 绘黄豆芽胚根中的环纹导管、螺纹导管、孔纹导管及网纹导管的形态。
9. 绘南瓜茎筛管及伴细胞横切面的形态及筛管纵切面的形态。
10. 分别绘南瓜茎双韧型维管束、贯众周韧型维管束、菖蒲周木型维管束三种类型的简图。

〔思考题〕

1. 如何区别有节乳汁管和无节乳汁管?
2. 如何区分管胞和导管,管胞与纤维?
3. 导管和筛管各存在于什么部位?如何在切片中寻找导管和筛管?

(* 观察气孔表面制片小诀窍:剪取约 5mm × 5mm 大小的叶片,将其叶背面贴在透明胶带上,轻轻压平压实,然后用刀片轻轻刮去上表皮及叶肉组织,留下透明的下表皮,连同透明胶带一起贴于载玻片置显微镜下观察。此法对于难以撕取的单子叶植物叶片也很有效。)

(李 涛)