



普通高等教育“十一五”规划教材

# 植物学

贺学礼 © 主编



 科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

普通高等教育“十一五”规划教材

# 植 物 学

贺学礼 主编



科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书是根据普通高等院校植物学教学大纲的基本要求和知识体系编写的。

本书在强化植物形态解剖和系统分类知识的基础上,增添了我国农作物、药用植物、珍稀濒危植物资源的相关研究内容。书中的重要名称术语均有英文,植物名称均有拉丁学名,知识要点和代表植物均有相应插图,突出重点和难点。此外,附录收集了国内外植物科学主要期刊简介,便于师生及时了解和查阅植物学领域的信息和研究成果。

本书适用于农林、师范、综合性大学各本科专业的植物学教学,也可供相关学科的工作人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

植物学/贺学礼主编. —北京:科学出版社, 2008

(普通高等教育“十一五”规划教材)

ISBN 978-7-03-021377-8

I. 植… II. 贺… III. 植物学-高等学校-教材 IV. Q91

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第034311号

责任编辑:甄文全 卜新/责任校对:陈玉凤

责任印制:张克忠/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2008年2月第一版 开本:787×1092 1/16

2008年5月第一次印刷 印张:25 1/4 插页:1

印数:1—5 000 字数:578 000

定价:35.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换(环伟))

## 《植物学》编委会

### 主 编

贺学礼（河北大学，西北农林科技大学）

### 副主编（按参编章次先后排序）

初庆刚（青岛农业大学）

苗 芳（西北农林科技大学）

赵建成（河北师范大学）

周桂玲（新疆农业大学）

邓洪平（西南大学）

陈铁山（西北农林科技大学）

郭凤根（云南农业大学）

### 参编人员（按参编章次先后排序）

李 琰（西北农林科技大学）

宋艳波（山西农业大学）

辛 华（青岛农业大学）

侯小改（河南科技大学）

孙 敏（西南大学）

赵书岗（河北农业大学）

王俊玲（河北农业大学）

白学良（内蒙古大学）

李 敏（河北师范大学）

李先源（西南大学）

赵丽莉（河北大学）

## 前 言

植物学是一门经典的基础学科，既有悠久的发展历史，又是近代迅速发展的学科之一。特别是现代生物学技术的快速发展，促进了植物科学各个分支学科的交叉、渗透和融合，这使人们对植物生命活动的本质和内在演化规律有了一个全新的认识。植物体的各个组织结构和植物种群沿着个体发育和系统发育两条主线有机统一、相互协调，共同演绎着植物生命之歌，也促使我们从新的角度和高度审视和修正植物学教学内容和知识体系，并将新成果反映到植物学教材建设中，为读者提供更多的知识信息。

本书在参考了国内外优秀教材的基础上，力争阐明植物学基本概念和基本理论，注重理论与生产实际的结合，充分体现作为基础课教材应具备的特点。尊重目前多数植物学教材的内容体系，即按照植物形态解剖、系统分类、植物资源保护和利用的顺序进行描述和介绍，对于与人类关系最为密切的被子植物予以重点阐述。

尽量以植物的个体发育和系统演化为主线，组织教材内容，适当增加植物发育生物学和与农林业生产紧密相关的内容，力求引导学生从发展的角度学习植物学知识。植物各大类群部分，重点介绍各类群代表植物的生活史及其系统演化关系，使学生更好地认识植物界。

本书尽量做到图文并茂，体现知识体系的科学性、先进性和适应性。重要的名词术语均列出英文，涉及的植物名称同时列出拉丁学名。大量采用插图，便于学生加深对知识的学习和理解。每章后附有内容提要 and 复习思考题。书后附有少量彩图。

为了使师生及时了解和查阅植物科学的研究成果，特在附录中收集了国内外有关植物科学领域的主要文献期刊 53 种。

绪论、第二章、第十一章由贺学礼编写；第一章由李琰编写；第三章由宋艳波编写；第四章由辛华编写；第五章由初庆刚编写；第六章由侯小改编写；第七章由孙敏编写；第八章由苗芳编写；第九章由赵书岗和王俊玲编写；第十章由赵建成、白学良和李敏编写；第十二章第一节木兰科—杨柳科由周桂玲编写，壳斗科—菊科由邓洪平和李先源编写，第二节和第三节由陈铁山编写；第十三章由郭凤根编写；附录由贺学礼和赵丽莉编写。初稿完成后，由贺学礼负责修改、补充和定稿。

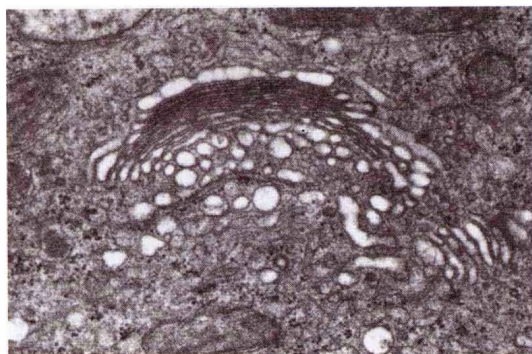
在本书编写过程中，各参编学校和教务部门领导对本书的编写和出版给予了大力支持，科学出版社的甄文全编辑就教材内容提出了许多宝贵意见，河北大学学科建设与学位管理处为本书前期准备工作提供了经费支持，白春明和刘媿负责处理了大部分图片，在此一并表示衷心谢意。

本书的编写集中了全国 11 所高等院校的优秀教师，他们均在植物学教学、科研一线工作多年，有丰富的教学经验。虽然我们在主观上做了很大努力，但由于水平所限，书中错误和不妥之处在所难免，敬请同行和读者批评指正。

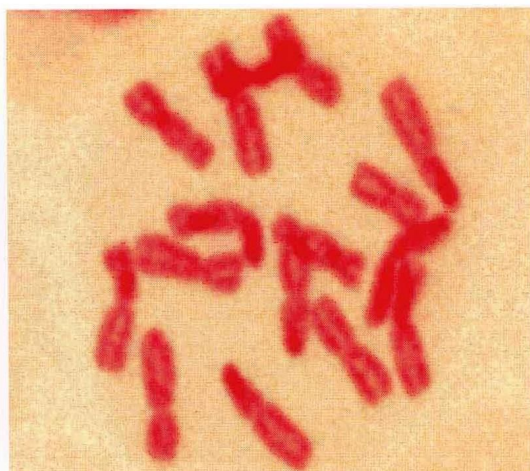
编 者

二〇〇八年三月于保定

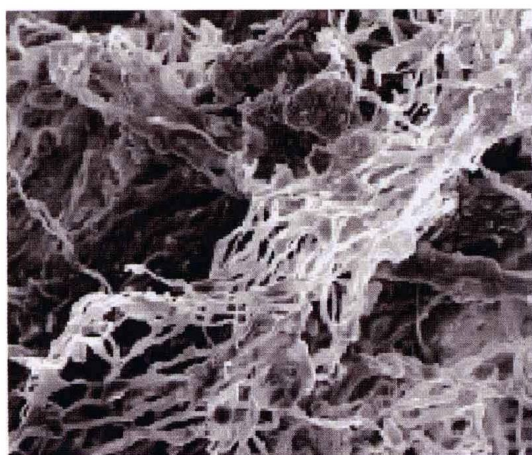




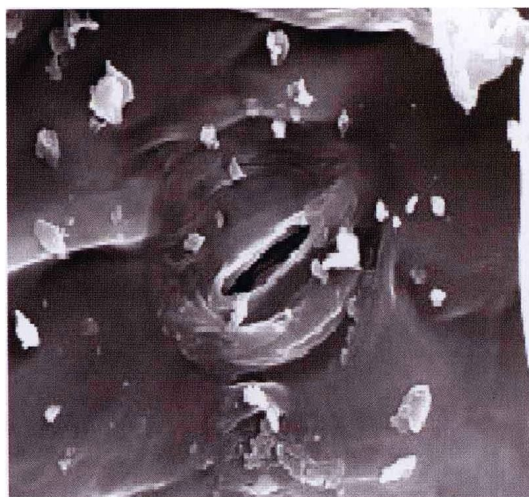
1. 高尔基体超微结构图



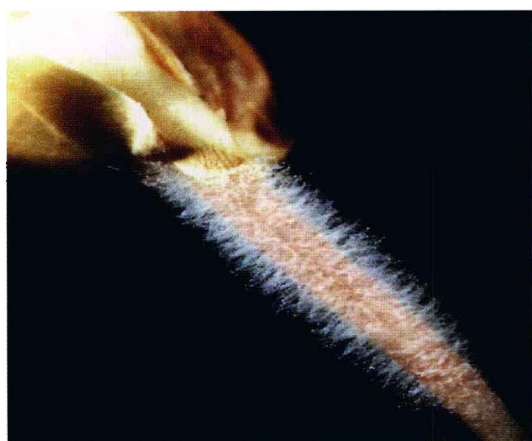
2. 洋葱体细胞分裂中期 (贺学礼摄)



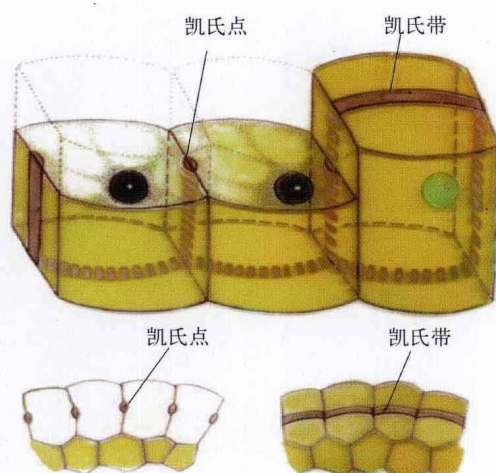
3. 沙漠绢蒿 (*Seriphidium santolinum*) 叶表皮毛



4. 民勤绢蒿 (*S. minchunense*) 叶气孔器

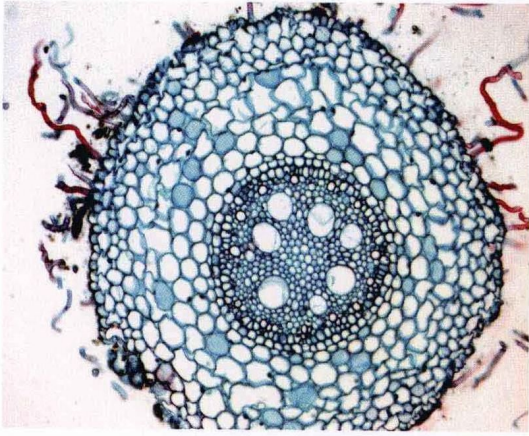


5. 示根毛扫描电镜观

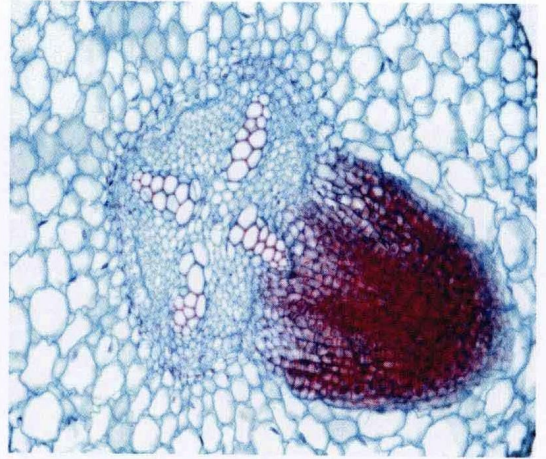


6. 根内皮层的凯氏带与凯氏点

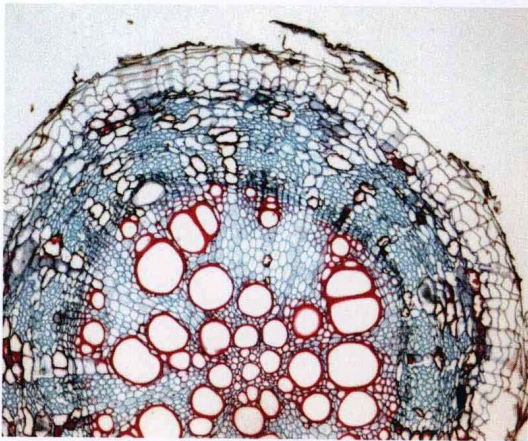




1. 小麦根横切面



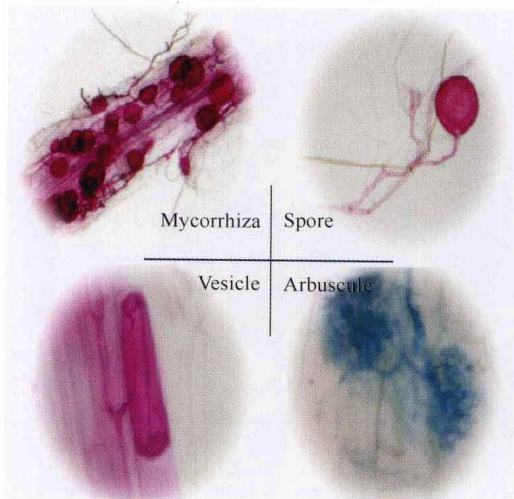
2. 侧根的形成



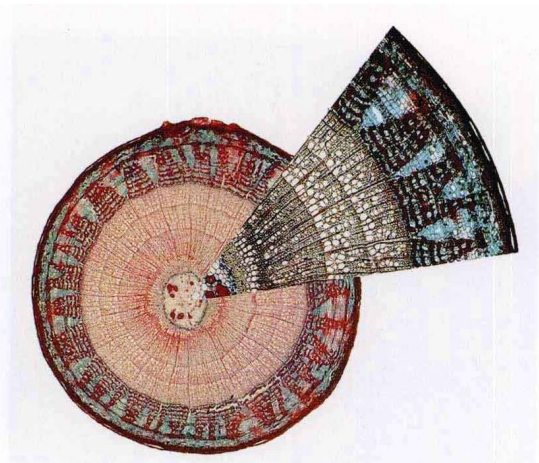
3. 棉花根横切面局部，示次生结构



4. 豆科植物根瘤



5. 丛枝菌根结构

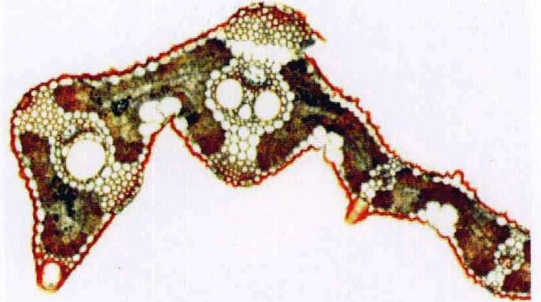


6. 椴树 (*Tilia*) 三年生茎的横切面

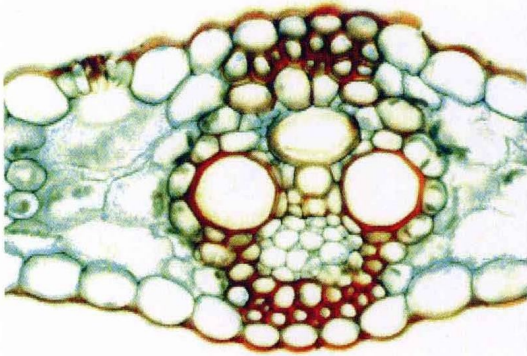




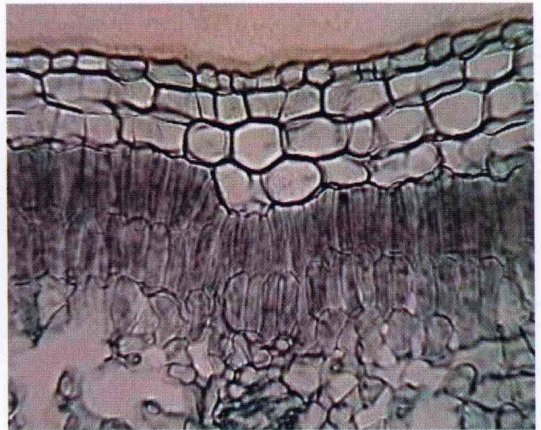
1. 树木的年轮、心材和边材



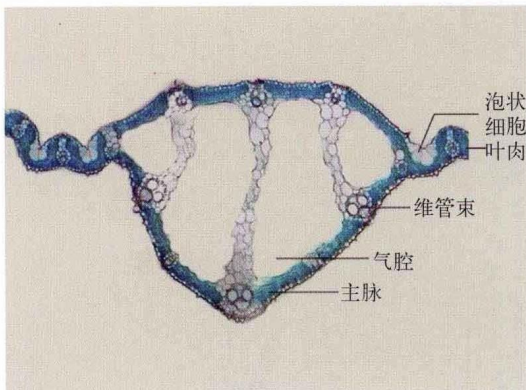
2. 水稻叶具大、小两层细胞组成的维管束鞘



3. 玉米叶具一层细胞组成的维管束鞘



4. 夹竹桃叶，示复表皮

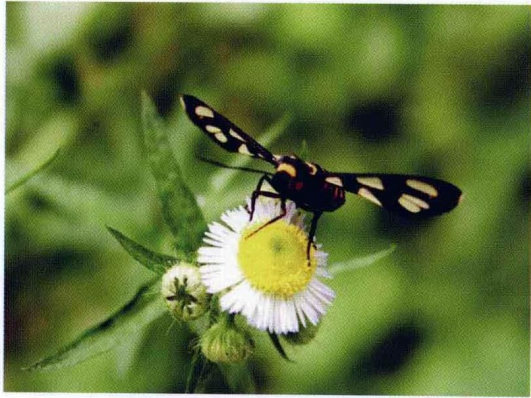


5. 水生植物叶，示发达的通气组织



6. 风媒花

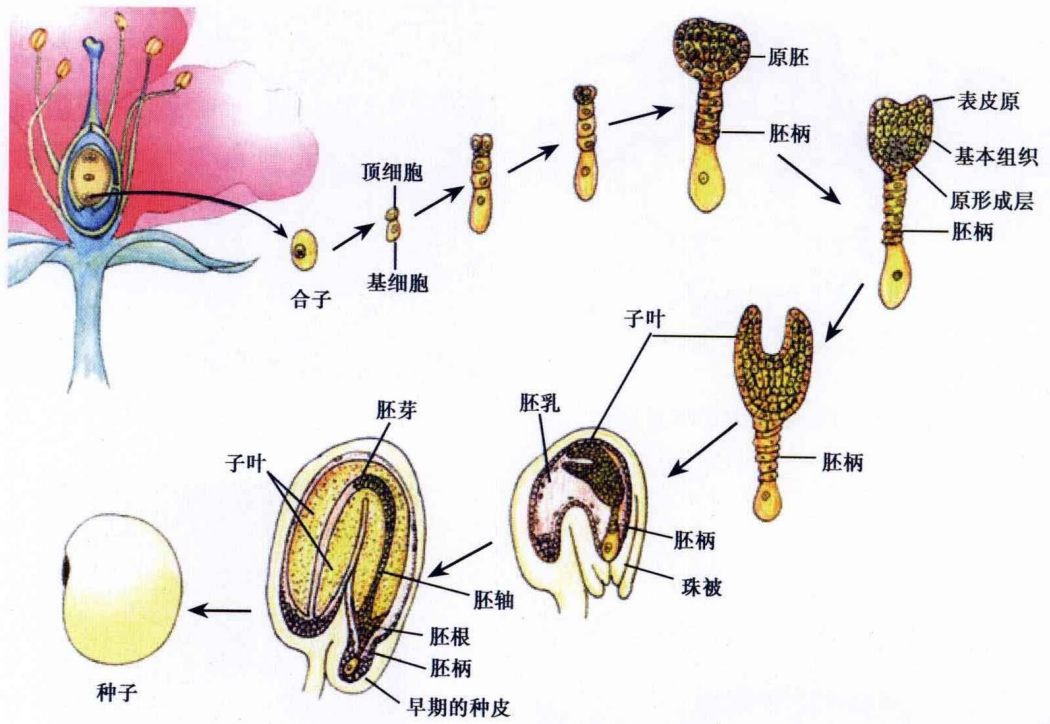




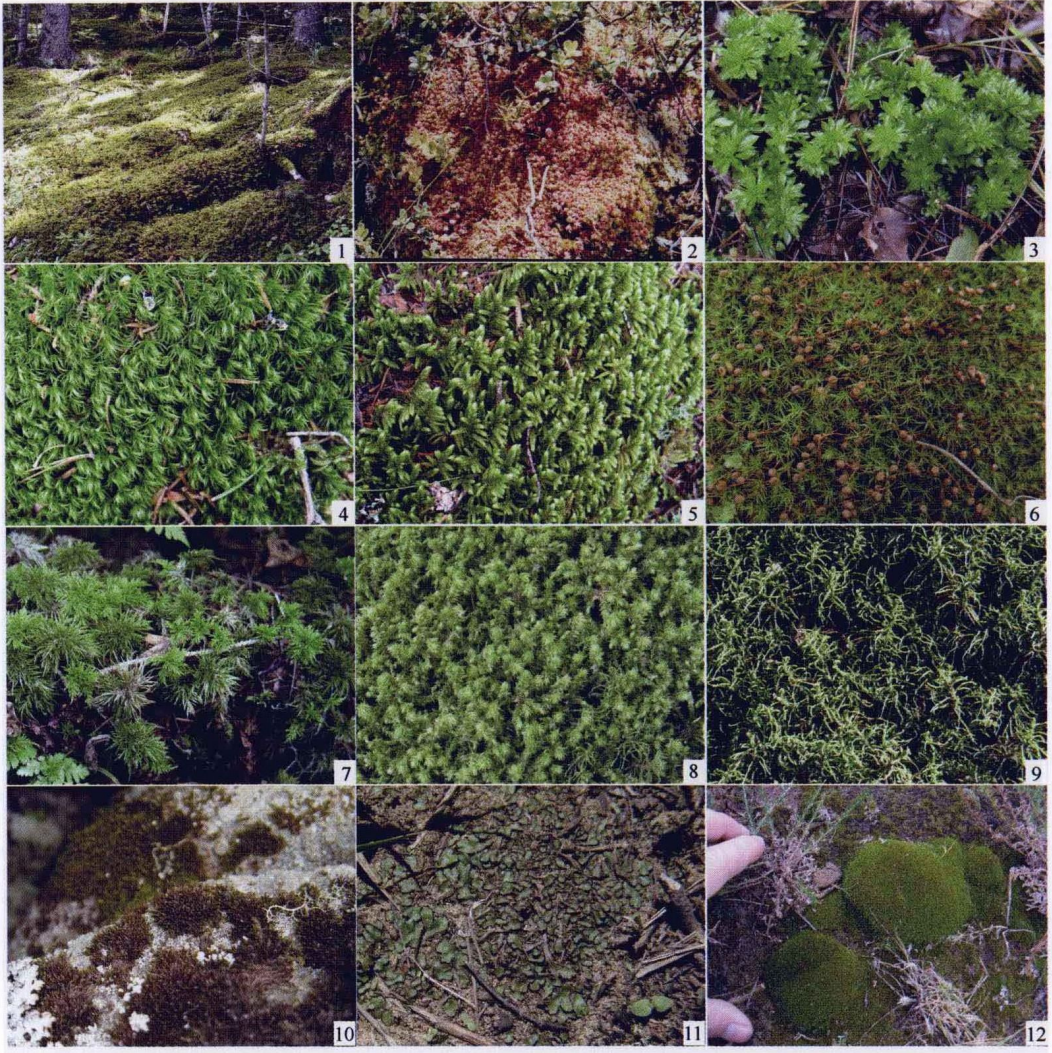
1. 蛾传粉



2. 鸟传粉



3. 被子植物种子的形成过程



苔藓植物生态群落 (白学良摄)

- |             |              |                 |
|-------------|--------------|-----------------|
| 1.冷杉林下藓类地被层 | 2.落叶松下的泥炭藓   | 3.混交林下的大叶藓      |
| 4.冷杉林下的曲尾藓  | 5.冷杉林下的垂枝藓   | 6.混交林下的珠藓       |
| 7.冷杉林下的树藓   | 8.云杉林下的拟垂枝藓  | 9.云杉林下的山羽藓      |
| 10.高寒山地的黑藓  | 11.沙漠结皮层的瘤冠苔 | 12.沙漠结皮层的对齿藓和真藓 |





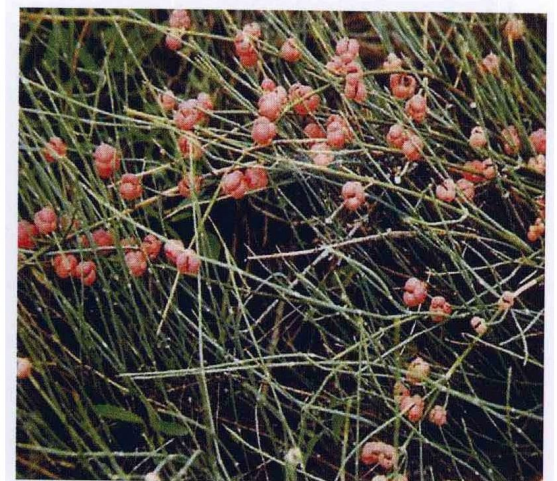
1. 水绵 (*Spirogyra*) 的带状叶绿体



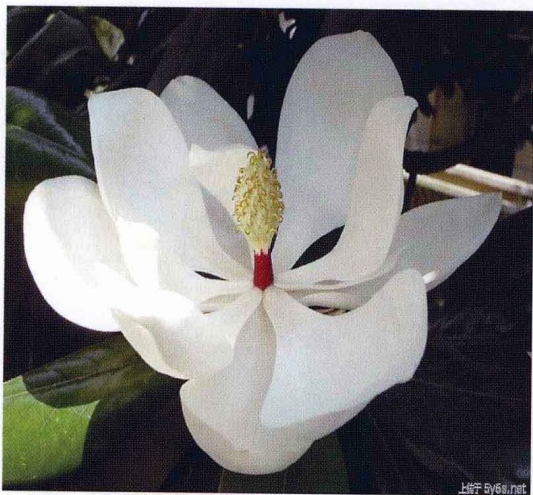
2. 蕨 (*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)



3. 三尖杉 (*Cephalotaxus fortunei*)



4. 草麻黄 (*Ephedra sinica*)



5. 荷花玉兰 (*Magnolia grandiflora*) 花

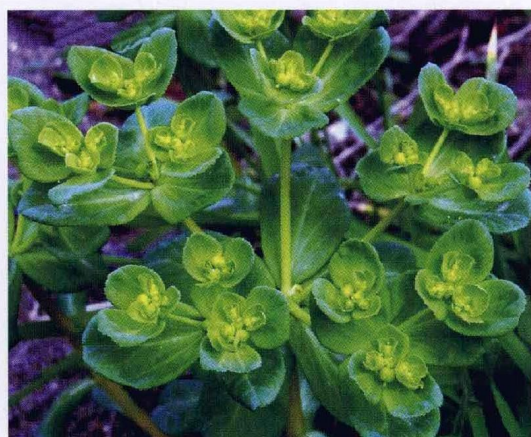


6. 长茎毛茛 (*Ranunculus longicaulis*) (周桂玲摄)





1. 拟南芥 (*Arabidopsis thaliana*) 的花



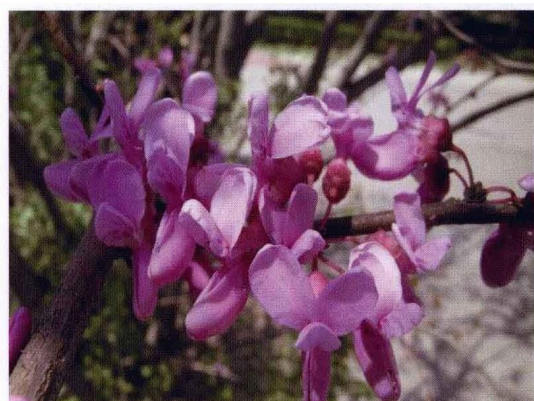
2. 泽漆 (*Euphorbia helioscopia*) 的多歧聚伞花序



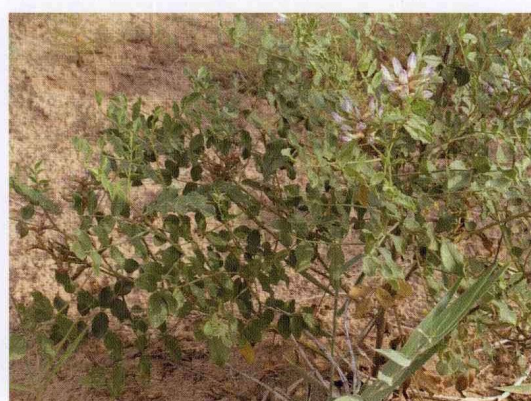
3. 野扁桃 (*Amygdalus communis*) (周桂玲摄)



4. 含羞草 (*Mimosa pudica*) (贺学礼摄)



5. 紫荆 (*Cercis chinensis*) 的花先叶开放  
(贺学礼摄)



6. 甘草 (*Glycyrrhiza*) (贺学礼摄)



图版 VIII



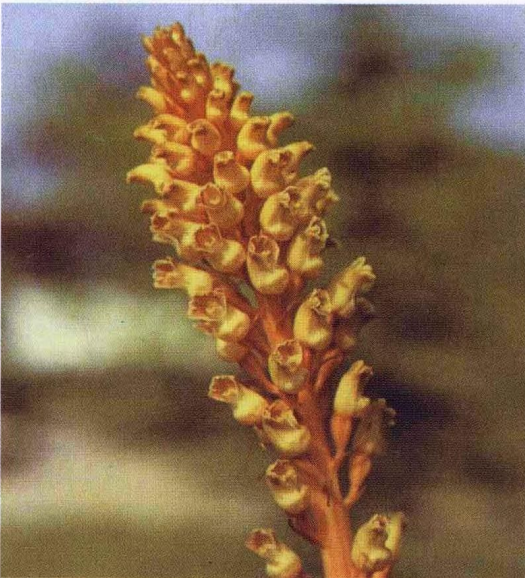
1. 猫头刺 (*Oxytropis aciphylla*) (贺学礼摄)



2. 刺旋花 (*Convolvulus tragacanthoides*)  
(贺学礼摄)



3. 鸢尾 (*Iris tectorum*) 的植株和花 (陈铁山摄)



4. 天麻 (*Gastrodia elata*)



5. 独叶草 (*kingdonia uniflorab*)

# 目 录

## 前言

绪论	1
第一节 植物在生物分界中的地位	1
第二节 植物的多样性	2
第三节 植物的重要性	3
第四节 植物学简史及其分科概述	4
第五节 学习植物学的目的和方法	5
本章小结	6
复习思考题	6
第一章 植物细胞	7
第一节 细胞的基本特征	8
一、细胞的基本概念	8
二、细胞的化学组成	9
三、细胞生命活动的物质基础——原生质	12
四、植物细胞的基本特征	12
第二节 植物细胞的基本结构	13
一、植物细胞的形状和大小	13
二、植物细胞的基本结构	14
第三节 植物细胞后含物	30
一、储藏的营养物质	31
二、晶体	33
三、次生代谢物质	33
第四节 植物细胞分裂、生长、分化和死亡	35
一、细胞周期	35
二、细胞分裂	36
三、细胞生长和分化	39
四、细胞死亡	40
本章小结	41
复习思考题	42
第二章 植物组织	43
第一节 植物组织及其形成	43
第二节 植物组织的类型	43
一、分生组织	43
二、成熟组织	45



第三节 植物组织的演化、复合组织和组织系统 .....	61
一、植物组织的演化 .....	61
二、复合组织 .....	61
三、组织系统 .....	63
本章小结 .....	63
复习思考题 .....	64
<b>第三章 种子和幼苗 .....</b>	<b>65</b>
第一节 种子的基本组成 .....	65
一、种皮 .....	65
二、胚 .....	66
三、胚乳 .....	67
第二节 种子的基本类型 .....	68
一、有胚乳种子 .....	68
二、无胚乳种子 .....	70
第三节 种子的萌发和休眠 .....	72
一、种子萌发的条件 .....	72
二、种子萌发的过程 .....	73
三、种子的休眠 .....	73
第四节 幼苗的类型 .....	74
一、子叶出土幼苗 .....	75
二、子叶留土幼苗 .....	76
第五节 人工种子 .....	77
一、人工种子的概念 .....	77
二、人工种子的结构 .....	78
三、人工种子的特点 .....	78
本章小结 .....	79
复习思考题 .....	80
<b>第四章 根 .....</b>	<b>81</b>
第一节 根的功能 .....	81
第二节 根的一般形态 .....	82
一、根的发生和类型 .....	82
二、根系的类型 .....	82
三、根系在土壤中的生长和分布 .....	83
第三节 根尖结构及其生长动态 .....	84
一、根冠 .....	84
二、分生区 .....	85
三、伸长区 .....	87
四、成熟区 .....	87
第四节 根的初生生长和初生结构 .....	87

一、根的初生生长 .....	87
二、双子叶植物根的初生结构 .....	88
三、单子叶植物根的结构 .....	91
四、侧根的形成 .....	93
第五节 根的次生生长和次生结构 .....	94
一、维管形成层的产生及其活动 .....	95
二、木栓形成层的产生及其活动 .....	97
三、根的次生结构 .....	97
第六节 根瘤与菌根 .....	98
一、根瘤 .....	98
二、菌根 .....	99
本章小结 .....	102
复习思考题 .....	103
<b>第五章 茎</b> .....	104
第一节 茎的功能 .....	104
一、茎的功能 .....	104
二、茎的经济价值 .....	105
第二节 茎的形态 .....	105
一、茎的形态特征 .....	105
二、芽的结构和类型 .....	107
三、茎的生长习性 .....	110
四、茎的分枝方式 .....	110
五、禾本科植物的分蘖 .....	112
第三节 茎尖结构及其生长动态 .....	112
一、茎尖分生组织 .....	112
二、叶原基和芽原基 .....	116
三、茎尖的分区 .....	117
第四节 茎的初生生长和初生结构 .....	118
一、茎的初生生长 .....	118
二、双子叶植物茎的初生结构 .....	119
三、单子叶植物茎的结构 .....	123
第五节 茎的次生生长和次生结构 .....	126
一、维管形成层的产生及其活动 .....	126
二、木栓形成层的产生及其活动 .....	136
三、单子叶植物茎的异常次生结构 .....	139
四、裸子植物茎的结构 .....	139
本章小结 .....	140
复习思考题 .....	141

<b>第六章 叶</b> .....	142
<b>第一节 叶的功能</b> .....	142
<b>第二节 叶的组成</b> .....	143
一、叶片 .....	143
二、叶柄 .....	143
三、托叶 .....	143
<b>第三节 叶的发生和结构</b> .....	144
一、叶的发生和生长 .....	144
二、双子叶植物叶的结构 .....	145
三、禾本科植物叶的结构 .....	148
四、裸子植物叶的结构 .....	150
<b>第四节 叶片结构与生态环境的关系</b> .....	151
一、旱生植物叶 .....	152
二、水生植物叶 .....	152
三、阳地植物和阴地植物叶 .....	153
四、盐生植物叶 .....	154
<b>第五节 叶的衰老与脱落</b> .....	154
一、叶的衰老 .....	154
二、叶的脱落 .....	155
本章小结.....	156
复习思考题.....	156
<b>第七章 营养器官之间的联系及其变态</b> .....	157
<b>第一节 营养器官之间维管组织的联系</b> .....	157
一、根、茎维管系统的联系部位 .....	157
二、根、茎间维管系统的分化和联系 .....	157
三、茎、叶维管束系统的联结 .....	158
<b>第二节 营养器官主要生理功能的联系</b> .....	159
一、植物体内水分的吸收、输导和蒸腾 .....	159
二、植物体内有机物质的制造、运输、利用和贮藏 .....	160
<b>第三节 营养器官的生长相关性</b> .....	161
一、地上部分与地下部分的相关性 .....	161
二、主茎和侧茎以及主根和侧根的相关性 .....	162
三、营养器官和生殖器官的相关性 .....	162
<b>第四节 营养器官的变态</b> .....	163
一、根的变态 .....	163
二、茎的变态 .....	166
三、叶的变态 .....	168
<b>第五节 同功器官、同源器官及变态的调控</b> .....	170
一、同功器官与同源器官 .....	170