

YAOYONG ZHIWU JIANBIE
JI FENLEI YANJIU

药用植物鉴别 及分类研究

陈苏丹◎著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

药用植物鉴别 及分类研究

陈苏丹◎著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

• 北京 •

内 容 提 要

随着科学技术的发展,中药现代化研究的逐步深入,中药材的鉴别日益受到人们的重视。本书作者在长期研究药用植物应用的基础上,对传统教材的内容和结构进行调整,重点阐述药用植物的基本知识与鉴别的基本技能,共分为两篇:第一篇为药用植物鉴别基础;第二篇为药用植物的分类。本书内容丰富,条理清晰,图文并茂,难易兼顾,可供广大中医药爱好者、学习者与工作者在实际工作中正确鉴定药用植物。

图书在版编目 (C I P) 数据

药用植物鉴别及分类研究 / 陈苏丹著. -- 北京 :
中国水利水电出版社, 2016.9
ISBN 978-7-5170-4663-9

I. ①药… II. ①陈… III. ①药用植物—鉴别 IV.
①S567

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第207809号

责任编辑:杨庆川 陈 洁 封面设计:崔 蕾

书 名	药用植物鉴别及分类研究 YAOYONG ZHIWU JIANBIE JI FENLEI YANJIU
作 者	陈苏丹 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail:mchannel@263.net(万水) sales@waterpub.com.cn 电话:(010)68367658(营销中心)、82562819(万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京鑫海胜蓝数码科技有限公司
印 刷	北京市媛明印刷厂
规 格	170mm×240mm 16 开本 17.5 印张 227 千字
版 次	2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷
印 数	0001—2000 册
定 价	52.50 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

药用植物是中药的重要组成部分,其来源方便、资源丰富、随处可得,在中华民族与疾病的抗争中起着很大的作用,自古以来受到人们的重视。当前,随着中药资源日趋减少,众多药用植物越来越展现了其重要性。为此寻找新的药源,开发新的用途,识别众多的药用植物非常重要。

药用植物学是一门研究具有医疗保健作用的植物形态、组织、生理功能、分类鉴定、细胞组织培养、资源开发和合理利用的科学。中药材的 97% 来源于植物,所以药用植物的鉴别对中药研究的现代化具有深远的意义。

药用植物的鉴别非常重要,药用植物学的任务主要是系统地学习植物学知识,用来研究药用植物的分类鉴定,调查药用植物资源,整理中草药的种类,保证用药准确有效。因此,为了使读者在较短的时间内掌握识别药用植物的方法,本书作者在长期研究药用植物应用的基础上,参阅了国内外大量识别药用植物的经验,历经多年,撰写了《药用植物鉴别及分类研究》,供广大中医药爱好者、学习者与工作者在实际工作中正确鉴定药用植物。

本书是学科知识与作者经验融合凝练的范本,内容上分为两篇,共 7 章。第一篇为药用植物鉴别基础,用 3 个章节(第 1 章~第 3 章)来描述,重点介绍药用植物的细胞与组织、器官的形态构造特点以及药用植物鉴别的方法,为后续内容的学习奠定基础。第二篇为第 4 章~第 7 章内容,描述了药用植物的分类,重点介绍常见科的主要特征和代表药用植物,诸如菌类与地衣、苔藓与蕨类、裸子植物与被子植物等,详细地描述了药用植物形态特征、入药部位及功效等。

本书对药用植物的命名、鉴别方法、植物形态术语以及选取的多个科的特征和代表植物进行了描述,作为药用植物鉴别的参考,并对药用植物的开发利用进行了简要的论述,以增加实用性。本书的特色是:文字简明扼要,重点突出,力求科学性和实用性;图文并茂,直观性强,以增强药用植物形态的直观性。本书在突出科学性、先进性、适用性、启发性的同时更加注重实践能力培养,力争满足当前国内中医药科研生产及相关学科人员的参阅。

本书在撰写的过程中参考了大量书籍,在此向有关作者表示衷心的感谢并已在参考文献中列出。

由于篇幅有限,个别药用植物的表述可能不够详细,同时受作者水平所限,书中难免存在错误和不妥之处,敬请广大读者提出宝贵意见。

作者
2016年5月

目 录

前言

第一篇 药用植物鉴别基础

第 1 章	药用植物的细胞与组织	1
1.1	药用植物细胞的形态	1
1.2	药用植物细胞的基本结构	2
1.3	药用植物细胞的分裂	21
1.4	药用植物的组织类型	25
1.5	药用植物的维管束及其类型	46
第 2 章	药用植物的器官	49
2.1	根	49
2.2	茎	65
2.3	叶	79
2.4	花	90
2.5	果实	100
2.6	种子	108
第 3 章	药用植物鉴别的方法	115
3.1	药用植物标本的采集	115
3.2	药用植物标本的制作	121
3.3	药用植物鉴别的方法	127

第二篇 药用植物的分类

第 4 章	药用植物分类的概述	133
4.1	植物分类的发展	133

4.2	药用植物的分类等级	138
4.3	植物的命名法	140
4.4	植物界的分门别类	146
4.5	植物分类检索表的编制及使用	148
第5章	药用菌类与药用地衣	151
5.1	菌类与地衣的基础知识	151
5.2	常见的药用真菌植物	157
5.3	常见的药用地衣植物	167
第6章	药用苔藓与药用蕨类	171
6.1	苔藓与蕨类植物的基础知识	171
6.2	常见的药用苔藓植物	179
6.3	常见的药用蕨类植物	183
第7章	药用裸子植物与被子植物	198
7.1	裸子植物与被子植物的基础知识	198
7.2	常见的药用裸子植物	204
7.3	常见的药用被子植物	213
参考文献		273



第一篇 药用植物鉴别基础

第1章 药用植物的细胞与组织

除病毒外,所有的生物体都是由细胞构成的,细胞不仅是生物体的结构单位,也是生命活动的基本单位。植物组织是由许多来源不同形态结构相似、生理功能相同而又密切联系的细胞所组成的细胞群。

1.1 药用植物细胞的形态

某些由单细胞构成的低等植物,如衣藻、小球藻以及菌类的生长、发育和繁殖等生命活动,都是在一个细胞内完成的。高等植物的个体,在形成初期也只有一个细胞,在经过细胞的分裂、生长和分化后,形成了许多形态与功能不同的细胞,这些细胞在植物体中相互联系,彼此协作,共同完成植物体的生长发育等复杂的生命活动。

无论是低等植物还是高等植物均由细胞构成。单细胞植物(如小球藻),只由一个细胞组成,直径大约几微米;多细胞植物(如高等植物)是由许多形态和功能不同的细胞构成,各细胞相互依存、彼此协作,共同完成复杂的生命活动。

植物细胞的形态多种多样,并随植物种类、存在部位和功能不同而异。单细胞植物(如小球藻)的细胞处于游离状态,常呈球形或近球形。多细胞植物的细胞形态较复杂,特别是高等植物体

的细胞呈现出与其功能相适应的各种形态变化。如根尖分生区细胞小,壁薄,排列紧密,具有很强的分生能力;起支持作用的纤维细胞多呈长梭形,并聚集成束,以加强支持作用;位于体表起保护作用的细胞扁平,表面观形状不规则,细胞彼此嵌合,接合紧密,不易被拉破。

植物细胞的大小差异较大,直径一般在 $10\sim 100\mu\text{m}$,无法用肉眼观察到。单细胞植物的细胞较小,常只有几微米;少数植物细胞较大,肉眼能够观察到,如棉花种子上的单细胞毛可长达 65mm 左右,苧麻纤维细胞甚至长达 $200\sim 550\text{mm}$ 。一个细胞的体积大小主要受细胞核所能控制的范围制约和细胞相对表面积大而有利于物质的交换和转运这两个因素的影响,同时在同一植株的不同部位细胞体积的大小差异与细胞代谢活动及功能相关。

1.2 药用植物细胞的基本结构

植物细胞一般都较小,必须在显微镜下才能看到,直径在 $10\sim 100\mu\text{m}$ 之间。但植物细胞的大小差异很大,细菌的细胞其直径小于 $0.2\mu\text{m}$ 。有的植物细胞则较大,如贮藏组织细胞的直径可达 1mm 。

用光学显微镜可以观察到植物细胞的细胞壁、细胞质、细胞核、质体和液泡等结构。通过光学显微镜观察到的细胞构造称显微结构(microscopic structure)(图 1-1)。电子显微镜的放大倍数超过 100 万倍,在电子显微镜下观察到的细胞精细结构称为亚显微结构(submicroscopic structure)或超微结构(ultramicroscopic structure)(图 1-2)。

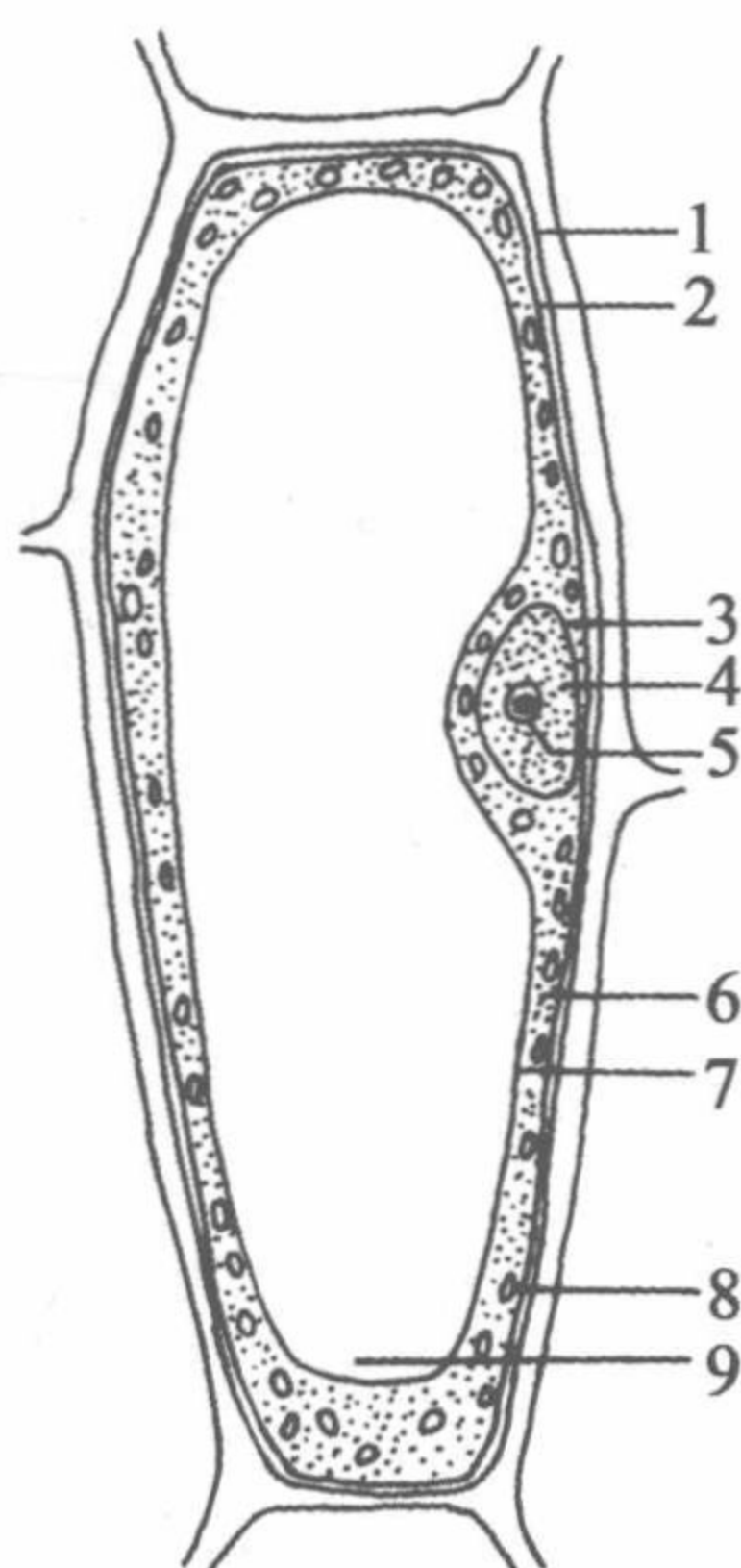


图 1-1 植物细胞的显微构造(模式图)

1. 细胞壁;2. 细胞质膜;3. 核膜;4. 核基质;5. 核仁;
6. 细胞质;7. 液泡膜;8. 叶绿体;9. 液泡

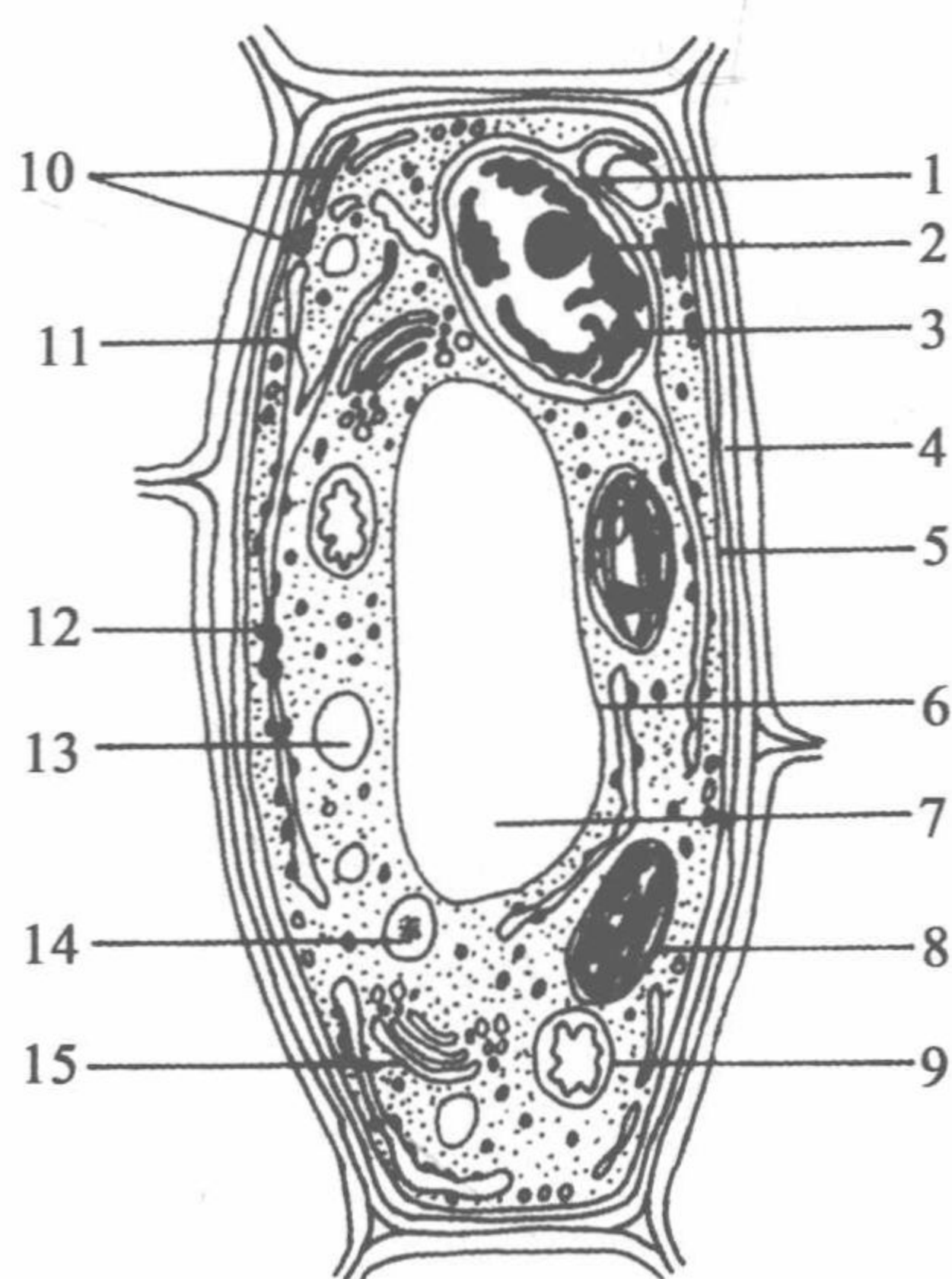


图 1-2 植物细胞的超微构造(模式图)

1. 核膜;2. 核仁;3. 染色质;4. 细胞壁;5. 细胞质膜;6. 液泡膜;
7. 液泡;8. 叶绿体;9. 线粒体;10. 微管;11. 内质网;
12. 核糖体;13. 圆球体;14. 微球体;15. 高尔基体

1.2.1 细胞壁

细胞壁(cell wall)是植物细胞特有的结构。细胞壁包围在原生质体外面,具有一定硬度和弹性,使细胞保持一定的形状,并起到保护细胞的作用。它随着细胞内原生质体生长而在大小和形状上不断变化。

在中药显微鉴定中,细胞壁具有极为重要的作用,在已经失去绝大部分原生质体的死亡细胞中,能在显微镜下看到最多的就是不同类型的细胞壁,如木栓细胞、石细胞、导管,甚至一些薄壁细胞也只剩下一个主要由纤维素构成的细胞外壁。

1. 细胞壁的化学组成

细胞壁的组成物质可分为构架物质和衬质,构架物质主要是纤维素,是由100或更多葡萄糖基链接而成的长链化合物,多条这样的长链构成的细丝称微纤丝(microfibril),由微纤丝相互交织成的网状结构是细胞壁的基本构架。其具亲水性,化学性质较稳定,能够耐受酸、碱及多种溶剂。衬质包括非纤维素多糖、蛋白质和水,以及木质素、角质、木栓质和蜡质等。衬质蛋白包括结构蛋白质类、酶及一些功能尚未明确的蛋白质;多糖包括果胶、半纤维素、胼胝质等;木质素是构成细胞壁的另一类重要物质,增加了细胞壁的机械强度,但不是所有细胞壁都存在木质素。

2. 细胞壁的分层

根据细胞壁形成的先后、化学成分和结构的不同,细胞壁可分为胞间层、初生壁和次生壁三层(图1-3)。

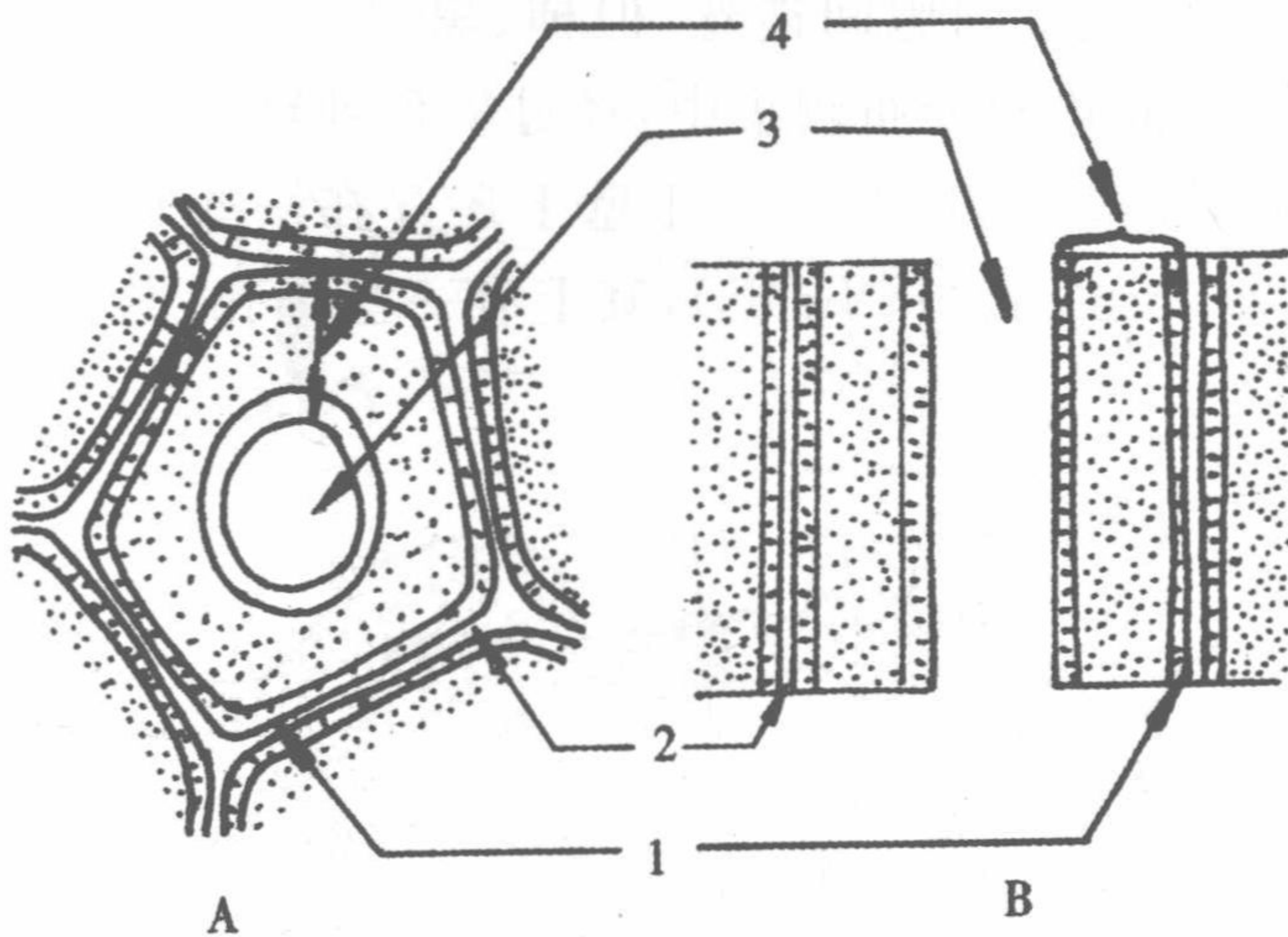


图 1-3 细胞壁的结构

A. 横切面; B. 纵切面

1. 初生壁; 2. 胞间层; 3. 细胞腔; 4. 三层的次生壁

3. 细胞壁的功能

细胞壁具有支持和保护功能,细胞壁限制了细胞过度吸水而胀破,而紧胀的细胞能使植物体保持一定紧张度而维持了器官与植株伸展的姿态。细胞壁还能降低蒸腾作用、防止水分损失(次生壁、表面的蜡质等)、调节植物水势等。此外,细胞壁中存在许多具有生理活性的蛋白质,参与物质的吸收、运输、分泌,以及信号传递、识别等生命活动。

细胞壁主要由纤维素构成,由于受植物生长环境的影响和为适应不同生理功能的需求,原生质体常常还分泌各种不同的化学物质与纤维素密切结合,使细胞壁的结构、组成和理化性质发生各种变化。常见的有木质化、木栓化、角质化、黏液质化和矿质化等。

4. 胞间连丝和纹孔

(1) 胞间连丝(plasmodesmata)

胞间连丝是穿过胞间层和初生壁沟通相邻细胞的原生质

丝。一般难以观察到胞间连丝,但柿、黑枣、马钱子等的胚乳细胞壁较厚,胞间连丝分布较集中,经过染色处理能在显微镜下观察到其胞间连丝(图 1-4)。初生壁上还存在一些较薄的区域称初生纹孔场(primary pit fields),其上有一些小孔,其间也有胞间连丝穿过。

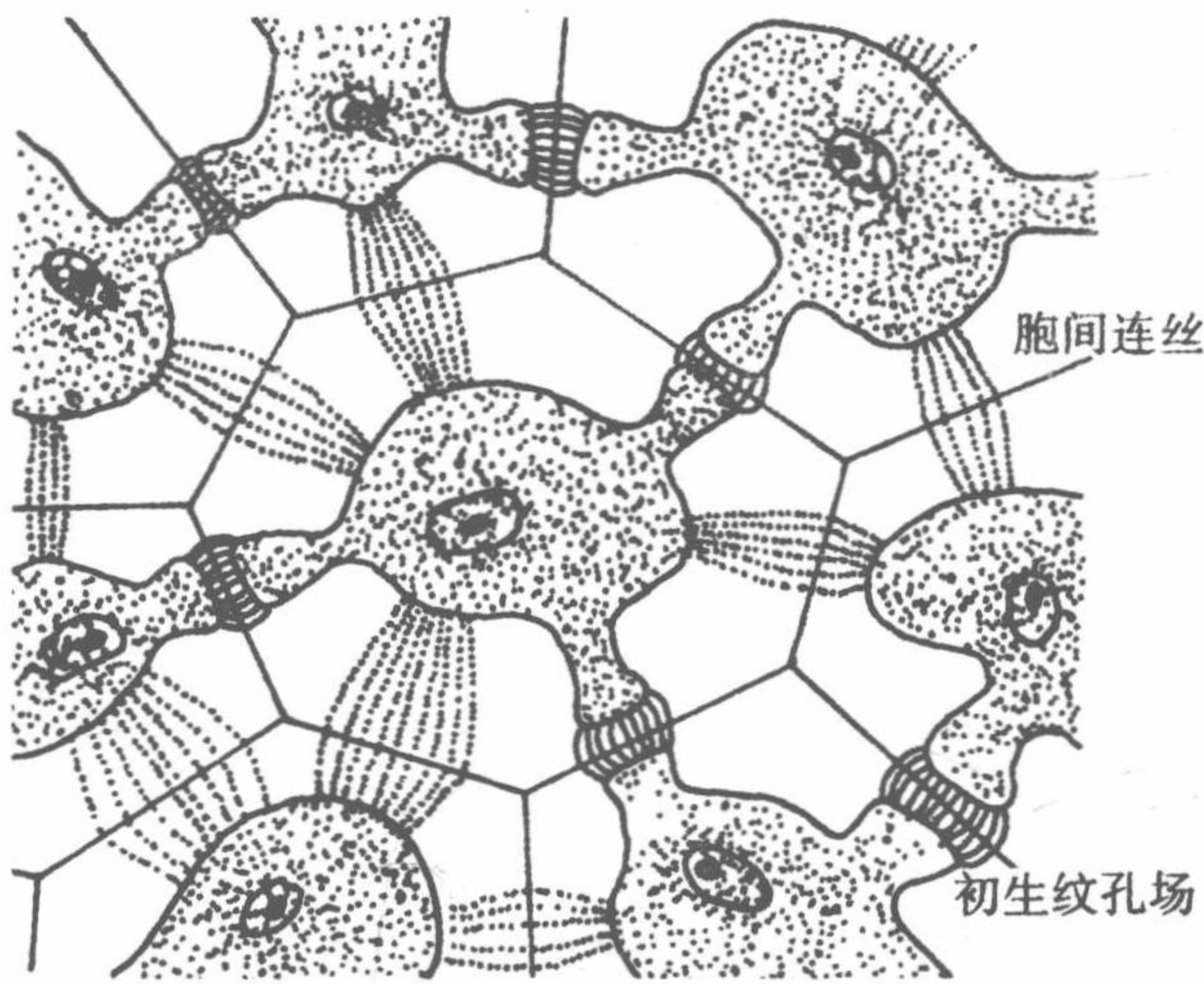
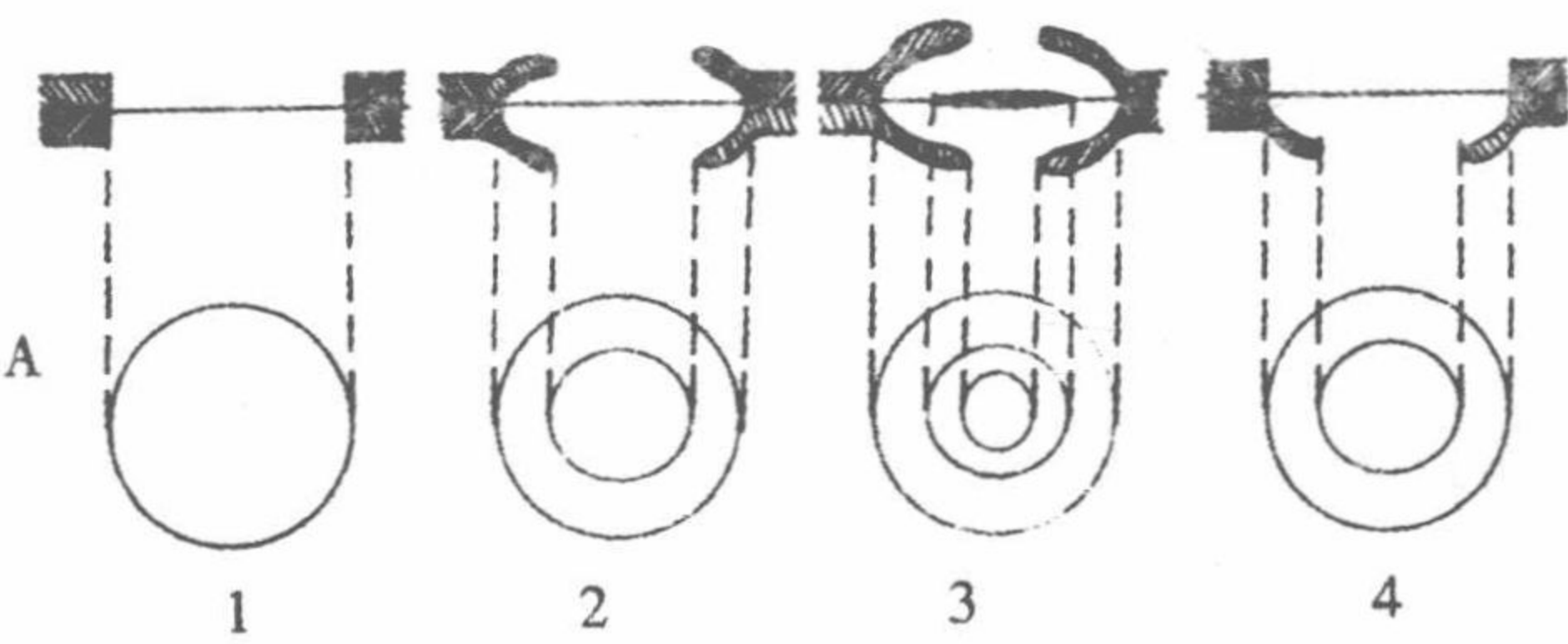


图 1-4 象牙棕的胞间连丝

(2)纹孔(pit)

次生壁形成时,并不是在初生壁的内表面处处铺盖,未铺盖的地方就成为凹陷区。凹陷区有数种构型,大小也有不同,其中一种呈较小的坑状。这种小坑状的凹陷区就叫做纹孔(图 1-5)。纹孔对的存在有利于水分及其中的无机盐在相邻细胞间的运输。



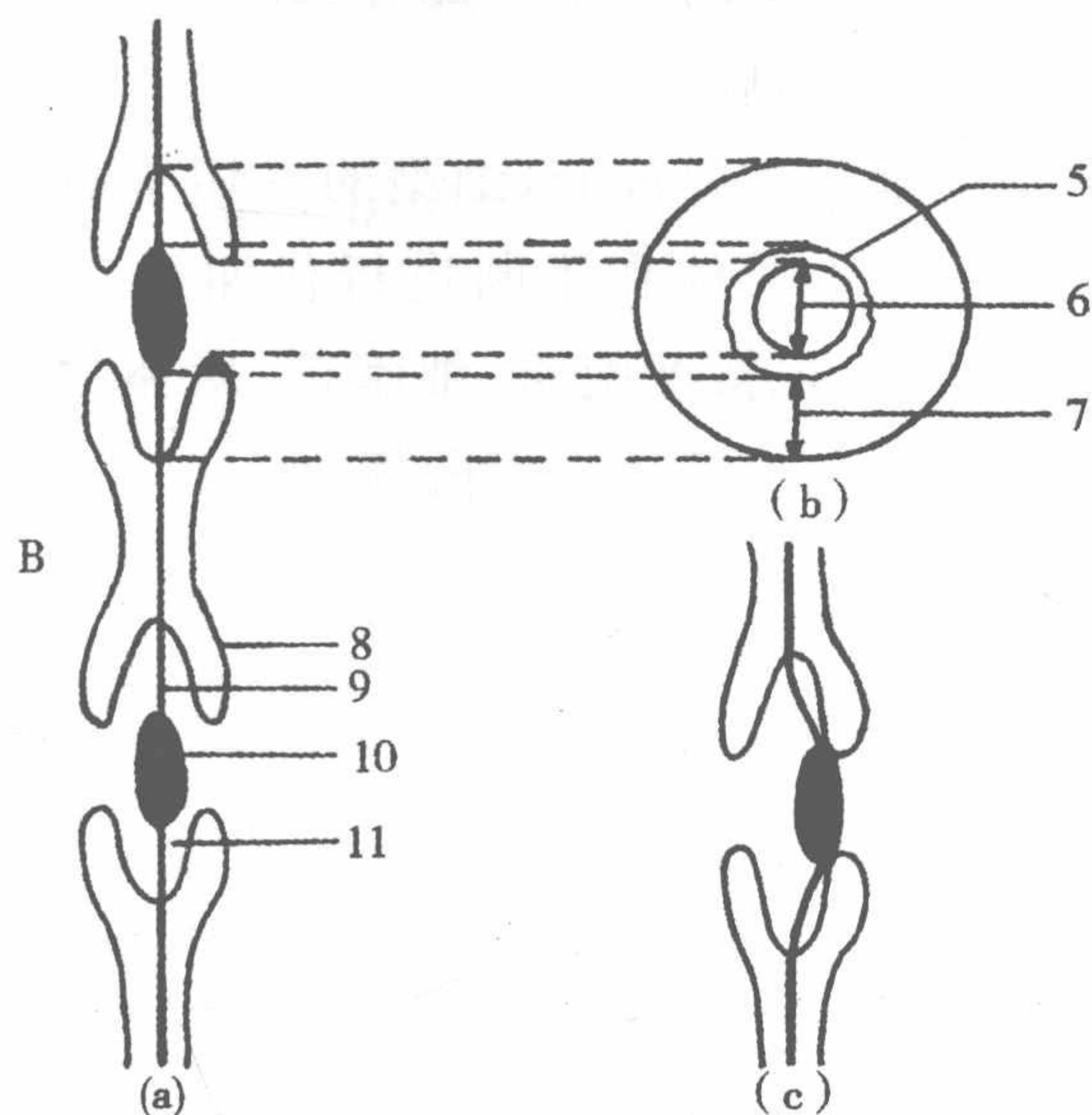


图 1-5 纹孔的图解

A. 纹孔的类型; B. 具缘纹孔的详图

(a)两个具缘纹孔的侧面观;(b)具缘纹孔对的表面观;(c)闭塞的具缘纹孔

1. 单纹孔; 2. 具缘纹孔(被子植物); 3. 具缘纹孔(裸子植物);
4. 半缘纹孔; 5. 纹孔塞; 6. 纹孔口; 7. 塞缘;
8. 纹孔缘; 9. 纹孔膜; 10. 纹孔塞; 11. 纹孔腔

纹孔常在相邻两细胞壁的相同部位上成对出现,这样的一对纹孔特称为纹孔对(pit pair)。纹孔对具有一定的形状和结构,其上可见 2 个纹孔腔、2 个纹孔口和 1 个纹孔膜。

1.2.2 原生质体

原生质体是细胞内有生命物质的总称,构成原生质体的主要物质基础是原生质。原生质最主要的组成成分是以蛋白质和核酸为主的复合物,其中核酸有两类,一类是脱氧核糖核酸(DNA),另一类是核糖核酸(RNA)。DNA 是遗传物质,决定生物体的遗传和变异;RNA 则是把遗传信息传送到细胞质中的中间体,在细

胞质中直接影响着蛋白质的产生。此外,原生质中还有水、脂类、有机物、无机盐等其他物质。

原生质体是细胞的主要成分,细胞的一切生命活动都是由原生质体来完成的。原生质体在不断进行代谢活动并进一步分化形成多种复杂的结构,包括细胞质、细胞核、质体、线粒体、高尔基体、核糖核蛋白体(简称核糖体)、溶酶体等。

1. 细胞质

细胞质是充满在细胞壁和细胞核之间的半透明、半流动、无固定结构的基质,是原生质体的最基本组成部分,主要由蛋白质和类脂组成。在细胞质内还分散着细胞核、质体、线粒体和后含物。

2. 细胞器

细胞器是细胞质内具有一定形态结构、成分和特定功能的微器官,也称拟器官。植物的细胞器一般包括细胞核、质体、液泡、线粒体、内质网、高尔基体、溶酶体、核糖体、微体等。

(1) 细胞核

细胞核(cell nucleus)是细胞生命活动的控制中心。除细菌和蓝藻外,所有的植物细胞都含有细胞核,高等植物的细胞通常只有一个细胞核,但一些低等植物如藻菌类和被子植物的乳汁管细胞、花粉囊成熟期绒毡层细胞具有双核或多核,而成熟筛管无细胞核。

根据细胞的进化地位、结构和遗传方式的不同,主要是细胞核结构的不同,细胞可以分为原核细胞(prokaryotic cell)与真核细胞(eukaryotic cell)。原核细胞没有定型的细胞核。由原核细胞构成的生物称原核生物(prokaryote)。真核细胞有定型的细胞核,核外有核膜包被。由真核细胞构成的生物称为真核生物(eukaryote)。

细胞核一般呈圆球形、椭圆形、卵圆形等。在幼小的细胞中,

细胞核位于细胞中央,随着细胞的长大和中央液泡的形成,细胞核也随之被中央液泡挤压到细胞的一侧,形状呈扁圆形。在有的成熟细胞中,细胞核也可借助于几条线状的细胞质四面牵引而保持在细胞的中央。

细胞核的主要功能是控制细胞的遗传和生长发育,也是遗传信息的载体 DNA 贮藏、复制和转录的场所,并且决定蛋白质的合成,控制质体、线粒体中主要酶的形成,控制和调节细胞其他生理活动。细胞核具有复杂的内部结构,由核膜、核液、核仁、染色质(染色体)四部分构成。

1)核膜(nuclear membrane)

核膜是分隔细胞质与细胞核的界膜,又称核被膜,包括双层核膜、核孔复合体和核纤层等。核膜内面有核纤层,成纤维网络状,与有丝分裂中核膜崩解和重组有关。核膜上还有许多均匀或不均匀分布的小孔,称为核孔(nuclear pore),不同植物细胞的核孔具有相同结构,并以核孔复合体(nuclear pore complex)的形式存在。核内产生的 mRNA 前体,只有加工成熟的 mRNA 才能通过核孔进入细胞质,而糖类、盐类和蛋白质能通过核膜出入细胞核。核孔的数目、分布和密度与细胞代谢活性有关,细胞核与细胞质之间物质交换旺盛的部位核孔数目多。

2)核仁(nucleolus)

核仁是悬浮于核液中的 1 个或几个折光率较强的小球体。其主要化学成分是蛋白质、RNA 和 DNA,主要作用是产生核糖核蛋白体,并将之转移到细胞质中。

3)核液(nucleochylema)

核液是充满在核膜以内的黏滞度较大的液态胶体。其主要化学成分是聚合度较低的蛋白质、RNA、酶,另外还有水。

4)染色质(chromatin)

染色质是悬浮于核液中的易被碱性染料着色的物质。其主要成分是蛋白质和 DNA。在尚未进行分裂的细胞核中,染色质呈细网状结构,难以让人看清其形态。细胞核开始分裂后,染色

质先是浓缩成一条条长丝状物,继而浓缩成一个个粗短的棒状体。这两者均被称为染色体(chromosome),其中前者能让人大致看清其形态,后者则能让人精确数出其数目和具体分析其形态。染色质是贮藏、复制和传递遗传信息的主要物质基础。

(2) 质体(plastid)

质体是植物细胞特有的、具双层膜包被的细胞器,分为叶绿体(chloroplast)、有色体(chromoplast)和白色体(leucoplast)3种(图 1-6),它们与碳水化合物合成和贮藏密切相关,在一定条件下,它们之间可相互转化。

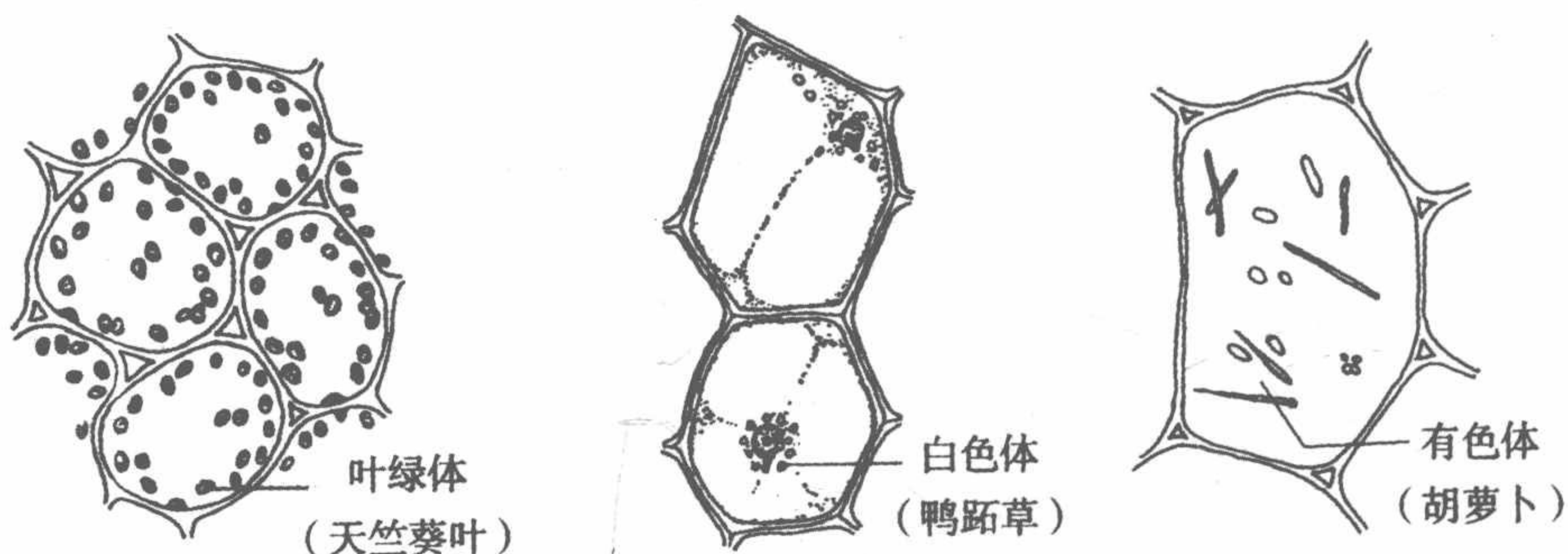


图 1-6 质体的类型

1) 叶绿体(chloroplast)

叶绿体是进行光合作用的细胞器,广泛地存在于植物绿色部分的细胞中,如叶肉组织、幼茎的皮层和厚角组织等。叶绿体的形状、数目和大小随植物种类和不同细胞而异。高等植物的叶绿体形状、大小比较接近,多呈球形、卵形或双凸透镜形的绿色颗粒状,在细胞中的分布与光照有关。

在电子显微镜下观察,叶绿体是由双层单位膜包被,里面为无色的溶胶性蛋白质所组成的基质(matrix);基质中有多个基粒(granum),每个基粒由内层单位膜分别围出的数个扁平状类囊体(thylakoid)迭置而成。基粒上含有叶绿素及与光合作用有关的酶,基粒间有间膜(frets)相连(图 1-7)。