

义务教育初级中学课本(试用)

自然科学

第二册

浙江教育出版社



W

U

Y

浙江省中小学教材审定委员会审定

原 版	主 编:	余自强			
	副 主 编:	严行新	俞善根		
	本册编写人员:	余自强	倪引令	陈小真	夏抗生
		吴文清	程伊权	严行新	
	责 任 编 辑:	郑 锋			
修订版	顾 问:	苏纪兰	梁英豪		
	主 编:	余自强			
	本册编写人员:	余自强	方红峰	严行新	
	责 任 编 辑:	费承伟			
	装 帧 设 计:	孙 菁	邱东皓		

本册教材供初中一年级第二学期使用

目 录

第一章 细胞和生物体	1
第一节 细胞	2
实验 1 认识显微镜的结构 练习使用显微镜	4
实验 2 制作临时装片 观察细胞结构	4
实习 1 采集并观察池水中的原生动物和藻类	4
第二节 细胞的分裂	5
第三节 细菌	6
第四节 真菌	9
实验 3 观察细菌和真菌	11
第五节 植物体的构成	12
实验 4 观察植物的组织	14
第六节 动物体和人体的构成	14
实验 5 观察人体四种基本组织的切片	17
本章提要	17
第二章 植物的营养	19
第一节 植物对水的吸收和散失	20
实验 6 观察小麦根尖结构和细胞吸水现象	22
第二节 植物对无机盐的吸收	23
【阅读材料】 宋应星和《天工开物》	25
●探索与研究 1 无机盐对植物的作用	26
第三节 植物的光合作用	26
实验 7 观察叶片的结构	30
实验 8 验证绿叶在光下制造淀粉	30
第四节 植物体内的物质运输	31
实验 9 观察茎的结构	33
第五节 植物的呼吸作用	34
实验 10 研究植物的呼吸	36
本章提要	36

第三章 人体的运动和代谢	37
第一节 运动系统	38
实验 11 观察骨和关节的结构 验证骨中含有有机物	42
第二节 血液循环系统	43
实验 12 制作和观察血涂片	46
实验 13 观察哺乳动物心脏的结构	47
实习 2 看验血单	47
第三节 人体的营养	47
实验 14 食物中营养物质的检验	51
第四节 消化系统	52
实验 15 观察小肠绒毛	55
第五节 呼吸系统	56
实习 3 测定肺活量 测定胸围呼吸差	58
第六节 泌尿系统	59
第七节 新陈代谢	60
●探索与研究 2 分析影响人体质健康的主要因素	62
本章提要	63
第四章 人体生命活动的调节	64
第一节 神经系统的组成	65
第二节 反射活动	69
第三节 脑和脊髓	71
实验 16 膝跳反射和脊蛙反射	73
第四节 感觉器官	74
实验 17 测试盲点	78
第五节 激素	78
第六节 体温的调节方式	80
本章提要	82
第五章 生命的延续	84
第一节 生殖	85
●探索与研究 3 扦插和嫁接	87

第二节 被子植物的生殖	87
实验 18 观察花的形态和结构	90
第三节 种子	90
实验 19 观察种子的结构	93
第四节 人的生殖	93
第五节 人的发育	96
第六节 遗传和变异	99
本章提要	101
第六章 生命的历史	103
第一节 地球上生命的起源	104
第二节 生物的进化	106
【阅读材料】 达尔文	109
第三节 人类的起源	110
本章提要	115
科学方法谈	116

第一章 细胞和生物体

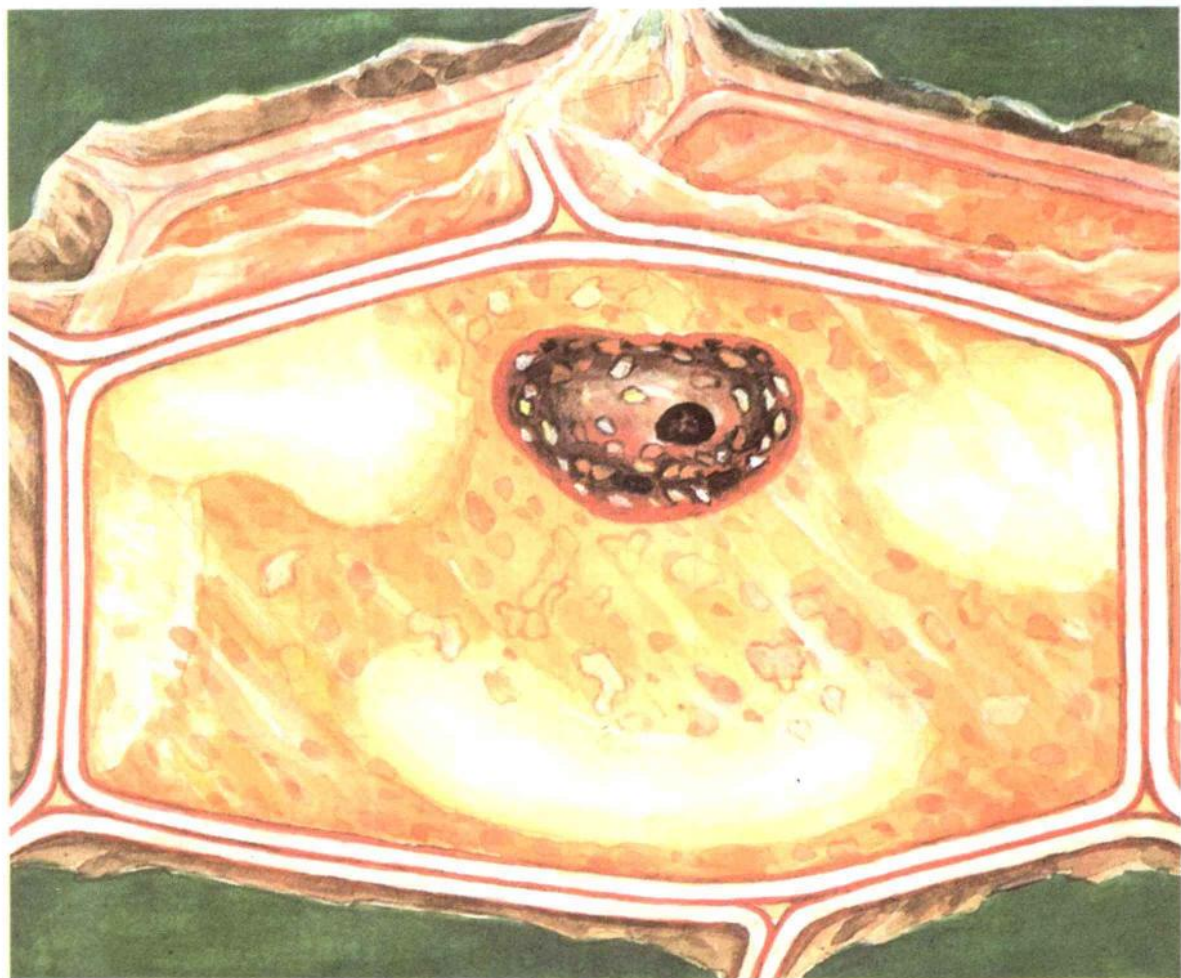


图1-1 细胞

动物、植物、细菌等生物，尽管它们的形态千差万别，生命活动方式形形色色，但它们的身体都由细胞构成。细胞是生物体结构和功能的基本单位。

第一节 细 胞

细胞的形态

在自然科学第一册的学习中，我们所进行的观察，大多是直接通过人的感觉器官进行的。但是，人的感觉器官能够感知的范围是很有限的。为了扩大观察范围，必须借助各种仪器进行观察。例如，构成生物体的细胞，一般不能直接用肉眼观察到。对它们的形态和结构，须使用显微镜进行观察。1665年，英国科学家虎克正是利用自己制造的比较完善的显微镜，才发现了细胞。用显微镜观察洋葱的表皮，可以看到许多形态、结构相似的小长方形，这就是洋葱表皮细胞(图1-2)。

生物界有各种各样的细胞(图1-3)。细胞的大小一般在一到几十微米左右。

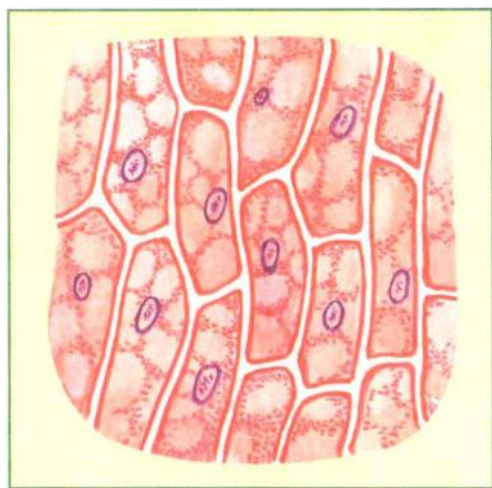
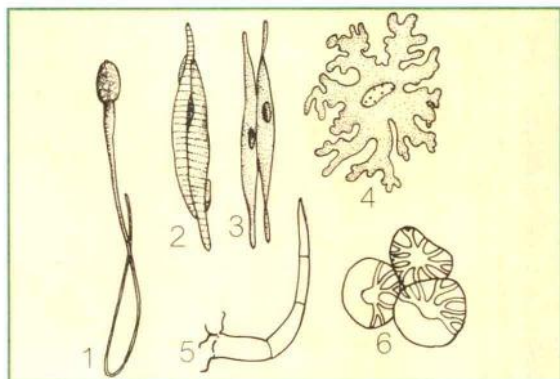


图1-2 洋葱表皮细胞



1. 人的精子 2. 骨骼肌细胞 3. 平滑肌细胞
4. 人皮肤中的色素细胞 5. 番茄叶上的毛细胞 6. 梨果肉中坚硬的石细胞

图1-3 各种形状的生物细胞

细胞的结构

细胞的形态虽然多种多样，但它们的结构一般都具有细胞核、细胞质和细胞膜。

细胞核近似球形，通常位于细胞中央，内含传宗接代的遗传物质。

细胞膜是一层极薄的膜，厚度只有约十万分之一毫米。它包在细胞外面，保护细胞，并控制细胞与外界环境之间的物质交换。

细胞质是细胞核外、细胞膜内的物质，有许多生命活动在细胞质中进行。

植物细胞与动物细胞的结构有所不同。你能在图1-4中找出它们的不同点吗？

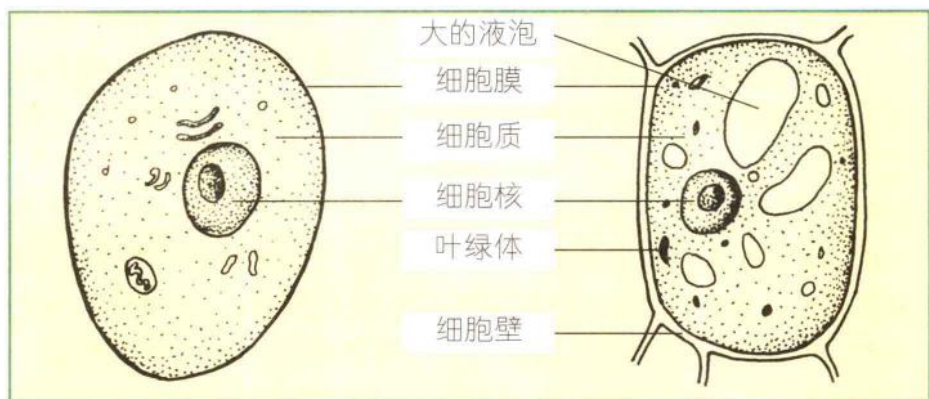


图1-4 动物细胞(左)和植物细胞(右)

植物细胞的细胞膜外面有细胞壁。细胞壁主要由纤维素组成，具有保护细胞和支持细胞的作用，它使植物细胞一般呈立方体或多面体的形状。植物细胞的细胞质中常可观察到较大的液泡。液泡内充满液体，叫做细胞液。在有的成熟细胞内，液泡占据了很大一部分空间。能进行光合作用的植物细胞，其细胞质中有叶绿体。叶绿体是椭圆形小体，内有叶绿素，是植物细胞进行光合作用的场所。

单细胞动植物

细胞很小，大多数动植物的个体都由许多细胞构成，如组成人体大脑的细胞平均就达140亿个之多。这些生物属于多细胞生物。有的生物仅由一个细胞构成，它们属于单细胞生物。



图1-5 衣藻

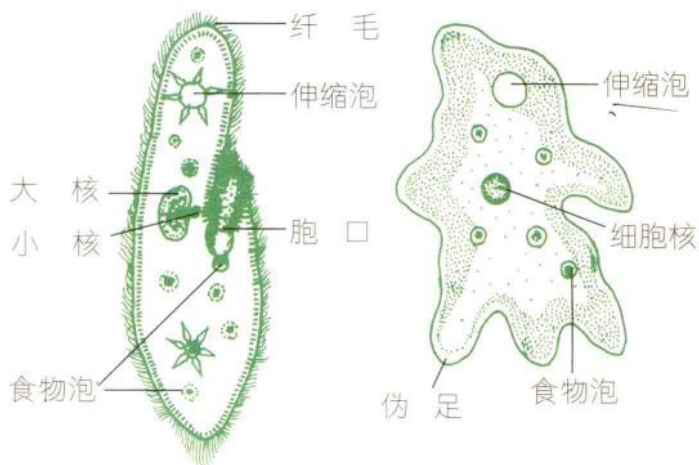


图1-6 草履虫(左)和变形虫(右)

我们取一滴发绿的池水，放在显微镜下观察，可以找到衣藻(图1-5)。它的个体仅由一个细胞构成，通过细胞膜与池水进行物质交换，依靠伸缩泡排出体内多余的水分。它有一个杯状叶绿体，能进行光合作用，因此，也能合成淀粉、蛋白质、脂肪等有机物。它们属于低等的单细胞的藻类植物。衣藻有两根鞭毛，它们利用鞭毛在水中游动。

在有机物丰富的池水里，还可以找到不停游动的草履虫和不断作变形运动的变形虫(图1-6)。草履虫体表长有大量纤毛，它依靠纤毛运动。变形虫依靠伪足运动，伪足可从细胞表面的任意部位产生，所以变形虫的形态不固定，因而得名为变形虫。它们不含叶绿素，不能自己合成有机物，要从外界摄取食物，形成食物泡，经过消化吸收其中的营养物质，废物则随时排出体外。它们属于低等的单细胞的原生动物。草履虫和变形虫都通过细胞膜直接从水中吸收氧气，并依靠伸缩泡排出体内多余的水分和生命活动产生的部分废物。二氧化碳等废物也可直接通过细胞膜排出体外。

单细胞生物的特点是个体微小，全部生命活动在一个细胞内完成。

【实验1】认识显微镜的结构 练习使用显微镜

认识显微镜各部分的名称及用途；练习使用显微镜观察永久装片。

【实验2】制作临时装片 观察细胞结构

初步学会制作临时装片的方法，练习使用显微镜，认识细胞的基本结构及动、植物细胞的区别，练习绘生物图。

【实习1】采集并观察池水中的原生动物和藻类

了解自然界中的原生动物和藻类，增加学习兴趣。



练习

1. 细胞一般由_____、_____和_____构成。
2. 请你说一说动物细胞和植物细胞的结构有什么不同?
3. 单细胞生物体的特点是_____。
_____。

第二节 细胞的分裂

兔子的一个小小的受精卵会发育成活蹦乱跳的小兔子；一粒小小的松子可萌发生长成参天大树。这都是细胞分裂和生长的结果。

细胞分裂

细胞分裂是指一个母细胞经过一系列变化，分裂成两个子细胞的过程。在动植物细胞分裂过程中，最引人注意的事情，就是细胞核中出现了染色体。经过一系列变化，染色体平均分配到两个子细胞中(图1-7)。

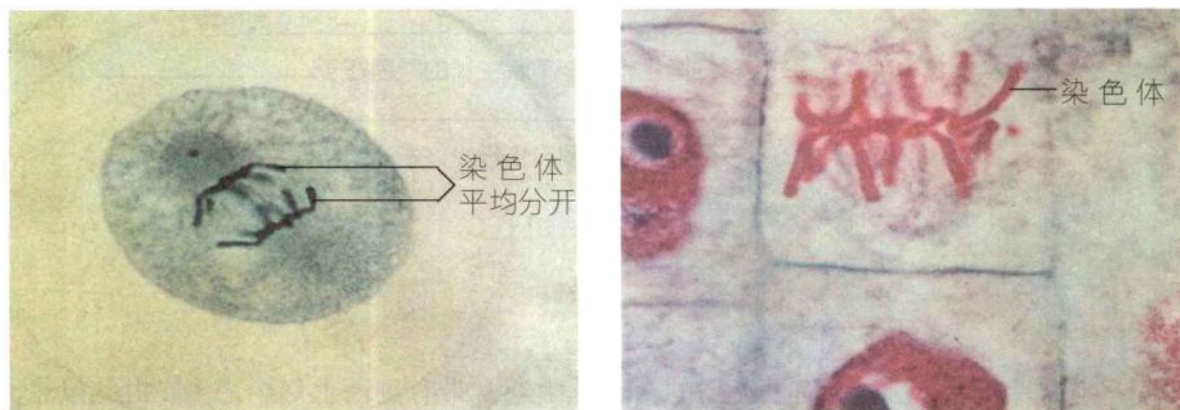


图1-7 动物细胞(左)和植物细胞分裂(右)

通过细胞分裂，单细胞生物的个体数就能不断增加，多细胞生物个体内的细胞数目就会增多。通过细胞分裂还能产生生殖细胞，实现生物的繁殖。

细胞生长

刚分裂产生的子细胞，体积一般只有母细胞的一半左右。它们能不断地吸取营养物质和水分，合成组成自身的物质，从而不断地长大(图1-8)。这个过程就是生

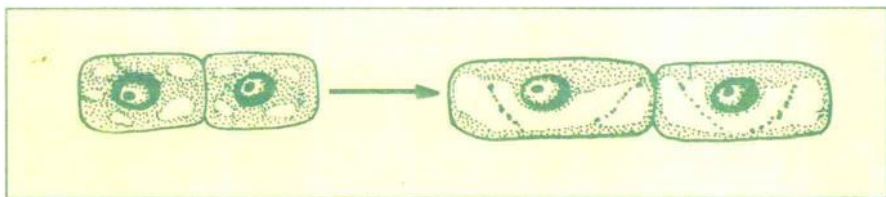


图1-8 细胞的生长

长。有的子细胞长到母细胞一般大时，又可以再分裂。

细胞的寿命

生物的生命是有限的，一个细胞的寿命有限吗？不同种类的细胞，也有着长短不一的寿命。血液中的红细胞可以活120天左右；根毛细胞一般不超过2~3周；但有的神经细胞，其寿命与人或动物的寿命相当。

在生物的一生中，生物体的绝大多数细胞总是不断地更新。老的细胞不断地衰老、死亡，新的细胞又不断通过分裂产生，由此维持生物体旺盛的生命力。



练习

1. 细胞分裂就是_____的过程。
2. 多细胞生物体能不断生长的原因在于_____和_____。
3. 一个细胞从分裂产生开始，能“跟随”生物体一生吗？

第三节 细菌

有人调查统计过，市面上流通的一张纸币通常带有细菌上亿个之多。由此推想，我们的手平时也带有不少细菌。

细菌的形态和结构

细菌有球状、杆状、螺旋状三种形态(图1-9)。它们的个体极微小，直径或宽度在一个微米左右，仅由一个细胞组成。细菌属单细胞生物。

细菌的细胞一般由细胞壁、细胞膜、细胞质组成，没有细胞核。在细胞的中央是核区，含有遗传物质。

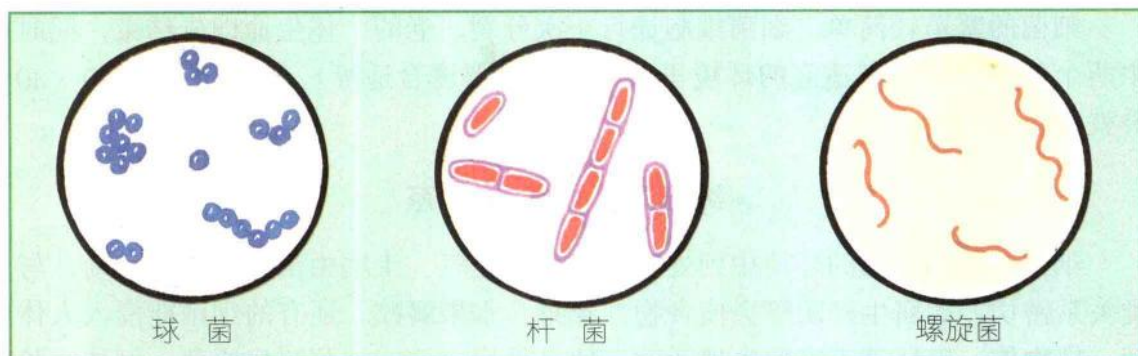


图1-9 细菌三种形态图

有些细菌还有鞭毛和荚膜(图1-10)。荚膜对细菌起保护作用。你能说出鞭毛的作用吗?

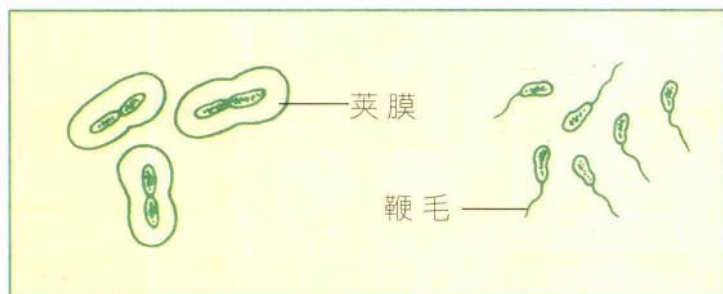


图1-10 细菌的荚膜和鞭毛

细菌的生活

大多数细菌依靠现成的有机物生活。细菌根据所获取的有机物的来源不同,又可分为腐生和寄生两种生活类型。腐生生活的细菌,靠分解已死亡的生物体或从生物体排出的有机物中取得营养。食物的腐败往往是由腐生细菌引起的。寄生生活的细菌从活的生物体内摄取营养,例如,人体的各个器官和系统都可能有细菌寄生,并可引起相应的疾病。人体内也有一些细菌不致病,如生活在肠道内的多数大肠杆菌并不危害人体,反而能合成一些维生素供人体利用。长期服用氯霉素等抗生素,会杀灭人体肠道内的有益细菌,对人体不利。

根据对氧气的需求,又可将细菌分为好氧性细菌和厌氧性细菌。好氧性细菌在有氧气存在的环境中,才能生活,而厌氧性细菌可在无氧环境中生活。在厌氧细菌中,产甲烷杆菌和破伤风杆菌等在没有氧气存在的环境里,才能正常生活;而另外一些厌氧性细菌在有氧气和没有氧气的环境里都能生活,如大多数乳酸菌。

细菌的繁殖较简单。细菌细胞进行一次分裂，老的个体生命即告结束，同时产生两个新的个体。在适宜的环境里（如温度、湿度合适等），细菌平均每20~30分钟就可繁殖一代。

细菌与人类的关系

细菌在我们生活的环境中到处存在，水、空气、土壤中都有它们在活动，与人类关系密切。如腐生杆菌等会使食物、蔬菜、水果腐败。还有的细菌能侵入人体或动、植物体，破坏其正常的生理活动，使之得病，这些细菌叫病原菌。例如绿脓杆菌会使创口感染，痢疾杆菌会使人严重腹泻。也有许多细菌可以被人类利用，为人类作贡献(图1-11)。

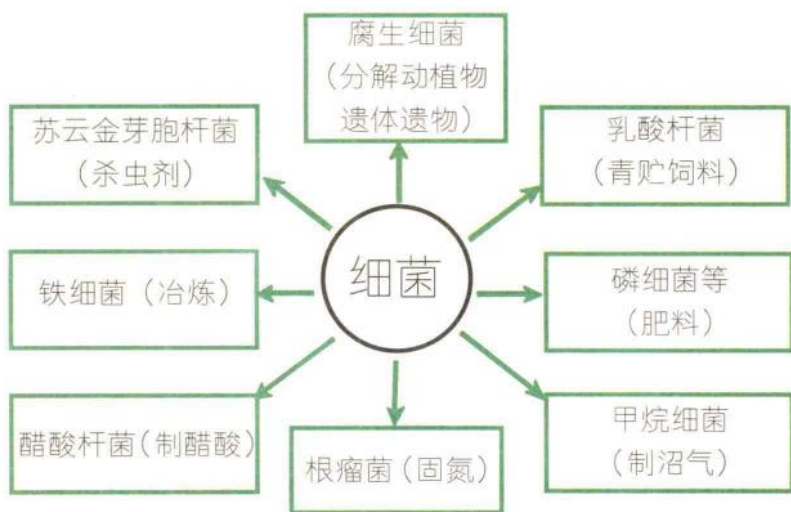


图1-11 有益细菌的用途



练习

1. 细菌有_____、_____、_____三种形态。
2. 细菌细胞一般由_____、_____、_____等构成。
3. 根据细菌获取有机物的来源不同，可分为_____和_____两种生活类型。又根据对氧气的不同需求，分为_____细菌和_____细菌。

第四节 菌

酵母菌

酵母菌个体由一个细胞组成，但比细菌大，通常大小为1~10微米，卵形。细胞结构包括细胞核、细胞质和细胞膜，细胞膜的外面有细胞壁(图1-12)。

酵母菌依靠从周围环境中摄取现成的有机物生活，是一种腐生生活的真菌。酵母菌能给我们酿出美味爽口的啤酒，能使面包、馒头松软，其中有什么奥秘呢？

酵母菌在氧气充足或缺乏氧气的情况下都能生活。在缺氧的情况下，酵母菌能把葡萄糖分解成二氧化碳和酒精，所以，它能酿酒。在氧气充足时，它能把葡萄糖分解成二氧化碳和水。二氧化碳遇热膨胀，使面包和馒头中间形成许多小孔，松软的面包和馒头就做成了。

酵母菌在适宜的环境中能很快繁殖。但它不像细菌那样一分为二，而是细胞的某一位置向外突起，长出一个小心体来，这个小体叫做芽体。芽体慢慢长大，最后脱离母体，成为一个新的个体。这种生殖方式叫做出芽生殖(图1-13)。

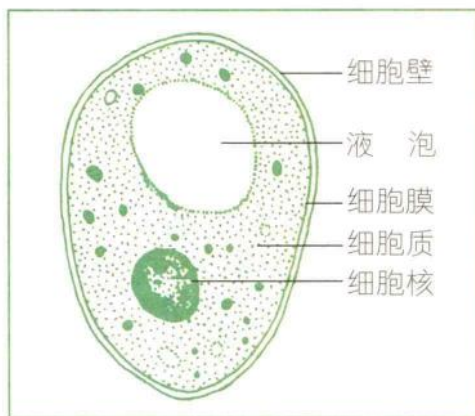


图1-12 酵母菌的结构

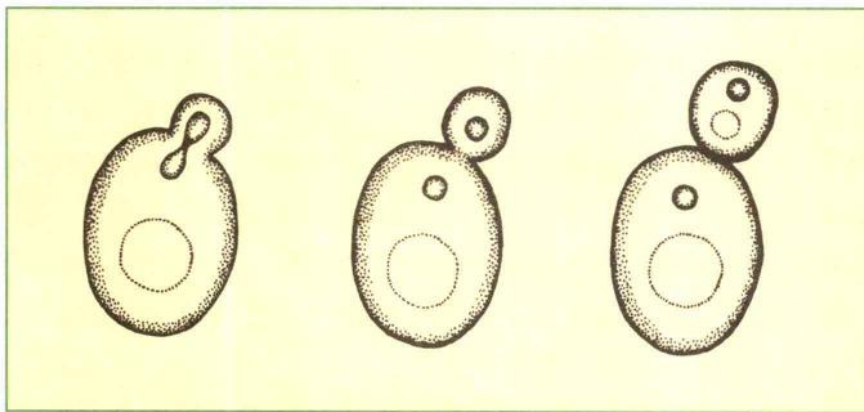


图1-13 酵母菌的出芽生殖

霉 菌

日常生活中，人们把引起食物等发霉的真菌称为霉菌。常见的霉菌有青霉、根霉（面包霉）和曲霉(图1-14)。青霉菌会使桔子腐烂；面包、馒头发霉时长的“白毛”就是根霉；黄曲霉菌能使花生、玉米的籽粒变质，有些黄曲霉产生的黄曲霉毒素有致癌作用；寄生在人体皮肤上某些霉菌，可使人患皮肤病。

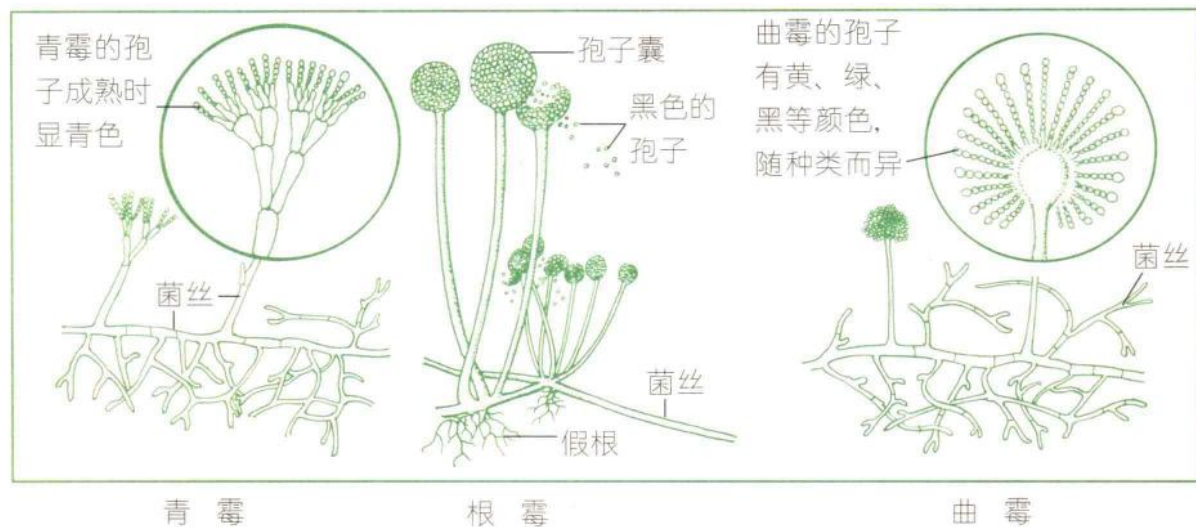


图1-14 常见的霉菌

人们也利用一些霉菌为人类服务。例如，治疗肺炎、脑膜炎的青霉素，就是从青霉菌中提取的；酒、酱和酱油的制作，都需要曲霉。

食用菌

食用菌是大型可食用的真菌，常见的有香菇、蘑菇、木耳等。它们都由菌丝组成，菌丝包含许多细胞。我们平常食用的部分是它们的子实体，由地上部分的菌丝组成(图1-15)；还有一部分菌丝分布在地下，它们交错伸展，吸收养料和水分，称为营养菌丝。

蘑菇的菌盖下面生有许多放射状排列的薄片，称为菌褶(图1-16)。菌褶上生有许多孢子。孢子成熟以后，散落下来，随风飘散，落在条件适宜的地方，就萌发成菌丝，经过生长、发育，又长出新的子实体。

近年来，食用菌栽培在我国发展很快。人工栽培的食用菌有蘑菇、香菇、金针菇、灵芝、木耳、茯苓等。我国已成为世界上最大的香菇生产国。



金针菇



香菇

图1-15 食用菌



图1-16 蘑菇的形态结构

真 菌

酵母菌、青霉、根霉、曲霉、蘑菇等都属于真菌。除酵母菌为单细胞生物外，绝大多数真菌的基本结构为分枝或不分枝的菌丝，菌丝由许多细胞组成。真菌的细胞与动植物细胞一样，也具有细胞核、细胞质和细胞膜。真菌细胞还具有细胞壁，但细胞壁的成分与植物细胞不同。真菌通常以孢子繁殖，酵母菌还能进行出芽生殖。它们体内没有叶绿素，也不能主动摄食，以腐生或寄生方式生活。

微生物在自然界中的作用

细菌和真菌，通常又被称作微生物。虽然它们的个体大多很微小，但它们却是自然界不可缺少的成员。正是由于它们的作用，地球上动植物的尸体以及粪便和枯枝败叶等遗物才会很快被分解，并被清除得干干净净。生态学家把微生物称为分解者，分解者促进了地球上的物质循环(图 1-17)。

【实验 3】 观察细菌和真菌

认识细菌的三种形态。认识酵母菌、青霉菌的形态结构。初步学会低倍镜的使用。

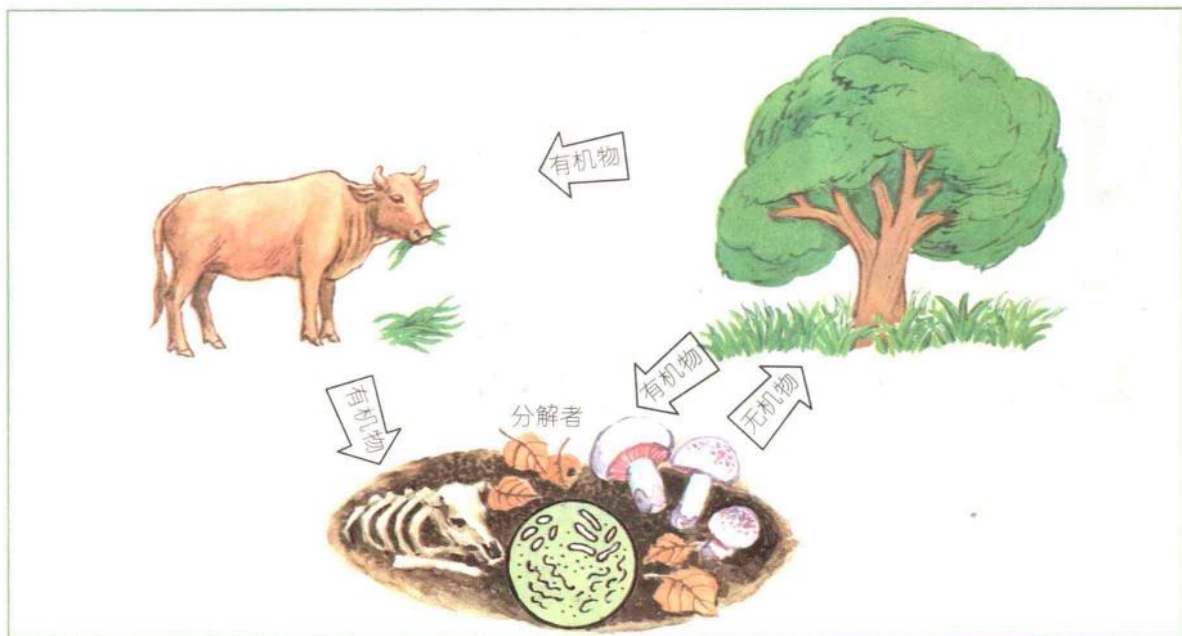


图1-17 自然界中有机物与无机物的循环



练习

1. 酵母菌细胞结构的特征有()
A. 多细胞 B. 球形 C. 卵形 D. 有鞭毛、荚膜 E. 不含叶绿素 F. 具细胞核 G. 无细胞核 H. 单细胞
2. 请列举5种日常生活中常见的食用菌的名称。
3. 为什么酵母菌能用于酿酒和使馒头中间形成许多小孔?

第五节 植物体的构成

大型的植物体含有亿万个细胞。这些细胞是怎样构成植物体的呢?

组 织

植物的受精卵是一个细胞。受精卵经过多次的细胞分裂和生长以后,除一小部分细胞保持原来的形态和功能,可继续分裂外,其他大部分细胞发生了变化,形成了具有各种不同形态和不同功能的细胞。细胞的这一发展变化过程,叫做分化。已分化的细胞,一般不再分裂。

生物体经细胞分化后出现的形态和结构相似、功能相同的各种细胞群,就叫组织。