

内 容 简 介

本书按照动物进化的顺序,从低等到高等依次介绍了无脊椎动物和脊椎动物的主要类群。内容包括:各个主要门纲动物的生活习性、形态结构、生理功能、分类地位,它们与生活环境的关系,以及在进化路线上的位置。同时,还介绍了各门纲动物与人类的关系。

本书的读者对象是知识青年、大专院校学生和中学生物教师。

青年自学生物学丛书

动 物 的 类 群

任淑仙 施 浒 杨安峰 著

*

人民教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京市房山县印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/32 印张 12.25 字数251,000

1982年6月第1版 1983年2月第1次印刷

印数 1—12,500

书号 7012·0611 定价 0.94 元

青年自学生物学丛书

(共八册)

丛书主编 陈阅增

- | | |
|-------|--------------|
| 细胞 | 李荫蓁 曹同庚 陈阅增著 |
| 植物的生活 | 胡适宜 何笃修著 |
| 植物的类群 | 梁家骥 汪劲武著 |
| 动物的生活 | 蔡益鹏著 |
| 动物的发育 | 于豪建著 |
| 动物的类群 | 任淑仙 施 潆 杨安峰著 |
| 遗传和进化 | 张宗炳著 |
| 生物与环境 | 林昌善 尚玉昌著 |

序

生物学是研究生命的科学,是农业、林业和医学等的理论基础,是一门趣味盎然、引人入胜的科学。

近些年来,生物学的发展非常迅速。对于生命这一奥秘的问题,人们已经不再象过去那样的茫然莫解,而是能够略窥其一二了。广大群众对于生物学的重要性认识得越来越清楚,对于学习生物学的兴趣也越来越变得浓厚起来。停顿了多少年的中学生物学课程已经恢复,新编的教材已经出版,教材内容也有了较多的更新。种种欣欣向荣的景色使人深受鼓舞,但同时也向生物学工作者提出了要求:快一些多一些提供生物学读物。

因此,我们不揣谫陋,编写了这一套共有八个分册的丛书。这八个分册既是互相联系的,同时每一分册又是自成系统的。

在内容取舍上,我们一方面力求反映生物学今天的水平,另一方面要尽量包括最基本的生物学知识。

在写作上,任何书都应该是生动活泼,清新隽永的。我们当然也是这样希望的。但是现在看来,我们在这方面并没有成功。

我们希望这套丛书能引起广大知识青年学习生物学的兴

趣,能对大专院校青年学生的学习有所帮助,也希望能为辛勤劳动的中学生物学教师提供参考资料。

限于我们的水平,也由于编写时间紧迫,书中肯定会有不少缺点和错误。衷心欢迎读者随时指教,以备再版时改正。

陈 阅 增

1980年 6 月

目 录

前言	1
第一章 单细胞动物——原生动物门	2
一 原生动物门的主要特征	2
二 原生动物门的结构和功能	3
三 原生动物门的分纲	8
(一) 鞭毛纲 (二) 肉足纲 (三) 纤毛纲 (四) 孢子纲	
第二章 低等的后生动物——中生动动物门、 多孔动物门	38
第一节 中生动动物门	38
第二节 多孔动物门或海绵动物门	40
一 多孔动物门的主要特征	41
二 多孔动物门的结构和功能	41
三 多孔动物门的分纲	47
(一) 钙质海绵纲 (二) 六放海绵纲 (三) 寻常海绵纲	
第三章 辐射对称的动物——腔肠动物门、 栉水母动物门	49
第一节 腔肠动物门	50
一 腔肠动物门的主要特征	50
二 腔肠动物门的结构和功能	50
三 腔肠动物门的分纲	56
(一) 水螅虫纲 (二) 钵水母纲 (三) 珊瑚虫纲	
第二节 栉水母动物门	61
第四章 无体腔动物——扁形动物门、纽形动物门、	

顎胃动物门	63
第一节 扁形动物门	65
一 扁形动物门的主要特征	65
二 扁形动物门的结构和功能	65
三 寄生扁形动物对寄生生活的适应	70
四 扁形动物门的分纲	73
(一) 涡虫纲 (二) 吸虫纲 (三) 绦虫纲	
第二节 纽形动物门	76
第三节 顎胃动物门	78
第五章 假体腔动物——线虫门、轮虫门、 腹毛动物门、动吻动物门、线形虫门、 棘头动物门、内肛动物门	80
第一节 线虫门	81
一 线虫门的主要特征	81
二 线虫门的结构和功能	82
三 几种重要的寄生线虫	86
第二节 轮虫门	88
第三节 腹毛动物门	89
第四节 动吻动物门	90
第五节 线形虫门	91
第六节 棘头动物门	92
第七节 内肛动物门	93
第六章 无体节的真体腔动物——软体动物门	95
一 软体动物门的主要特征	97
二 软体动物门的结构和功能	98
三 软体动物门的分纲	101
(一) 无板纲 (二) 多板纲 (三) 单板纲 (四) 瓣鳃纲	
(五) 掘足纲 (六) 腹足纲 (七) 头足纲	

第七章 分节动物——环节动物门、蠕虫门、	
星虫门、鳃曳动物门	133
第一节 具有体节的真体腔动物——环节动物门	133
一 环节动物门的主要特征	134
二 环节动物门的结构和功能	136
三 环节动物门的分纲	141
(一) 多毛纲 (二) 寡毛纲 (三) 蛭纲	
第二节 蠕虫门	173
第三节 星虫门	175
第四节 鳃曳动物门	177
第八章 节肢动物及其近亲——节肢动物门、	
有爪动物门、缓步动物门、五气门动物门	179
第一节 节肢动物门	182
一 节肢动物门的主要特征	182
二 节肢动物门的分类	182
I. 三叶虫亚门、II. 有螯肢亚门、III. 有颚亚门	
三 几个重点纲的结构和功能	184
(一) 肢口纲 (二) 蛛形纲 (三) 甲壳纲 (四) 倍足纲	
(五) 唇足纲 (六) 昆虫纲	
第二节 有爪动物门	230
第三节 缓步动物门	232
第四节 五气门动物门	233
第九章 触手冠动物——腕足动物门、外肛动物门、	
帚虫门	235
第一节 腕足动物门	235
第二节 外肛动物门	237
第三节 帚虫门	239
第十章 无脊索的后口动物——棘皮动物门、	

毛颚动物门、须腕动物门、半索动物门·····	241
第一节 棘皮动物门·····	242
一 棘皮动物门的主要特征·····	242
二 棘皮动物门的结构和功能·····	243
三 棘皮动物门的分纲·····	249
(一) 海星纲 (二) 海蛇尾纲 (三) 海胆纲 (四) 海参纲	
(五) 海百合纲	
第二节 毛颚动物门·····	250
第三节 须腕动物门·····	252
第四节 半索动物门·····	254
第十一章 动物界最高等的一个门	
——脊索动物门·····	256
一 具被囊的尾索动物——海鞘·····	259
二 脊索动物简化的缩影——文昌鱼·····	261
三 有脊梁骨的动物·····	264
第十二章 现生最原始的脊椎动物——圆口纲·····	267
第十三章 具有上下颌的水生脊椎动物——鱼类·····	270
一 全身都是软骨的鱼类——软骨鱼纲·····	271
二 鲨类的繁盛·····	275
三 硬骨鱼的结构和功能·····	277
四 硬骨鱼纲的分类·····	284
(一) 肺鱼亚纲 (二) 总鳍鱼亚纲 (三) 辐鳍鱼亚纲(鲱形目、	
鲱形目、鲤形目、鳊形目、鳊形目、合鳃目、鲈形目、鲷形目、鲷形目)	
五 鱼类资源的利用·····	290
(一) 海洋渔业和鱼类洄游的研究(二) 淡水渔业和家鱼人工繁殖	
的研究	
第十四章 从水生到陆生的过渡类型——两栖纲·····	294
一 最早登陆的先驱——总鳍鱼·····	294
二 两栖类适应水陆两栖生活的结构和功能·····	296

三 蛙的发育和变态	306
四 两栖纲的分类	307
(一) 无足目 (二) 有尾目 (三) 无尾目	
第十五章 真正陆生的脊椎动物——爬行纲	310
一 爬行类成体对陆地生活环境的适应	310
二 羊膜卵的出现	311
三 现存爬行纲的分类	312
(一) 喙头目 (二) 龟鳖目 (三) 鳄目 (四) 有鳞目	
四 爬行类的兴衰史	316
第十六章 有羽能飞翔的恒温动物——鸟纲	319
一 恒温的出现	319
二 鸟类适应飞翔生活的结构和功能	320
三 鸟纲的分类	329
(一) 平胸鸟总目 (二) 企鹅总目 (三) 突胸鸟总目(鸸形目、鸸形目、雁形目、隼形目、鸡形目、鹤形目、鹤形目、鹁形目、鹁形目、鸱形目、鸱形目、雨燕目、佛法僧目、鸢形目、雀形目)	
四 鸟类的迁徙	333
五 由爬行类进化到鸟类的实证——始祖鸟	333
第十七章 胎生和哺乳的高等脊椎动物——哺乳纲	337
一 哺乳类的结构和功能	338
二 哺乳动物的分类	363
(一) 原兽亚纲 (二) 后兽亚纲 (三) 真兽亚纲(食虫目、翼手目、鳞甲目、兔形目、啮齿目、食肉目、鳍脚目、鲸目、海牛目、长鼻目、偶蹄目、奇蹄目、灵长目)	
第十八章 动物的进化	374

前 言

动物学是生物科学中的一门基础科学，也是与人类生活和社会主义建设密切相关的一门科学。它的基本任务是研究动物界的发生发展规律；合理的开发、保护和利用丰富的动物资源；控制其对人类和社会经济的危害，最终为社会主义建设服务。

动物学也是一门综合科学，它的内容涉及动物的形态结构、生理、分类、生态、发育和遗传进化等许多方面。由于本书篇幅所限，我们仅从进化的观点，叙述动物的形态结构、生理功能以及分类等，以比较每类动物的进化水平，揭示动物界自身发生发展的概貌。

全世界约有 150 万种动物，这个数字还随着世界各地新种的发现而不断地增加着。这么多的动物一般分为两大类：原生动物(Protozoa) 和后生动物(Metazoa)。原生动物是单细胞动物，后生动物是多细胞动物(Polycytozoa)。

除此之外，通常又根据动物体内有无脊椎骨而将整个动物界分为无脊椎动物和脊椎动物两大类。这样划分从科学的意义来看是不太严格的，比较确切地说，应该将动物区分为无脊索动物和脊索动物。虽说如此，但是习惯上仍然将全部动物分为无脊椎动物和脊椎动物两大类。

近年来，动物学家趋向于把无脊椎动物分成 31 门，而将脊椎动物仍然列为脊索动物门的一个亚门。

第一章 单细胞动物——原生 动物门(Protozoa)

在近 31 门的无脊椎动物中，原生动物是属于最原始、最低等的单细胞动物，但它们都属于真核生物（核质与细胞质之间存在着明显核膜的生物）。远在六亿年前，地球上就出现了原生动物，它们一直是朝向细胞内高度复杂化的方向发展的。原生动物不仅在研究动物的演化方面是重要的，而且与人生的关系也比较密切。特别是由于细胞生物学在现代生物科学的基础理论中，已成为一个相当重要的组成部分，而原生动物本身就是单个的细胞，要求的生活条件简单，容易培养，繁殖又快，选来作为科研材料效果显著，因此，在揭示生命的一些基本规律中，原生动物将会显示出更大的科学价值。

这门动物的已知种类约有30,000 种。

一 原生动物门的主要特征

1. 动物体由单个的能营独立生活的细胞构成。个别种类在形态上形成群体，但是组成群体的细胞个体在生理上仍为独立的个体。

2. 动物体微小，一般需借用显微镜进行观察。体形多种多样。

• 2 •

3. 分布很广,多生活在液体环境(淡水、海水、血液、肠的内容物、体液、原生质)和潮湿土壤中。

4. 多数种类营自由生活,在水中游泳、漂浮或在水底爬行。少数种类营固着生活和寄生生活(寄生在动植物和人的体内)。

5. 营养方式有动物性营养(异养性营养)、植物性营养(自养性营养)和腐生性营养(渗透营养)。

6. 细胞质分化,形成具有各种特殊功能的细胞器。

7. 自由生活的类型多借运动细胞器(鞭毛、纤毛)运动,少数种类借伪足或身体伸缩(簇虫)而移动。

8. 呼吸和排泄主要通过体表进行。

9. 生殖方式有无性生殖(如纵二裂、横二裂、出芽、孢子、复分裂等)和有性生殖(接合生殖、配子生殖)。

10. 在不良环境条件下,可形成胞囊(Cyst),以此保护动物体。有的种类可形成卵囊。

二 原生动物门的结构和功能

这一门动物从形态上来看,体形是多样的。它们都是由单个细胞构成的,但是每个细胞是一个完整的、能独立生活的有机体。它们除具有一般细胞的基本结构(细胞膜、细胞质和细胞核)外,还具有一般动物所具备的运动、消化、呼吸、排泄、生殖和感应等生理功能。这一点与多细胞动物体内的一个细胞不同。所以,原生动物在形态上是一个原始的单细胞动物,但又是一个结构和功能很复杂的单细胞动物。

多样的体表 原生动物的身体很小,除海洋生活的放射虫类和孔虫类外,其他种类的长度一般在300微米(1微米=1/1000毫米)以下,所以需借用光学显微镜方能看得清楚。

原生动物的体表都具有一层细胞膜,动物体借此膜与外界环境分隔开。由于有的种类的细胞膜很薄,而且常与细胞质的外层混合在一起,因此,其细胞膜在一般光学显微镜下不容易看清楚。自从应用各种新技术后,对细胞膜的结构和功能才有了新的认识。

少数原生动物的细胞膜很薄,不能使身体保持一定的形状,外形经常随细胞质的流动而改变(如变形虫等),这层细胞膜又称为质膜。在电子显微镜下可以辨认出质膜是由外、中、内三层构成的。内外两层为蛋白质成分,排列很不规则,它以不同的深度镶嵌或附着在由两层磷脂分子所组成的中层的两边。

多数原生动物具有较厚的且有弹性的细胞膜,称为表膜(Pellicle)。表膜可使动物保持特有的体形(如草履虫等)。表膜因动物种类不同,而具有各种不同的斑纹(如眼虫等)或其他特殊的结构。

有的原生动物的体表,还具有由硅质、钙质、几丁质或纤维质等构成的各种不同形态的坚固外壳,借以保护自己免遭敌害。有的种类体内还有“骨骼”,如放射虫,一般具硅质“骨骼”。

原生动物的呼吸和排泄,主要是通过体表进行的。

具有特殊功能的细胞器 原生动物没有象多细胞动物那样的各种复杂的组织、器官、系统,但动物体内部的细胞质起了分化,形成了多种具有一定形态结构的小器官,执行各种不

同的生理功能,这些小器官,称为细胞器。

细胞器的种类、形状和功能因动物的种类不同而异。有的细胞器是用以运动的,如鞭毛、纤毛、伪足(兼作摄食);有的细胞器用以吞取食物的,如胞口、胞咽等;有的细胞器用以排泄少量代谢废物和调节渗透压的,如伸缩泡;有的细胞器用以排遗不能消化的食物残渣的,如胞肛。此外,有的原生动物体内还分布着有伸缩功能的收缩丝、有防御功能的刺丝泡和有感光功能的眼点等。

多种营养方式 多数原生动物的营养方式为异养性营养(动物性营养)。它们一般有固定的摄食细胞器(胞口、胞咽等),在水中捕获小动物、小藻类、细菌或其他固体有机物为食物,有时也吞食其他动物的代谢产物。

少数具有色素体的鞭毛虫类,如绿眼虫、盘藻、团藻等,它们与植物一样营自养性营养(植物性营养),即进行光合作用,自己制造有机物。

还有一小部分原生动物营腐生性营养,如各种孢子虫等,它们通过体表的渗透作用,吸收周围液体的有机养料。

由于生存条件和营养方式的不同,导致原生动物在形态上和生殖方式上的多样性。

由单细胞构成的群体 除单细胞个体的原生动物(如衣滴虫)外,还有一部分原生动物是由几个或多个细胞聚集在一起而形成的群体(如盘藻或团藻)(图1)。构成群体的细胞在形态上彼此联系在一起,而在完成生理功能上仍然是独立的个体。群体一般没有细胞分化,或仅有营养细胞(体细胞)和生殖细胞的分化。例如,盘藻是由4—16个同样的细胞(每个

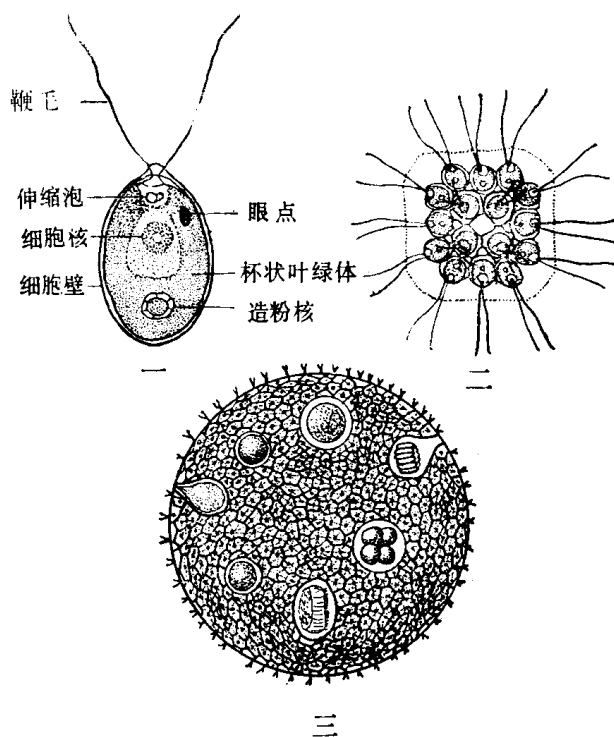


图 1 单细胞个体和群体

- 一、衣滴虫(衣藻)
- 二、盘藻(16个细胞的群体)
- 三、团藻(群体性成熟期)

细胞的形态结构与单细胞衣滴虫相似) 平面排列成盘状的群体, 每个细胞都是一个独立个体, 各有两条鞭毛和叶绿体等, 可进行营养和生殖。在无性生殖时, 各个细胞同时分裂, 各自形成一个新群体。在有性生殖时, 是同配的, 即相融合的两个配子的大小、形状、行为都是相同的。又如, 团藻是由极多的(可达数万个)小细胞个体构成的, 排列成一个空心的圆球形群

体。细胞个体均排列在空球的表面，形成一层，每个细胞嵌在胶状物中，彼此间借原生质桥相连。每个个体都有两条不停地摆动着的鞭毛，可作定向运动。个体之间有分化，绝大多数为营养个体，无生殖能力，仅少数个体为有生殖能力的生殖细胞。一般团藻用无性生殖和有性生殖两种方式生殖。无性生殖多在春天进行，生殖时，少数细胞先失去鞭毛，长大后分裂，形成子群体，待母群体死亡后，它们就长成新群体。有性生殖时，群体中的一部分失去鞭毛的个体，可以各自形成一个卵(大配子)，另一部分个体可以各自分裂成许多运动灵活的精子(小配子)。由精子和卵融合成一个合子。合子可分泌囊壁保护自己。母体冬季死亡，合子于第二年春季破囊而出，发育成新个体。团藻的这种有性生殖方式，称为卵式生殖。

因此，有的学者认为，原生动物由单细胞体——→简单群体——→复杂群体的过程，不但反映了低级群体进化到高级群体的过程，同时也说明群体是单细胞动物过渡到多细胞动物的中间类型。

不可低估胞囊的作用 原生动物多为世界性动物，种类极多，分布也较为广泛，无论是在清洁或污浊的淡水中、深浅海洋中，还是在潮湿土壤中，都有大量的原生动物存在。除此以外，有一部分原生动物是在其他动物体内、体外营共栖或共生生活的，特别是有的种类还能在人体内营寄生生活。

原生动物，特别是生活在淡水中或营寄生生活的种类的分布所以能成为世界性的，与其能形成胞囊去适应不良生活条件有关。当水温变高或变低、水中缺氧、水池干涸、缺少食物或其他条件的改变而不利于原生动物生存时，其原生质会分

泌出一种胶状物质,这种物质凝固后,便把自己围起来形成胞囊,借以保护自身渡过不良环境。多数种类的胞囊很轻,可随风飘往其他地方进行大量繁殖。此外,孢子纲的合子分泌出坚厚的囊壁,称为卵囊,它也有保护功能。合子可在囊内进行分裂生殖。

三 原生动物门的分纲

近些年来,国内外的动物学家,对原生动物的分类各持有不同意见。有的动物学家认为种类极多的多细胞动物,既然属于后生动物,这一类群动物就应该形成分类系统上比门还要高的等级,即应上升为一个独立的亚界。同时,与其相对的原生动物也应该提升为动物界的一个特殊亚界——原生动物亚界。当然,这样也就应该把纲相应地提升为亚门、总纲;把目提升为亚纲了。但是,现今多数动物学家仍然主张把原生动物看作是一个独立的门。

原生动物门可分为如下几个主要的纲:鞭毛纲、肉足纲、纤毛纲和孢子纲等。

(一) 鞭毛纲 (Mastigophora 或 Flagellata) 植物学家们将鞭毛纲种类全部或部分地划入植物界藻类(algae)中,特别是一些营植物性营养的鞭毛虫种类,它们既属于动物,又属于植物,所以这种分歧意见一直延续至今并不为奇,因为动植物有着共同的起源,大家都一致认为它是由原始鞭毛纲发展而来的。

纲的主要特征 具有固定的运动细胞器——鞭毛 (一条