

中級衛生人員訓練班教材

生物學基本知識

郭亦壽 編

054
6

C.1

人民衛生出版社

內 容 提 要

本书是中級卫生人員訓練班基础課程之一，簡要的介紹了有关生物的特性、类别、构造、組成、生态、发育、繁殖、遺傳性、变异性及生物演进的理論和学說。讀者学习以后，不但会有初步的生物学知識，而且在对一切生物本質的看法上，也可帮助建立整体的、发展的和唯物辯証的觀點。

生物学基本知識

開本：787X1092/32 印張：2 1/4 字數：50 千字

郭 亦 寿 編

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區錢子胡同三十六號 •

人 民 衛 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新华书店科技发行所发行 • 各地新华书店經售

統一書號：14048 • 2001

定 價：0.20 元

1959年8月第1版—第1次印刷

(北京版) 印數：1—10,000

“中級卫生人員訓練班教材”出版預告

这套教材，是为了适应各地开办短期（一年左右）中級卫生人員訓練班教学需要編学的。也可以作为提高初級卫生人員用的学习材料或自修参考材料。

这套教材共 21 册，分基础科、临床科及护理科三部分。基础科共 7 册，主要介紹基础医学的基本知識，理論淺显，并密切結合临床；临床科共 10 册，包括各科常見疾病，常用的診斷和治疗，內容簡明扼要，并密切結合預防，以尽可能使學員結业后能单独处理或解 决 問題。护理科共 4 册，除簡要介紹主要各科疾病外，并 介紹 疾病过程中， 各个不同情况。

全套教材文字、插图。由于各地訓練班性质不同，訓練期限不等，在 具体 情况 下， 酌情取舍。

这套教材將 計在 6—8 个月內基本出齐。具体書目如下，有 * 記号者， 4 个月內即可出版。請讀者向当地新华書店联系購買。

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 生物 | 12. 常見妇科病* |
| 2. 人体 | 13. 簡易产科学 |
| 3. 人体 | 14. 常見耳鼻喉病* |
| 4. 初級病 | 15. 常見眼病 |
| 5. 微生物学 | 16. 常見皮肤病及性病 |
| 6. 常用藥物 | 17. 常見口 病 |
| 7. 常用藥物(多剂)* | 18. 內科护理学* |
| 8. 床診斷基本知識 | 19. 外科护理学 |
| 9. 常見內科病* | 20. 兒科护理学 |
| 10. 常見外科病* | 21. 妇产科护理学 |
| 11. 常見兒科病 | |

人民衛生出版社出版 新華書店發行

目 錄

第一章 什么是生物学	1
第二章 生命的基本特性	1
一、新陳代謝	1
二、构成生命的基本物質	3
第三章 构成生物体的基本单位——細胞	3
一、細胞的形状和大小	4
二、細胞的結構	4
三、細胞的分裂	6
四、細胞的分化	7
第四章 生物的繁殖和个体发育	8
一、繁殖的概念	8
二、繁殖的方式	8
三、动物的个体发育	9
第五章 植物界	12
一、植物与动物的形成	12
二、植物的一般特点	13
三、高等植物的基本結構	13
四、植物界的发展	20
1. 前細胞型的生物 (20)	
2. 低等植物 (22)	
3. 高等植物 (24)	
第六章 动物界	27
一、高等动物的一般結構	27

二、动物界的发展·····	34
1. 原生动物門 (34)	
2. 海綿动物門 (35)	
3. 腔腸动物門 (36)	
4. 扁形动物門 (37)	
5. 綫形动物門 (39)	
6. 环节动物門 (41)	
7. 节肢动物門 (42)	
8. 軟体动物門 (43)	
9. 棘皮动物門 (43)	
10. 脊椎动物門 (46)	
第七章 达尔文主义基本知識·····	51
一、达尔文以前生物科学的状况·····	51
二、达尔文的生平·····	52
三、达尔文学說的基本內容·····	53
1. 遺傳性和变异性 (53)	
2. 人工选择 and 家畜品种的起源 (54)	
3. 自然选择和生存斗争 (56)	
4. 物种的形成 (57)	
第八章 創造性的达尔文主义·····	58
一、米丘林的生平·····	58
二、米丘林学說的基本內容·····	60
1. 生物与生活环境的統一 (60)	
2. 遺傳性及其变异性 (61)	
3. 定向培育植物新品种的原理和方法 (62)	
三、巴甫洛夫学說·····	64
第九章 人类的起源·····	67
第十章 地球上生命的起源·····	70

第一章 什么是生物學

在我們的周圍，可以看到許多東西，有的沒有生命，如山、水、石頭等。有的有生命，如草、木、鳥、獸等。這些有生命的，都能夠不斷地吸取外界物質，使自己發育和生長，並對外界各種刺激發生一定的反應，還能產生和本身相似的后代。凡是有生命的東西，都叫做生物，沒有生命的東西，叫做非生物。

研究生命的科學，叫做生物學。具體的說，就是研究各種生物體的結構，生命活動，它們怎樣產生后代，小生物怎樣長成大生物，現代各種生物是怎樣形成的等等問題。把這些問題研究清楚以後，就可以進一步控制或促進它們的發展。

例如，要消滅四害，就要知道蒼蠅、蚊子、老鼠、麻雀喜歡在什麼地方，吃什麼東西，什麼時候生殖等問題，才能訂出消滅它們的有效措施；如果要使各種農作物豐產，就要知道它們喜歡什麼土壤，什麼時候需要什么肥料等等；要消滅疾病，就要知道各種疾病是怎樣發生的。因此，學習生物學的目的是為了了解各種生物的特性，進而控制或促進它們，使它們向着對人類有益的方向發展。

第二章 生命的基本特性

一、新陳代謝

凡是生物都能對外界的刺激發生一定反應，這種能力叫

做应激性；生物都能从幼小逐渐长大，经过一定时期，然后再慢慢衰老，以至死亡；生物都能产生和本身类似的后代，等等。生物表现的这些现象，就是生命现象。

生物的生命现象怎样产生的呢？这是生物学中的一个基本问题。现代的科学证明：生物体不断从外界摄取种种物质，在体内经过复杂的变化，把它变成本身的组织成分，有些并作为能源贮存起来。同时，本身的组织中的有机成分也不断分解氧化，放出能量，以供生命活动的需要，并且把分解后产生的废物排出体外。前一过程，叫做同化作用；后一过程，叫做异化作用。这种在生物体内不断进行着的一系列复杂的物质变化过程，叫做新陈代谢。生物的各种生命现象，是和新陈代谢分不开的。

如上所述，新陈代谢包括着同化作用和异化作用。同化作用是生物体的建造和修复过程，异化作用是破坏过程。这是两个互相对立而又互相依赖的过程，缺少任何一方，对方就不能成立。也就是说，如果没有同化过程，就不能建造和修复本身，异化作用就无法进行；反之，如果没有异化作用，进行同化作用所需要的能量，就没有来源，当然同化作用也无法进行。所以，同化作用和异化作用是生物新陈代谢过程中表现的两个方面。是互相对立的，又是互相依赖的。生物体通过新陈代谢，和外界环境发生密切联系，才能生存下去。如果生物体脱离了外界环境，新陈代谢就不能进行，生命也就停止了。所以生物体和外界环境可以看作是统一的整体。

地球上有各种各样的生物，从肉眼看不见的细菌，到最复杂的高等植物和动物，虽然在大小和结构上差别很大，但是它们都有新陈代谢作用。所以新陈代谢是生命的普遍特性。

二、構成生命的基本物質

構成生命的基本物質叫原生質。原生質是半透明、半流動的膠狀體。根據化學分析，它是由許多化學元素組成的。最重要的有：碳、氫、氧、氮、硫、磷、鉀、鈉、鈣、鎂、鐵等。其次還有硅、鉛、錳、銅、氟、溴、碘等。例如人體的原生質包括各種元素的百分比為：

氧	65.00	磷	1.00	鎂	0.05
碳	18.00	鉀	0.35	鐵	0.0004
氫	10.00	硫	0.25	碘	微量
氮	3.00	鈉	0.15	氯	微量
鈣	2.00	氯	0.15	硅	微量

這些元素往往是以化合物的形式存在的。化合物包括有機化合物和無機化合物。有機化合物有碳水化合物、脂肪、蛋白質、維生素、酶等。無機化合物有水和無機鹽。

第三章 構成生物體的基本單位——細胞

生物界中，有的很大，如馬、牛、羊、鯨等，有的很小，甚至肉眼看不見，如細菌、病毒和許多單細胞生物等。雖然這些生物大小懸殊，但是其中絕大多數的基本結構都是細胞。

細胞是生物在長期發展過程中，由原生質進一步分化形成的一種結構形態。但它只是生物結構的主要基礎，並不是唯一的結構形態。因為有許多微生物如病毒的結構比細胞還簡單得多，非常微小，要放大幾千倍，甚至一萬倍以上才能看見。

一、細胞的形狀和大小

一般細胞很小，直徑約 10—100 微米（1 微米等於千分之一毫米），必須用顯微鏡放大，才能看到。但是也有些細胞很大，例如雞蛋、蛙卵、魚卵等。

細胞的形狀種種不同。一般游離的細胞大多是圓形或橢圓形，如血球、卵等；互相緊密聯接的細胞大多是扁平形、方形或柱狀，如人體的表皮細胞就是扁平形，腸上皮細胞就是柱狀。有收縮能力和傳導作用的細胞則是梭形或纖維狀，如平滑肌細胞、神經細胞。此外，還有多角形、星芒狀，等等（圖 1）。

二、細胞的結構

一個典型的細胞，由三個基本部分組成，就是細胞膜、細胞質和細胞核。

細胞膜：這是細胞外面的一層半透性的薄膜，有些物質能透過它，有些物質不能透過。正因為這樣，它能夠調節進入細胞內的物質。

細胞質：這是細胞中半透明、半流動的膠狀物質，在細胞內部，對細胞的生活有重要作用。

細胞核：生活細胞的核是无色透明的小體。一個典型的細胞只有一個核，它的形狀，和細胞的形狀有關。

細胞核對細胞的生活也有重要作用。細胞核與細胞質有密切關係。如果兩者分離，就都不能繼續生活（圖 2）。

除了以上三個主要部分以外，在不同的細胞里還有不同的結構，具有不同的機能，例如植物細胞中的葉綠體，是植物行光合作用的重要結構。

在不同的細胞里，還包含着許多細胞生命活動的物質，例

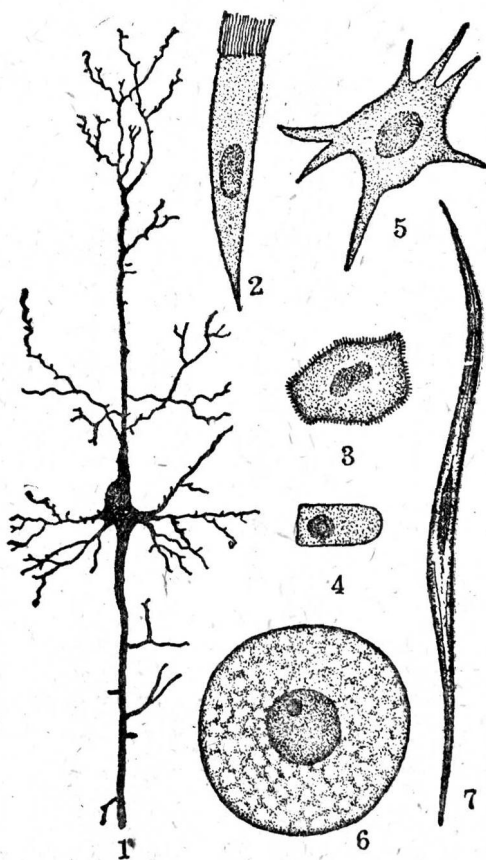


图1 各种形状的細胞(模式图)

1. 神經細胞; 2—4. 上皮細胞; 5. 結締組織細胞;
6. 卵細胞; 7. 肌肉細胞。

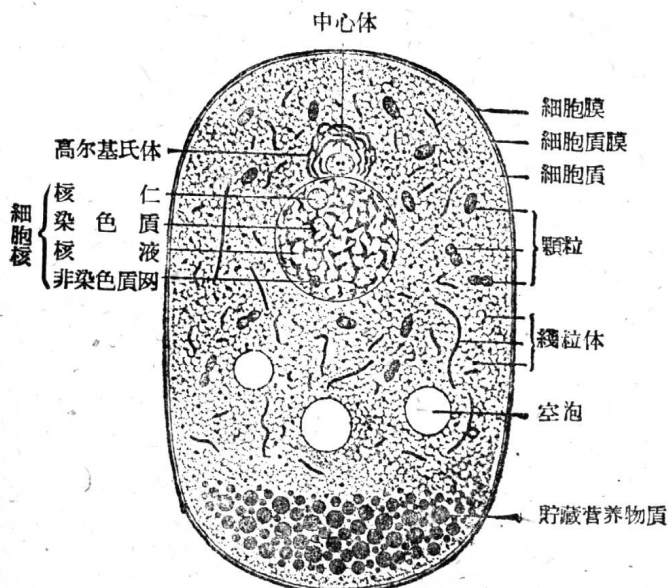


图2 細胞的结构(模式图)

如蛋白質、脂肪、碳水化物等。

三、細胞的分裂

各种生物能渐渐长大,主要依靠細胞的增加,也就是新細胞的不断产生。新細胞产生的方法主要靠細胞的分裂,就是一个細胞分成两个,两个分成四个,这样不断地分裂下去。

細胞的分裂有两种方式。一种比較简单,叫做直接分裂。当細胞开始分裂时,細胞核先分成两个,同时細胞膜在兩核中間的部分向內凹陷,細胞質也分成兩半,最后在凹陷的地方断裂,就形成两个新細胞(图3)。

另一种方式,叫做間接分裂。这种分裂,比較复杂。在細胞分裂过程中,細胞內发生一系列的复杂变化,同时有絲状物

出現，所以也叫做有絲分裂。

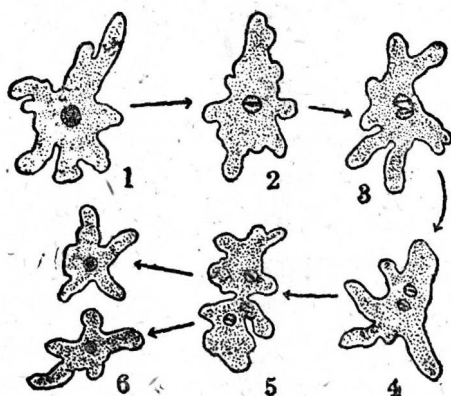


图3 細胞的直接分裂

1. 分裂前； 2. 細胞核变化开始； 3. 細胞核开始分裂；
4. 細胞核分裂为二； 5. 細胞質开始分裂； 6. 分裂完成。

四、細胞的分化

在生物发展过程中，細胞不断地增殖着。由于外界环境的影响，細胞群中的細胞就分別具有不同的机能，因而引起了形态結構上的分化，产生出多細胞生物。

多細胞生物体中已經分化的細胞群，各有不同的生理机能。某种由形态、性質和机能相同的細胞集合而成的細胞群，具有共同机能，构成一种組織。例如高等植物，有支持植物体的支持組織，輸送水分和营养物质的輸导組織，細胞分裂能力很强能使植物体增长的生长組織和具有保护作用的保护組織。高等动物，有上皮組織、肌肉組織、神經組織和結締組織。

某些担任共同机能的不同組織，进一步組成器官。例如担任消化机能的胃、腸，称为消化器官；眼、耳、鼻为感受器官。

第四章 生物的繁殖和个体發育

一、繁殖的概念

自然界中各种生物，都能一代一代地綿延下去不断发展，这主要是由于生物都有产生后代的能力。这种不断产生后代、增加个体数量、保障物种綿延的现象，叫做繁殖。

比較高等的生物，通常有兩类器官。一类叫做营养器官，如植物的根、莖、叶及动物的循环、消化、呼吸、排泄等器官，主要进行营养作用。另一类叫繁殖器官，如植物花朵的雌雄蕊、种子，以及动物的精巢和卵巢，主要作用都是产生后代。但是有些非繁殖器官如植物的根、莖、枝，也都可以利用来进行繁殖。

二、繁殖的方式

由于各种生物的生活条件不同，它們的繁殖方法也就多种多样。总的可以归納为无性繁殖和有性繁殖两种。

无性繁殖是一个生物用分离身体的一部分来产生新的个体。因此，无性繁殖仅有一个亲体参加。无性繁殖主要有以下几种方式：

1. 分裂繁殖：就是一个生物体直接分裂为两个个体。这种繁殖方式最简单。例如細菌和許多单細胞生物的繁殖就是这样。

2. 出芽繁殖：就是一个生物体由身体某一部分产生芽体，后来芽体脱离母体，形成一个新个体。例如酵母菌、水螅等。

3. 孢子繁殖：就是母体产生一种特殊的細胞——孢子，由每个孢子发育成一个完整的有机体。例如疟原虫、青霉菌等都是这样繁殖的。

4. 营养繁殖：就是植物由营养器官产生新个体。例如甘薯的块根，马铃薯的块茎和柳树、葡萄的枝都能生长发育，形成新个体。

营养繁殖在农业实践上有重要的意义。人們常用根或莖来培养許多农作物。用接枝、接芽培育果树。米丘林就用嫁接的方法，培育了許多果树的新品种。

有性繁殖：有性繁殖必須由兩種性細胞(精子和卵)結合后，才能发育成一个新个体。因此，一般需要有兩個亲体(父和母)参加。例如鸡卵必須和雄鸡的精子結合后，才能孵化出小鸡。

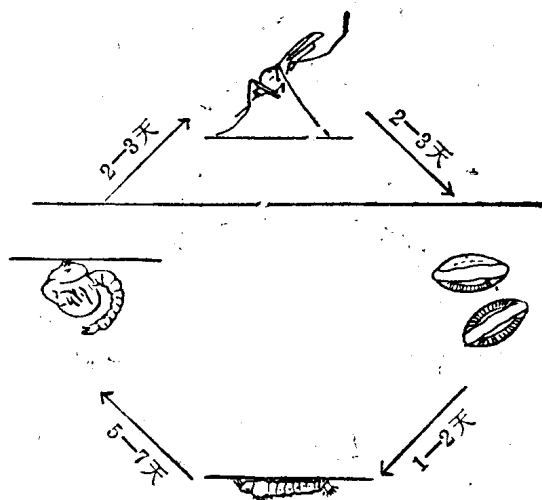
在雄性动物中，有一种专产精子的結構，叫做精巢，例如动物的睪丸。在雌性动物体中有一种专产卵的結構，叫做卵巢。动物的精子和卵結合以后，在适宜的环境下，經過一系列复杂的变化，就能逐漸形成和亲体相似的小动物。这一系列变化的过程，叫做个体发育。

三、动物的个体发育

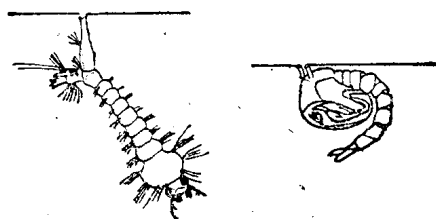
各种动物的个体发育过程不同，要求的环境条件也不相同，例如蚊子的个体发育分卵、幼虫、蛹和成虫四个不同阶段。从卵到成虫，約需 10—13 天。

夏初时，蚊子把卵产在水里(如水沟、池塘，积水的盆、罐里)，經過 1—2 天，就孵出幼虫，名叫孑孓。再經 5—7 天，孑孓脱四次皮，变成蛹，形状象一个逗点“，”。又經過 2—3 天，蛹就变成蚊子(成虫)了。卵、孑孓和蛹都在水里生活，成虫(蚊

子)則在陆地上生活。一个蚊子在生出后 2—3 天,就有生殖能力。一个雌蚊一次能产卵 100—200 个,一年大約能繁殖 7 代(图 4)。



蚊的发育过程(生活史)



幼虫(孑孓)

蛹

图 4 蚊幼虫、蛹、成虫的发育过程

蒼蝇的发育过程也有卵、幼虫、蛹和成虫四个阶段。它們的发育所要求的环境与蚊子不同。

夏天蒼蠅常在人畜的糞便上、垃圾堆上和腐臭的动植物体上产卵。卵經過 1 天左右变成幼虫，这就是蛆；蛆，經過 1 星期左右，就钻进附近松軟的泥土里去，变成蛹；再經過 4—5 天，破壳而出，爬了出来，便成为蒼蠅。出壳后的蒼蠅，經過几天就有生殖能力。一个雌蒼蠅一生能产卵 6 次左右。每次产卵 100 多个(图 5)。

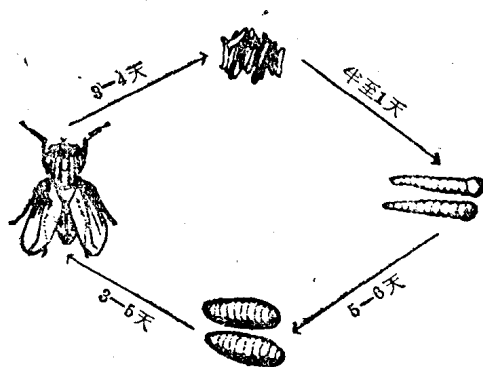


图 5 蒼蠅的幼虫、蛹、成虫的发育过程(生活史)

麻雀的发育方式与鸡相似。每年在 4—8 月中产卵。麻雀的卵，产在窝里，經過 20 多天的孵育，就发育成小麻雀，破壳而出。剛出壳的小麻雀不会飞，要老麻雀喂食。一对麻雀一年能孵 2—4 窝，每窝孵 4—5 个卵。所以麻雀的繁殖力也是很强的。

蒼蠅、蚊子、麻雀都是把卵产到体外，孵化成幼动物。这种繁殖方式，叫做卵生。老鼠的繁殖却不是这样，雌雄鼠交配后，胚胎要在母体内发育成幼动物以后才生出来，这种繁殖方式，叫做胎生。

老鼠的繁殖力很强，每年除了严寒和酷热的时期外，都能交配繁殖。家鼠的受精卵，在母体内經過 20 多天，就发育成

幼鼠。小鼠生下3个月以后，就能繁殖。一只母鼠一年能生5—6窝，一窝6—8只小鼠。

从以上可以看到，苍蝇、蚊子、麻雀、老鼠的发育过程不同，要求发育的环境条件也不一样。我们研究动物个体发育的条件和过程，是为了使对人类有益的动物得到繁殖发展，而对人类有害的动物，则要设法控制和消灭它们。例如我们了解到蚊子发育必须有水，麻雀在4—8月里在窝里产卵，小麻雀刚生下来不会飞，等等，就可以针对着它们的这些生活习性，更有效地设法控制它们的发育环境和条件，消灭它们的卵和幼虫。对于老鼠，也可以根据它的情况，采取有效方法来消灭它。

第五章 植 物 界

一、植物与动物的形成

植物和动物，特别是高等动物和高等植物，在形态上固然大不相同，而在生理特性、营养方式和基本结构等方面差别也很大；但是有些低等生物，就很难区别它究竟是动物还是植物。因为它们兼有动植物两者的特性。例如在污水中生活的一种单细胞生物，叫做绿眼虫，它既能自由活动，又能直接利用无机化合物，制造有机化合物，因此，动物学家就说它是动物，植物学家就说它是植物。这个事实，正说明了动物和植物原是同一来源，后来在长期发展过程中，由于生活环境的不同，各自向着不同的方向发展，就形成了动物和植物两大类群。