

# 细胞生物学辅导与习题详解

经典

经典教材辅导用书 ■ 生物系列

知识要点  
习题详解  
自测练习  
模拟试题  
考研真题

■ 高教版《细胞生物学》(第3版)(翟中和等主编)

何玉池 主编

华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

经典教材辅导用书·生物系列丛书

# 细胞生物学

## 辅导与习题详解

高教版《细胞生物学》(第3版)(翟中和等主编)

主 编 何玉池 (湖北大学生命科学学院)

副主编 刘凯于 (华中师范大学生命科学学院)

李运广 (华中农业大学生命科学学院)

编 者(按姓氏笔画排序)

石庆华 (新疆农业大学农学系)

汤行春 (湖北大学生命科学学院)

李 娟 (华中师范大学生命科学学院)

玛丽亚木·阿布里米提 (新疆师范大学生物与化学科学学院)

宋兆建 (湖北大学生命科学学院)

余光辉 (中南民族大学生命科学学院)

葛 杰 (新疆农业大学农学系)

彭 蓉 (华中师范大学生命科学学院)

华中科技大学出版社  
中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

细胞生物学辅导与习题详解/何玉池 主编. —武汉:华中科技大学出版社,  
2008年9月  
ISBN 978-7-5609-4762-4

I. 细… II. 何… III. 细胞生物学-高等学校-教学参考资料 IV. Q2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 142461 号

细胞生物学辅导与习题详解

何玉池 主编

策划编辑:周芬娜 胡章成

责任编辑:胡 芬

责任校对:祝 菲

封面设计:潘 群

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:武汉佳年华科技有限公司

印 刷:湖北恒泰印务有限公司

开本:710mm×1000mm 1/16

印张:15.75

字数:306 000

版次:2008年9月第1版

印次:2008年9月第1次印刷

定价:25.00元

ISBN 978-7-5609-4762-4/Q·34

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

## 内 容 简 介

本书是高等学校生物类系列辅导丛书之一,与翟中和、王喜忠、丁明孝主编的《细胞生物学》(第3版)教材配套。全书按照教材的编排体系共分15章。每章包含四个部分,即学习要点、习题解答、自测题与自测题解答。学习要点简明扼要,勾勒知识体系;习题解答详略得当;自测题题量丰富,题型多样。书后附有考试真题及模拟试题,考试真题主要为部分高校研究生入学考试试题及本科期末考试试题。

本书内容丰富,重难点突出,适应面广,是生物学、医学、农林科学等专业的本科生学习细胞生物学课程的有益帮手,是备考研究生入学考试的得力助手,是生物奥赛选手的“锻炼场”和“试金石”,也可作为从事细胞生物学教学教师的参考资料。

# 前 言

有人说基因组时代之后是蛋白质组时代,而蛋白质组时代之后将迎来细胞组学时代。基因或蛋白功能的阐释最终必须回到细胞水平来探究其复杂的调控机制或生物大分子之间的网络关系。掌握细胞生物学的基本理论和实验技术具有重要的意义。细胞生物学这门课程的特点是“形散而神不散”,虽然涉及内容众多,表面上有些知识联系比较松散,但实际上都是围绕细胞的结构以及细胞的重要生命活动两大主题进行阐述的。系统掌握各知识点、弄清彼此的联系、进行综合的应用分析是学习细胞生物学的三个境界。欲达到此目的,一要选好教材,二要讲究学习的策略。翟中和等编写的《细胞生物学》(第3版)已经成为许多高校的教材,该教材在原有版本的基础上对内容的编排体系做了一些修改,更重要的是增加了许多与学科发展相关的前沿知识,是对第2版内容的大革新。

本书是《细胞生物学》(第3版)的配套学习辅导书。按照原教材章节顺序编排,每章包含学习要点、习题解答、自测题与自测题解答四个部分。通过学习要点的归纳,形成良好的知识结构体系,理清知识点之间的脉络关系,给大家提供了“可以收藏的课堂笔记”;通过课后习题的解析,提供对问题认识的参照体系,能激发大家的学习兴趣;通过设置题量丰富、知识点覆盖面广的自测题,能检查和巩固学习的效果。

本书的编者们长期从事细胞生物学的教学和科研,有的还承担了生物奥赛相关学科的辅导工作,对学科知识把握较准,对学生在该课程学习中遇到的困难比较了解。同时很多大学生和奥赛的精英选手为编者们提供了许多的第一手材料。为了提高学生的学习效率、优化学生的学科知识结构、提高学生的竞争力,我们经过多次磋商,决定一起执笔编写该辅导书。愿本书能给细胞生物学课程的学习以及教学提供一些帮助。

在本书的编写过程中,参考了国内相关的细胞生物学著作以及一些院校的研究生入学考试试题,在此全体编者向他们表示衷心感谢。由于时间仓促,书中难免有错误或不妥之处,恳请各位读者批评指正。

编 者

2008年5月

# 目 录

第一章 绪论	(1)
学习要点	(1)
习题解答	(3)
自测题	(4)
自测题解答	(6)
第二章 细胞的统一性和多样性	(9)
学习要点	(9)
习题解答	(12)
自测题	(13)
自测题解答	(16)
第三章 细胞生物学研究方法	(20)
学习要点	(20)
习题解答	(27)
自测题	(30)
自测题解答	(34)
第四章 细胞质膜	(38)
学习要点	(38)
习题解答	(41)
自测题	(42)
自测题解答	(43)
第五章 物质的跨膜运输	(46)
学习要点	(46)
习题解答	(50)
自测题	(53)
自测题解答	(55)
第六章 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体	(58)
学习要点	(58)
习题解答	(63)
自测题	(68)
自测题解答	(72)
第七章 真核细胞内膜系统、蛋白质分选与膜泡运输	(75)
学习要点	(75)



习题解答 .....	(83)
自测题 .....	(86)
自测题解答 .....	(92)
<b>第八章 细胞信号转导</b> .....	(98)
学习要点 .....	(98)
习题解答 .....	(106)
自测题 .....	(108)
自测题解答 .....	(114)
<b>第九章 细胞骨架</b> .....	(120)
学习要点 .....	(120)
习题解答 .....	(123)
自测题 .....	(124)
自测题解答 .....	(126)
<b>第十章 细胞核与染色体</b> .....	(129)
学习要点 .....	(129)
习题解答 .....	(137)
自测题 .....	(139)
自测题解答 .....	(144)
<b>第十一章 核糖体</b> .....	(149)
学习要点 .....	(149)
习题解答 .....	(151)
自测题 .....	(153)
自测题解答 .....	(153)
<b>第十二章 细胞增殖及其调控</b> .....	(155)
学习要点 .....	(155)
习题解答 .....	(160)
自测题 .....	(164)
自测题解答 .....	(169)
<b>第十三章 程序性细胞死亡与细胞衰老</b> .....	(174)
学习要点 .....	(174)
习题解答 .....	(176)
自测题 .....	(178)
自测题解答 .....	(181)
<b>第十四章 细胞分化与基因表达调控</b> .....	(185)
学习要点 .....	(185)
习题解答 .....	(188)

---

自测题	(190)
自测题解答	(194)
<b>第十五章 细胞社会的联系:细胞连接、细胞黏着和细胞外基质</b>	<b>(199)</b>
学习要点	(199)
习题解答	(204)
自测题	(205)
自测题解答	(208)
<b>研究生入学考试试题</b>	<b>(212)</b>
研究生入学考试试题	(212)
研究生入学考试试题解答	(213)
<b>本科期末试题</b>	<b>(217)</b>
本科期末试题(一)	(217)
本科期末试题(一)解答	(219)
本科期末试题(二)	(220)
本科期末试题(二)解答	(222)
本科期末试题(三)	(224)
本科期末试题(三)解答	(226)
本科期末试题(四)	(229)
本科期末试题(四)解答	(231)
<b>模拟试题</b>	<b>(234)</b>
模拟试题(一)	(234)
模拟试题(一)解答	(237)
模拟试题(二)	(239)
模拟试题(二)解答	(241)



# 第一章 绪 论

## 学习要点

### 第一节 细胞生物学研究的内容与现状

#### 一、细胞生物学是现代生命科学的重要基础学科

细胞生物学是一门从细胞的显微结构、超微结构和分子结构的各级水平研究细胞的结构与功能的关系,从而探索细胞生长、发育、分化、繁殖、遗传、变异、代谢、衰老及进化等各种生命现象规律的科学。

#### 二、细胞生物学的主要研究内容

细胞生物学的研究内容主要包括以下几个方面:① 细胞核、染色体、基因调控;② 细胞膜与细胞器;③ 细胞骨架;④ 细胞增殖和调控;⑤ 细胞分化和调控;⑥ 细胞衰老和死亡;⑦ 细胞工程;⑧ 细胞起源和进化。

#### 三、当前细胞生物学的总趋势与重点领域

##### 1. 当前细胞生物学的三大基本问题

① 细胞内的基因组如何有序表达。

② 基因表达的产物如何逐级装配进而行使功能。

③ 基因表达的产物如何调节细胞的重要生命活动。

##### 2. 当前细胞生物学的若干重大课题

① 染色体 DNA 与蛋白质的相互作用。

② 细胞增殖、分化、凋亡的相互关系及其调控。

③ 细胞信号转导的研究。

④ 细胞结构体系装配的研究。

### 第二节 细胞学与细胞生物学发展简史

#### 一、细胞的发现

1665年,罗伯特·胡克(R. Hooke)发表了《显微图谱》(《Micrographia》)一书,描述了用自制的显微镜(30倍)观察栎树软木塞切片时发现“cellar”。

1674年,荷兰布商列文虎克(Antony van Leeuwenhoek)自制了高倍显微镜(300倍左右),观察到血细胞、池塘水滴中的原生动物、人类和其他哺乳动物的精子。

#### 二、细胞学说的建立及其意义

##### 1. 第一阶段

1838—1839年,德国植物学家施莱登(M. J. Schleiden)和德国动物学家施旺

(M. J. Schwann)两人共同提出细胞学说:一切动植物都是由细胞构成的,细胞是一切动植物的基本单位。他们认为,细胞是有机体的基本单元,一切动植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物构成。每一个细胞作为相对独立的单位,既有它自己的生命,又对整个生命体产生影响。

## 2. 第二阶段

新的细胞可以通过老的细胞繁殖产生。1858年魏尔肖(Theodor Virchow)指出细胞只能来自细胞,进一步指明细胞作为一个相对独立的生命活动基本单位的性质。这一观点被认为是对细胞学说的一个重要补充。

## 三、细胞学的经典时期

各主要细胞器和细胞分裂活动被发现,构成了细胞学的经典时期。这一时期的研究主要包括原生质理论的提出、细胞分裂的研究、细胞器(如中心体、线粒体、高尔基体)的发现。

## 四、实验细胞学与细胞学的分支及其发展

O. Hertwig 采用实验方法研究海胆和蛔虫卵发育中的核质关系,创立了实验细胞学。此后,人们广泛采用实验的手段和分析的方法研究细胞学中的根本问题,为细胞学的研究开辟了一些新的方向和领域。实验研究与其他生物科学结合形成一些重要的分支学科,如细胞遗传学、细胞生理学、细胞化学。

## 五、细胞生物学学科的形成与发展

### 1. 20世纪50—60年代

生物化学与细胞学相互渗透与结合,人们对细胞结构与功能相结合的研究水平达到前所未有的高度。细胞生物学是20世纪60年代出现的,它的研究内容在全新的高度上进行了拓展。

### 2. 20世纪70年代

科学家将分子生物学的概念与技术引入细胞学,为细胞生物学这门学科的最后形成与建立创造了全新的局面。

### 3. 20世纪80年代以后

细胞生物学的主要发展方向为细胞的分子生物学,在分子水平上探索细胞的基本生命规律。

## 六、细胞生物学的主要学术组织、学术刊物与教科书

国际性的学术组织:细胞生物学国际联盟。

国内学术组织:中国细胞生物学学会。

国际学术刊物:《Cell》、《Science》、《Nature》、《Journal of Cell Biology》、《Plant Cell》、《Plant Journal》、《Development》、《Development Biology》等。

国内学术刊物:《中国科学》、《科学通报》、《植物学报》、《植物生理与分子生物学报》、《细胞生物学杂志》等。



## 习题解答

1. 根据细胞生物学研究的内容与你所掌握的生命科学知识,客观、恰当地评价细胞生物学在生命科学中所处的地位,以及它与其他学科的关系。

答 细胞生物学是一门从细胞的显微结构、超微结构和分子结构的各级水平研究细胞的结构与功能的关系,从而探索细胞生长、发育、分化、繁殖、遗传、变异、代谢、衰亡及进化等各种生命现象规律的科学。

生命体是多层次、非线性、多侧面的复杂结构体系,而细胞是生命体的结构与生命活动的基本单位,有了细胞才有完整的生命,一切生命现象的奥秘都要从细胞中寻找答案。

许多高等学校在生命科学的教学中,将细胞生物学确定为基础课程。细胞生物学、分子生物学、神经生物学和生态学并列为生命科学的四大基础学科。细胞生物学与其他学科之间的交叉渗透日益明显。

2. 通过学习细胞学发展简史,你如何认识细胞学说的重要性?

答 1838—1839年,德国植物学家施莱登和德国动物学家施旺提出一切动植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物所构成;每个细胞作为相对独立的单位,但也与其他细胞相互影响。1858年 Virchow 对细胞学说做了重要的补充,强调细胞只能来自细胞。

细胞学说的提出对于生物科学的发展具有重大意义。细胞学说、进化论、孟德尔遗传学称为现代生物学的三大基石,而细胞学说又是后二者的基石。对细胞结构的了解是生物科学和医学分支进一步发展所不可缺少的。

3. 试简明扼要地分析细胞生物学学科形成的客观条件,以及它今后发展的主要趋势。

答 (1) 细胞生物学学科形成的客观条件

细胞的发现(1665—1674)

1665年,胡克发表了《显微图谱》(《Micrographia》)一书,描述了用自制的显微镜(30倍)观察栎树软木塞切片时发现其中有许多小室,状如蜂窝,称为“cellar”。

1674年,荷兰布商列文虎克自制了高倍显微镜(300倍左右),观察到血细胞、池塘水滴中的原生动、人类和其他哺乳动物的精子。

细胞学说的建立(1838—1858)

1838—1839年,德国植物学家施莱登和德国动物学家施旺两人共同提出细胞学说,1858年 Virchow 对细胞学说进行了补充。

细胞学的经典时期

各种主要的细胞分裂形式和细胞器被相继发现,构成了细胞学的经典时期。

### 实验细胞学与细胞学的分支及其发展

O. Hertwig 创立了实验细胞学,为细胞学的研究开辟了一些新的方向和领域。细胞学形成了一些重要的分支学科,如细胞遗传学、细胞生理学、细胞化学。

### 细胞生物学学科的形成与发展

20 世纪 50—60 年代,生物化学与细胞学相互渗透与结合,人们对细胞结构与功能相结合的研究水平达到前所未有的高度。细胞生物学是 20 世纪 60 年代出现的。20 世纪 70 年代,科学家将分子生物学的概念与技术引入细胞学,为细胞生物学这门学科的最后形成与建立创造了全新的局面。20 世纪 80 年代出现的分子细胞生物学是细胞生物学的主要发展方向。

### (2) 细胞生物学今后发展的主要趋势

纵观 20 多年来诺贝尔生理学或医学奖与化学奖的课题内容,很多都是与深刻揭示细胞生命活动的规律有关的。透射电子显微镜、扫描电子显微镜与扫描隧道显微镜的发明为细胞生物学学科的建立及发展起着重要的作用。

细胞代谢、细胞遗传、细胞的增殖与分化、细胞信息的传递等是细胞生物学的主要研究内容。细胞生物学今后发展的主要趋势概括起来有以下两点。一是基因与基因产物如何控制细胞的重要生命活动;二是基因产物,即蛋白质分子与其他生物分子如何构建与装配成细胞的结构,并行细胞的有序的生命活动。

4. 当前细胞生物学研究的热点课题中你最感兴趣的是哪些?为什么?(依据自己的兴趣回答)

答 答案略。

## 自 测 题

### 一、名词解释

- |                 |                |               |
|-----------------|----------------|---------------|
| 1. cell biology | 2. cell theory | 3. protoplast |
| 4. 细胞遗传学        | 5. 细胞生理学       | 6. 细胞化学       |

### 二、填空题

- \_\_\_\_\_是生命体结构与活动的基本单位。
- 我国基础科学发展规划中生命科学的四大基础学科是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 1925 年提出“一切生命的关键问题都要到细胞中去寻找”的是\_\_\_\_\_。
- 研究细胞中物质代谢、能量代谢、衰老与死亡等内容的分支学科称为\_\_\_\_\_。
- 研究细胞结构和功能异常与疾病关系的细胞生物学分支称为\_\_\_\_\_。
- 细胞工程包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 1840 年普金耶和 1846 年冯·莫尔首次将动植物细胞的内含物称为\_\_\_\_\_; 1861 年,舒尔策提出了\_\_\_\_\_,认为有机体的组织单位是一小团原生质,这种物质在

一般有机体中是相似的;1880年,Hanstein提出\_\_\_\_\_概念。

8. 1841年 Remak 发现鸡胚血细胞的直接分裂;其后\_\_\_\_\_在动物细胞中、Strasburger 在植物细胞中发现\_\_\_\_\_;1883年 van Beneden 在动物细胞中和 1886年 Strasburger 在植物细胞中分别发现\_\_\_\_\_。

9. 1883年 van Beneden 和 Boveri 在动物细胞中发现\_\_\_\_\_;1894年 Altmann 首次发现了\_\_\_\_\_;1898年 Golgi 发现\_\_\_\_\_。

10. 恩格斯将\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_并列为 19 世纪自然科学的三大发现,推动了人类对于自然界的认识。

11. 为了促进细胞生物学科的发展与国际交流,成立了世界性的\_\_\_\_\_。我国 1980 年也成立了\_\_\_\_\_。

12. 细胞生物学的分支包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

### 三、单项选择题

1. 最早发现细胞并对其命名的是( ),有关细胞的首次描述记录在 1665 年发表的《显微图谱》。

A. Hooke                      B. Leeuwenhoek              C. Brown

D. Flemming                  E. Darven

2. 细胞学说的创始人是( )。

A. Hooke                      B. Leeuwenhoek              C. Watson 和 Crick

D. Virchow                    E. Schleiden 和 Schwann

3. 1894年 Altmann 首次发现了( )。

A. 中心体                      B. 高尔基体                      C. 线粒体

D. 内质网                      E. 纺锤体

4. Hooke 于 1665 年观察到的细胞实际上是( )。

A. 植物死亡细胞的细胞壁                      B. 死去的动物细胞

C. 活的植物细胞                      D. 细菌

5. 1674年 Leeuwenhoek 用自制的显微镜观察到了( )。

A. 植物细胞的细胞壁                      B. 精子、细菌等活细胞

C. 细胞核                      D. 高尔基体等细胞器

6. 未对细胞学说的建立作出直接贡献的是( )。

A. 罗伯特·胡克              B. 施莱登                      C. 施旺                      D. 魏尔肖

7. 细胞遗传学的创始人是( )。

A. Mendel                      B. Crick                      C. Morgan

D. Virchow                      E. Waldeyer

8. 最先利用离心技术分离获得细胞核和细胞器的是( )。

A. Waldeyer                      B. van Beneden                      C. Hertwig                      D. Claude

9. 动物有丝分裂的发现者是( )。

- A. Strasburger      B. Flemming      C. Waldeyer  
D. van Beneden      E. Hertwig

10. 组织培养技术的创建者是( )。

- A. Harrison 和 Carrel      B. Claude      C. Feulgen      D. Morgan

#### 四、判断题

1. 细胞生物学的发展趋势是细胞学与分子生物学等其他学科相互渗透、相互交融。 ( )
2. 细胞学说的提出是 1839 年,真正形成完整的细胞学说是 1858 年。 ( )
3. 显微镜分辨率的提高、石蜡切片方法和染色方法的改进对各种重要细胞器的发现是非常关键的。 ( )
4. 胡克发现的细胞是软木中的活体细胞。 ( )
5. 当今细胞生物学的发展热点集中在细胞通信与细胞信号传导、细胞增殖与细胞周期的控制、细胞的衰老与死亡、干细胞及其应用等方面。 ( )

#### 五、简答题

1. 细胞生物学的主要研究内容有哪些?
2. 列出几本国内外有关细胞生物学的期刊。
3. 简述细胞学说的建立过程及主要内容,并说明为什么说细胞学说的真正完善是 1858 年。

### 自测题解答

#### 一、名词解释

1. cell biology(细胞生物学):从细胞的显微结构、超微结构和分子结构的各级水平研究细胞的结构与功能的关系,从而探索细胞生长、发育、分化、繁殖、遗传、变异、代谢、衰亡及进化等各种生命现象规律的科学。

2. cell theory(细胞学说):施莱登和施旺提出一切动植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物所构成;每个细胞作为相对独立的单位,也与其他细胞相互影响;魏尔肖后来对细胞学说做了重要的补充,强调细胞只能来自细胞。

3. protoplast(原生质体):除细胞壁之外的细胞内所有的生活物质。

4. 细胞遗传学(cytogenetics):主要从细胞学角度,特别是从染色体的结构和功能,以及染色体与其他细胞器的关系来研究细胞的遗传与变异机制。

5. 细胞生理学(cytophysiology):主要研究细胞对周围环境及信号的反应、细胞生长与繁殖的机制等重要问题。

6. 细胞化学(cytochemistry):主要对细胞内的各种化学成分进行定性、定位、定量以及动态变化研究。

## 二、填空题

1. 细胞
2. 细胞生物学 分子生物学 神经生物学 生态学
3. Wilson
4. 细胞生理学
5. 细胞病理学
6. 细胞融合 细胞器移植 染色体工程 细胞和组织培养
7. 原生质 原生质理论 原生质体
8. Flemming 有丝分裂 减数分裂
9. 中心体 线粒体 高尔基体
10. 细胞学说 能量转化与守恒定律 达尔文进化论
11. 细胞生物学国际联盟 中国细胞生物学学会
12. 细胞遗传学 细胞生理学 细胞化学

## 三、单项选择题

1. A      2. E      3. C      4. A      5. B      6. A      7. C
8. D      9. B      10. A

## 四、判断题

1. ✓      2. ✓      3. ✓      4. ✕      5. ✓

## 五、简答题

1. 细胞生物学研究的主要内容包括以下几个方面:① 细胞核、染色体、基因表达;② 生物膜与细胞器;③ 细胞骨架体系;④ 细胞增殖及其调控;⑤ 细胞分化及其调控;⑥ 细胞衰老与凋亡;⑦ 细胞的起源与进化;⑧ 细胞工程。

2. 国外杂志有:《Science》、《Nature》、《Cell》、《Plant Cell》、《Journal of Cell Biology》、《Trends in Cell Biology》。

国内杂志有:《中国科学》、《科学通报》、《植物学报》、《植物生理与分子生物学学报》、《细胞生物学杂志》、《实验生物学报》、《动物学报》。

### 3. (1) 细胞学说的建立过程

① 1838—1839年,德国植物学家施莱登发表《植物发生论》,指出细胞是构成植物细胞的基本单位。

② 1839年德国动物学家施旺发表《关于动植物的结构和生长一致性的显微研究》,指出动植物都是细胞的集合物。

③ 施莱登与施旺共同提出细胞学说:一切动植物都是由细胞构成的,细胞是一切动植物的基本单位。

### (2) 当时细胞学说的基本内容

① 细胞是有机体的基本单位,一切动植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物构成。



② 每一个细胞作为相对独立的单位,既有它自己的生命,又对整个生命体产生影响。

③ 新的细胞可以通过老的细胞繁殖产生。

1840年,一些学者认识到细胞的繁殖是通过某种分裂的形式进行的,最初细胞学说中关于“细胞的繁殖是新细胞在老细胞的核中产生”的谬误被纠正。1858年魏尔肖指出,细胞只能来自细胞,进一步指明细胞作为一个相对独立的生命活动基本单位的性质。这一观点被认为是对细胞学说的一个重要补充。

## 第二章 细胞的统一性和多样性

### 学习要点

#### 第一节 细胞的基本概念

##### 一、细胞是生命活动的基本单元

- ① 一切有机体都由细胞构成,细胞是构成有机体的基本单位。
- ② 细胞是独立的、有序的自控代谢体系,是代谢与功能的基本单位。
- ③ 细胞是有机体生长与发育的基础。
- ④ 细胞是遗传的基本单位,具有遗传的全能性,少数特化细胞除外。
- ⑤ 没有细胞就没有完整的生命。

##### 二、细胞概念的新思考

- ① 细胞是多层次、非线性与多层面的复杂结构体系。
- ② 细胞是物质(结构)、能量与信息过程精巧结合的综合体。
- ③ 细胞是高度有序的、具有自组装与自组织能力的体系。

##### 三、细胞的基本共性

- ① 组成细胞的基本元素是相同的。
- ② 所有的细胞表面都有细胞质膜。
- ③ 所有的细胞均有两种核酸。
- ④ 所有的细胞均含有合成蛋白质的核糖体。
- ⑤ 所有的细胞均以一分为二的方式进行增殖。

#### 第二节 原核细胞与古核细胞

##### 一、最小、最简单的细胞——支原体

① 支原体是目前发现的最小、最简单的细胞,具备了细胞的基本形态结构,并具有作为生命活动基本单位存在的主要特征。

② 支原体具有细胞生存所需要的最低数量的蛋白(700多种)。

③ 支原体以一分为二的方式进行繁殖。

维持细胞基本生命活动细胞直径的最小极限不可能小于 100 nm,支原体已经接近该极限。

##### 二、原核细胞的两个代表——细菌和蓝藻

###### (一) 细菌细胞

① 细菌细胞没有典型的核结构,只有类核,核区不表现 Feulgen 正反应。