

细胞生物学部分

1 绪论

细胞生物学的主要研究内容，细胞学说的创立及其内容要点和意义，当前细胞生物学研究的总趋势与重点领域。

2 细胞的统一性与多样性

细胞的基本概念、原核细胞与古核细胞、真核细胞以及非细胞生命体的基本知识概要。

3. 细胞生物学研究方法

细胞形态结构的观察方法和相关仪器的原理和应用范围，细胞化学组成及其定位和动态分析技术的原理和应用范围，动物细胞培养的相关概念和原理，用于细胞生物学研究的模式生物。

4. 细胞质膜

生物膜结构模型的基本要点，生物膜的基本组成成分及其特点和意义，生物膜的基本特征与功能，膜骨架的结构特点和研究方法。

5. 物质的跨膜运输

物质的跨膜运输的基本概念、主要方式、运输的基本过程。

6. 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体。

线粒体的显微形态特征和主要功能，超微结构与功能定位及各部的结构和化学的组成特点，内膜进行能量转化(氧化磷酸化)的分子和超分子结构基础与转化机制，线粒体的半自性，线粒体的增殖和起源。

7. 细胞内膜系统

细胞质基质的不同概念和功能。

内膜系统的概念及其组成成员，内质网、高尔基复合体的形态结构、标志性酶以及功能。溶酶体与过氧化物酶体的结构特点，功能。信号假说与蛋白质分选信号。蛋白质分选的基本途径与类型。膜泡运输。

8. 细胞信号转导

细胞通讯与细胞识别的基本知识和基本概念，信号传递的类型及其作用机制：包括胞内受体介导的信号通路及信号分子和膜受体介导的信号通路及信号分子：G 蛋白偶联的 cAMP

通路和肌醇磷脂通路、受体本身为酪氨酸激酶的生长因子类受体信号通路、受体为配体门控离子通道的神经递质类受体。

9. 细胞骨架

细胞骨架的基本概念。

细胞质骨架：微丝的基本成分，微丝结合蛋白，组装和解聚，特异性破坏药物和稳定药物，功能；微管的形态结构和微管的种类及分布，微管蛋白和微管结合蛋白，微管的组装、去组装与微管组织中心，微管的“滑车”现象，永久性微管和暂时性微管，微管的功能，微管的特异性药物和微管组成的细胞器；中间纤维（中间丝）的一般形态和类型及类型的细胞特异性，中间纤维的功能。

核骨架和核基质的概念和功能。

10. 细胞核与染色体

核被膜一般形态结构特点和生物学意义。核孔复合体的发现，结构模型及功能。染色质的概念及其化学组成，染色体的基本结构单位的结构模型和要点，染色质的类型和各类染色质的定义。染色体的形态结构及其相关概念，染色体 DNA 的功能元件，染色体（质）包装（结构或超分子结构）的两种主要模型。核仁的超微结构分部和各部分的结构组成特点，核仁的功能。

11. 核糖体

核糖体的结构成分及其功能，多聚核糖体，RNA 在生命起源中的作用。

12. 细胞增殖及其调控

（一）细胞周期与细胞分裂

细胞周期、有丝分裂、减数分裂的相关概念，如周期内细胞、周期外细胞（休止细胞）、细胞周期检验点、G₀ 期细胞等；细胞周期的时相划分及各时相的主要事件，以及研究细胞周期的最基本方法；细胞有丝分裂的形态学过程，时相划分及各时相的变化标志，早中期染色体的移动与纺锤体的形成和结构，姐妹着丝粒的分离与后期染色体的移动，胞质分裂；减数分裂的形态学过程，时期划分和各期的主要变化特征，重要事件和重要结构分析。

（二）细胞周期的调控

MPF 的发现及其作用，P34^{cdc2} 激酶的发现及其与 MPF 的关系，周期蛋白，CDK 激酶和 CDK 激酶抑制物，细胞周期运转调控。

13. 程序性细胞死亡与细胞衰老

细胞衰老的分子机制。细胞凋亡的概念及其生物学意义。细胞凋亡的形态学和生物化学特性，细胞凋亡的分子机制，植物细胞的凋亡，细胞凋亡与衰老。

14. 细胞分化与基因表达调控

细胞分化的基本概念、干细胞的基本概念和相关知识、癌细胞的基本特征及肿瘤的发生等。

15. 细胞社会的联系：细胞连接、细胞黏着和细胞外基质，细胞连接的方式、特点及生物学意义，细胞黏着的分子基础，细胞外基质的基本概念、组成、化学结构特点和功能。

分子生物学部分

分子生物学要求掌握 DNA 的结构、DNA 的复制、DNA 的转录、蛋白质的翻译、原核生物的基因表达调控和真核生物的基因表达调控等的基本概念和基本理论，具体包括以下七个部分。

1. 分子生物学绪论

要求分子生物学的定义、分子生物学研究的主要内容、分子生物学的发展历史和当今分子生物学发展的趋势。重点是理解并掌握分子生物学发展历程中重要发现及其理论意义。

2. 染色体、DNA 和基因

要求掌握经典遗传学、染色体、DNA 和基因等的基础知识，具体包括 DNA 的高级结构，理解基因的内涵以及染色体、DNA 和基因三者之间的关系，掌握遗传学的三大定律、DNA 的一级和二级结构、DNA 的变性、复性和杂交等基本理论。

3. DNA 的复制

要求掌握 DNA 复制的基本特点、复制过程、复制调控和 DNA 修复等的基础知识，具体包括 DNA 复制的主要方式，真核生物 DNA 的复制特点和 DNA 复制的调控，DNA 的半保留复制，DNA 的半不连续复制等的基本特征，原核生物 DNA 的复制过程和 DNA 的修复的基础知识。

4. 生物信息的传递（上）-从 DNA 到 RNA

要求掌握转录的基本过程、与转录相关的酶学和蛋白质、启动子的结构特征、生物 mRNA 的特征以及终止和抗终止等的基础知识，具体包括转录的基本过程，转录过程中终止和抗终止，I 类和 II 类内含子的自我拼接等内容，原核和真核生物启动子的结构特征、内含子与外

显子的内涵等基本理论，原核和真核生物启动子的结构特征，与转录相关的酶学和蛋白质，原核生物与真核生物 mRNA 的特征，核基因 hnRNA 的拼接等基础知识。

5. 生物信息的传递(下)-从 mRNA 到蛋白质

要求掌握三种 RNA、蛋白质合成的生物学机制以及蛋白质合成后的加工和转运等的基础知识，具体包括蛋白质合成的抑制剂的基础知识，蛋白质合成的生物学机制以及信号肽的结构与功能等基本理论，mRNA、tRNA 和核糖体三者相互关系，蛋白质合成的基本过程，蛋白质合成后的加工和转运等内容。

6. 原核生物的基因表达调控

要求掌握原核生物的基因表达调控特征，具体包括三种操纵子（乳糖，阿拉伯糖，色氨酸）的调控系统等的基础知识，理解乳糖操纵子的正负调控系统，色氨酸操纵子的阻遏和弱化子系统的基本原理，重点掌握乳糖操纵子和色氨酸操纵子的调控机理。

7. 真核生物基因表达调控

包括真核生物的基因结构、顺式作用元件、反式作用因子以及转录调控的主要模式等的基础知识，RNA 的加工成熟以及翻译水平的调控等内容，理解真核基因的断裂结构，顺式作用元件与反式作用因子协同调控真核基因的转录等基本理论，掌握真核生物的基因结构、顺式作用元件的组成以及反式作用因子的结构域等基础知识。