

# 生物整合笔记

#Biology

## 糖类和脂质是细胞的结构成分和能源物质

### 糖类既是能源物质也是结构成分

糖类俗称碳水化合物，由C、H、O元素组成，分子式一般可以写成 $C_n(H_2O)_m$ 。

糖类是光合作用的产物。

#### 单糖

不能水解的糖。

六碳糖：葡萄糖、果糖、半乳糖

五碳糖：核糖、脱氧核糖

#### 双糖

由两个单糖经脱水缩合形成的糖

麦芽糖： $C_{12}H_{22}O_{11}$  由两个葡萄糖分子组成；存在于发芽小麦种子

蔗糖：葡萄糖+果糖；存在于甘蔗和甜菜

乳糖：葡萄糖+半乳糖；存在于乳汁

#### 多糖

多糖是指许多（10个以上）单糖分子经脱水缩合后连接形成的大分子

e.g. 淀粉、纤维素、糖原

## 脂质对维持细胞结构和功能有重要作用

脂质俗称脂类，生物体中常见的由脂肪、磷脂和固醇，共同特性之一是难溶于水。

#### 脂肪

由甘油和脂肪酸分子构成的，通常1个甘油分子上连接3个脂肪酸，也称甘油三酯。

##### 甘油三酯

- 由碳骨架构成的长链状分子，碳碳之间有单键也有双键
- 呈疏水性

脂肪是细胞中储能效率最高的物质

高等动物和人体内脂肪还具有减少身体热量散失、维持体温恒定的作用

#### 磷脂

磷脂分子是两性分子，由亲水头部和疏水尾部组成。当被水分子包围时，亲水头部朝向水分子，疏水尾部远离水分子，呈现出微团或双分子层结构。细胞质膜的基本骨架就是磷脂双分子层。[细胞由](#)

## 质膜包裹

### 固醇

包括：胆固醇、植物固醇和酵母固醇。

**胆固醇：**是动物细胞质膜的重要结构成分，也是合成性激素、维生素D等物质的原料。

**植物固醇：**是植物细胞的重要结构成分

**酵母固醇：**存在于酵母中

## 水和无机盐是生命活动的必需物质

### 水赋予细胞生命特性

- 水为细胞中物质的运输和化学反应提供介质
- 水的比热容大，能维持细胞温度的相对稳定，有助于细胞生命活动的进行
- 细胞中的水大部分以游离态存在，称为自由水；而约4.5%为结合水

### 无机盐与生命活动密切相关

生物体内无机盐主要以离子形式存在，如： $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ 等

- Fe是构成血红蛋白分子的必需元素，缺少Fe会导致贫血
- Mg是叶绿素分子的必需元素
- 缺I则会导致甲状腺肿大

## 细胞由质膜包裹

### 质膜主要由磷脂和蛋白质组成

**质膜：**通常也称细胞膜，主要由磷脂和蛋白质分子组成，还含有一定量的固醇和糖类

- 目前最被认可的细胞质膜结构模型是“流动镶嵌模型”
- 质膜的基本骨架是磷脂双分子层：亲水性的头部朝向细胞内外两侧，疏水性的尾部相对，使细胞内部形成相对稳定的环境
- 质膜上的蛋白被称为膜蛋白，有的覆盖在膜的表面，有的向前或贯穿在双分子层中。
- 质膜中还有少量的糖，约93%与膜蛋白相连，形成糖蛋白，约7%与膜脂相连，组成糖脂；均分布在质膜外侧，具有保护质膜和识别外部信息等功能
- 质膜中的各种分子处于不断流动的状态，质膜具有**流动性**

### 质膜参与细胞的物质交换和信息交流

## 细胞各部分结构既分工又合作

### 细胞内具有多种相对独立的结构

#### 细胞壁

- 主要成分是纤维素和果胶

- 功能：对细胞起支持和保护作用
- 拓展：细菌的细胞壁成分是肽聚糖；真菌的细胞壁成分是几丁质

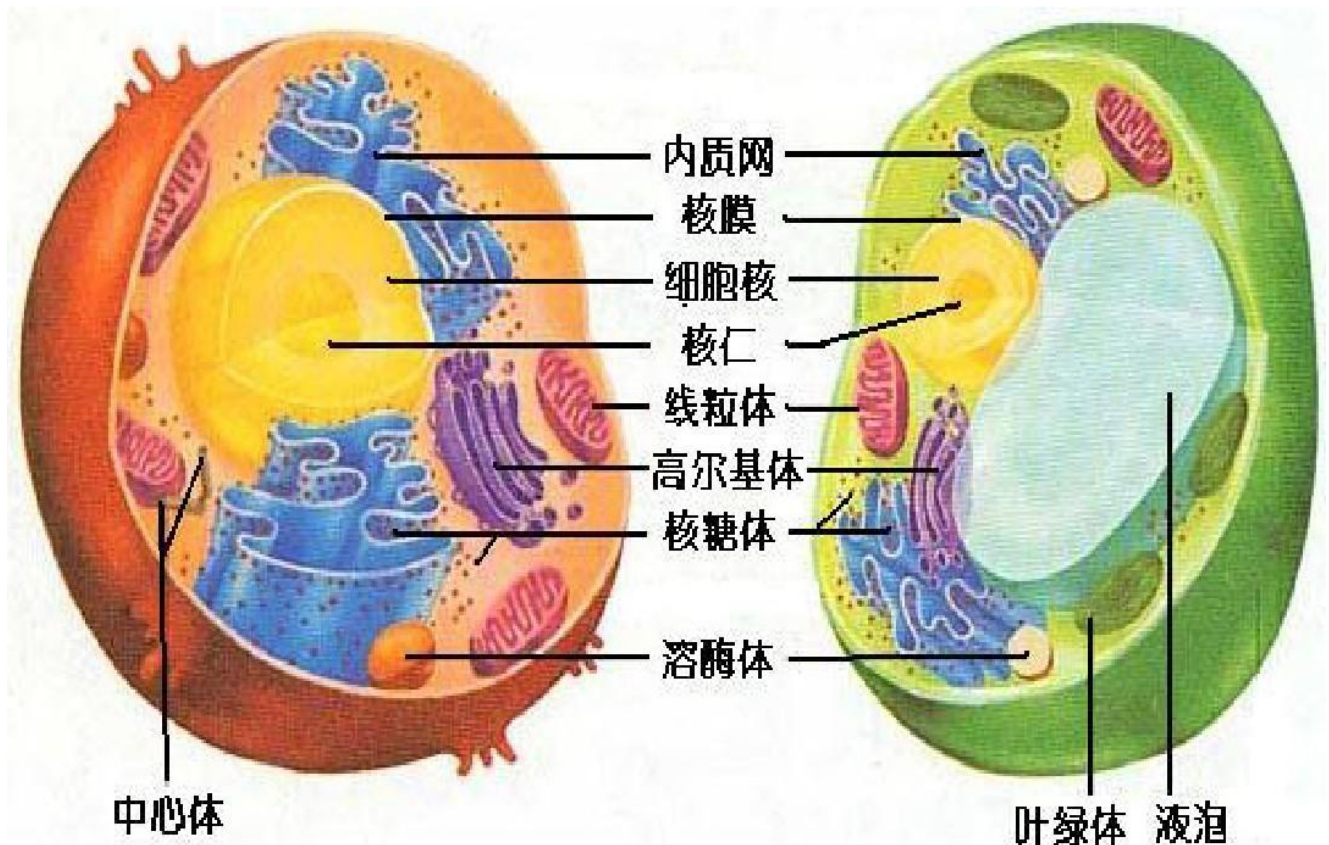
## 细胞质

- 细胞质由细胞质基质和细胞器构成。
- 细胞器分布在细胞质基质中
- 细胞质基质呈溶胶状

## 细胞器

**细胞器：**在细胞质基质中分布着许多相对独立、具有特定功能的结构

**细胞器分离方法：**差速离心法



**动物细胞（左）和植物细胞（右）亚显微结构模式图**

### 1. 溶酶体：

- 单层膜
- 由膜围成的小球
- 含有多种水解酶
- 消化细胞内异物和衰老的细胞器

### 2. 高尔基体：

- 单层膜
- 由数层扁平囊和泡状结构组成
- 与物质的储存、加工、转运和分泌相关

### 3. 线粒体:

- 具有内外双层膜；内膜向内折叠形成嵴
- 细胞有氧呼吸的主要场所，“动力车间”；与能量转换有关
- 分布：代谢旺盛的细胞中数量较多
- 少量的DNA和RNA

### 4. 核糖体:

- 无膜
- 分为大亚基和小亚基
- 合成蛋白的场所
- 有的附着于粗面内质网上，有的游离在细胞质基质中
- 由rRNA和蛋白构成

### 5. 叶绿体:

- 功能：光合作用和合成有机物，转化能量
- 双层膜，分为内膜和外膜
- 内有类囊体，类囊体堆叠构成基粒
- 含有色素（分布在类囊体膜上），酶，少量DNA和RNA

### 6. 内质网:

- 功能：粗面内质网：蛋白质等大分子物质的加工和运输；光滑内质网：脂质代谢
- 单层膜

### 7. 中心体:

- 两个中心粒相互垂直排列而成
- 与细胞有丝分裂有关
- 无膜包被

### 8. 液泡:

- 单层膜
- 含有水、离子、营养物质和多种酶
- 维持细胞渗透压和消化胞内异物

## 遗传信息主要储存在细胞核中

### 细胞核的结构

通常为球形，直径为 $1\mu\text{m}$ 到几百微米不等。

- 一个真核细胞一般只有一个细胞核
- 特殊的细胞含有多个细胞核：骨骼肌细胞含有几十、几百个细胞核；哺乳动物成熟红细胞和植物的筛管细胞则没有细胞核
- 典型的细胞核由双层核膜包被，核膜上的小孔称为核孔。细胞内有核仁、染色质和核基质等结构

### 细胞核内的结构

1. 核仁：一个或数个圆球状结构，与核糖体的形成有关。
2. 染色质：

- 呈细丝状
- 主要有DNA和蛋白质组成
- 可被苏木精和洋红等碱性染料染成深色
- 在细胞分裂时，染色质经过高度螺旋形成粗短的染色体