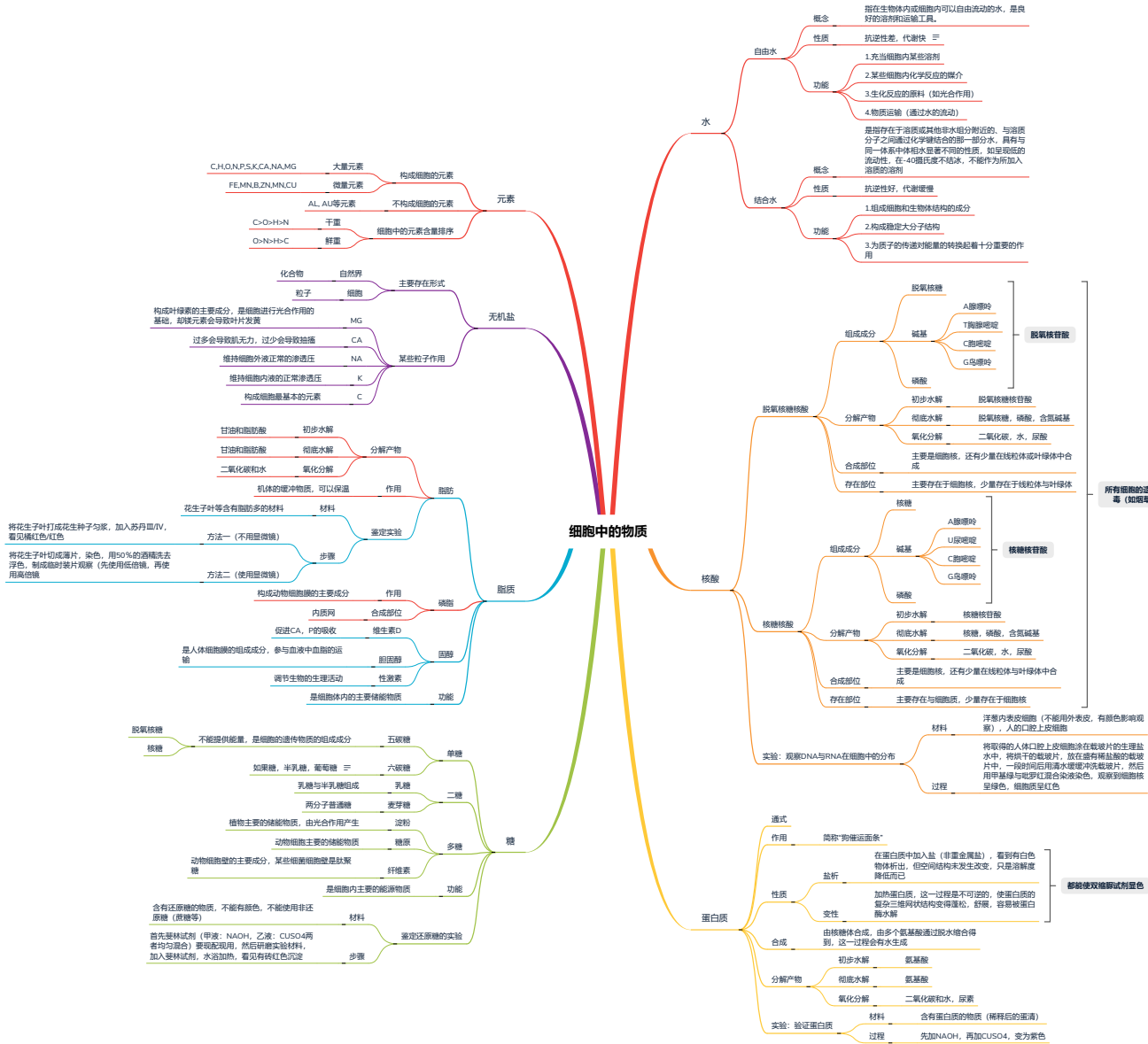
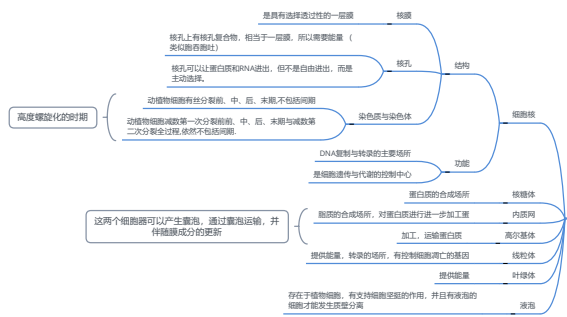


# 细胞中的物质

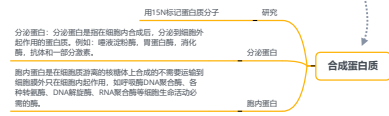


# 细胞的功能

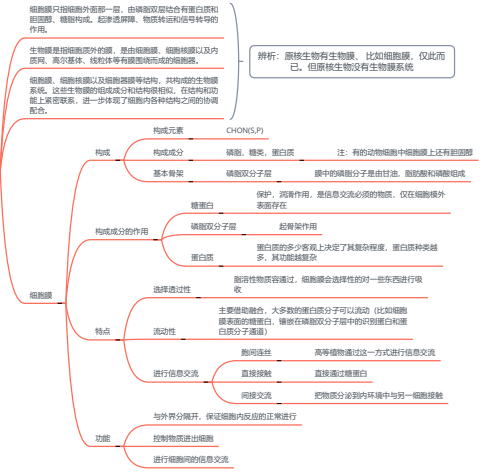
## 细胞膜的制备



## 细胞核功能的探究



## 生物膜与细胞膜



# 细胞的结构

## 生命层次

细胞 → 组织 → 器官 → 系统 → 个体 → 种群和群落 → 生态系统 → 生物圈

一个西瓜就是一个器官

植物：器官一个体，即无系统层次只有器官。

单细胞：细胞一个体

单细胞生物：既属于细胞层次又属于个体层次。

病毒没有结构层次，因为它没有细胞结构，属于非细胞生物，病毒不属于生命系统的任何层次。

对于生命层次的辨析

## 病毒

病毒是生物，但不属于生命层次

HIV, 烟草花叶

RNA病毒

分类

噬菌体病毒

DNA病毒

有些病毒的核衣壳外面包被着一层囊膜，囊膜由脂质、蛋白质和糖组成。

构成

它的复制转录可以参考中心法则，这不多讲，在细胞外不需要能量（也存活不了几分钟），进入宿主细胞后利用宿主主能量，有一套机制感染，遗传物质进入，利用宿主细胞的所有物质进行翻译出酶登需要的东西繁殖

功能

## 一些常见生物的结构

草履虫

变形虫

植物根尖

植物细胞

高等植物

低等植物

有中心体

细菌

水绵

真菌

## 细胞

### 原核细胞

常见细胞

蓝藻（念珠藻，发菜）

乳酸菌，支原体

分裂方式

二分裂

细胞壁成分

细菌细胞壁主要成分是肽聚糖

细胞器

仅有核糖体这一种细胞器，蓝藻内有藻蓝素与叶绿素，使它可以进行呼吸作用

DNA存在形式

大型环装DNA分子（拟核），小型环装DNA分子（质粒）

可遗传突变来源

仅能发生基因突变

### 真核细胞

常见细胞

原生生物 就是单细胞生物，草履虫，变形虫等

高等几细胞

分裂方式

有丝分裂，无丝分裂，减数分裂

细胞壁成分

植物是纤维素和果胶，动物细胞无细胞壁，真菌为几丁质

细胞器

很多种

DNA存在形式

细胞核中：与蛋白质结合生成染色体

可遗传突变来源

基因突变，基因重组，染色体变异

两者最大区别就是原核生物没有以核膜为界限的细胞核

## 细胞学说

内容

细胞是有机的整体，一切动植物都由细胞发育而来

适用范围

细胞是一个独立的单位，他有自己的生命

提出者

动植物界

施莱登与施旺

延伸（以下不是细胞学说所揭示的）

化学组成结构相似

都具有细胞膜，细胞质，核糖体\*病毒除外）等结构

生物界的统一性

遗传密码通用

都会分裂

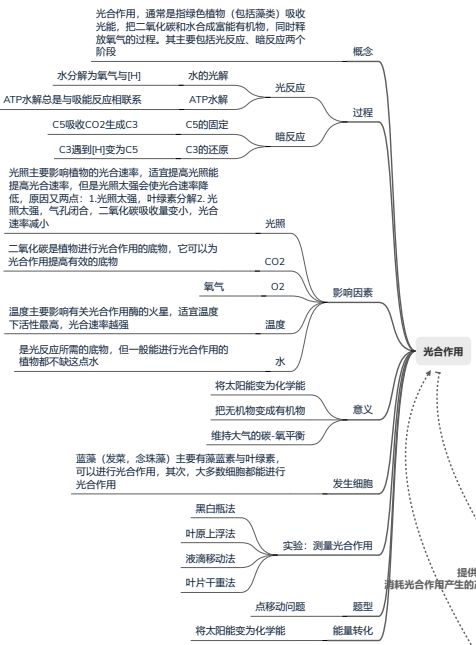
都以ATP为主要能源物质

生物界的差异性

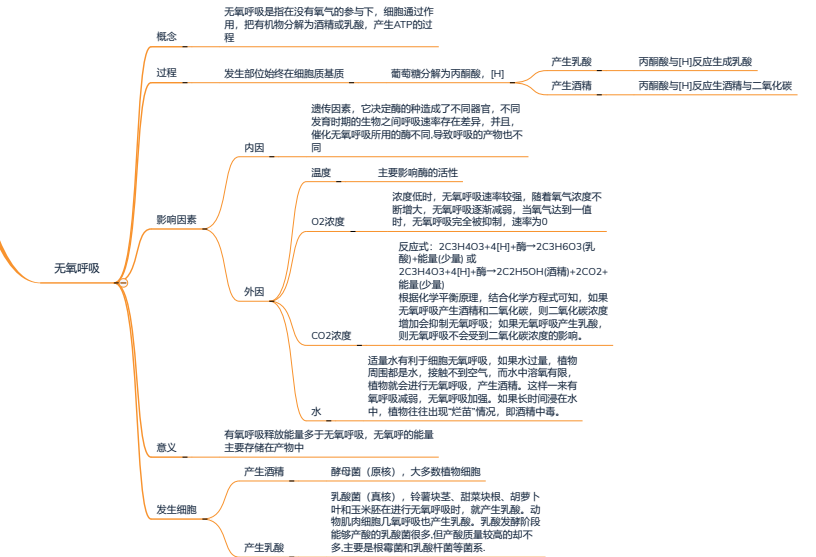
细胞形态，结构，大小，种类不同，因为构成蛋白质分子不同，其根本原因是基因的选择性表达或DNA分子不同

功能与结构相适应

成熟区不见光地区不叶绿体，形成层，分生区无大液泡



## 呼吸作用



提供底物供给呼吸作用  
消耗光合作用产生的产物

# 细胞的生命历程

## 细胞死亡

- 细胞凋亡**
  - 概念: 由基因决定的细胞自动结束生命的过程, 叫做细胞凋亡, 又称细胞的程序性死亡
  - 特点: 成熟个体中细胞的自我更新, 清除被病原体感染或癌变, 损伤的细胞
  - 意义: 维持了生物体内细胞数目的稳定, 保证了内环境的稳定
- 细胞坏死**
  - 概念: 由于外界因素导致的细胞死亡的过程, 叫做细胞坏死
  - 特点: 例如烫伤等使细胞死亡, 不受基因控制
  - 意义: 对细胞有害

## 细胞的衰老

- 概念**: 细胞衰老 (cell aging) 是指细胞在执行生命活动过程中, 随着时间的推移, 细胞增殖与分化能力和生理功能逐渐发生衰退的变化过程。
- 特点**
  - 细胞核变大
  - 细胞内水分减少, 新陈代谢速率减慢, 体积变小
  - 细胞内色素积累
  - 核膜内折, 染色质颜色加深
- 结果**: 细胞的衰老导致个体的衰老
- 意义**: 维持细胞数目的恒定

## 细胞的癌变

- 概念**: 细胞由于受到致癌因子的作用, 不能正常地完成细胞分裂, 而变成了不受有机物控制的, 连续进行分裂的恶性增殖细胞的过程。
- 机理**: 原癌基因与抑癌基因同时突变
- 特点**
  - 细胞表面的糖蛋白减少, 容易发生扩散
  - 失去接触抑制
  - 细胞的形态
  - 细胞获得无限增殖能力
- 致癌因子**
  - 亚硝酸盐, 等一些化学物质导致基因突变 (化学致癌因子)
  - X射线 (物理致癌因子)
  - 病毒等 (生物致癌因子)

## 细胞的表达

- 细胞分化**
  - 概念: 生物体内一种或一类细胞增值后代, 在形态, 结构和生理功能上发生稳定性的差异过程, 叫做细胞分化
  - 实质: 基因的选择性表达
  - 特点
    - 持久性: 贯穿细胞整个生命活动
    - 普遍性: 在每个生物体细胞中几乎都可以发生
    - 稳定性: 正常情况下, 它不会再脱分化回到原来的状态, 也不会再分化成其他细胞。
    - 不可逆性: 一旦细胞朝向专一方向发展具有了专一性, 这些细胞行使自己的功能然后衰老死亡, 而不能返回去再分裂
  - 结果: 形成不同的组织与器官
  - 意义: 使细胞趋于专门化, 可以提高各生理功能的效率
- 细胞物质变化**
  - 核DNA相同 (实质是基因的选择性表达)
  - mRNA的种类和数量有些不同 (数量不同是因为基因的表达量不同, 在翻译过程中rRNA作为运载工具, 每种rRNA只能识别并转运一种氨基酸, 氨基酸的种类只有20种, mRNA上的密码子的排列顺序不同, 基因表达不同, 所以mRNA种类不同)
  - 有些蛋白质种类和数量 (不同的细胞, 要进行基因的选择性表达, 转录产生不同的mRNA和翻译不同的蛋白质, 赋予细胞不同的功能)
- 举例**: 人的口腔上皮细胞, 哺乳动物成熟红细胞, 浆细胞, 根尖分生区细胞, 分泌细胞, 微生物
- 全能性**
  - 概念: 是指已经分化的细胞, 仍然具有发育成完整个体的潜能
  - 实质: 已经分化的细胞仍然具有本物种数目的全套遗传基因
  - 特点: 只有离体才可以表达出全能性
  - 意义: 克隆动物, 植物组织培养
  - 举例: 全能性大小比较
    - 分裂能力强的细胞 > 分裂能力弱的细胞
    - 分化能力强的细胞 < 分化能力弱的细胞
    - 体细胞 < 精子或卵细胞 < 受精卵
    - 全能干细胞 > 多能干细胞 > 专能干细胞

假说演绎法 (Hypothetico-deductive-method) 又称为假说演绎推理,是指在观察和分析基础上提出问题以后,通过推理和想象提出解释问题的假说,根据假说进行演绎推理,再通过实验检验演绎推理的结论。如果实验结果与预期结论相符,就证明假说是正确的,反之,则说明假说是错误的。这是现代科学研究中常用的一种科学方法。

### 假说-演绎法的内容

在生物体内,遗传因子是成对存在的,不相融合  
在形成配子时,成对的遗传因子彼此分离,进入不同的配子中,随配子遗传给后代

### 得出结论

孟德尔设计了测交实验,让子一代与纯合隐性个体杂交,这一性状分离比接近1:1,验证了他的假说

### 演绎

运用了统计学的方法  
选对了实验材料  
运用了由简到繁的设计思路  
巧妙地使用了,假说-演绎法

### 成功因素

## 孟德尔的豌豆杂交实验

### 实验过程

为了防止其他花粉干扰,首先对豌豆植株去雄,这是为了防止外来授粉,然后套袋,待雌蕊成熟后,采取另一植株的花粉,撒在雌蕊上,再套上纸袋

孟德尔选用豌豆作为实验用品

### 发现问题

为什么子一代只有高茎没有矮茎

为什么子二代矮茎又出现了

子二代3:1的出现是偶然的吗?

### 作出假说

生物性状是由遗传因子决定的

体细胞中的遗传因子是成对存在的

生物形成生殖细胞时,成对的遗传因子彼此分离,分别进入不同的子细胞中

受精时,雌雄配子的结合是随机的

# 细胞分裂

### 有丝分裂 (mitosis) 又称为间接分裂, 是指一种真核细胞分裂产生体细胞的过程。

- 概念**
- 意义**
  - 染色体复制一次, 细胞分裂一次, 染色体平均分配到两个子细胞中, 保证了亲代遗传的稳定性
- 什么细胞有有丝分裂?**
  - 这个细胞必须有细胞周期, 如高度分化的细胞没有有丝分裂, 他们只经过细胞分裂, 分化形成新的, 连续分裂的细胞和增殖大分生区细胞等都能有丝分裂
- 发生部位**
  - 在体细胞的细胞核中, 包括生殖细胞
- 有关蛋白的合成, 核糖体的增生**
  - G1
  - S
  - 间期
  - G2
  - 合成蛋白质, 主要用于纺锤体
- 分裂过程**
  - 前期**
    - 出现染色体, 核膜解体, 核仁消失, 形成纺锤体, 染色体散乱排布
  - 中期**
    - 染色体整齐的排布在赤道板上, 清晰
  - 后期**
    - 着丝点分裂, 染色体在纺锤丝的作用下, 被拉向细胞两极
  - 末期**
    - 染色体变成染色质, 核膜核仁重新出现, 在动物中部细胞向内凹陷
    - 染色体变成染色质, 核膜核仁重新出现, 在赤道板位置出现细胞板, 进而形成新细胞
- 图像分析**
  - 同源染色体
  - 染色体组
  - 核DNA数
  - 染色体数
  - 每条染色体上DNA数目
  - 染色单体数

### 减数分裂

- 概念**
  - 减数分裂是生物细胞中染色体数目减半的分裂方式, 生殖细胞分裂时, 染色体只复制一次, 细胞连续分裂两次, 这是染色体数目减半的一种特殊分裂方式。
- 意义**
  - 减数分裂不仅是保证物种染色体数目稳定的机制, 同时也是物种适应环境变化不断进化的机制, 减数分裂的结果是, 成熟生殖细胞中的染色体数目比原始生殖细胞的减少一半。
- 发生细胞**
  - 一般是生殖细胞
- 分裂过程**
  - 第一次分裂 (初级精母细胞)**
    - 间期**
      - 完成DNA的复制与相关蛋白质的合成
    - 前期**
      - 染色体变为染色体, 同源染色体联会形成四分体, 同源染色体的非姐妹染色单体容易交叉互换, 核仁消失, 核膜解体
    - 中期**
      - 染色体整齐的排列在赤道板上
    - 后期**
      - 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合, 并移向细胞两极
    - 末期**
      - 细胞形成两个细胞, 染色体平均分配
  - 第二次分裂 (次级精母细胞)**
    - 前期**
      - 染色体散乱排布
    - 中期**
      - 染色体整齐排布在赤道板上
    - 后期**
      - 着丝点分裂, 并移向细胞两极
    - 末期**
      - 两个细胞形成四个精子
- 雌性**
  - 第一次分裂 (初级卵母细胞)**
    - 间期**
      - 完成DNA的复制与相关蛋白质的合成
    - 前期**
      - 染色体变为染色体, 同源染色体联会形成四分体, 同源染色体的非姐妹染色单体容易交叉互换, 核仁消失, 核膜解体
    - 中期**
      - 染色体整齐的排列在赤道板上
    - 后期**
      - 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合, 并移向细胞两极 (不均等分裂, 形成第一极体与次级卵母细胞)
    - 末期**
      - 细胞形成两个细胞, 染色体平均分配
  - 第二次分裂**
    - 第一极体**
      - 均等分裂, 形成第二极体与第三极体, 最后消失
    - 次级卵母细胞**
      - 染色体散乱排布
      - 染色体整齐排布在赤道板上
      - 着丝点分裂, 并移向细胞两极
      - 两个细胞形成一个卵子
- 图像分析**
  - 同源染色体
  - 染色体组
  - 核DNA数
  - 染色体数
  - 每条染色体上DNA数目
  - 染色单体数

### 无丝分裂

- 概念**
  - 无丝分裂 (amitosis) 又叫核缢裂, 是最早被发现的一种细胞分裂方式, 指处于间期的细胞核不经过任何有丝分裂时期, 而分裂为大致相等的两部分的细胞分裂方式, 因为分裂时没有准生与染色体的变化, 所以叫做无丝分裂, 又称为这种分裂方式是细胞核和细胞质的直接分裂, 所以又叫做直接分裂。
- 过程**
  - 无丝分裂的早期, 球形的细胞核和核仁伸长, 然后细胞核进一步伸长呈哑铃形, 中央部分变细, 最后细胞核分裂, 这时细胞质也随着分裂, 并且在背面型内质网的参与下形成细胞膜。
- 发生部位**
  - 无丝分裂在高等植物中普遍存在, 在高等植物中也常见, 高等植物营养丰富部位, 无丝分裂很普遍, 如胚乳细胞 (胚乳发育过程急伤组织形成)、表皮细胞、根冠, 总之薄壁细胞占大多数, 人体大多数腺体都有部分细胞进行无丝分裂, 主要见于高度分化的细胞, 如肝细胞、肾小管上皮细胞、肾上腺皮质细胞等, 蛙的红细胞、蚕的睾丸上皮细胞, 进行无丝分裂。
- 意义**
  - 速度快, 耗能少, 但不能保证细胞遗传物质平均分配

### 题型分析

- 引起分裂中期的纺锤丝断裂, 或抑制纺锤体的形成, 结果分裂期染色体不能移向两极, 而重组成一个双倍性的细胞核。
- 阻断或加快分裂
- DNA分子复制
- 异常分裂
- 2N=16
- 染色体来源问题

### 实验: 观察细胞分裂

- 原理**
  - 有丝分裂各时期的染色体形态与行为不同, 可根据这一特征判断细胞所处的时期
- 实验材料**
  - 洋葱根尖细胞
  - 在高等植物体内, 有丝分裂常见于根尖、芽尖等分生区细胞, 而且芽根是没有次生结构的, 透明, 而且长的快, 洋葱根尖细胞分裂速度快, 处在细胞各个时期的都有。
- 过程**
  - 解离**
    - 用95%的酒精与15%的盐酸
    - 使细胞分散开来
  - 漂洗**
    - 用清水洗去解离液
    - 防止解离过度
  - 染色**
    - 用醋酸洋红或龙胆紫溶液染色
    - 便于观察
  - 压片**
    - 再加一块载玻片, 并压
    - 是细胞分散开来
  - 观察**
    - 先用低倍镜观察, 找到分生区细胞, 再用高倍镜观察, 找出处于中期的细胞 (因为中期的细胞染色体排列整齐比较好观察), 再以此找到其余细胞
- 结果**
  - 大部分细胞都处于有丝分裂中期

### 二分裂

- 概念**
  - 二分裂是指细菌, 硅藻和大部分原生生物等单细胞生物, 进行无性繁殖的方式之一
- 过程**
  - 细菌没有核膜, 只有一个大型的环状DNA分子, 细胞分裂时, DNA分子附着在细胞膜上并复制为二, 然后随着细胞膜的延长, 复制而成的两个DNA分子彼此分开; 同时, 细胞中的细胞膜和细胞壁向内生长, 形成隔膜, 将细胞质分成两半, 形成两个子细胞, 这个过程就被称为细菌的二分裂。
- 发生部位**
  - 二分裂是指细菌, 硅藻和大部分原生生物等单细胞生物
- 意义**
  - 二分裂指的是生物进行的一种最原始的细胞增殖方式

### 精卵结合

- 概念**
  - 受精是卵子和精子融合为一个合子的过程, 它是有性生殖的基本特征, 普遍存在于动植物界
- 实质**
  - 精子细胞核中的每一条染色体与卵子细胞核中相应的染色体一一对应, 使受精前的染色体数恢复至2对 (N, 人生殖细胞中又3条染色体)
- 过程**
  - 受精过程包括精子激活, 调整和两性原核融合3个主要阶段。
- 图像分析**
  - 同源染色体
  - 染色体组
  - 核DNA数
  - 染色体数
  - 每条染色体上DNA数目
  - 与有丝分裂一致
- 受精卵的增殖**
  - 受精卵通过有丝分裂方式增殖

### 第一次分裂 (初级精母细胞)

- 间期**
  - 完成DNA的复制与相关蛋白质的合成
- 前期**
  - 染色体变为染色体, 同源染色体联会形成四分体, 同源染色体的非姐妹染色单体容易交叉互换, 核仁消失, 核膜解体
- 中期**
  - 染色体整齐的排列在赤道板上
- 后期**
  - 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合, 并移向细胞两极
- 末期**
  - 细胞形成两个细胞, 染色体平均分配

### 第二次分裂 (次级精母细胞)

- 前期**
  - 染色体散乱排布
- 中期**
  - 染色体整齐排布在赤道板上
- 后期**
  - 着丝点分裂, 并移向细胞两极
- 末期**
  - 两个细胞形成四个精子

### 第一次分裂 (初级卵母细胞)

- 间期**
  - 完成DNA的复制与相关蛋白质的合成
- 前期**
  - 染色体变为染色体, 同源染色体联会形成四分体, 同源染色体的非姐妹染色单体容易交叉互换, 核仁消失, 核膜解体
- 中期**
  - 染色体整齐的排列在赤道板上
- 后期**
  - 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合, 并移向细胞两极 (不均等分裂, 形成第一极体与次级卵母细胞)
- 末期**
  - 细胞形成两个细胞, 染色体平均分配

### 第二次分裂

- 第一极体**
  - 均等分裂, 形成第二极体与第三极体, 最后消失
- 次级卵母细胞**
  - 染色体散乱排布
  - 染色体整齐排布在赤道板上
  - 着丝点分裂, 并移向细胞两极
  - 两个细胞形成一个卵子

# 变异

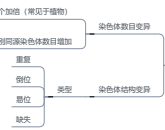
## 变异的运用



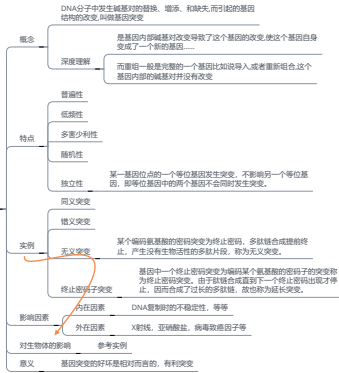
## 可遗传变异与不可遗传变异



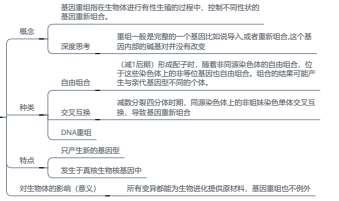
## 染色体变异



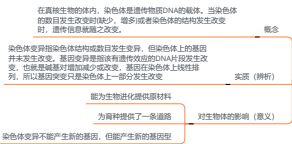
## 基因突变



## 基因重组



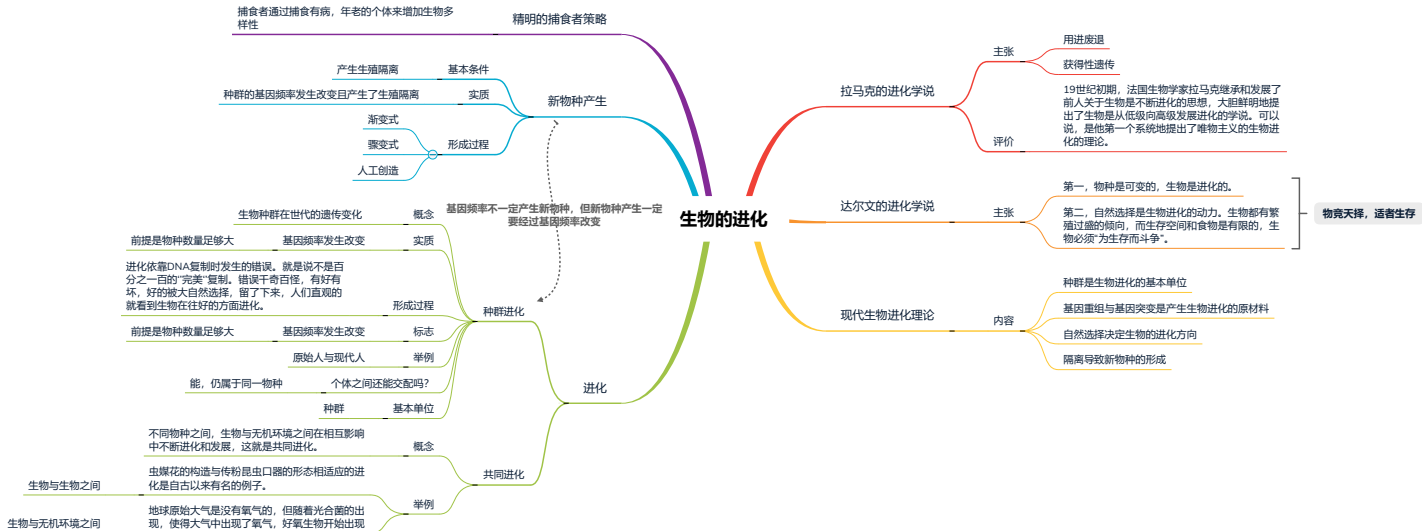
## 概念

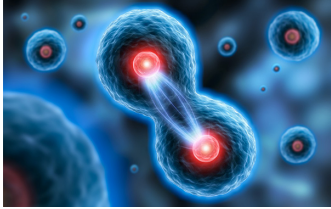


## 实质 (辨析)

(21三体综合征) 21号染色体是21号染色体多了一条, 正常是一对







# 高中生物基础实验

## 低温诱导植物染色体数目变化

- 原理**：用低温处理的植物根尖分生组织细胞，能够抑制纺锤体的形成，以致影响染色体被拉向细胞两极，细胞不能分裂成两个子细胞，植物细胞染色体数目发生变化
- 材料**：植物根尖分生组织细胞
- 试剂**：卡诺氏液、改良苯酚溶液
- 步骤**：
  - 15%盐酸与95%体积分数的酒精（解离液）
  - 将洋葱放在盛满清水的广口瓶中，让洋葱底部接触水免。带长出约1cm左右的不定根时，将整个装置放入冰箱的低温室（4℃），诱导培养36小时
  - 剪取根尖0.5—1cm，固定细胞形态：放入卡诺氏液中浸泡0.5—1小时，之后用95%的酒精冲洗2次
  - 解离：用解离液将洋葱根尖解离3—5分钟，使细胞相互分散开来
  - 漂洗：用清水洗去解离液，防止解离过度
  - 染色：用质量浓度为0.01g/ml的改良苯酚溶液染色3—5分钟
  - 制片：制成临时装片，注意压片，使细胞分散开来
  - 观察：先用低倍镜观察，找到分生区细胞，特点：呈正方形，排列紧密，再用高倍镜观察，首先找到处于细胞中期的细胞，再移动装片找到其他时期细胞
- 注意**：低温诱导也可以改为用秋水仙素处理

- 原理**：
  - 有丝分裂各个时期染色体的形态与行为不同，可根据各时期染色体变化的特点，识别该细胞所处的时期
  - 细胞核内的染色体能被碱性染料染成深色
  - 植物的分生区细胞有丝分裂较为旺盛
- 材料**：洋葱根尖
- 试剂**：龙胆紫、15%盐酸与95%体积分数的酒精（解离液）
- 步骤**：
  - 将洋葱放在装满清水的广口瓶上，待根长约5cm时取用
  - 解离：用解离液将洋葱根尖解离3—5分钟，使细胞相互分散开来
  - 漂洗：用清水洗去解离液，防止解离过度
  - 染色：用质量浓度为0.01g/ml的龙胆紫溶液染色3—5分钟
  - 制片：制成临时装片，注意压片，使细胞分散开来
  - 观察：先用低倍镜观察，找到分生区细胞，特点：呈正方形，排列紧密，再用高倍镜观察，首先找到处于细胞中期的细胞，再移动装片找到其他时期细胞
- 注意**：不能用已经高度分化的细胞观察

## 观察细胞的减数分裂

- 原理**：
  - 减数分裂各个时期染色体的形态与行为不同，可根据各时期染色体变化的特点，识别该细胞所处的时期
  - 细胞核内的染色体能被碱性染料染成深色
  - 宜选用雄性动物的生殖器官，其优势为数量多，发育彻底
- 材料**：雄性动物生殖器官，本次用的是蝗虫精母细胞
- 试剂**：龙胆紫、15%盐酸与95%体积分数的酒精（解离液）
- 步骤**：
  - 解离：用解离液将蝗虫精母细胞解离3—5分钟，使细胞相互分散开来
  - 漂洗：用清水洗去解离液，防止解离过度
  - 染色：用质量浓度为0.01g/ml的龙胆紫溶液染色3—5分钟
  - 制片：制成临时装片，注意压片，使细胞分散开来
  - 观察：先用低倍镜观察，找到减数分裂第一次中期，后期和减数第二次分离分裂中期，后期的细胞，再用高倍镜下仔细观察染色体的形态、位置和数目
- 注意**

## 酒精与盐酸在不同实验中的作用与浓度

- 用70%酒精去染色 —— 观察脂肪
- 水解DNA或RNA，用8%的盐酸水解5分钟 —— 观察DNA与RNA
- 15%盐酸与95%体积分数的酒精解离细胞 —— 观察细胞分裂
- 15%盐酸与95%体积分数的酒精解离细胞 —— 诱导
- 用95%酒精冲洗卡诺氏液

## 高中生物基础实验2

成熟植物或细胞的原生质层具有选择透过性，细胞壁与原生质层具有一定的伸缩性，但原生质层的伸缩性大于细胞壁

紫色洋葱鳞片叶外表皮

蔗糖溶液

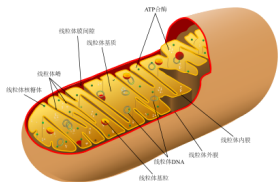
蒸馏水

低倍镜下观察，滴加蔗糖溶液，在盖玻片另一侧用吸水纸吸引，再用显微镜观察

再滴加清水，再次观察

选用的细胞必须含有大液泡，不能用根尖分生区，因为它不含大液泡，无法观察到质壁分离现象，同时最好使用有颜色的材料

### 质壁分离的实验分析



线粒体结构

线粒体普遍存在于植物与动物细胞中，可在健那绿染液中维持活性数小时，并被染成蓝绿色，而叶绿体普遍存在于植物细胞中，不需要用高倍镜观察

人的口腔上皮细胞

新鲜的藓类叶片，如菠菜

染色线粒体

用消毒牙签在口腔上皮内壁刮几下

将口腔细胞放在健那绿染液当中

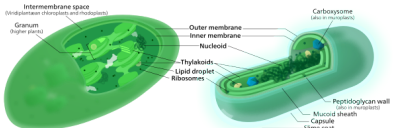
在高倍镜下观察，线粒体被染成蓝绿色

取材，在显微镜高倍镜下观察即可

观察线粒体时一般不选用高等植物，因为它们通常含有叶绿体有颜色，会干扰实验

### 观察线粒体与叶绿体

叶绿体结构



chloroplast

cyanobacterium

### 观察DNA与RNA的分布

原理——甲基绿遇DNA呈现绿色，吡罗红遇RNA呈现红色

材料——人的口腔上皮细胞或洋葱内表皮细胞

甲基绿

吡罗红

0.9%生理盐水

盐酸——改变细胞膜的通透性，加速染色剂进入细胞，使染色质中的DNA与蛋白质分离

烘干

制片

水解

染色

观察

用8%的盐酸水解5分钟

用甲基绿吡罗红混合染色5分钟

细胞核被染成了绿色，细胞质被染成了红色

不能带有颜色的材料，以防干扰实验

### 检测生物组织中的物质

原理——还原糖遇斐林试剂变为红色

材料——还原糖——蔗糖不是还原糖，不能用蔗糖

试剂——斐林试剂——甲液：NaOH乙液：CUSO4混合均匀使用

制备组织样液

加入斐林试剂

水浴加热，出现砖红色沉淀

原理——脂肪遇到苏丹III变黄，遇到苏丹IV变为红色

材料——花生种子匀浆或花生子叶切片

试剂——苏丹III或苏丹IV——染色

70%酒精（只有切片观察时才使用）

方法一：匀浆——将花生种子制成花生种子匀浆

滴加苏丹III染色4分钟（或苏丹IV染色3分钟）

将花生种子切片

滴加苏丹III染色4分钟（或苏丹IV染色3分钟）

用体积分数为70%的酒精洗去浮色

放在显微镜下观察

蛋白质中的肽键与双缩脲试剂显示砖红色紫色

材料——稀释的鸡蛋蛋白或蛋清液

试剂——双缩脲试剂——甲液：NaOH乙液：CUSO4混合均匀使用

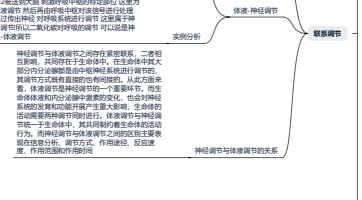
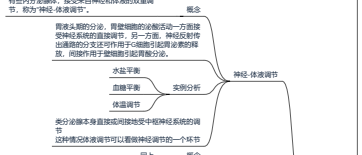
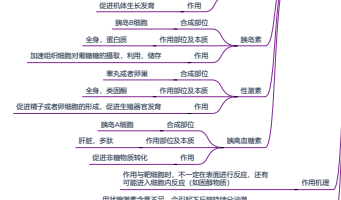
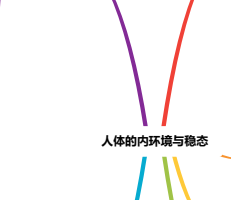
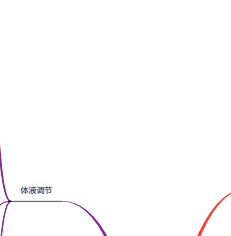
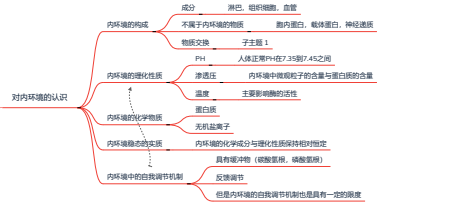
加入A液

加入B液

摇匀，观察现象

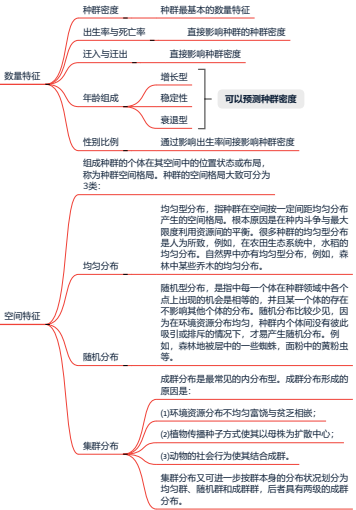
加入双缩脲试剂时，先加入甲液NaOH制造碱性环境，之后再加入乙液CUSO4

# 人体的内环境与稳态

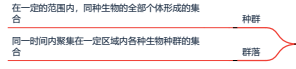


# 种群与群落

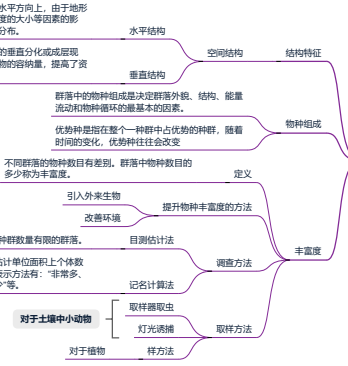
## 种群的特征



## 群落与种群的概念与关系



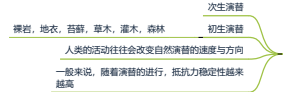
## 群落的特征



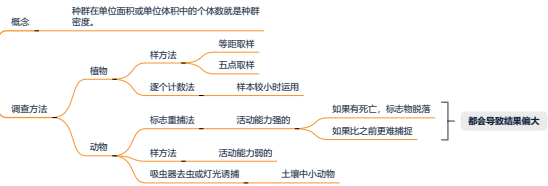
## 群落中的种间关系



## 群落演替



## 种群的密度与调查方法

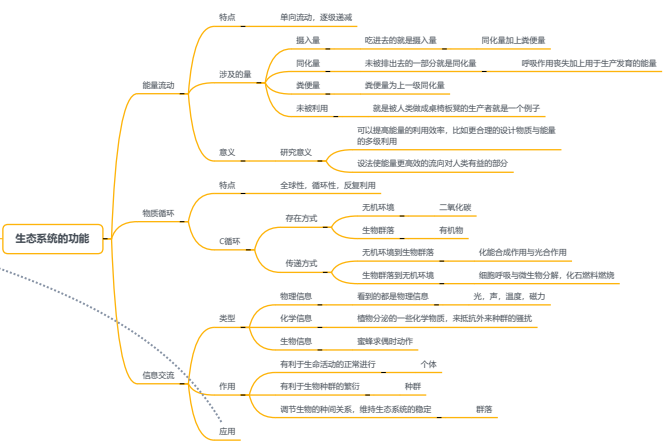
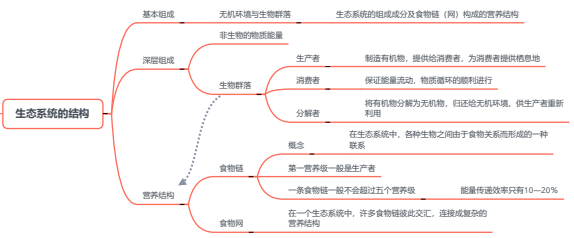
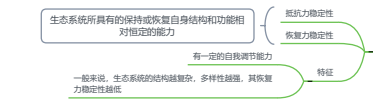
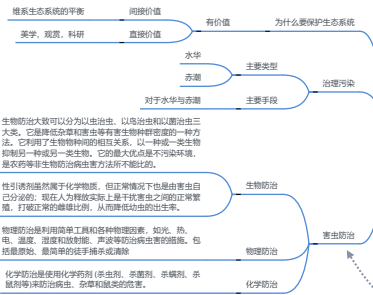


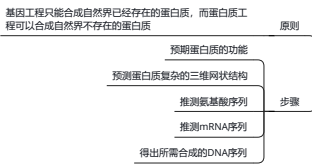
## 种群的数量变化



都会导致结果偏大

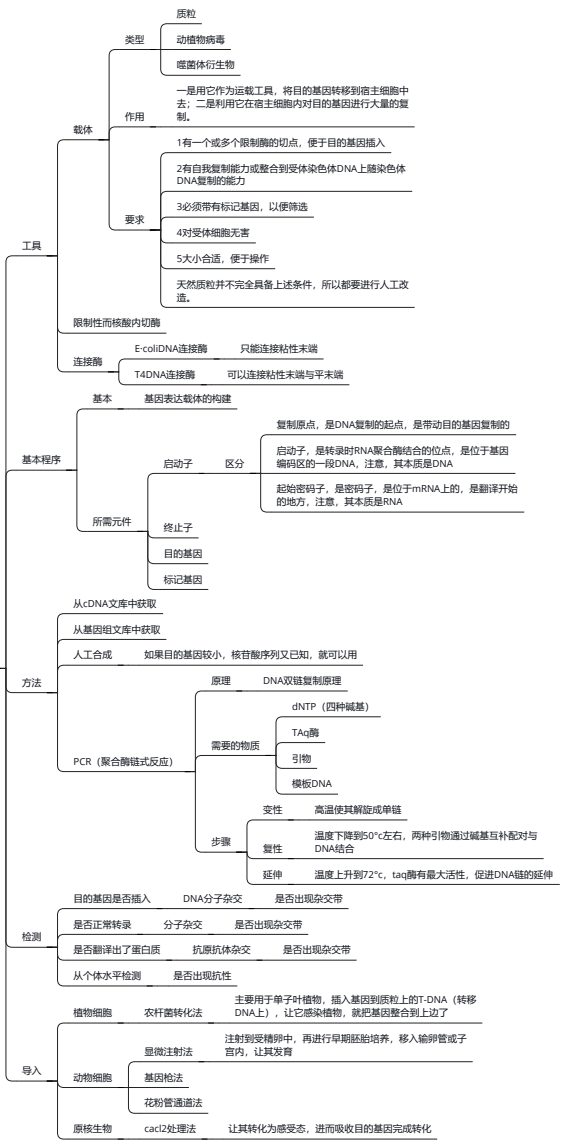
# 生态系统及环境保护





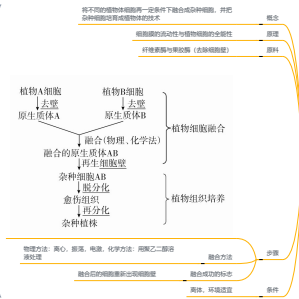
# 基因工程与蛋白质工程

## 基因工程



克服远缘杂交不亲和的障碍，培育作物新品种

应用



植物体细胞杂交

概念

原理

原料



植物细胞工程

植物组织培养

概念

原理

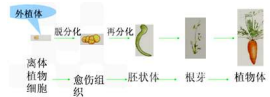
原料

是指取植物各部分组织, 如形成层、薄壁组织、叶肉组织、茎乳等, 进行培养获得再生植株, 也在培养过程中从各器官上产生愈伤组织的培养, 愈伤组织再经过再分化形成再生植物。

细胞的全能性

根尖, 细胞分裂素, 生长素, 一定的营养(糖类), 固体培养基

生长素用量细胞分裂素用量的比值高: 利于根的分化, 抑制芽的形成; 利于芽的分化, 抑制根的形成; 适中: 促进愈伤组织的生长



步骤

概念解释

条件

注意

脱分化: 已分化的细胞经过诱导后失去其特有的结构和功能而转变成未分化细胞的过程叫脱分化

再分化: 已经脱分化的愈伤组织在一定条件下, 再分化出各种组织器官, 或进一步形成完整植株, 这一过程叫再分化

愈伤组织: 是指原植物体的局部受到创伤刺激后, 在伤口表面新生的组织。它由活的薄壁细胞组成, 可起源于植物体任何器官内各种组织的活细胞。

需要无菌, 无毒环境

离体

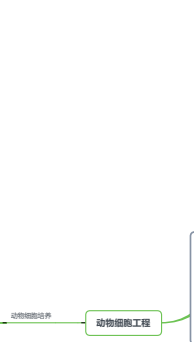
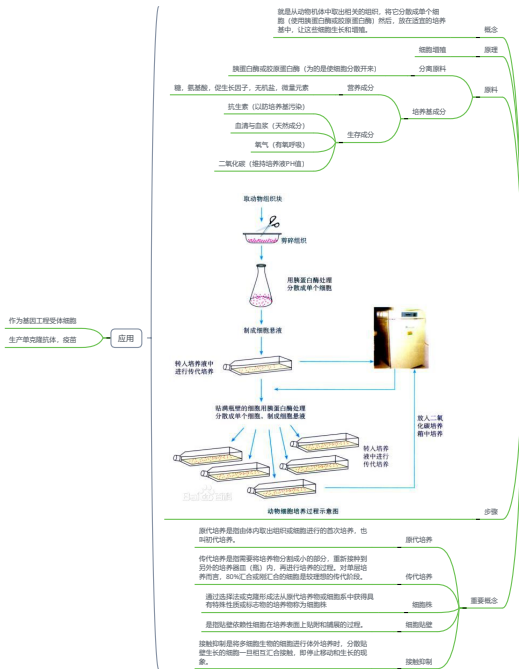
一定的营养与激素

注意: 最好取形成层细胞, 这一部分容易诱导分化为愈伤组织

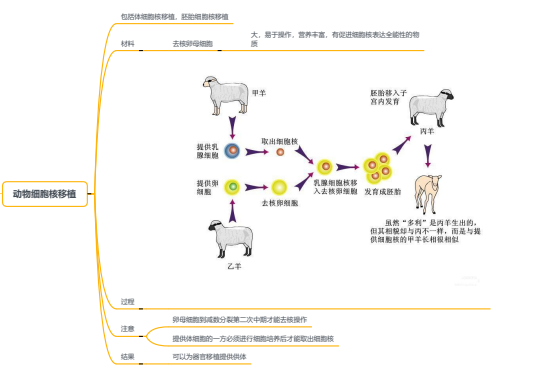
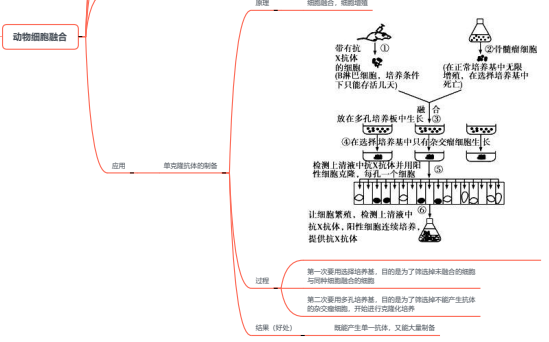
应用

- 微型繁殖
- 作物脱毒
- 人工种子





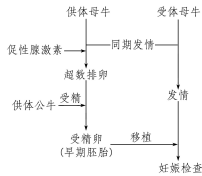
动物细胞工程





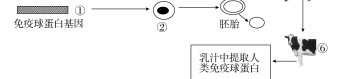
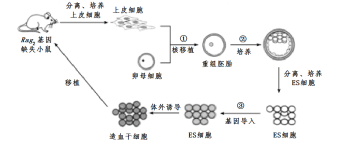
### 结果

胚胎工程是指对动物早期胚胎或配子所进行的各种显微操作和生物技术。包括体外受精、胚胎移植、胚胎干细胞培养、胚胎干细胞培养等技术。胚胎工程的许多技术，都是在显微操作下，对动物体内受精过程或胚胎发育条件进行模拟操作。



第一次用激素对受体进行同期发情处理，第二次用激素对受体进行超数排卵处理。

第一次检查在冲卵后，对胚胎进行移植前查；第二次检查在胚胎移植后，对受体母牛进行是否妊娠检查。



### 应用

过程 (应用1)

过程 (应用2)

### 基础

#### 受精作用

体内受精 受精之前在卵细胞中冲出精子  
 体外受精 受精之前在卵细胞中冲出精子

#### 早期胚胎培养

目的 检测受精状况与受精卵的发育能力

培养基成分 无机盐与有机盐、维生素、激素、氨基酸、核苷酸、水、血清

培养基——囊胚——原代培养

胚胎的发育与定向 滋养层细胞

内细胞团

去向 冷冻保存或实验移植

胚胎的冷冻 从子宫中取出

#### 胚胎移植

生理学研究 受体与受体之间的生理状况是相同的

生理学研究 受体对外来胚胎基本上不发生免疫排斥反应

生理学研究 若是由受精卵发育而来，则为有性生殖

生理学研究 若是由核移植技术发展而来，则为无性生殖

选择时期 最好选择桑椹胚，此时期的移植成功率最高

#### 胚胎分割

目的 对囊胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

目的 对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

### 概念

受精作用是精子和卵细胞结合形成受精卵的过程。精子是卵细胞

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。

概念 细胞要组合在一起，才能发育成新个体。



受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

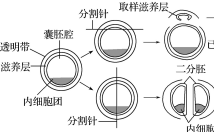
受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精

受精过程 防止多精子受精



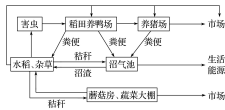
对囊胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

对桑胚阶段进行分割时一定要将内细胞团均等分割

该生态工程实现了物质的循环利用，实现了经济的良性发展，因此建立以沼气为中心的“四位一体”生态工程主要遵循的生态工程原理是物质循环再生原理。



### 实例分析

## 生态工程



### 五大原则

- 物质循环再生原理**
  - 理论基础：物质循环
  - 实例：无废弃物，一切东西都是有用的
- 物种多样性原理**
  - 理论基础：生态系统的抵抗力稳定性。
  - 实例：三北防护林
  - 物种繁多复杂的生态系统具有较高的抵抗力稳定性，因此植树造林的过程中，应当特别注意运用物种多样性原理。
- 协调与平衡原理**
  - 理论基础：生物与环境的协调与平衡。
  - 实例：例如太湖富营养化问题就可以通过此原理来解决。
  - 即环境承载力是指某种环境所能养活的生物种群的数量，生物数量不超过环境承载力，就可以避免系统的失衡和破坏。
- 整体性原理**
  - 理论基础：社会—经济—自然复合系统。
  - 实例：林业建设中重视自然生态环境，经济，社会问题
  - 指系统要素之间相互关系及要素与系统之间的关系以整体为主进行协调，局部服从整体，使整体效果为最优。实际上就是从整体着眼，部分着手，统筹考虑，各方协调，达到整体的最优化。
- 系统与工程学原理**
  - 实例：桑基鱼塘，菌类与噬菌体的共生关系
  - 改善营养结构，促进能源多级利用

生态系统中，生物借助能量的不停流动，一方面不断地从自然界摄取物质并合成新的物质，另一方面又随时分解为原来的简单物质，即所谓“再生”，重新被系统中的生产者植物所吸收利用，进行着不停顿的物质循环。

