

关于细胞工程第一次课

第一节 细胞工程概述

一、细胞工程概念

细胞工程是指以细胞作为研究对象，应用细胞生物学和分子生物学的原理与方法，在细胞水平上进行的操作，按照人们的意志设计改造细胞的某些遗传性状，从而培育出新的生物改良品种或通过细胞培养获得自然界中难以获得的珍贵产品的新兴生物技术。

二、细胞工程发展史上的主要事件

- 1902年，Haberlandt预言了植物细胞的全能性；
- 1907，美国Harrison培养了蛙胚神经组织；
- 1934，荷兰温特发现生长素；
- 1960，英国诺丁汉大学科金教授使用酶解方法从番茄幼苗根部制备得到大量原生质体；
- 1972，美国卡尔森等用 NaN_3 为融合诱导剂，将来自不同种的烟草原生质体进行融合，获得世界上第一个体细胞杂种植株；
- 1977，英国胚胎工程技术，首例试管婴儿；
- 1997，多莉克隆羊；
- 2001，首例克隆猪...





彩叶草 '巨无霸'



César Milstein

1927-2002

赛瑟·米尔斯坦



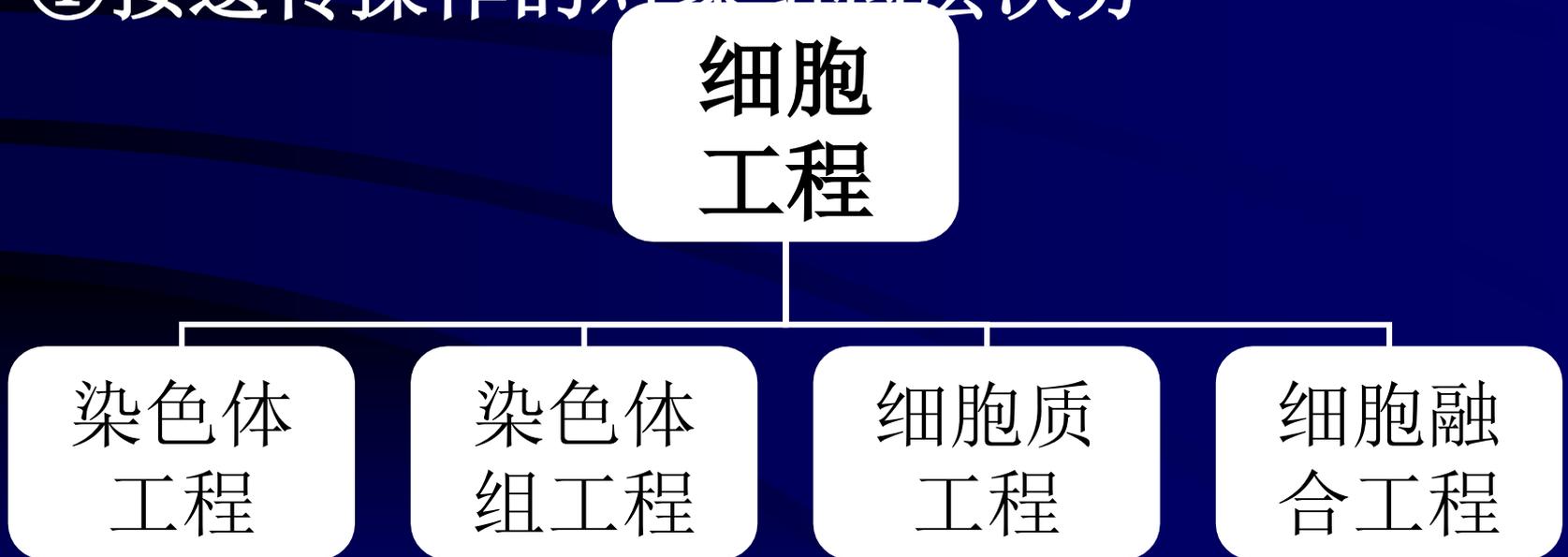
Georges Köhler
1946-1995

乔治·可雷尔

第二节细胞工程的基本技术

➤细胞工程的分类

①按遗传操作的对象结构层次分



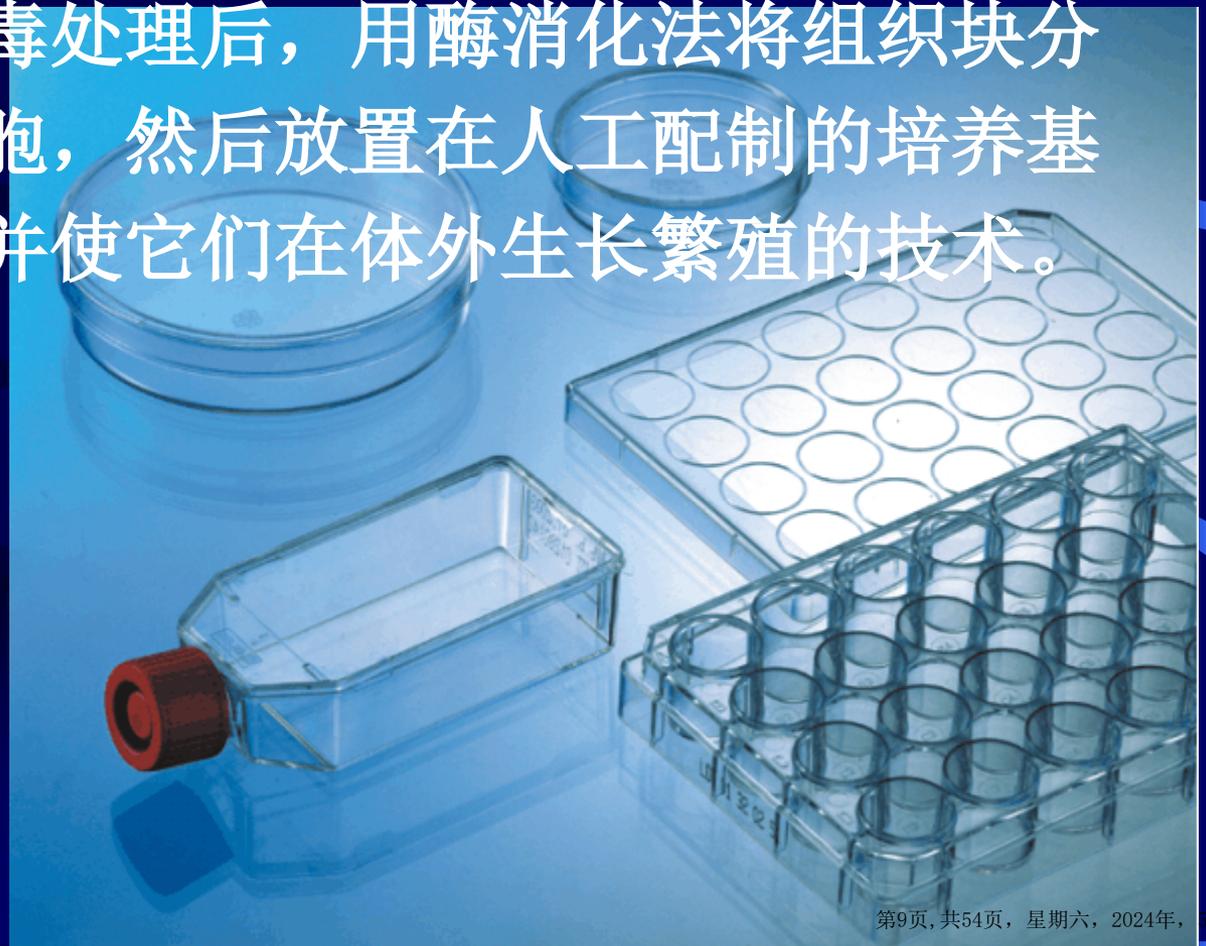
② 根据研究对象不同

- 植物细胞工程
- 动物细胞工程
- 微生物细胞工程

一、细胞培养技术

1. 概念

细胞培养是将生物体内的某一块组织取出，在体外经过表面消毒处理后，用酶消化法将组织块分散成单个的细胞，然后放置在人工配制的培养基中进行培养，并使它们在体外生长繁殖的技术。



2. 细胞生长所需的培养条件

- 必须供给足够的营养主要包括糖、氨基酸、维生素、无机盐等；
- 必须保证一定的生长环境，如合适的温度、pH值以及无菌条件。

万级洁净细胞培养室，可同时供6个人操作











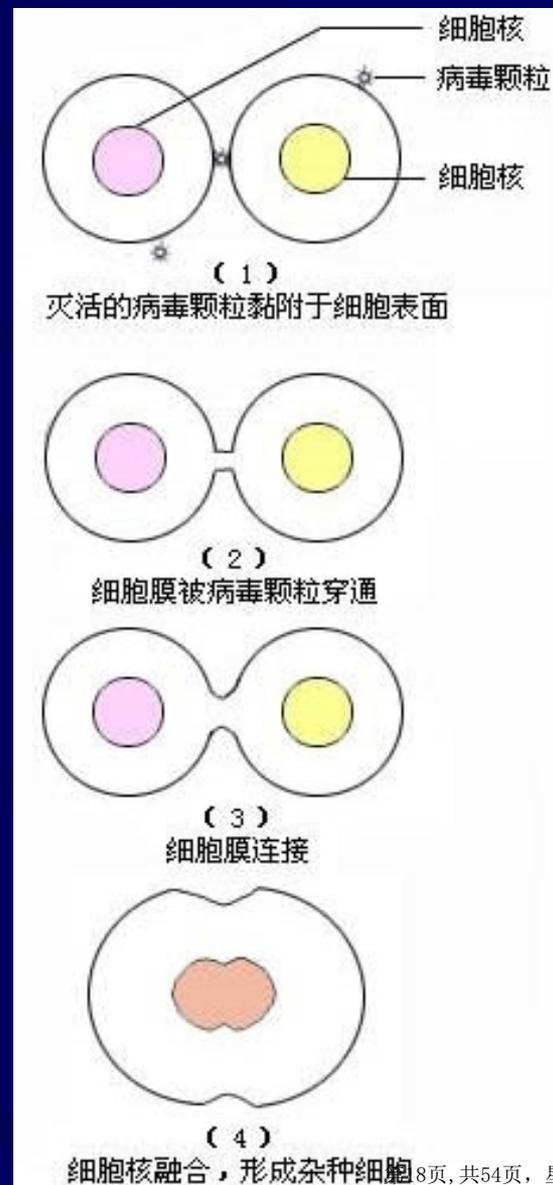


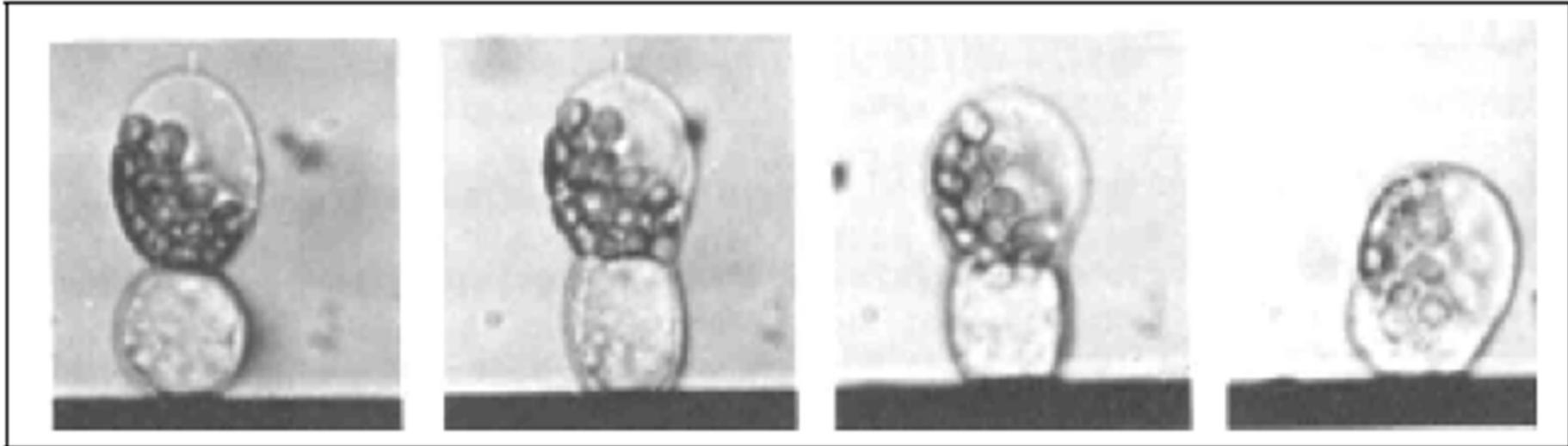


二、细胞融合技术

1. 概念

细胞融合又称为体细胞杂交，由法国的Barski等于1960年首先创立。它是指在离体条件下用人工方法将两个或多个不同种的细胞通过无性方式融合成一个杂合细胞的过程。融合后的细胞含有两个或多个不同的细胞核，称为异核体。



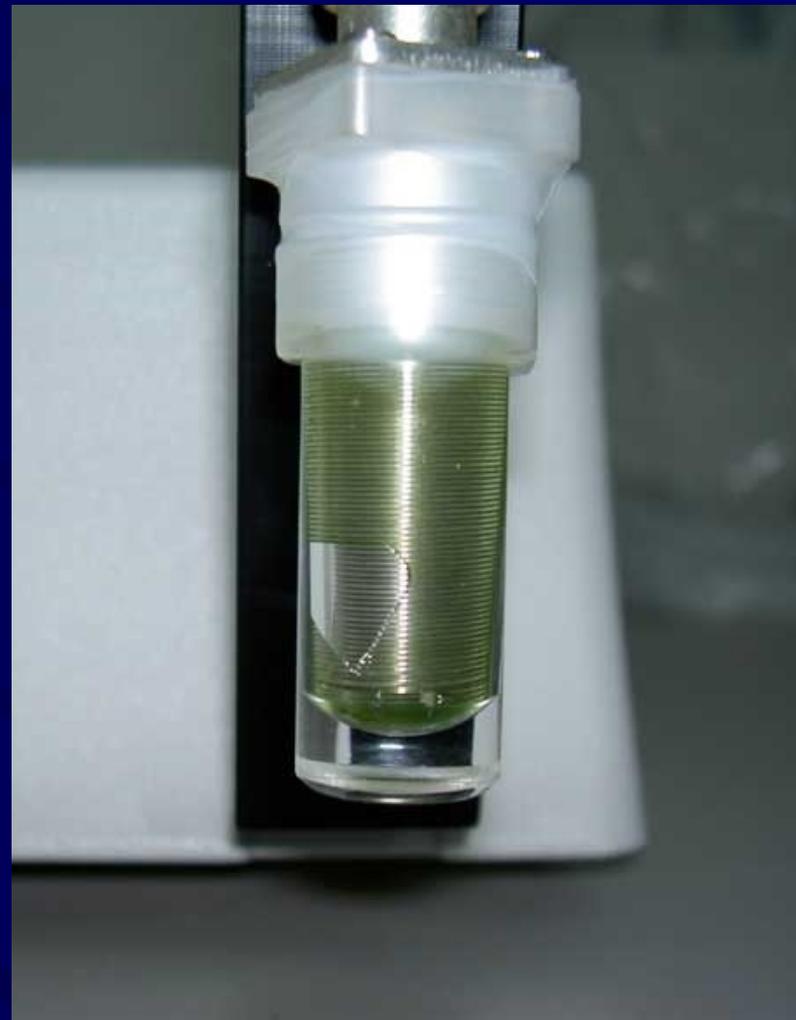


融合的过程

细胞融合的方法

- 1、病毒诱导融合：仙台病毒、腺病毒等
- 2、化学诱导融合：PEG、聚赖氨酸等
- 3、物理诱导融合：电场脉冲、激光等

电诱导原生质体融合



细胞融合仪

三、细胞重组技术

- 细胞重组就是在体外条件下运用一定的实验技术从活细胞中分离出各种细胞的结构或组成“部件”，再把它们在不同的细胞之间重新进行装配，从而得到新的生物活性细胞。

1. 核移植技术

- 核移植技术是借助显微操作仪，利用微吸管将一个细胞的细胞核吸出并移植到另一个去核的细胞中，从而可能创造出新生物品种的一项技术。

2. 细胞器移植

- 细胞器种类很多，分离与纯化也比较容易，不过研究较多的是叶绿体和线粒体的移植。

第三节 植物细胞工程

- 1 植物组织培养技术
- 2 植物细胞培养与次生代谢产物生产
- 3 植物原生质体培养
- 4 植物原生质体融合技术
- 5 人工种子
- 6 单倍体植物的诱发与利用
- 7 体细胞遗传变异及其利用

一、植物组织培养技术

1. 概念

- ① 植物细胞全能性
- ② 细胞分化和脱分化
- ③ 植物细胞和组织培养
- ④ 外植体
- ⑤ 愈伤组织
- ⑥ 形态发生

①细胞全能性

- **细胞全能性**指植物体的每个细胞在离体条件下都具有诱导生长分化形成完整植株的潜在能力，这是因为每个细胞都具有一套完整的基因组。
- 细胞的全能性是植物细胞和组织培养的主要依据。

② 细胞分化和脱分化

- **细胞分化** (*differentiation*)，是指导致细胞形成不同结构，引起功能改变或潜在发育方式改变的过程。
- **细胞脱分化** (*dedifferentiation*) 培养条件下使一个已分化的细胞回复到原始无分化状态或分生细胞状态的过程。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/478112061073006137>