

2020年4月28日生物自学学生问题汇总

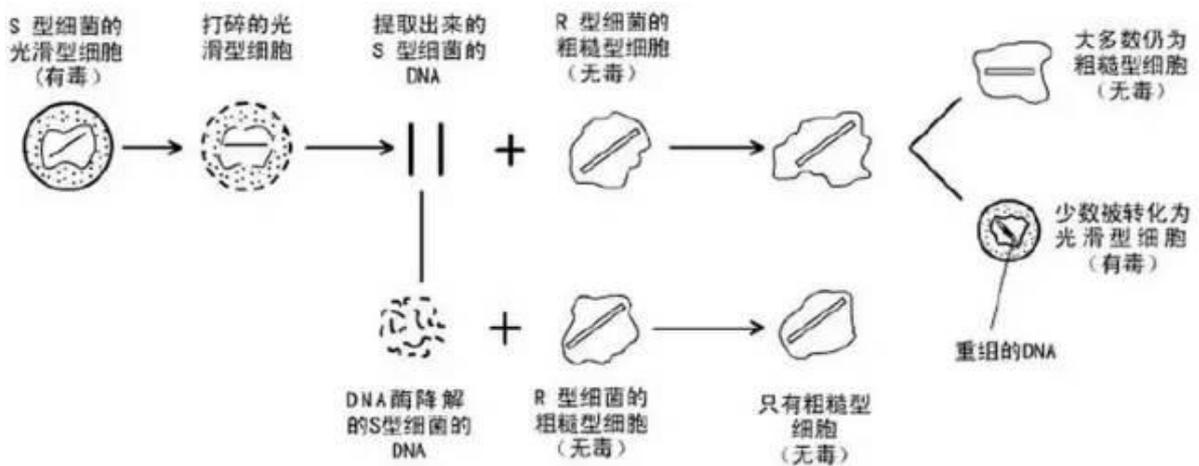
一、主要存在问题

- 1、肺炎双球菌转化实验
- 2、实验设计及分析

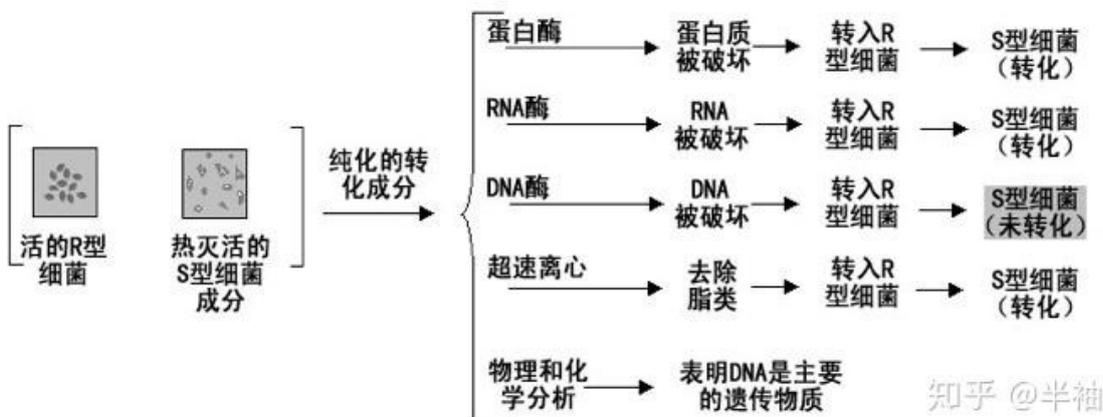
二、主要知识要点

1、R型菌与S型菌DNA混合后，为什么R型菌能转化成S型菌？

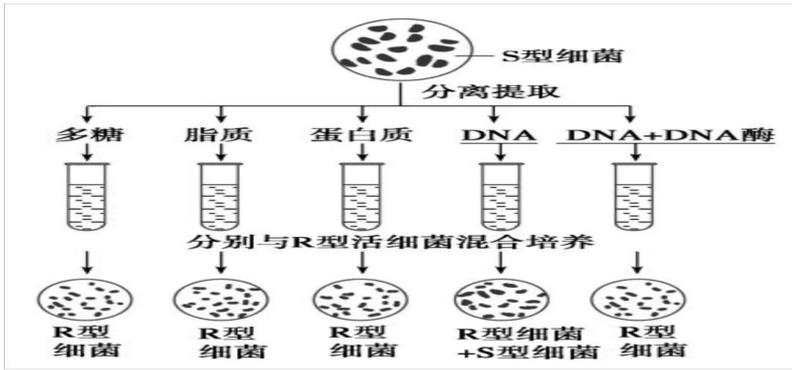
R型菌转化成S型活菌的实质过程：在格里菲斯实验中，格里菲斯是用65℃温度对S型细菌进行加热处理。仅仅使蛋白质变性，而DNA在缓慢降温后仍然可以复性，使单链重新聚合，恢复双螺旋结构。作为供体菌的S型肺炎双球菌由于加热（65℃左右）处理使其蛋白质外壳因变性而丧失生物活性，从而导致S型细菌“死亡”。蛋白质的“毒素”功能也同时丧失。因此，单独注射被杀死的S型细菌对小鼠没有毒性，因而小鼠也就不会死亡。由于加热后的S型肺炎双球菌的蛋白质外壳结构被破坏，从有秩序而紧密的构造，变为无秩序而松散的构造，导致出现外壳自溶现象，释放出自身的DNA片段，处于感受态的R型肺炎双球菌吸收S菌的DNA，发生了转化，其**实质是基因重组**。



2、肺炎双球菌体外转化实验



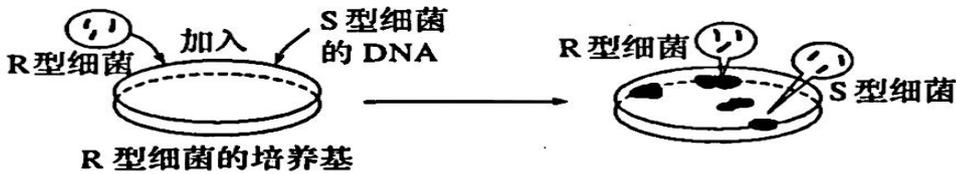
知乎 @半袖



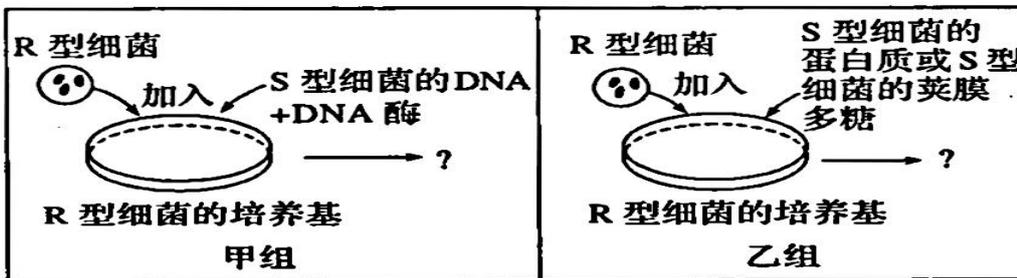
结论：DNA 是遗传物质。

三、错题整理

3、如图为肺炎双球菌转化实验的部分图解, 请据图回答下列问题:



- (1) 该实验是在格里菲思的肺炎双球菌的转化实验的基础上进行的, 其中格里菲思的实验得出的结论是_____.
- (2) 依据上图所示实验, 可以作出_____的假设.
- (3) 为验证(2)的假设, 需设计下面甲和乙两组实验:



- ①甲组实验中加入 DNA 酶的目的是_____, 观察到的实验现象是_____.
- ②乙组可观察到的实验现象是_____.

答案

- (1) 加热杀死的 S 型细菌中存在将 R 型细菌转化成 S 型细菌的转化因子
- (2) DNA 是转化因子(遗传物质)
- (3) ①分解从 S 型细菌中提取到的 DNA

培养基中只生长 R 型细菌

②培养基中只生长 R 型细菌

解析: (1) 格里菲思的肺炎双球菌体内转化实验的结论是加热杀死的 S 型细菌存在将 R 型细菌转化成 S 型细菌的转化因子。(2) 同时加入 R 型细菌和 S 型细菌的 DNA, 培养基中会同时生长 R 型细菌和 S 型细菌, 所以可以作出 DNA 是使 R 型细菌转化为 S 型细菌的转化因子的假设。(3) ①酶具有催化作用, DNA 酶能使 DNA 水解, 所以该实验中加入 DNA 酶的目的是分解从 S 型细菌中提取到的 DNA; 由于 S 型细菌的 DNA 被水解, 所以观察到的实验现象是培养基中只生长 R 型细菌。②蛋白质、荚膜多糖不是遗传物质, 因此乙组观察到的实验现象是培养基中只生长 R 型细菌。

2020年4月29日生物自学学生问题汇总

一、主要存在问题

噬菌体侵染细胞的实验分析

二、主要知识要点

1、实验中为什么不能直接用含有放射性同位素的培养基来培养噬菌体呢？

噬菌体是细胞病毒，不能独立生活，必须寄生在活细胞中，因此不能直接用培养基直接培养。

2、如何得到蛋白质含 ^{35}S 标记或 DNA 含 ^{32}P 标记的噬菌体



3、实验中需用 ^{35}S 标记蛋白质，用 ^{32}P 标记 DNA，不用其他元素的原因是什么？

因为蛋白质的组成元素是 C、H、O、N，大部分含有 S，DNA 的组成元素为 C、H、O、N、P，只有标记 S、P 两种元素才能够分别标记蛋白质和 DNA。

4、实验中为什么要搅拌和离心？

实验中搅拌的目的是使吸附在细菌上的噬菌体与细菌分离；离心的目的是让上清液中析出重量较轻的噬菌体颗粒，离心管的沉淀物中留下被侵染的大肠杆菌。

5、用 ^{35}S 标记的一组感染实验，放射性同位素主要分布在上清液中，用 ^{32}P 标记的一组实验，放射性同位素主要分布在试管的沉淀物中。这一结果说明了什么？

噬菌体侵染细菌时，DNA 进入细菌的细胞中，蛋白质外壳仍留在外面。

7、用 ^{35}S 标记的一组感染实验，为什么沉淀物中仍有少量放射性？

搅拌不充分，有少量含 ^{35}S 的噬菌体蛋白质外壳吸附在细菌表面，随细菌离心到沉淀物中。

8、用 ^{32}P 标记的一组感染实验，为什么上清液中会有少量放射性？

部分噬菌体 DNA 没有侵染到大肠杆菌细胞内。

9、实验结果分析

亲代噬菌体	寄主细胞内 (有、无)	合成的子代噬菌体 (有、无)	结论
用 ^{32}P 标记 DNA 的噬菌体	无 ^{32}P 标记的 DNA	有 ^{32}P 标记的 DNA	噬菌体的 DNA 注入到了细菌体内
用 ^{35}S 标记蛋白质的噬菌体	无 ^{35}S 标记的蛋白质	无 ^{35}S 标记的蛋白质	噬菌体的蛋白质外壳没有进入细菌体内

实验结论：DNA 是遗传物质。

三、错题整理

2、下图表示科研人员探究“烟草花叶病毒(TMV)遗传物质”的实验过程,由此可以判断()



- A. 水和苯酚的作用是将病毒的蛋白质和 RNA
- B. TMV 的蛋白质没有进入烟草细胞中
- C. 侵入烟草细胞的 RNA 由 A、T、G、C 四种核苷酸组成
- D. RNA 是 TMV 的主要遗传物质

答案 A

解析:水和苯酚的作用是将 TMV 的 RNA 与蛋白质分离开,A 正确;能将 TMV 的蛋白质接种到正常烟草叶片细胞内,即 TMV 的蛋白质进入了烟草细胞中,B 错误;RNA 由 A、U、G、C 四种核苷酸组成,C 错误;本实验表明 RNA 是 TMV 的遗传物质,D 错误.