

“亮闪闪”:

放线菌和霉菌的异同点

特征	放线菌	霉菌
分类（主要区别）	原核生物	真核生物
菌落形态	小	较大
菌落质地	致密	疏松
菌落正反面颜色	不同	不同
有无菌丝	有	有
菌丝形态	细而均匀	粗壮
繁殖方式	主要通过形成无性孢子的方式进行繁殖，也可借菌体分裂片段繁殖	霉菌菌丝体上任一片段在适宜条件下都能发展成新个体，但在自然界中，霉菌主要依靠产生形形色色的无性或性孢子进行繁殖
分生孢子形态结构	简单	复杂（存在孢子囊、孢子梗）
产生气味	泥腥味	霉味

“考考你”:

1、赤潮和水华的区别

异同点	赤潮	水华
发生环境	咸水	淡水
定义	在特定的环境条件下，海水中某些 <u>浮游植物、原动物或细菌</u> 爆发性增殖或高度聚集而引起水体变色的一种有害生态现象	由于生活及工农业生产中含有大量氮、磷的废污水进入水体后，蓝藻（包括颤藻、念珠藻、蓝球藻、发菜等）、绿藻、硅藻等 <u>藻类</u> 大量繁殖后使水体呈现蓝色或绿色的一种现象
诱发因素	浮游生物密度过高、人类活动的污染、海水富营养化、海水温度偏高、海域的封闭程度等	水体的富营养化（重要因素）、水温、洋流、水体的 pH 值、光照强度等
危害	在赤潮消失期，赤潮生物大量死亡和分解，耗尽了水中的溶解氧，分解物产生大量的有害气体，恶臭难闻，严重威胁海洋养殖业和旅游业的发展，当体内积累了赤潮毒素的鱼虾、贝类被人误食，会引起人体中毒，严重时可导致死亡	淡水中富营养化后，饮用水源受到威胁，藻毒素通过食物链影响人类的健康，蓝藻“水华”的次生代谢产物 MCRST 能损害肝脏，具有促癌效应，直接威胁人类的健康和生存
防治措施	建立赤潮防治和监测监视系统、控制海域的富营养化、人工改善水体和底质环境、控制有毒赤潮生物外来种类的引入	打捞、絮凝除藻、生物控藻等

2、古生菌的细胞膜和细菌和真核生物细胞膜的差异

古生菌的质膜在本质上也是由磷脂组成，但它比细菌或真核生物具有更明显的多样性：古生菌细胞膜中的磷脂亲水头与疏水尾之间是通过醚键而不是酯键连接的，形成甘油二醚或

二甘油四醚；

当磷脂为二甘油四醚时，连接两端两个甘油分子间的两个植烷侧链间会发生共价结合，形成二植烷；

古生菌存在着独特的二甘油四醚二植烷单分子层膜或单、双分子(甘油二醚植烷)层混合膜，而细菌或真核生物的细胞质膜都是双分子层；

同时古生菌质膜中的甘油分子 C 位连接的基团更多样，磷酸酯基、硫酸酯基；

还有独特脂质：细菌红素、番茄红素、胡萝卜素、视黄醛等。

3、芽孢的形成过程

细菌的芽孢形成从形态学上讲大概分为 6 个时期（图 1），细菌经过非对称分裂，分隔成小的部分为前芽孢，大的部分为母细胞，这时的变化和细胞分裂相似，表现为中膈不对称，此时，肽聚糖合成停止；母细胞细胞膜磷脂合成活跃，细胞膜快速增长，并胞吞前体芽孢形成双层膜结构；两层芽孢膜之间开始合成肽聚糖等物质形成初生芽孢壁和皮层物质，同时吸收 Ca^{2+} 等二价阳离子，并在皮层外膜上形成芽孢衣，芽孢进一步成熟；母细胞溶解，芽孢游离出来成为芽孢[1]。

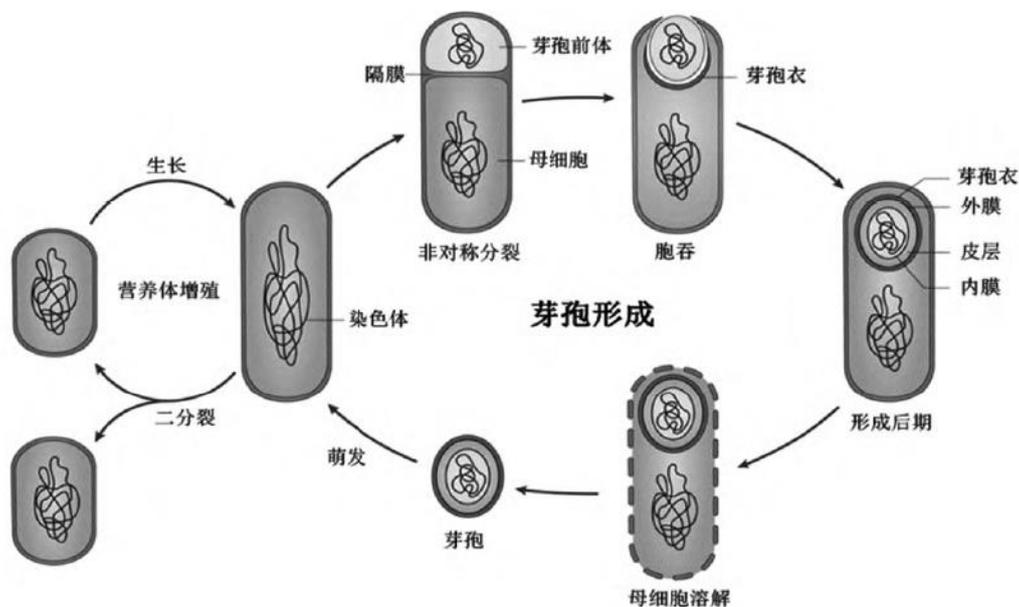


图 1 芽孢各个生命阶段循环[2]

“帮帮我”：

1、既不含甾醇又不含藿烷类分子的原核生物是如何稳定细胞膜的呢？如某些蓝细菌：聚球蓝细菌属、螺旋蓝细菌属；紫硫细菌属，绿硫细菌属；古生菌等。

2、为什么芽孢形成前要经过非对称细胞分裂？既然母细胞在芽孢形成的后期会被溶解同时 DNA 也会被降解，那么为什么前期要经过细胞分裂产生母细胞呢，不能直接使细胞膜内陷将遗传物质都囊括进芽孢前体吗？

猜想：母细胞中可能需要有遗传物质来操控后续的芽孢形成过程中母细胞要起的作用，如胞吞前体芽孢形成双层膜结构。

3、蓝细菌常含 2~几个双键的不饱和脂肪酸，一般原核生物只含饱和或仅一个不饱和脂肪酸，那么蓝细菌含特殊脂肪酸的意义是什么？

猜测：不同于饱和脂肪，多种不饱和脂肪在室温中是呈液态状态的，而且当冷藏或冷冻时仍

然是液体的。单不饱和脂肪，比如在橄榄油中所发现的，在室温下为液体，但当冷藏时就会硬化[3]。所以，蓝细菌含 2~几个双键的不饱和脂肪酸可以保持细胞膜的相对流动性，以保证细胞在恶劣环境下(如低温)的正常生理功能，也许这也是蓝细菌能广泛存在的原因之一。

【参考文献】

- [1] MCKENNEY P T, DRIKS A, EICHENBERGER P. The Bacillus subtilis endospore:assembly and functions of the multilayered coat[J]. Nature Reviews Microbiology, 2013, 11(1):33-44.
- [2] 梁栋, 陈芳, 胡小松. 芽孢萌发研究进展[J]. 中国食品学报, 2018, 18(6):222-223.
- [3] 百度百科 “ 不 饱 和 脂 肪 酸 ” 词 条 [EB]/[OL].
<https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%8D%E9%A5%B1%E5%92%8C%E8%84%82%E8%82%AA%E9%85%B8/352596?fr=aladdin>.