

第二节 细菌

想一想

议一议

喜马拉雅旱獭憨态可掬、惹人喜爱，许多游客想方设法去接近它们。然而，旱獭身上可能携带可引起鼠疫的细菌。想一想：接近旱獭的行为有哪些风险？



我们已经观察了细菌的菌落，菌落是细菌群体。单个的细菌长什么样子？有什么样的结构？是怎样进行繁殖的？这些问题需要我们进一步探究。

细菌的形态、结构和生殖

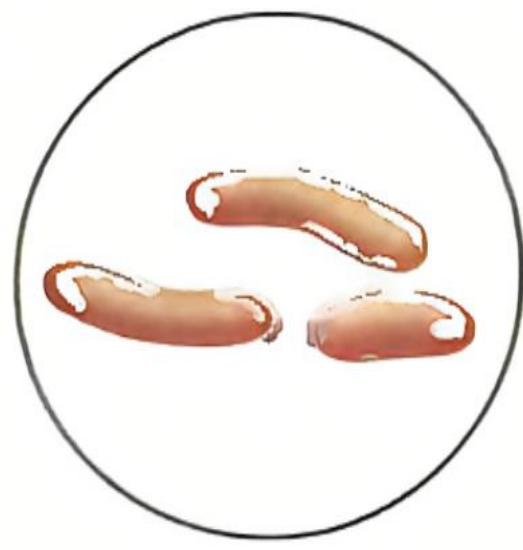
细菌的个体十分微小，大约10亿个细菌堆积起来，才有一颗小米粒那么大，需要用高倍显微镜或电子显微镜才能观察到细菌的形态。虽然细菌种类很多，但是根据外部形态的不同，大致可以分为三类：球菌、杆菌和螺旋菌（图2-32）。细菌都是单细胞的，有些细菌虽然相互聚集成团或连接成长链，但是其中每个细菌都能独立生活。

通过本节学习，你将知道：

- ① 细菌的形态结构有什么特点？
- ② 细菌是怎样繁殖的？
- ③ 细菌与人类的关系是怎样的？



球菌



杆菌



螺旋菌

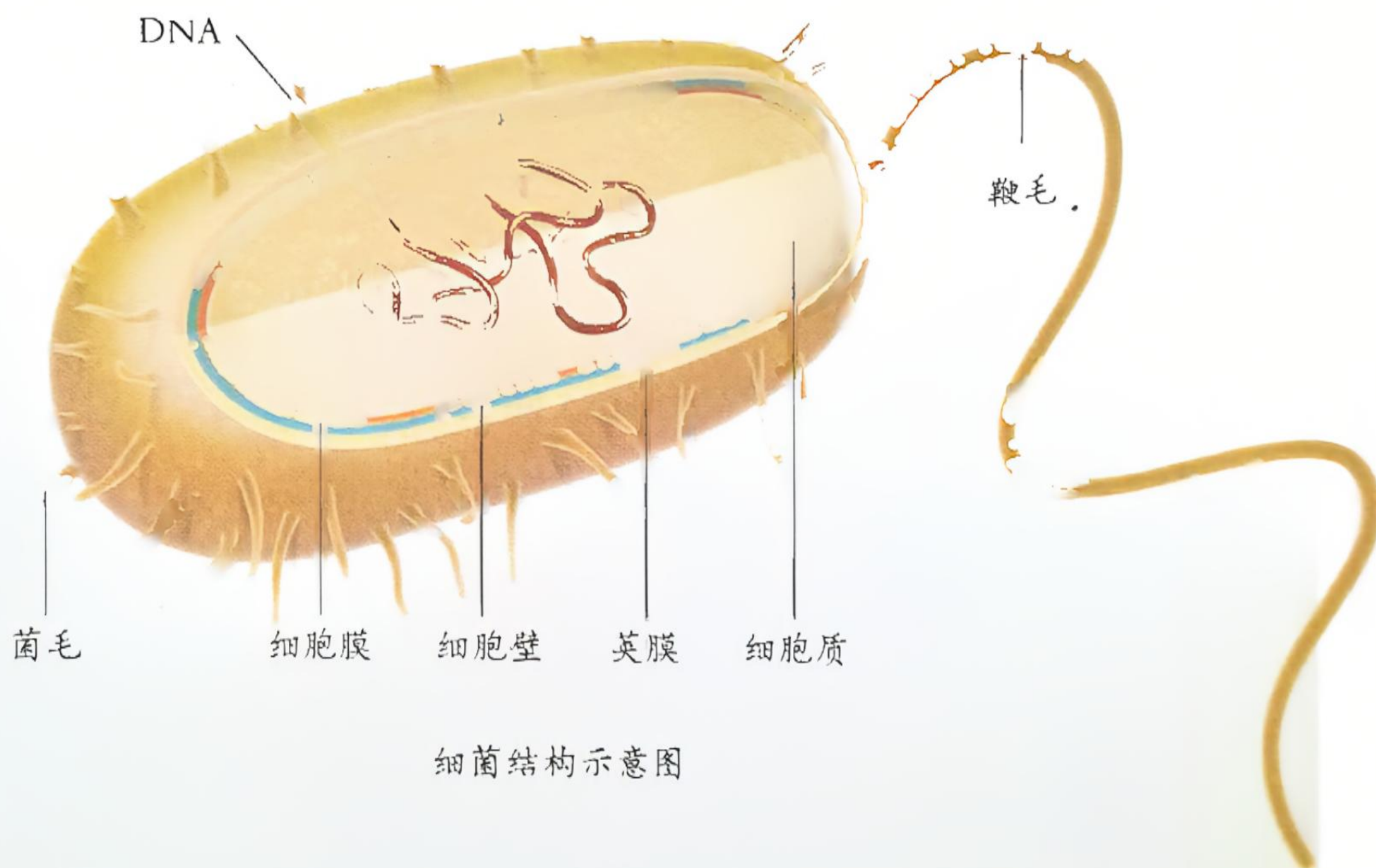
图2-32 细菌基本形态模式图

球菌、杆菌、螺旋菌虽然形态不同，但是它们的基本结构是相同的。

观察·思考

细菌的基本结构

观察下图，完成下面的讨论。



细菌结构示意图

讨论

- ① 细菌的结构有什么特点？从上图所示细菌的结构推测，细菌能够像植物那样进行光合作用吗？说说你的理由。
- ② 细菌与动植物细胞相比，在结构上有什么相同点和不同点？



小资料

荚膜对细菌具有一定的保护作用，通常与细菌的致病性有关；鞭毛有助于细菌在液体中游动。

细菌具有细胞壁、细胞膜、细胞质等结构，与动植物细胞的主要区别是，细菌（bacterium）虽有DNA集中的区域，却没有成形的细胞核。这样的生物称为原核生物（prokaryote）。此外，有些细菌的细胞壁外有荚膜，有些细菌有鞭毛。大多数细菌不能进行光合作用，只能利用现成的有机物生活，并将有机物分解为简单的无机物。

某些细菌在一定条件下会形成芽孢。芽孢是细菌的休眠体，具有细胞壁厚、含水量少等特点，对高温、干旱等不良环境有很强的抵抗能力。小而轻的芽孢还可随风飘散，落在适宜环境中，又能恢复为正常的细菌细胞。

细菌是靠分裂进行生殖的（图2-33）。分裂完的细菌长大以后又能进行分裂。有的细菌在环境适宜的时候，不到半小时就能分裂一次。

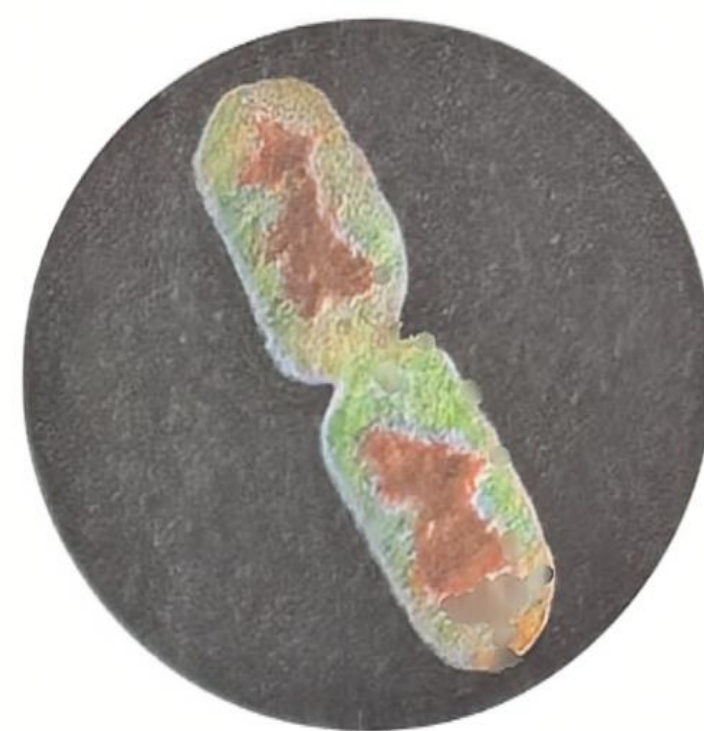
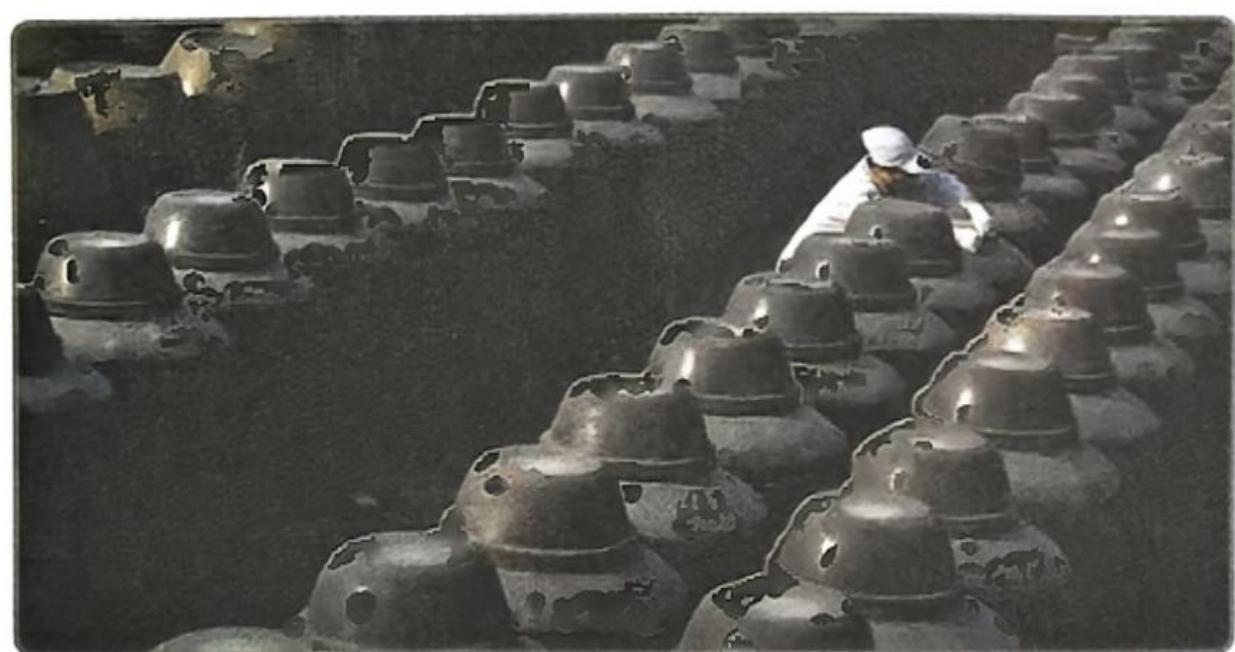


图2-33 细菌分裂的电镜照片（颜色经人工处理，放大10 000倍）

细菌与人类的关系

细菌引起我们注意时，往往是因为它们引发了疾病，其实很多细菌对人类是有益的。阅读下面的图文资料（图2-34），想一想你还能作出哪些补充。



利用醋酸菌可以制醋（如上图）；利用乳酸菌可以使牛奶变为酸奶，将蔬菜制成泡菜；利用棒状杆菌可以生产味精。



将人的胰岛素基因转入大肠杆菌，培养这种大肠杆菌，就可以生产治疗糖尿病的药物——胰岛素。



污水处理厂可以利用细菌净化生活污水或工业废水。



清洁能源沼气的主要成分是甲烷。甲烷菌可以利用农作物秸秆、人畜粪便生产沼气。

图2-34 细菌与人类的关系示例

人的肠道中也生活着很多细菌，它们大部分属于正常菌群，对人体没有危害，其中有些细菌还能够合成维生素，对人体健康很有益处。

少数细菌对人类有害。有的使食物腐败变质，有的会引起传染性疾病，严重时危及人和动物的生命。例如，结核分枝杆菌可以使人和家畜患结核病，鼠疫耶尔森菌会引发鼠疫，链球菌可以使人患猩红热等多种疾病。抗生素的发现和疫苗的发明，让人类拥有了战胜这些疾病的武器。



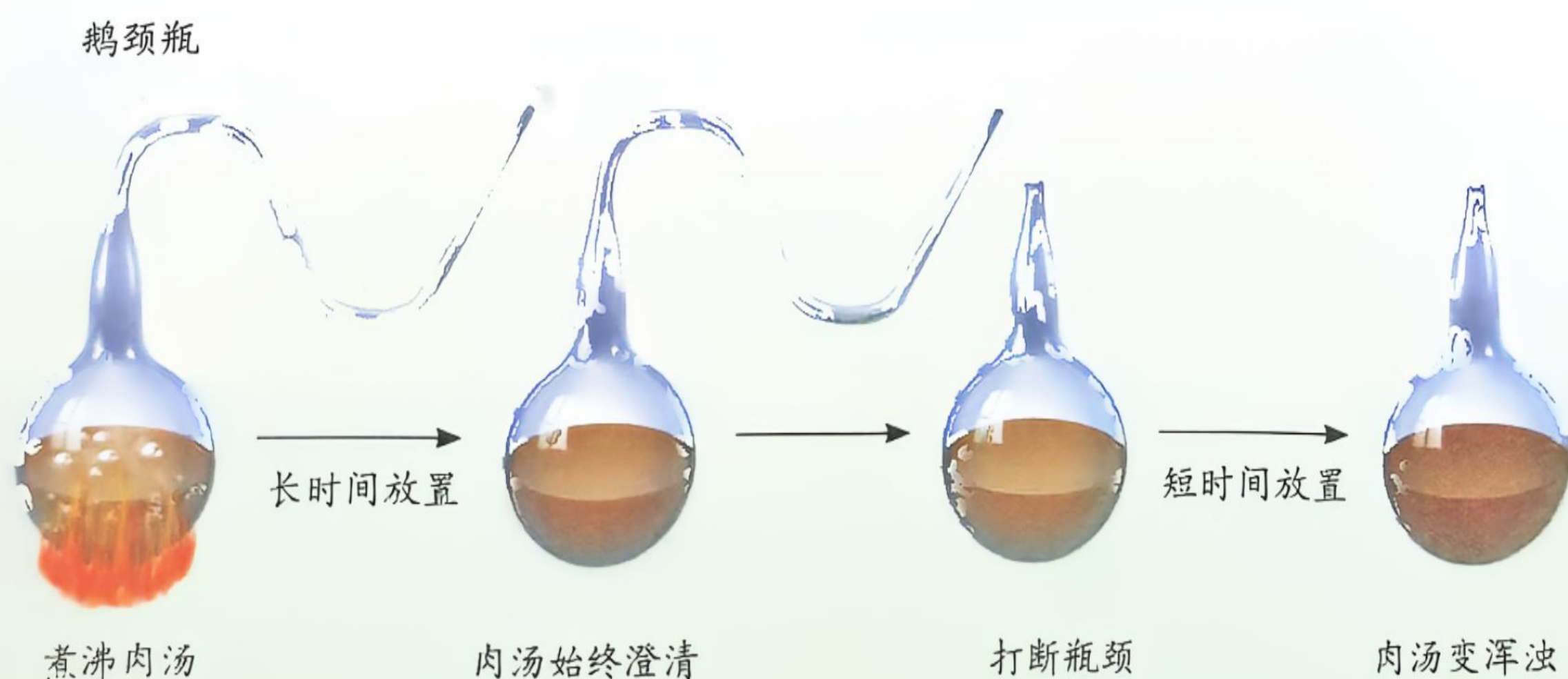
项目链接

酸奶包装上通常会标明制作时使用的乳酸菌种类。如果要制作酸奶，你将怎样获得菌种？

思维训练

作出假设，验证假设

煮熟的肉汤在室温下放久了会因为细菌、真菌等微生物的繁殖而腐败变质，这些导致肉汤腐败的微生物是从哪里来的呢？为了探究这个问题，科学家巴斯德（L. Pasteur）作出假设，并利用鹅颈瓶做了下图所示的实验。



请推测，巴斯德作出的假设是什么？这个实验能够验证他的假设吗？

练习与应用

一、概念检测

1. 大豆等豆科植物的根部会形成根瘤，根瘤中生活着能将空气中的氮转化为含氮物质的根瘤菌，含氮物质可供大豆利用，大豆则为根瘤菌提供营养物质。据此判断下列说法是否正确。



豆科植物的根瘤

(1) 用显微镜可以观察根瘤菌的结构。 ()

(2) 根瘤菌使大豆形成根瘤，导致大豆患病。()

(3) 根瘤菌与大豆细胞最主要的区别是根瘤菌没有细胞壁。 ()

2. 蓝细菌是一类能够进行光合作用的原核生物。下列有关蓝细菌的叙述，错误的是 ()

A. 蓝细菌没有成形的细胞核

B. 蓝细菌大量繁殖可引起赤潮

C. 蓝细菌能进行光合作用，因此不属于微生物

D. 蓝细菌通过分裂进行生殖，条件适宜时分裂速度很快

二、拓展应用

1. 根据东汉《四民月令》的记载，我国民间的习惯是阴历四月立夏后制作醪（音xi，意为“醋”）。为什么古代民间一般在阴历四月之后才制醋？



醋缸

2. 你见过泡菜坛吗？制作泡菜的原理就是利用乳酸菌使蔬菜中的葡萄糖等有机物转化为乳酸。利用泡菜坛制作泡菜时，既要给泡菜坛加盖，又要用一圈水来封口，你能说一说其中的科学道理吗？



泡菜坛

你知道抗生素吗？最早发现的抗生素是青霉素。1928年，英国细菌学家弗莱明（A. Fleming）偶然发现，他用于培养细菌的培养皿被青霉“污染”了，培养皿中出现了青霉菌落，奇怪的是青霉菌落外围的细菌都消失了。这是为什么？他经过研究发现，是青霉产生了能够杀死或抑制细菌生长的物质——青霉素。此后，青霉素作为治疗细菌感染的药物，拯救了成千上万伤病员的生命。青霉素的研制成功，极大地激发了人们探索新型抗菌药物的兴趣，此后也不断有新的抗生素问世。

20世纪中叶抗生素刚开始使用时，人们认为它既能有效地杀灭病菌还对人体无害。于是，抗生素不但在临床上的应用越来越广，甚至在畜禽养殖和农作物栽培过程中也被广泛使用。随着抗生素被滥用，人们发现，有些病菌不再“害怕”抗生素了，原来用抗生素很容易控制的结核分枝杆菌、金黄色葡萄球菌等病菌，已经对多种抗生素产生了耐药性。人们就称那些对绝大多数抗生素不再敏感的细菌为“超级细菌”。

事实上，所有的超级细菌都是由普通细菌变异而来的。我们知道，细菌在生长和繁殖过程中，可能会产生少数的耐药菌。本来少数耐药菌在细菌群体中并不突出，但是，由于人类滥用抗生素，抗生素在杀死普通细菌时却留下了耐药菌，而且随着抗生素的持续滥用，耐药菌的耐药性越来越强。于是，各种超级细菌诞生了。过去一个病人用几十单位的青霉素就能治愈，而相同病情，现在用几百万单位的青霉素也可能没有效果。不断出现的超级细菌致死案，引发了人们对如何科学使用抗生素的反思。

抗生素的研制和使用使亿万人受益，但是滥用抗生素也带来严重的后果。

想一想：在你的生活中，有哪些滥用抗生素的行为？怎样做才是合理使用抗生素？

