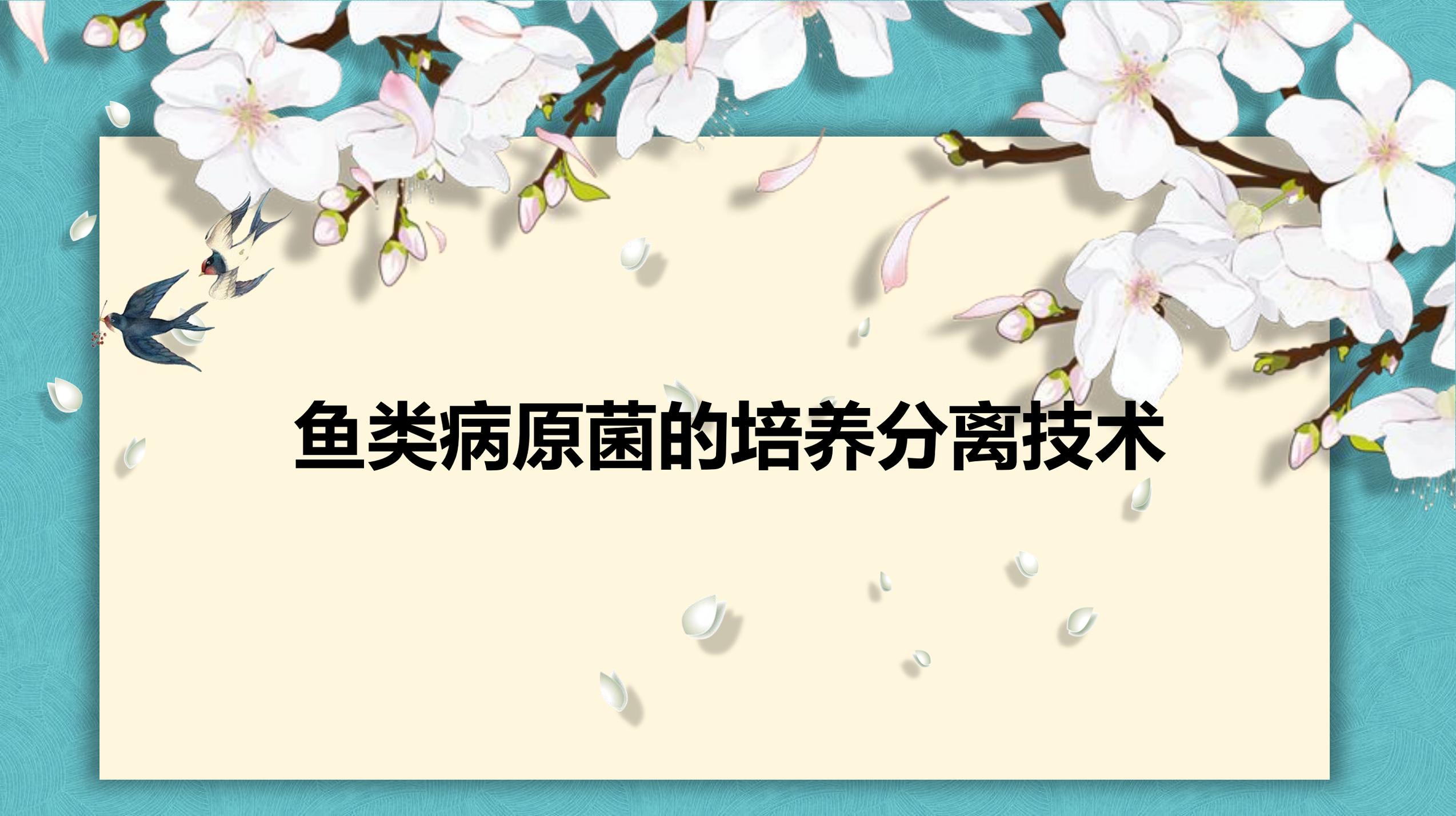


山西黄河鱼病研究所第六期全国培训班渔医

课程安排表 (以实际情况为主)

日期	时间	授课内容	授课老师	备注
11月8日	8:30-9:00	开班仪式	王建龙	主持人
	9:00-11:30	微生物培养与鉴别	牛四坤	山西药科大学
	14:00-17:00	一滴水诊断鱼病新技术总论	屈新家	全程录像
11月9日	8:30-12:00	解析一滴水诊断鱼病新技术内涵(上集)	屈新家	
	14:00-17:00	解析一滴水诊断鱼病新技术内涵(下集)	屈新家	
11月10日	8:30-12:00	水生动物解剖学、组织学基础知识	屈新家	
	14:00-17:00	水化学与现代池水调控	屈新家	
11月11日	8:30-12:00	病毒性疾病无特效药物其免疫机理	任保存	
	14:00-17:00	一滴水诊断鱼病与药物应用	屈新家	
	19:00-20:00	水生动物病理学与疑难鱼病分析	屈新家	加班上课
11月12日	8:30-12:00	水生动物病原学与疾病防治(上集)	屈新家	
	14:00-17:00	水生动物病原学与疾病防治(下集)	屈新家	
	19:00-20:00	水生生物学(藻类)	屈新家	加班上课
11月13日	8:30-12:00	水生动物寄生虫学与疾病诊治(上集)	屈新家	
	14:00-15:00	水生动物寄生虫学与疾病诊治(下集)	屈新家	
	15:00-17:00	大总结、交流互动、考试、颁发结业证	屈新家	结束



The background features a teal, textured border with white cherry blossoms and two blue birds in flight. A central yellow rectangle contains the title text. Scattered white petals are visible on the yellow background.

鱼类病原菌的培养分离技术



CONTENT

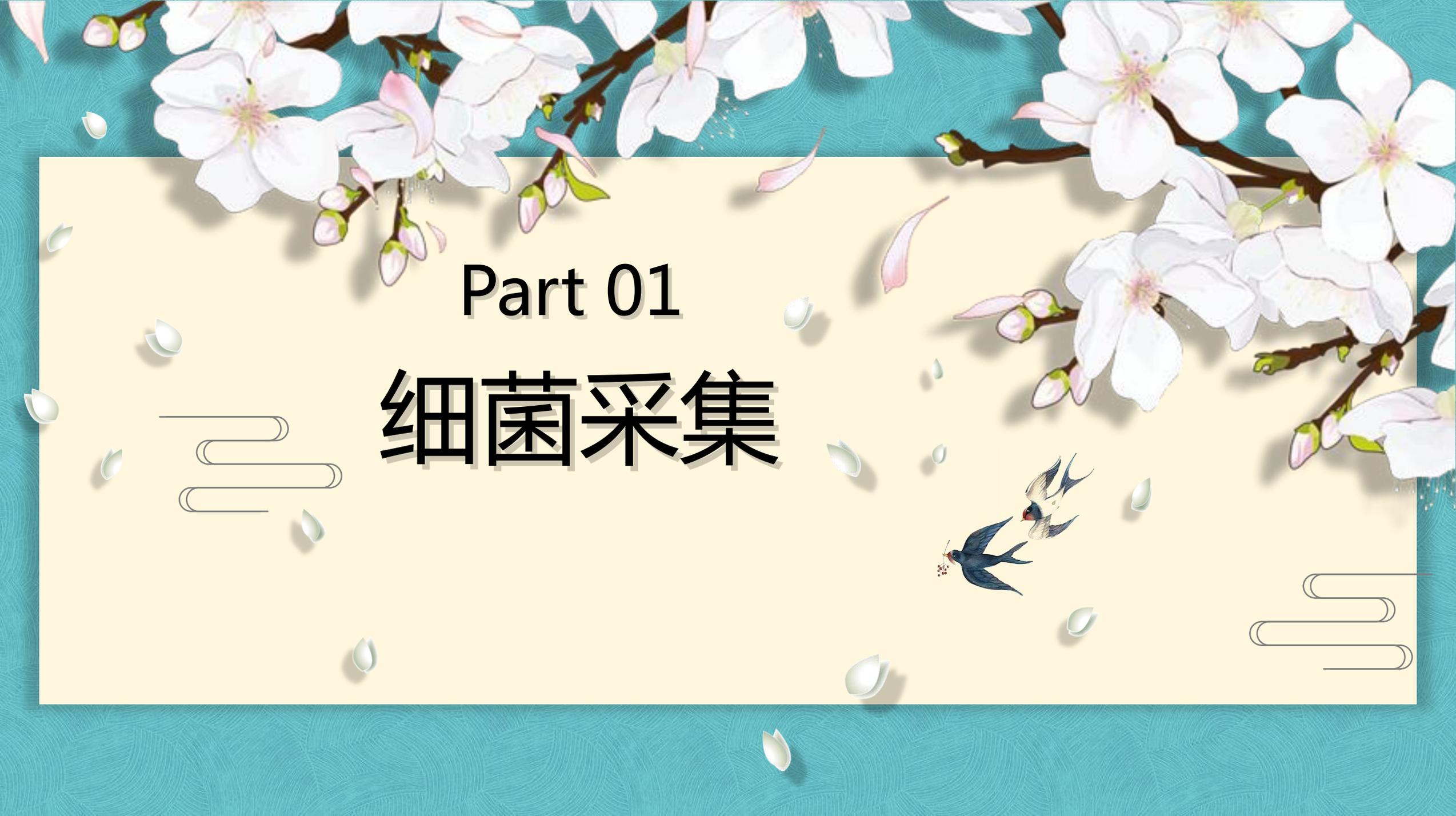
内 容 提 要

壹 细菌的采集

贰 细菌的培养

叁 细菌的分离纯化

肆 细菌的鉴定



Part 01

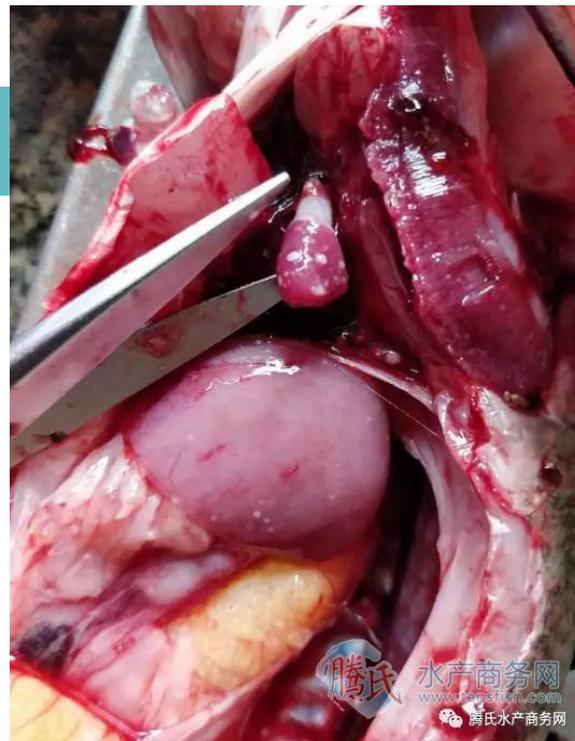
细菌采集



细菌采集

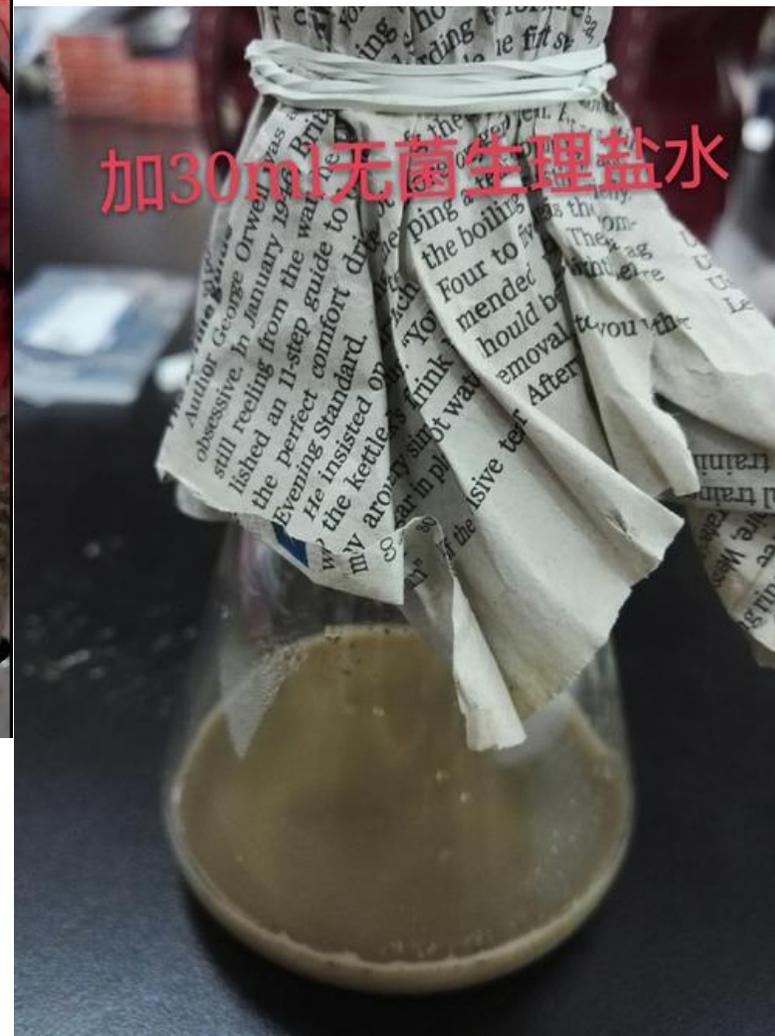
无菌采样

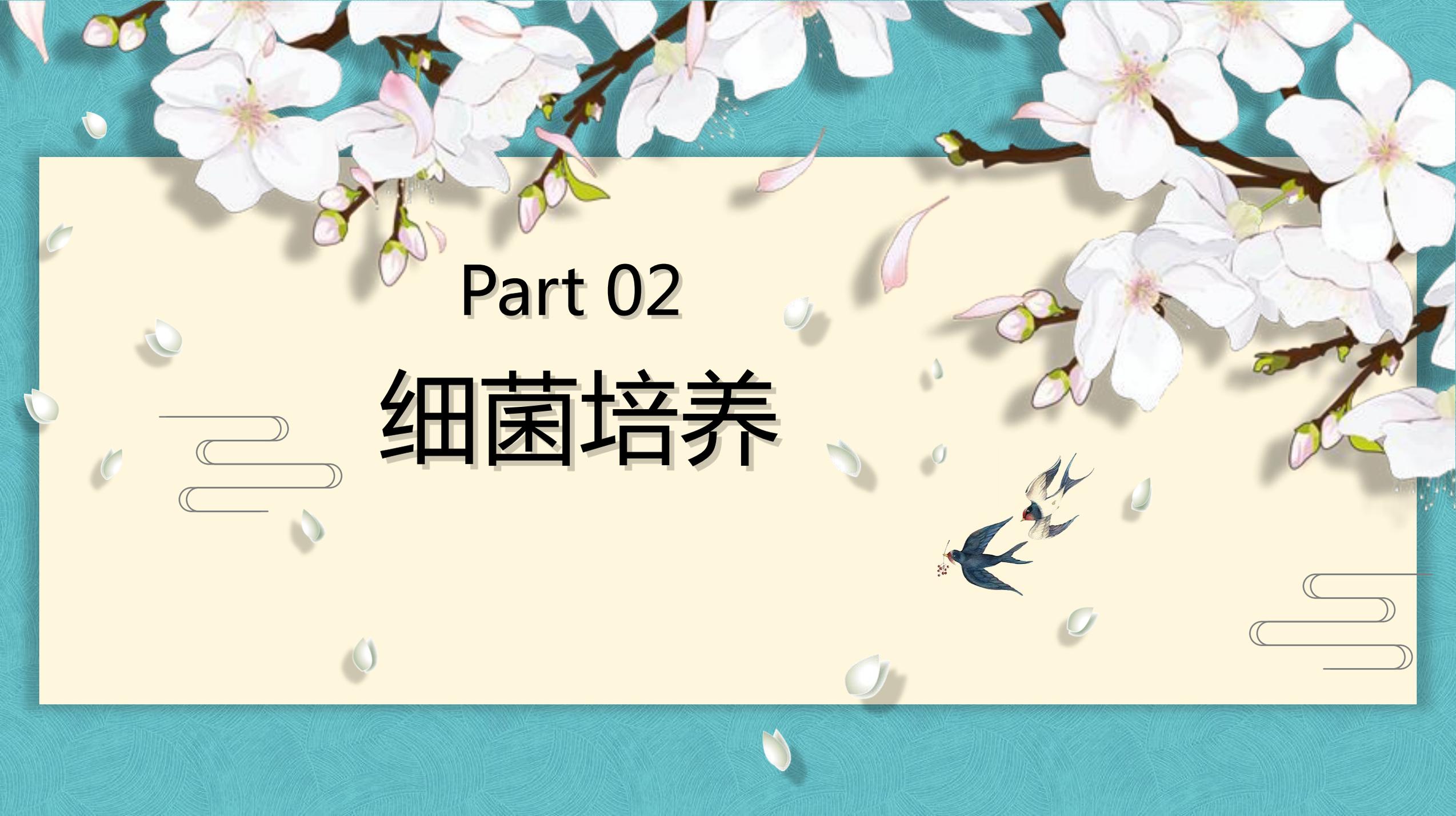
无菌剪取一定量鱼病变部位（肝、肾、鳃）坏死组织，放入无菌采集袋中。



菌悬液制备

将病变组织剪碎，加入到一定量无菌生理盐水中，振荡5min,使菌分散，制成菌悬液。



The background features a teal, textured border with white cherry blossoms and buds at the top and sides. In the center, a light yellow rectangular area contains the text. Two stylized birds are flying in the lower right of this area. White petals are scattered throughout the yellow area.

Part 02

细菌培养



细菌培养

制作培养基

培养基种类和功能
培养基的制备方法

接种

无菌操作技术
接种工具
接种方法

培养

培养条件
培养方法

细菌培养

制作培养基

一、培养基

是由人工方法配制而成的，专供微生物生长繁殖使用的营养基质。

二、培养基的种类和功能





细菌培养

制作培养基

培养基种类	特点	用途
液体培养基	不加凝固剂	生化试验、工业生产
半固体培养基	加凝固剂， 如琼脂0.3-0.5%	观察微生物的运动、 有无鞭毛、分类鉴定
固体培养基	加凝固剂 如琼脂1.5-2.0%	微生物分离、纯化、 鉴定、活菌计数、 保藏菌种

三、制备培养基的步骤

计算 → 称量 → 溶化 → 调PH → 分装 →
灭菌 → 摆斜面或倒平板





三、制备培养基的步骤(以制备营养琼脂平板为例)

1. 计算： 1000 ml蒸馏水中应加营养琼脂粉31.3g，根据培养基的需要量确定营养琼脂粉的用量。

$$\text{营养琼脂粉的量} = 31.3 \times 15 \times n / 1000 \quad (\text{g})$$

其中：

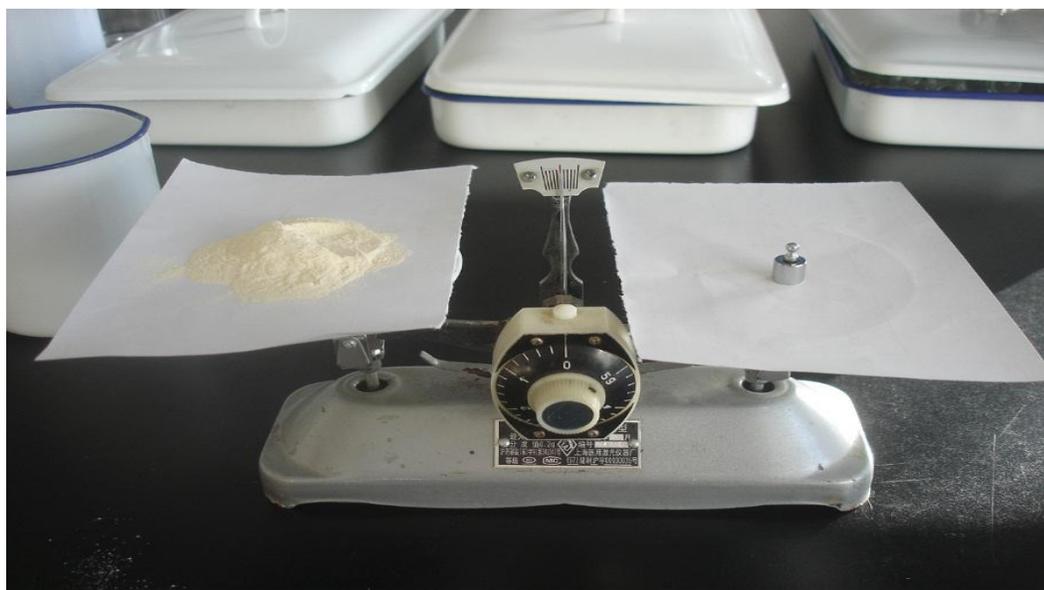
15：代表一个平板需要营养琼脂约15 ml；

n：代表要做的培养基平板的数量。

细菌培养

制作培养基

2. 称量：用天平准确称量营养琼脂粉的量，用量筒量取相应体积蒸馏水，混匀。



细菌培养

制作培养基

3. 溶化：将营养琼脂和蒸馏水倒入搪瓷缸中，于电炉上加热溶化，边加热边搅拌，沸腾时立即从电炉上拿下，等泡沫消失后再放在电炉上加热，注意不能让琼脂溢出，煮沸2—3次。



4. 调节pH值

培养基溶解均匀并冷却至室温时，用pH试纸测pH，然后按要求加酸或碱（一般用1mol/L盐酸或氢氧化钠），要缓慢少量且多加搅拌。





细菌培养

制作培养基

5.分装 将培养基分装入试管或三角瓶内，固体培养基要趁热装。分装时要避免培养基沾染管（瓶）口，引起污染。分装量如下：

- ①试管斜面：装量为管长的 $1/4-1/5$ 。
- ②试管液体培养基、高层培养基（固体培养基的一种）、半固体培养基：装载量不超过管长的 $1/3$ 。
- ③三角瓶：装量不超过容积 $1/2$ 。



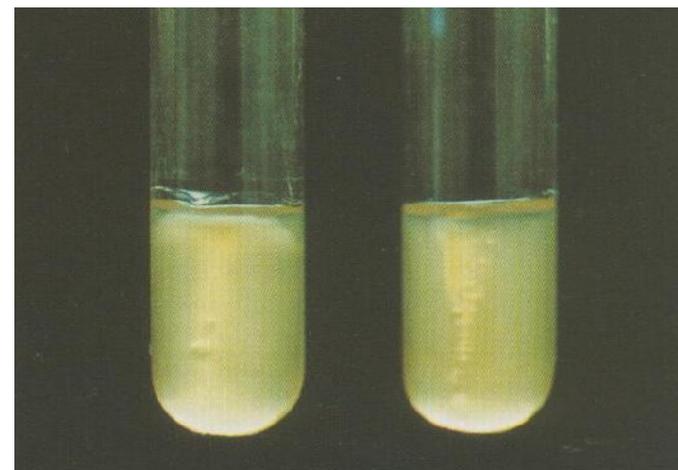
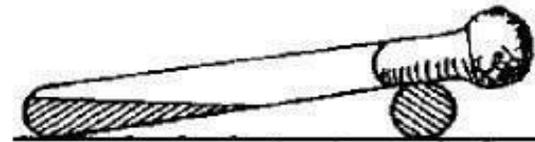
细菌培养

制作培养基

6. 灭菌

- 包扎，灭菌：高压蒸汽灭菌，普通培养基为121°C、20min。

- 后处理：**斜面固体培养基**（灭菌后立即摆放成斜面，斜面长度一般以不超过试管长度的1/2为宜）；**平板培养基**（倒于培养皿中，每板约15ml左右，以刚好覆盖平皿底为易）；**半固体培养基**（垂直冷凝成半固体深层琼脂）。





细菌培养

制作培养基

7. 备用

将合格的培养基放入冰箱，在0-4℃中保存备用。

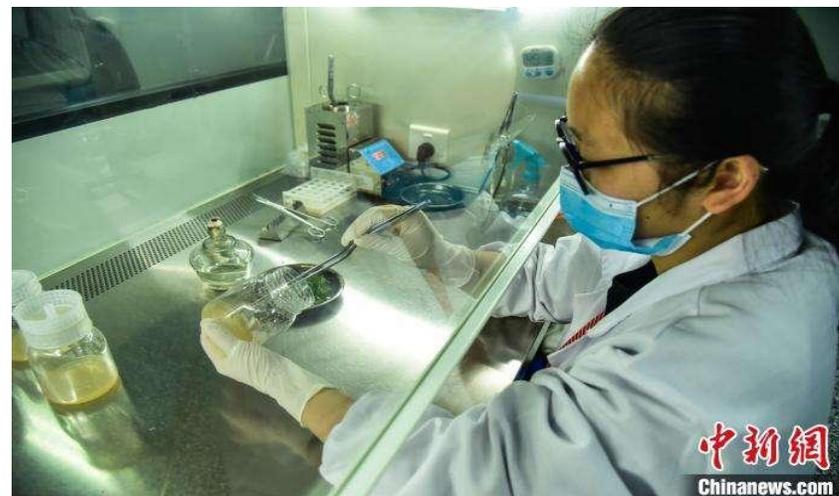


细菌培养

接种

一、无菌操作技术：

是指在无菌室或超净台中进行的防止微生物进入人体或污染供试菌的操作技术。通过采取措施使操作者、环境、物品无菌，从而达到无菌效果。



细菌培养

接种

高压蒸汽灭菌法

原理：水的沸点随水蒸气压力的增加而上升，从而获得100℃以上高温蒸汽以灭菌。

方法：121℃维持15-20min。

112℃维持20-30min。

应根据灭菌物品的性质或成分选择灭菌温度

例如：生理盐水、营养琼脂等培养基用121℃。

含葡萄糖、乳糖、氨基酸等培养基用112℃。

适用：耐高温物品，玻璃器皿、金属器械及含水或不含水的物品。如培养基、培养皿、试管等。



细菌培养

接种

2. 火焰灭菌法：将被灭菌物品在火焰中灼烧使所有生物质碳化。适用于不怕烧的实验器具，如接种环、接种针、玻璃涂布棒、镊子、试管及三角瓶口的灭菌等。

3. 干热空气灭菌法：将物品放入烘箱内，然后升温至 160°C — 170°C ，维持1—2小时。适用于耐高温物品如玻璃、陶瓷和金属物品的灭菌，不适合液体样品，及棉花、纸张、纤维和橡胶类物质的灭菌。



4. 紫外线灭菌法

- **原理:** 紫外线作用于DNA，引起DNA结构变形，阻碍正常的复制，从而造成微生物变异或死亡。
- **方法:** 使用紫外灯照射，可以根据 $1\text{W}/\text{M}^3$ 来计算剂量，若以面积计算，一般30W的紫外灯可用于 15M^2 的房间消毒，照射时间为20—30分钟，有效照射距离为1米左右。
- **应用:** 适用于物体表面以及空气的消毒杀菌。



细菌培养

接种

二、接种工具



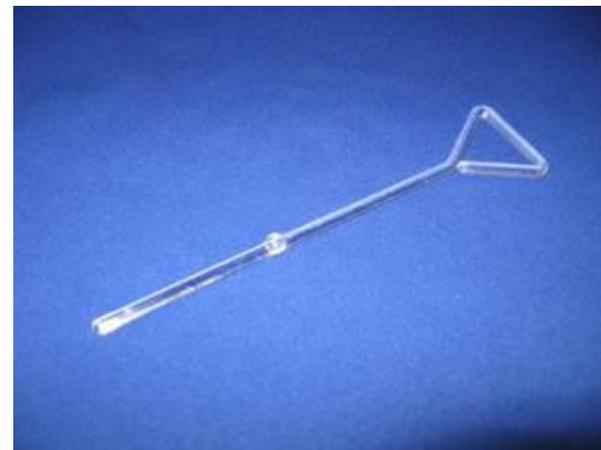
接种环



接种针



吸管



涂布棒

细菌培养

接种

三、接种方法

1. 斜面接种

(1) 接种环灭菌

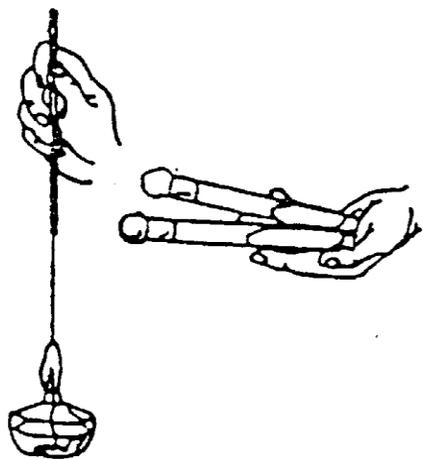
(2) 拔管塞

(3) 管口灭菌

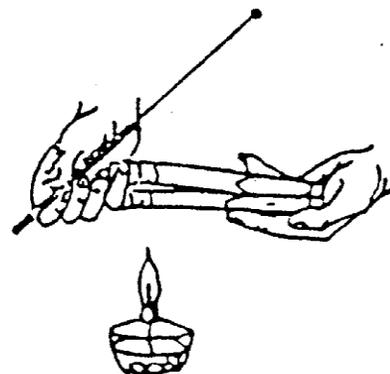
(4) 取菌

(5) 划线接种 (S形线)

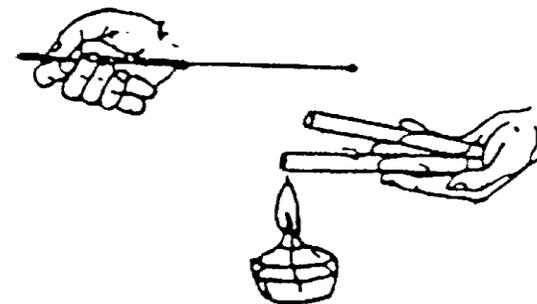
(6) 盖管塞、接种环灭菌



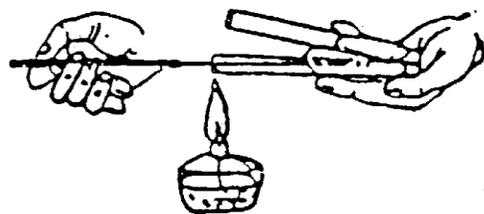
(1)



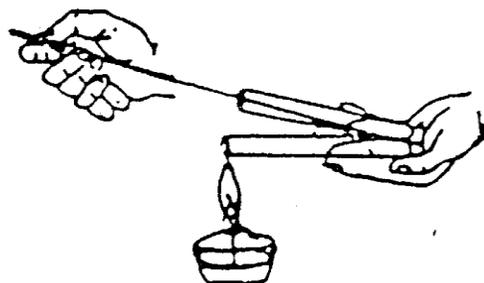
(2)



(3)



(4)



(5)

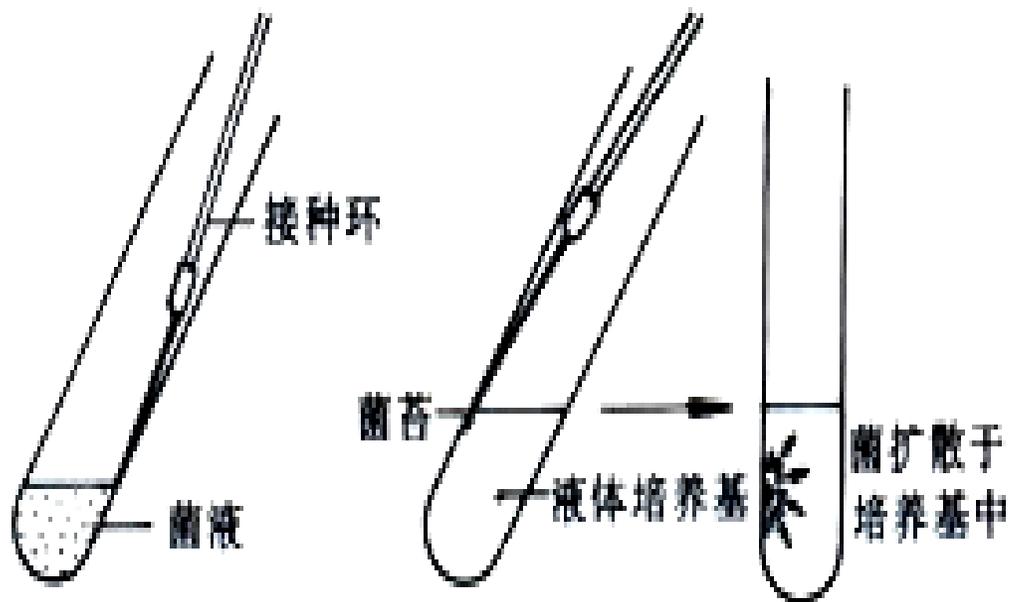


(6)

二、接种方法

2. 平板接种：见分离法。

3. 液体接种：



4. 穿刺接种：

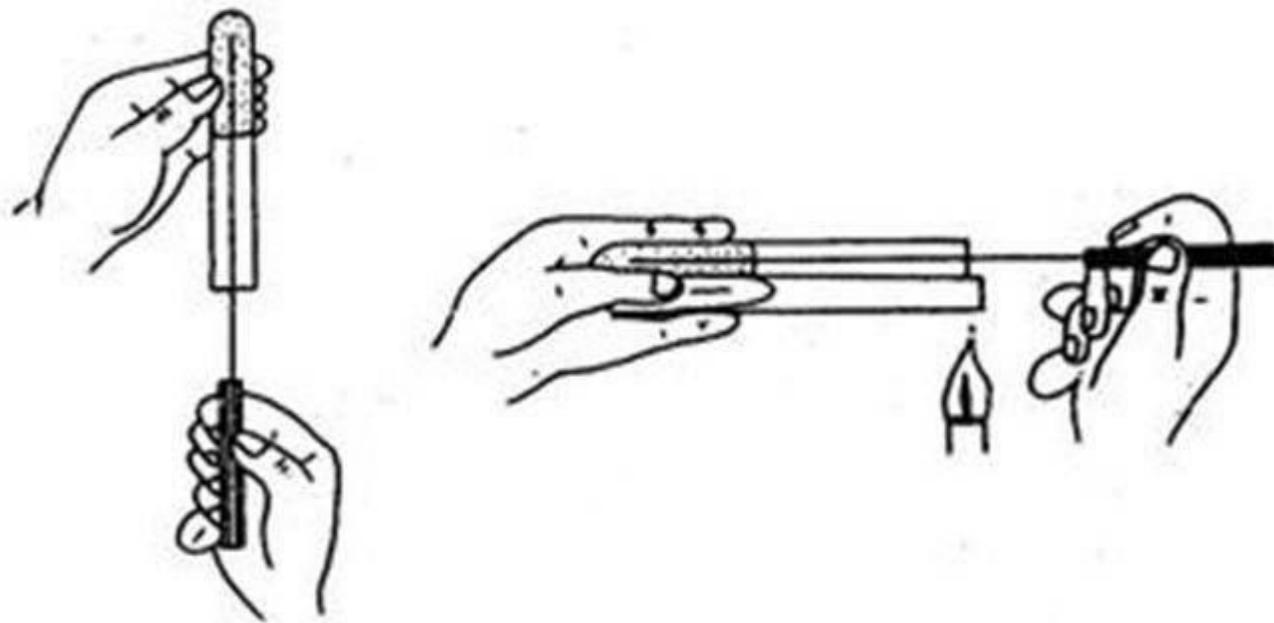


图 7—8 穿刺接种的两种方法

a. 垂直法 b. 水平法



细菌培养

培养

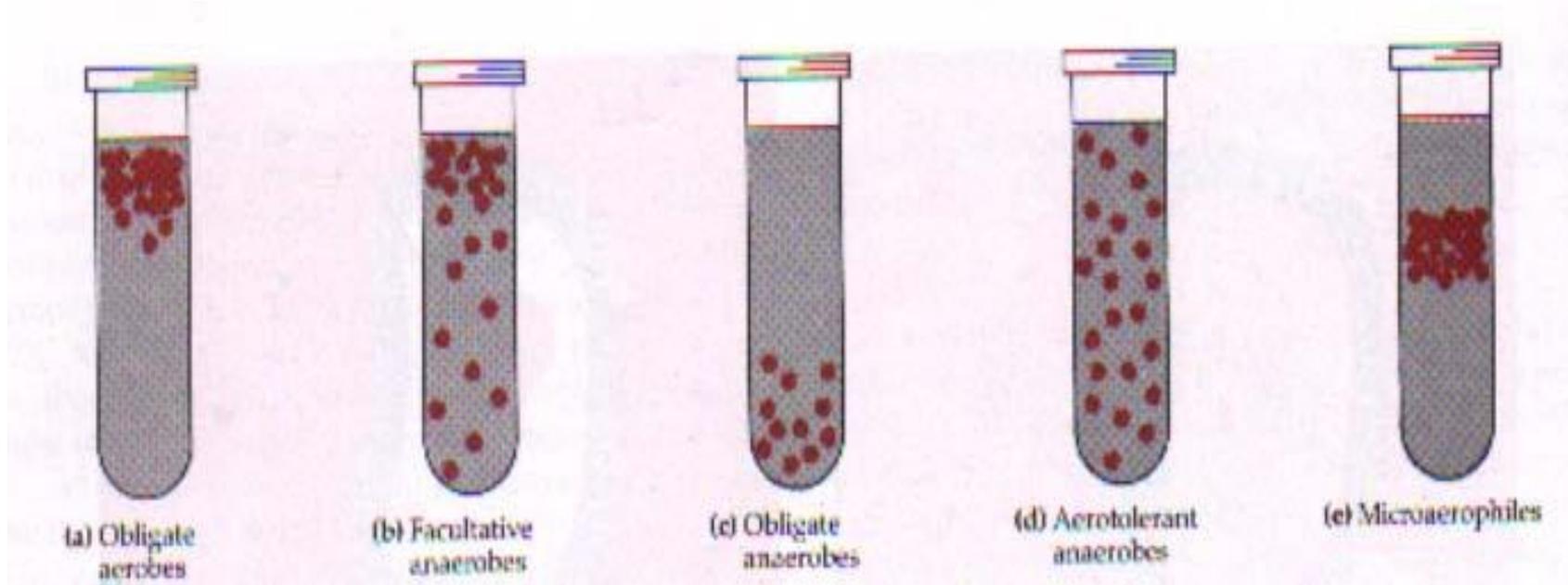
一、培养条件

- 培养基：营养琼脂培养基
- 温度：细菌 35-37℃
- PH：细菌 6.5-7.5
- 氧气：专性好氧菌、微好氧菌、耐氧菌、兼性厌氧菌、厌氧菌

细菌培养

培养

- **专性好氧菌**：必须在有分子氧的条件下才能生长。
- **微好氧菌**：只能较低的氧分压下才能正常生长。
- **兼性厌氧菌**：在有氧、无氧条件下均能生长，有氧下生长更好；
- **耐氧菌**：可在氧存在下进行厌氧生活的厌氧菌。
- **厌氧菌**：氧对它有毒，短期接触空气，也会抑制其生长甚至致死



细菌培养

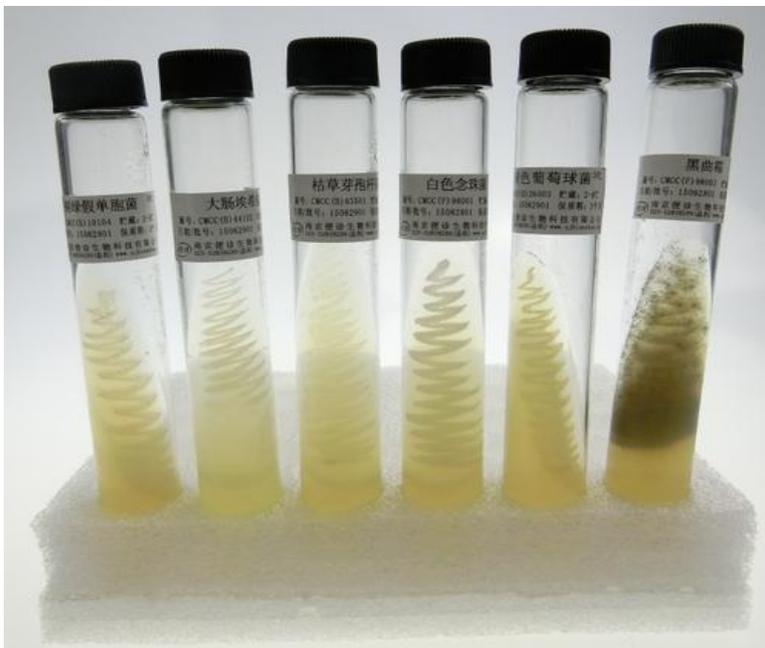
培养

二、培养方法

1. 需氧培养法：适用于需氧菌和兼性厌氧菌培养。

培养温度：30-35℃（采用恒温培养箱）；**培养时间：**18~24h；

培养方式：① 固体表面培养法（平板、斜面）



二、培养方法

1. 需氧培养法 ② 液体培养法 (试管、摇瓶培养、发酵罐)

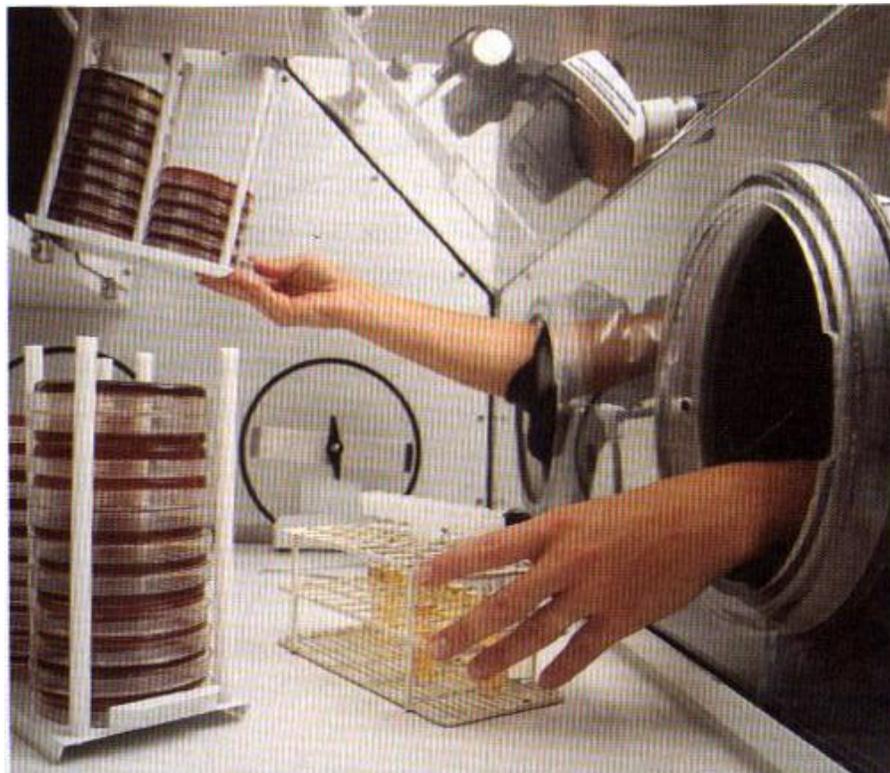
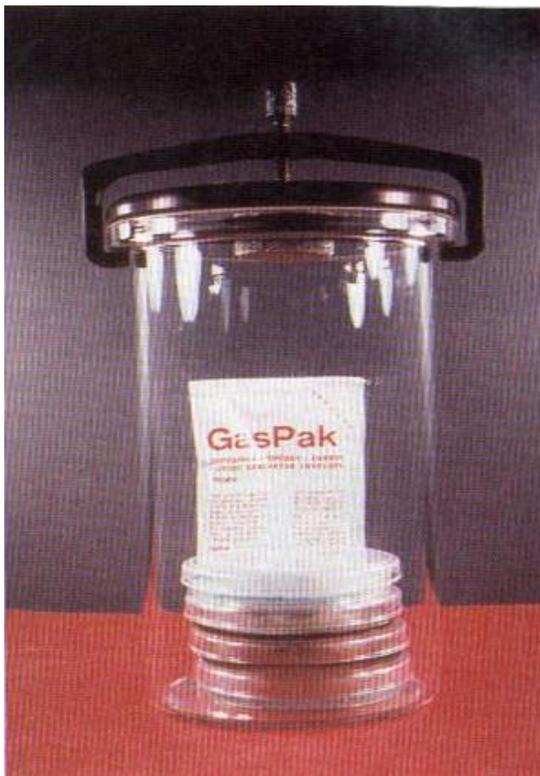


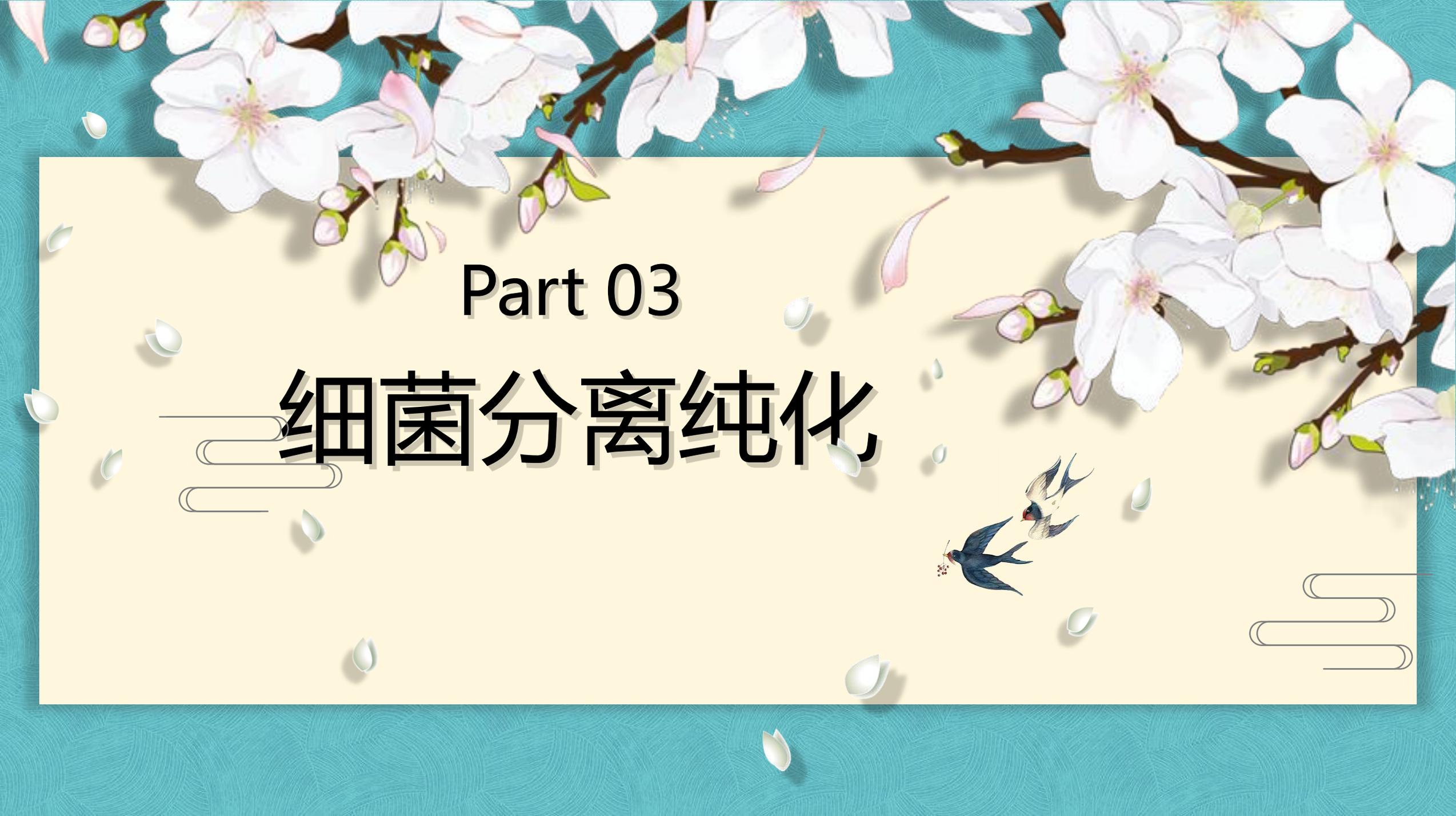
细菌培养

培养

二、培养方法

2.厌氧培养法：厌氧手套箱、厌氧罐或厌氧袋法



The background features a teal, textured border with white cherry blossoms and buds at the top and sides. In the center, a light yellow rectangular area contains the text. Two small blue birds are flying in the lower right of this area. White petals are scattered throughout the yellow area.

Part 03

细菌分离纯化



细菌分离纯化

细菌的分离

分离的目的
菌落与菌苔
分离的方法

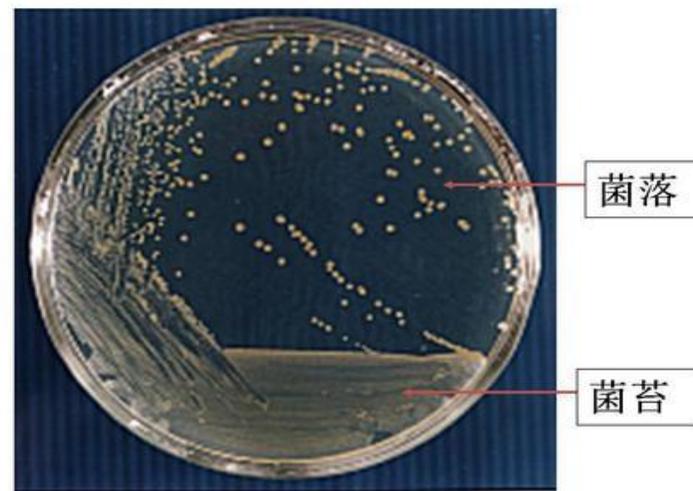
细菌的纯化

培养物与纯培养物
纯化的方法

细菌分离纯化

分离

- 1. 分离：**使用一定的接种技术，将混杂存在的细菌在培养基中分开而散在生长，获得单一菌株的方法。
- 2. 分离的目的：**分离出**单个菌落**，经过移种而得到纯种后代（纯培养）以供微生物鉴别或获得纯种微生物。
- 3. 菌落：**单个或少数同种细菌经生长繁殖而形成的肉眼可见的、具有一定形态特征的子细胞的集合。
- 4. 菌苔：**多个菌落连在一起形成菌苔。



菌落与菌苔

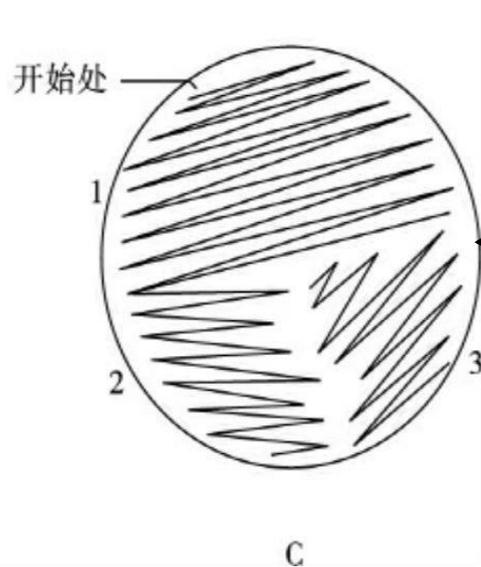
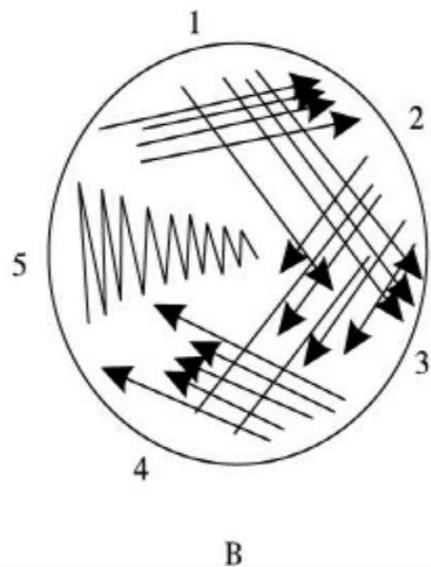
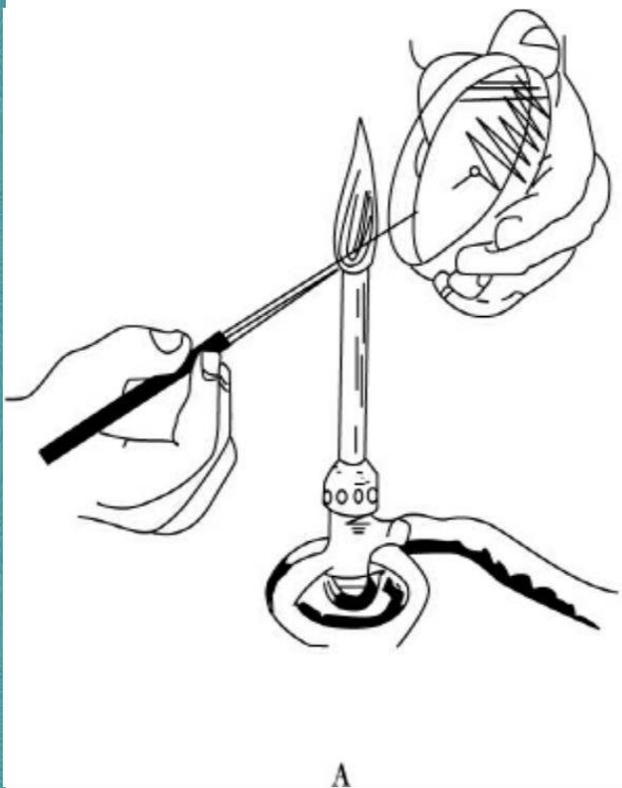


细菌分离纯化

分离

5. 分离的方法:

(1) 平板划线分离



分区划线分离法:
适用于菌量较多的样品。

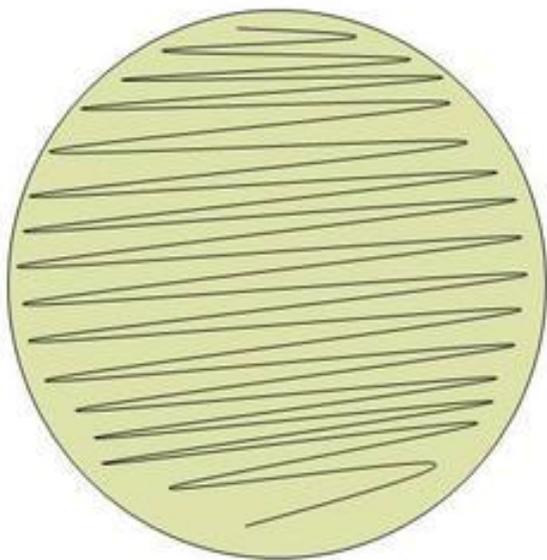


细菌分离纯化

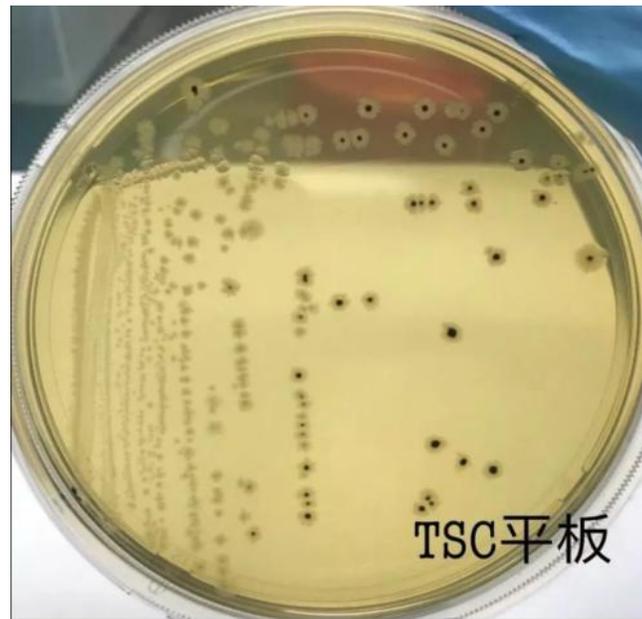
分离

5. 分离的方法:

(1) 平板划线分离



连续划线法



连续划线分离法:
适用于菌量较少
的样品。

平板划线操作



1. 将接种环放在火焰上灼烧，直到接种环烧红。



2. 在火焰旁冷却接种环，并打开棉塞。



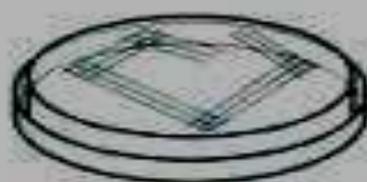
3. 将试管口通过火焰。



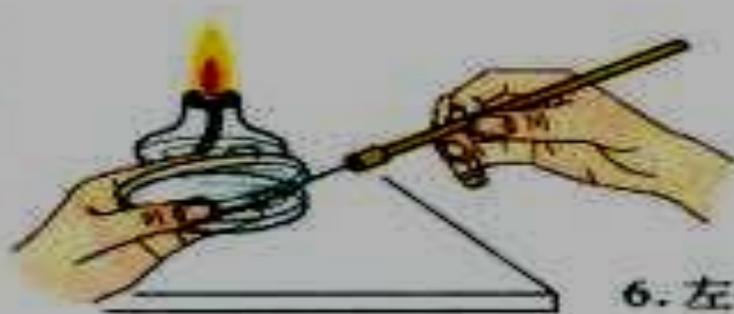
4. 将已冷却的接种环伸入菌液中，沾取一环菌液。



7. 灼烧接种环，待其冷却后，从第一区域划线的末端开始往第二区域内划线。重复以上操作，在三、四、五区域内划线。注意不要将最后一区的划线与第一区相连。



8. 将平板倒置，放入培养箱中培养。



6. 左手将皿盖打开一条缝隙，右手将沾有菌种的接种环迅速伸入平板内，划三至五条平行线，盖上皿盖。注意不要划破培养基。

5. 将试管口通过火焰，并塞上棉塞。





细菌分离纯化

分离

5. 分离的方法:

(2) 平板涂布分离: 适用于**液体菌悬液**中细菌的分离。

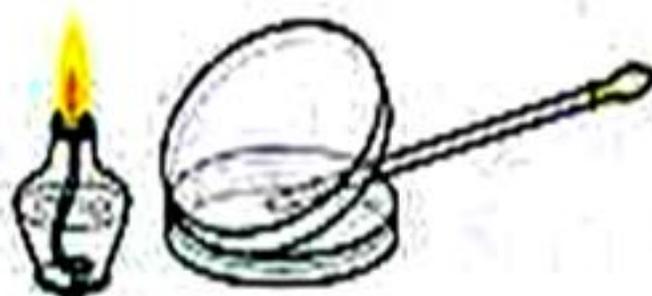
涂布分离



平板涂布分离步骤



1. 将涂布器浸在盛有酒精的烧杯中。



2. 取少量菌液 (不超过0.1 mL), 滴加到培养基表面。



3. 将沾有少量酒精的涂布器在火焰上引燃, 待酒精燃尽后, 冷却8~10 s。

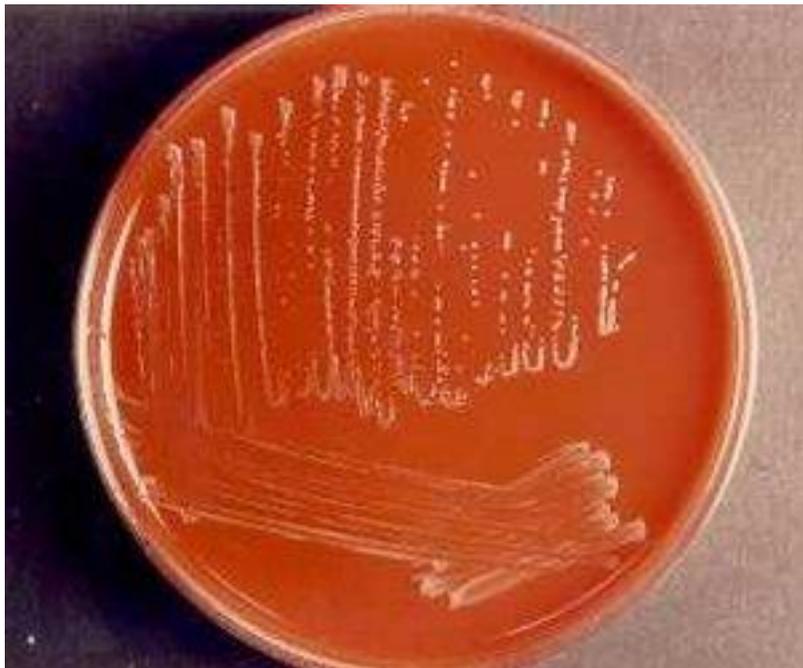


4. 用涂布器将菌液均匀地涂布在培养基表面。涂布时可转动培养皿, 使涂布均匀。

细菌分离纯化

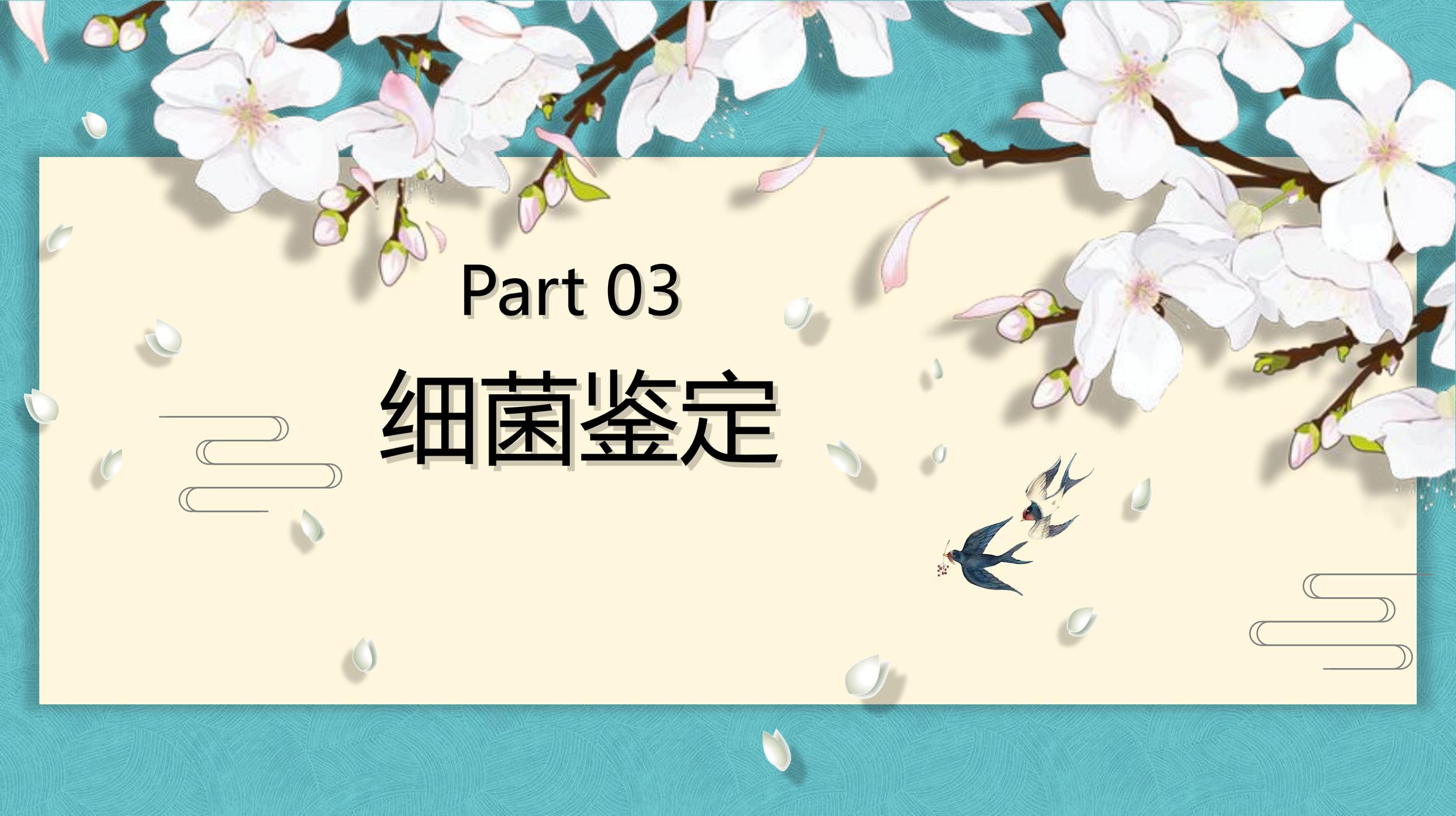
纯化

- 1. 纯化:** 用接种针挑取典型菌落的表面中心，无菌接种到新鲜斜面培养基上，培养一定时间从而获得该菌的纯培养物。
- 2. 纯培养物:** 在人为规定的条件下，培养、繁殖而得到的微生物群体成为培养物，只有一种微生物的培养物称为纯培养物。



接种、培养



The background features a teal, textured border with white cherry blossoms and falling petals. In the center, a light yellow rectangular area contains the text. Two stylized birds are flying in the lower right of this area, and decorative white lines are on the left and right sides.

Part 03

细菌鉴定



细菌的鉴定

形态观察

细菌形态观察
菌落形态观察
细菌革兰染色
显微镜检

生化试验

氧化酶试验
过氧化氢试验
血浆凝固酶试验

分子生物学试验

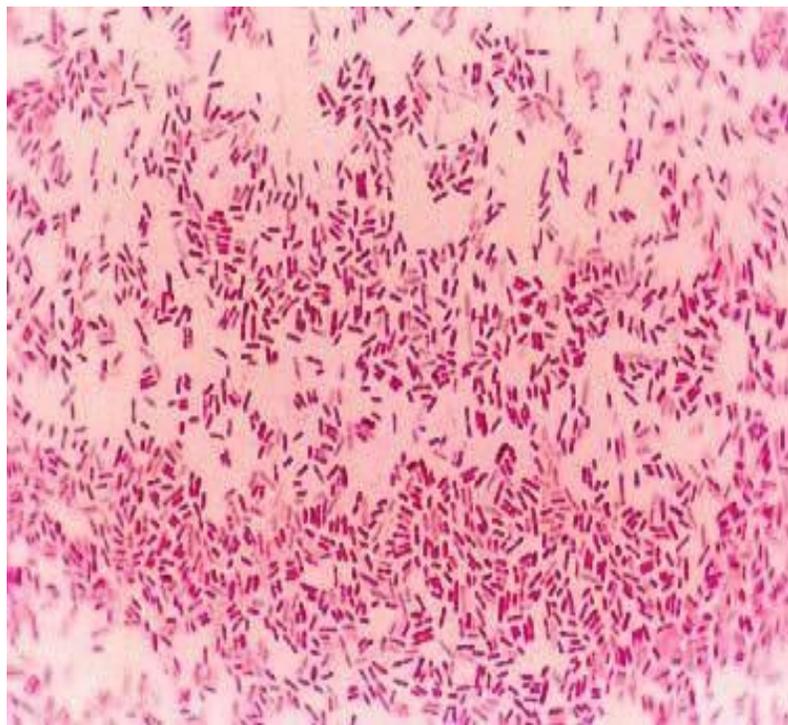
16SRNA核酸测序
DNA探针.....



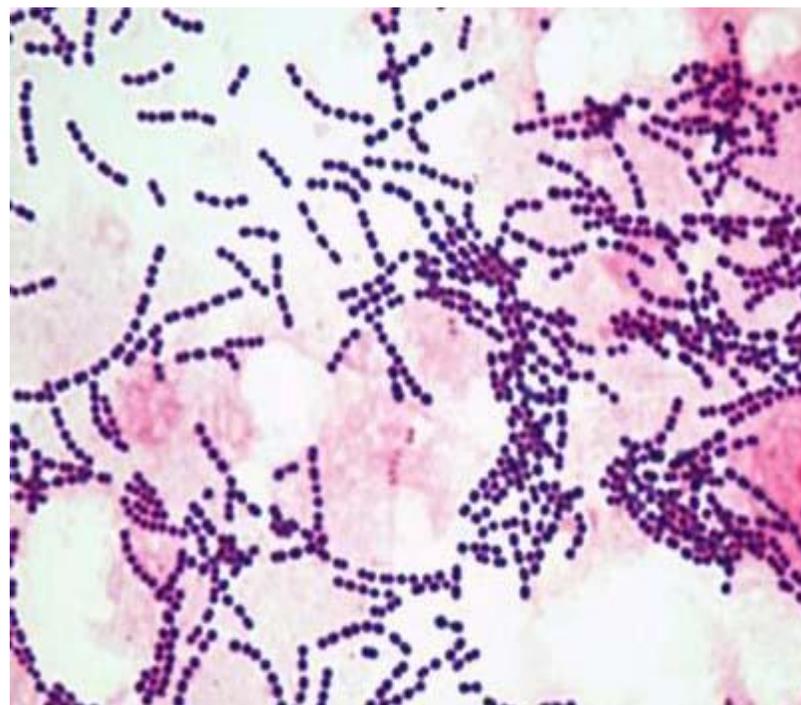
细菌的鉴定

形态观察

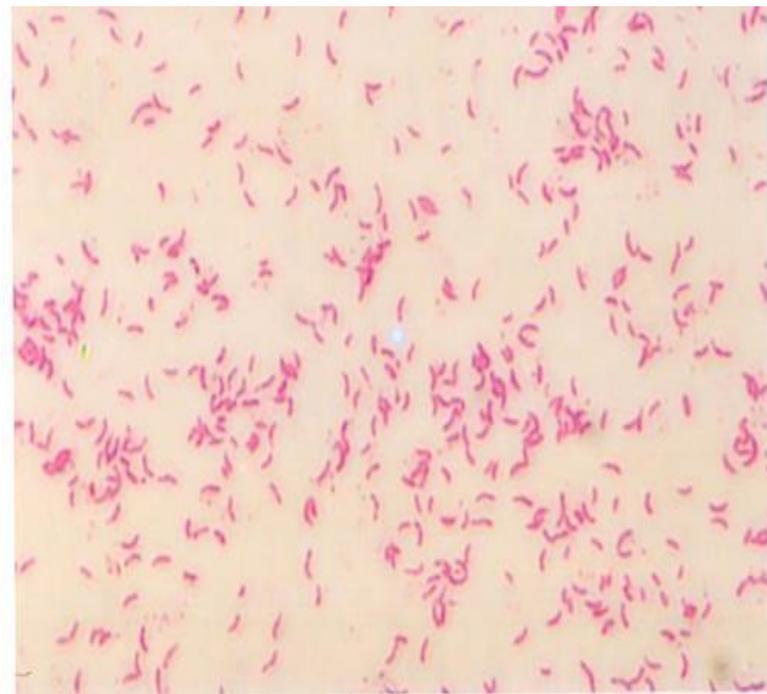
1. 细菌基本形态



杆状（爱德华菌）



球状（链球菌）



螺旋状（霍乱弧菌）

2. 细菌菌落形态

不同细菌在特定培养基上形成的菌落一般具有稳定的特征（大小、形状、颜色、湿润、干燥等），可成为该菌鉴定的依据。

迟钝爱德华菌：麦康凯培养基上形成无色、圆形、湿润、中央呈黑色小点的菌落；

嗜水气单胞菌：普通琼脂平板培养基上进行培养形成的菌落圆形、边缘光滑、中央凸起、肉色、灰白色或略带淡桃红色有光泽；

柱状黄杆菌：血琼脂平板上菌落黄色，大小不一，扩散型，中央较厚，显色较深，向四周扩散成颜色较浅的假根状。

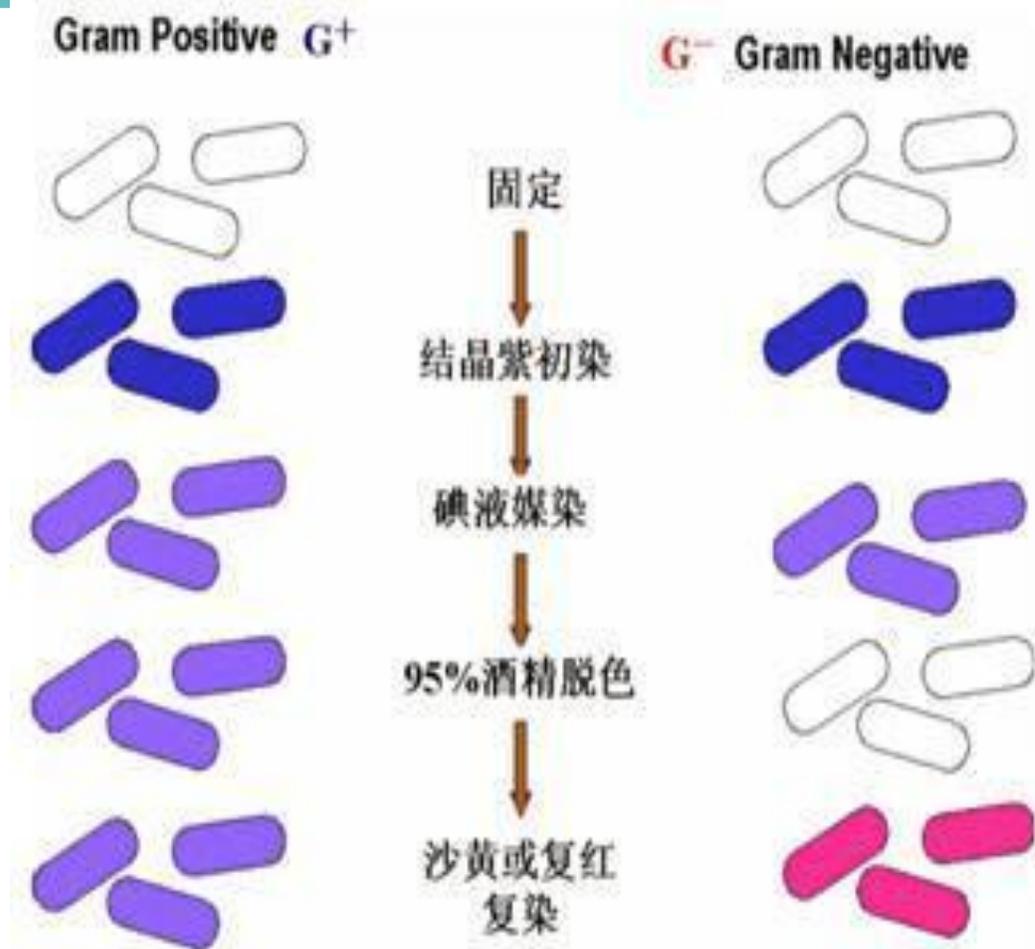
细菌的鉴定

革兰染色

3. 细菌革兰染色

- ① 染色原理
- ② 染色结果

迟钝爱德华菌: G^- 红色
嗜水气单胞菌: G^- 红色
柱状黄杆菌: G^- 红色
链球菌: G^+ 蓝紫色



据革兰氏染色反应不同, 可以把细菌分为两大类:

- 革兰氏阳性菌 G^+
- 革兰氏阴性菌 G^-

细菌的鉴定

革兰染色

③革兰染色步骤

- 1) 涂片、干燥、固定;
- 2) 草酸铵结晶紫染1分钟, 水洗;
- 3) 加碘液染1分钟, 水洗;
- 4) 加95%酒精数滴, 轻轻摇动进行脱色, 30秒后水洗, 吸去水分;
- 5) 番红染色液(稀)染1min后, 纯化水冲洗, 干燥, 镜检。

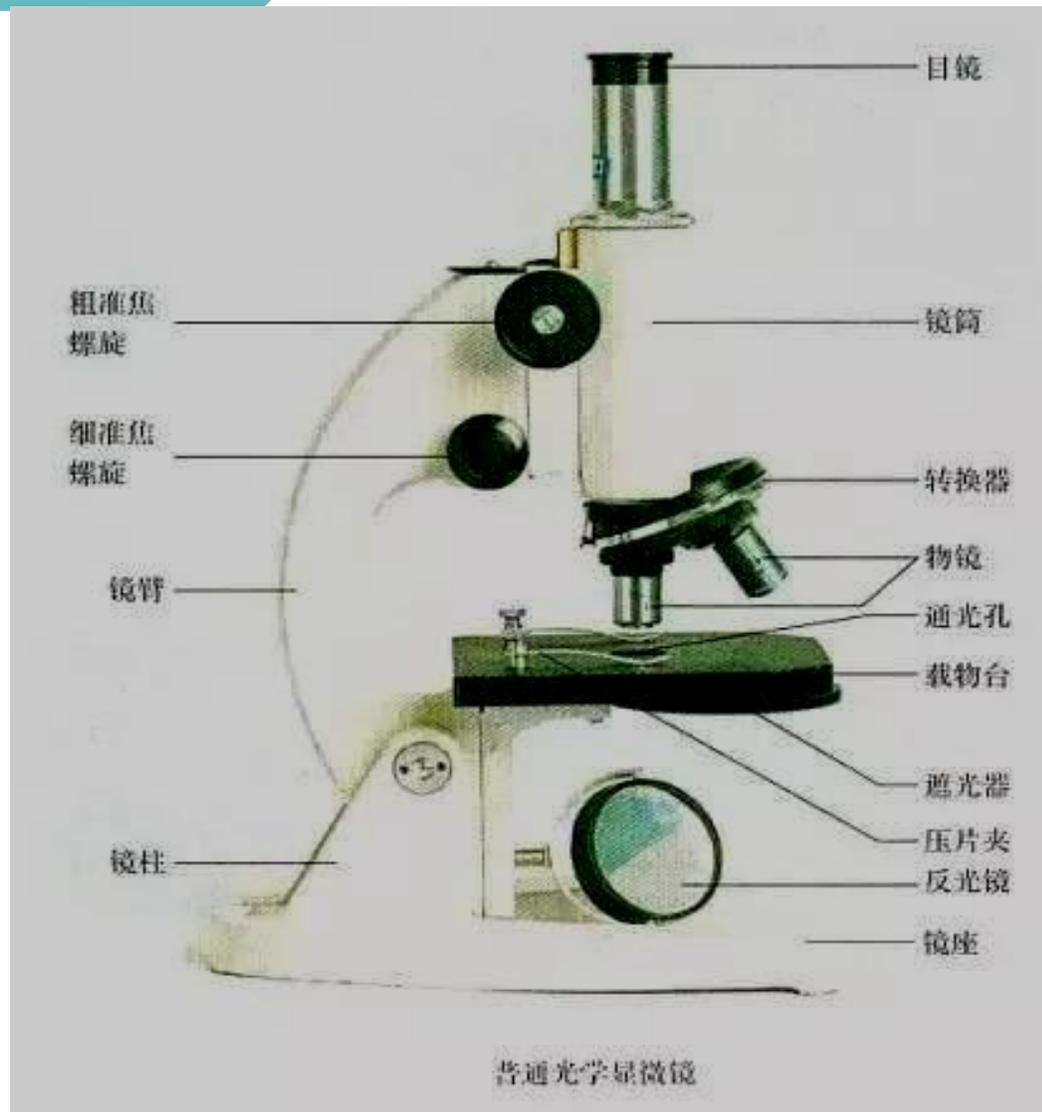


细菌的鉴定

显微镜检

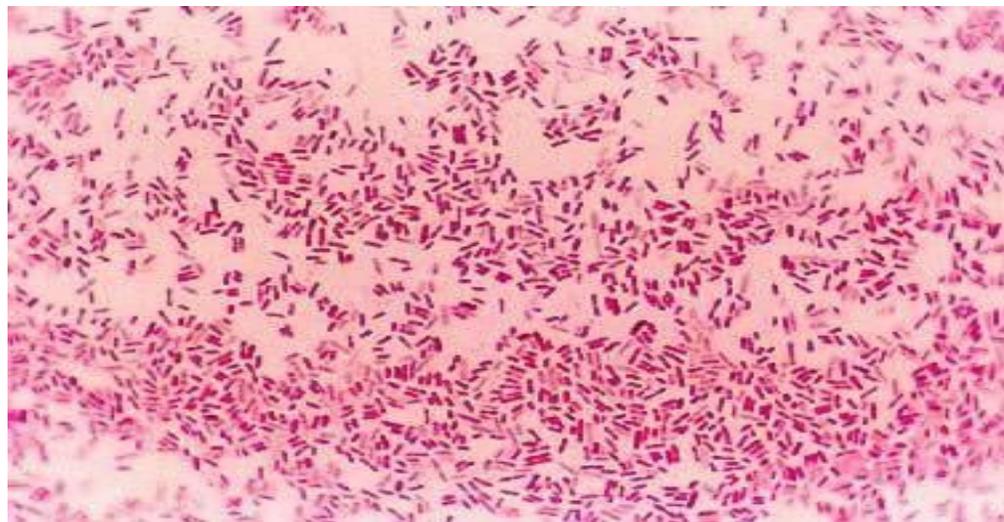
4.显微镜使用步骤

- 1) 对光：低倍镜；
- 2) 放置标本片：标本向上；
- 3) 调焦距：低倍镜定位、观察；
- 4) 再次调教：高倍镜及油镜观察；
- 5) 记录；
- 6) 显微镜还原；



细菌的鉴定

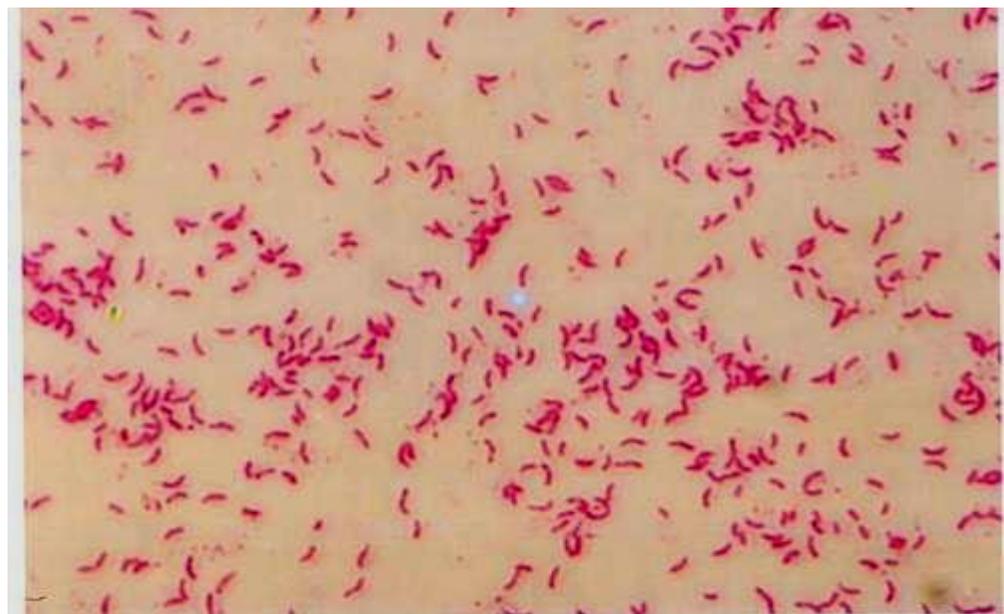
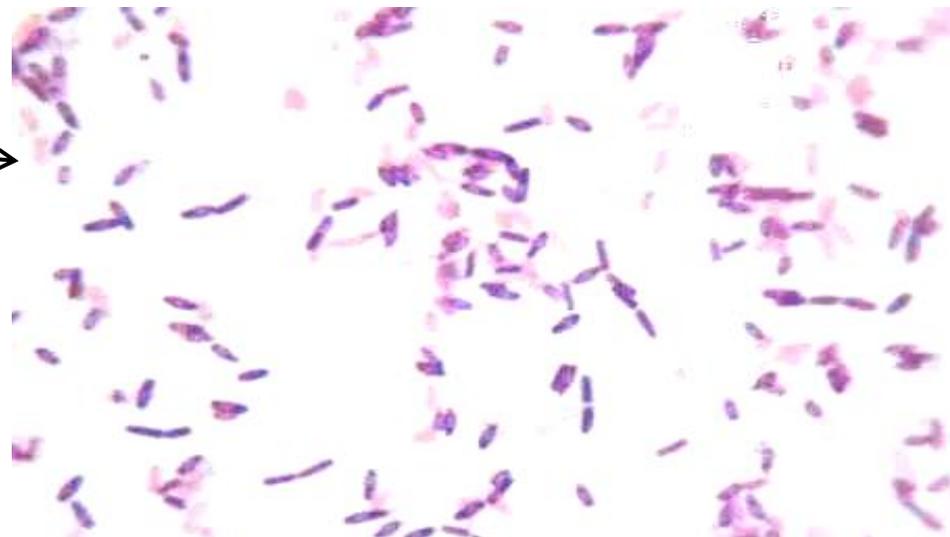
显微镜检



阳性杆菌



阴性杆菌



阴性弧菌



阳性球菌



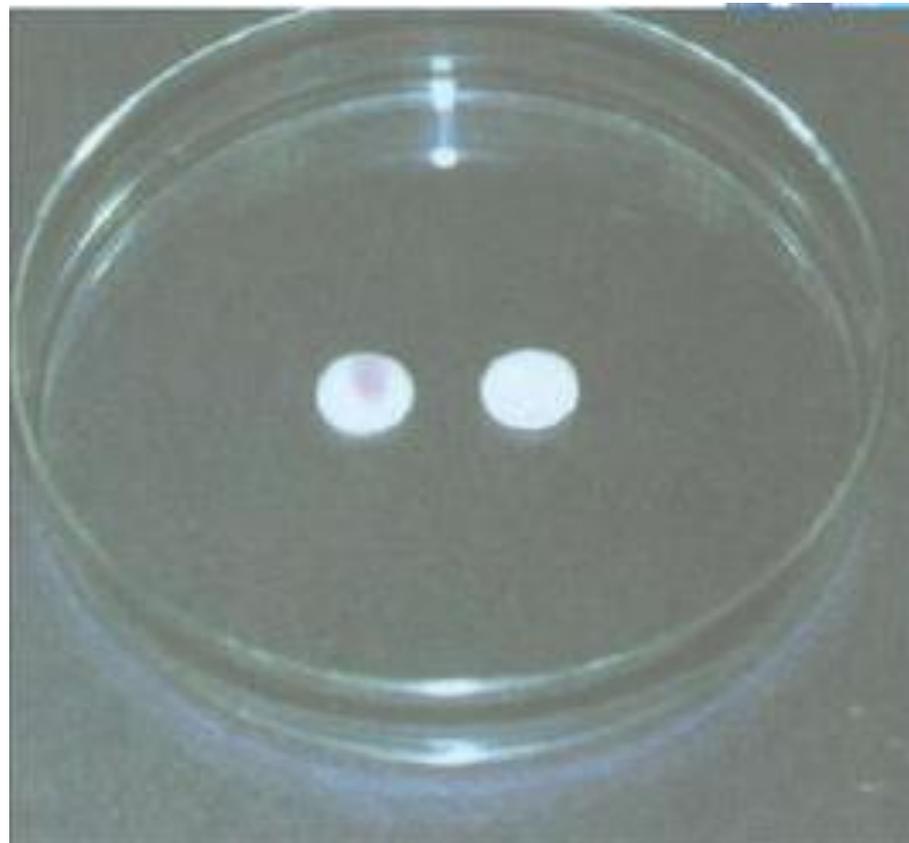
1. 氧化酶试验:

(1) 方法: 取一条滤纸, 以无菌玻璃棒沾取试验菌的菌落少许涂于滤纸上。然后加一滴新配制的四甲基对苯二胺试剂, 30s内出现粉红并逐渐变为紫红色为阳性, 不变色或仅显粉红色为阴性。

(2) 应用: 主要用于G⁻杆菌的分类。肠杆菌科细菌为阴性; 假单胞菌为阳性;

✓ 爱德华菌: 阴性

✓ 嗜水气单胞菌和黄杆菌: 阳性



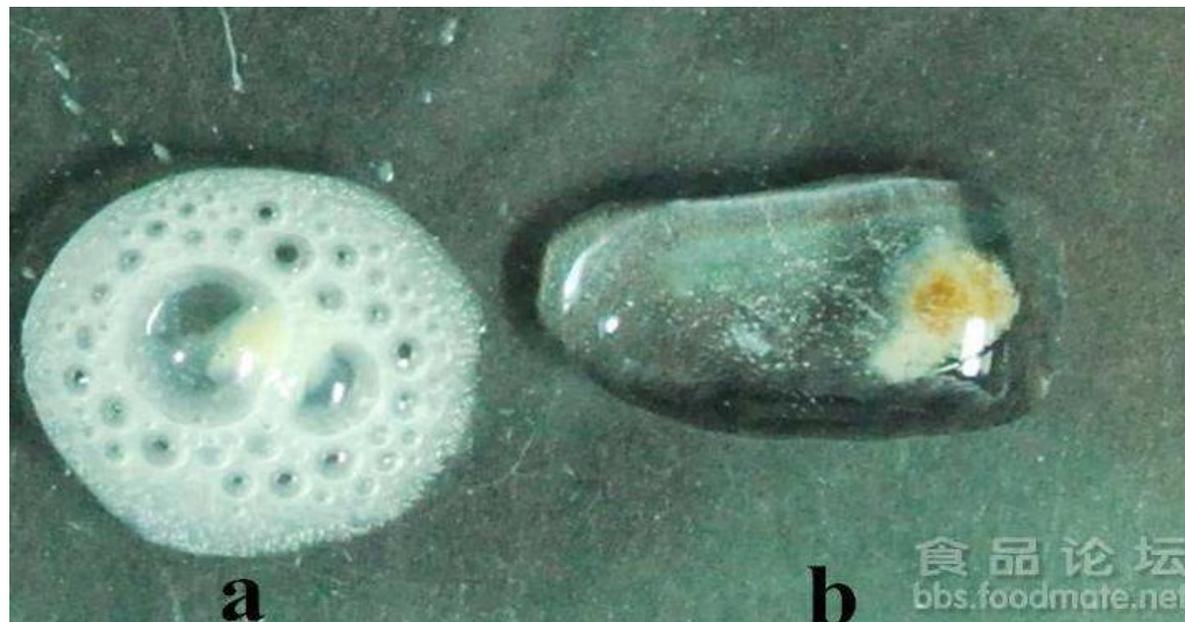
氧化酶试验

阳性: 紫红色 阴性: 无色

2. 过氧化氢酶试验（触酶试验）：

(1) 方法：取菌于洁净的玻片或试管中，滴加3%过氧化氢数滴，观察结果。出现大量气泡的为阳性，不产生气泡的为阴性。

(2) 应用：用于G+球菌的分类，葡萄球菌和微球菌为阳性；链球菌和肠球菌为阴性。嗜水气单胞菌、爱德华菌、黄杆菌：阳性



3. 靛基质试验:

(1) 方法: 将待试纯培养物少量接种于蛋白胨水管, 于 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ 培养24h-48h时后, 加入Kovacs氏试剂2~3滴, 轻摇试管, 液面呈红色为阳性, 黄色或无色为阴性。

(2) 应用: 肠杆菌科种属鉴别。

爱德华菌、大肠杆菌: 阳性

产气克雷伯菌、沙门菌: 阴性



4. 甲基红试验:

(1) 方法: 挑取新的待试纯培养物接种于磷酸盐葡萄糖蛋白胨培养基, 在30℃培养2天, 于管内加甲基红指示剂1-2滴, 阳性呈鲜红色, 弱阳性呈淡红色, 阴性为黄色。

(2) 应用: 用于鉴别大肠埃希菌与产气肠杆菌, 前者为阳性, 后者为阴性。

✓ 大肠埃希菌属、爱德华菌、嗜水气单胞菌: 阳性;

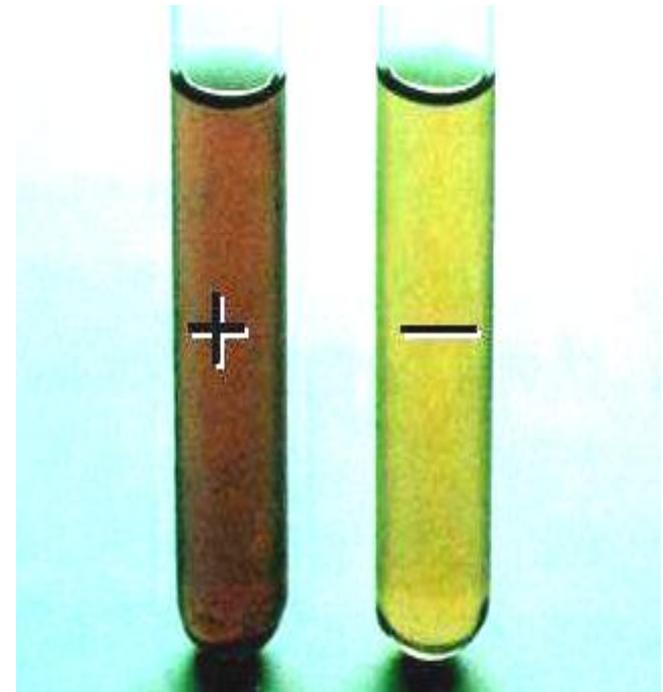
✓ 肠杆菌属: 阴性。



5. 乙酰甲基甲醇生成试验 (V-P) :

(1) 方法: 将试验菌接种于磷酸盐葡萄糖蛋白胨水, 于 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ 培养24-48h, 培养液2ml中加入6% α -萘酚酒精溶液1ml, 再加40% 氢氧化钾水溶液0.4ml, 充分摇动, 4h内呈现红色为阳性, 若无红色出现 (黄色可判定为阴性)。

(2) 应用: 阴沟肠杆菌: 阳性
大肠、志贺、沙门: 阴性





一、传统生化试验鉴别存在不足：

1. 涉及很多生化项目、操作繁琐、工作量大；
2. 某些试剂需要现配现用；
3. 操作误差，重复性差；
4. 结果处理及计算麻烦。

二、重要的微生物生化鉴别系统：

1. **API微生物鉴定系统：** 全球金标准，由法国生物-梅里埃公司生产的细菌数值分类分析鉴定系统。可鉴定的细菌大于800种。API系统用于细菌鉴定的产品有15种，都有相应的数据库。

细菌的鉴定

生化试验

(1) API 鉴定系统的构成： API试剂条、辅助试剂、结果判读系统

- 石蜡油(容量: 125ml)
覆盖在指定小孔上

- 悬浮液 (容量: 5ml)
用于调菌液

- 附加试剂
加进指定的生化孔内

- PSIpettes 接种管
挑菌落，混匀及接种



- 培养盒
保持潮湿环境

- API 试条
每个小孔载有风干的底物



细菌的鉴定

生化试验

API试剂条

在API鉴定系统中有15个鉴定系列, 20余个品种, 对于不同的细菌, 分别使用不同的试剂条



API试剂条由透明的PVC材料制成, 不同的试剂条有不同数量的反应杯, 每个反应杯内包被有相应的干燥生化基质。



辅助试剂

某些试验在孵育完成后需添加试剂才能进行判断。如吲哚试验需添加IND 或James 试剂, V P 试验需添加V P1、V P2 试剂, 硝酸盐还原试验需添加N IT1、N IT 2 试剂、色氨酸脱羧酶试验需添TDA 试剂等。



细菌的鉴定

生化试验

结果判读系统

A P I LAB Plus 分析软件

原理：生化结果组合跟资料库内的典型条目作比较，计算得出：

鉴定百比率 (%Id) = 机会率

与数据库中各个项的接近程度来确认未知菌是否属于某一个分类单位(科, 属, 种)。

T值 (T index) = 变异程度

待检菌的分类单位被确定以后，T值表示其生化反应结果与该菌最典型生化谱的接近程度。



(2) 鉴定前的准备

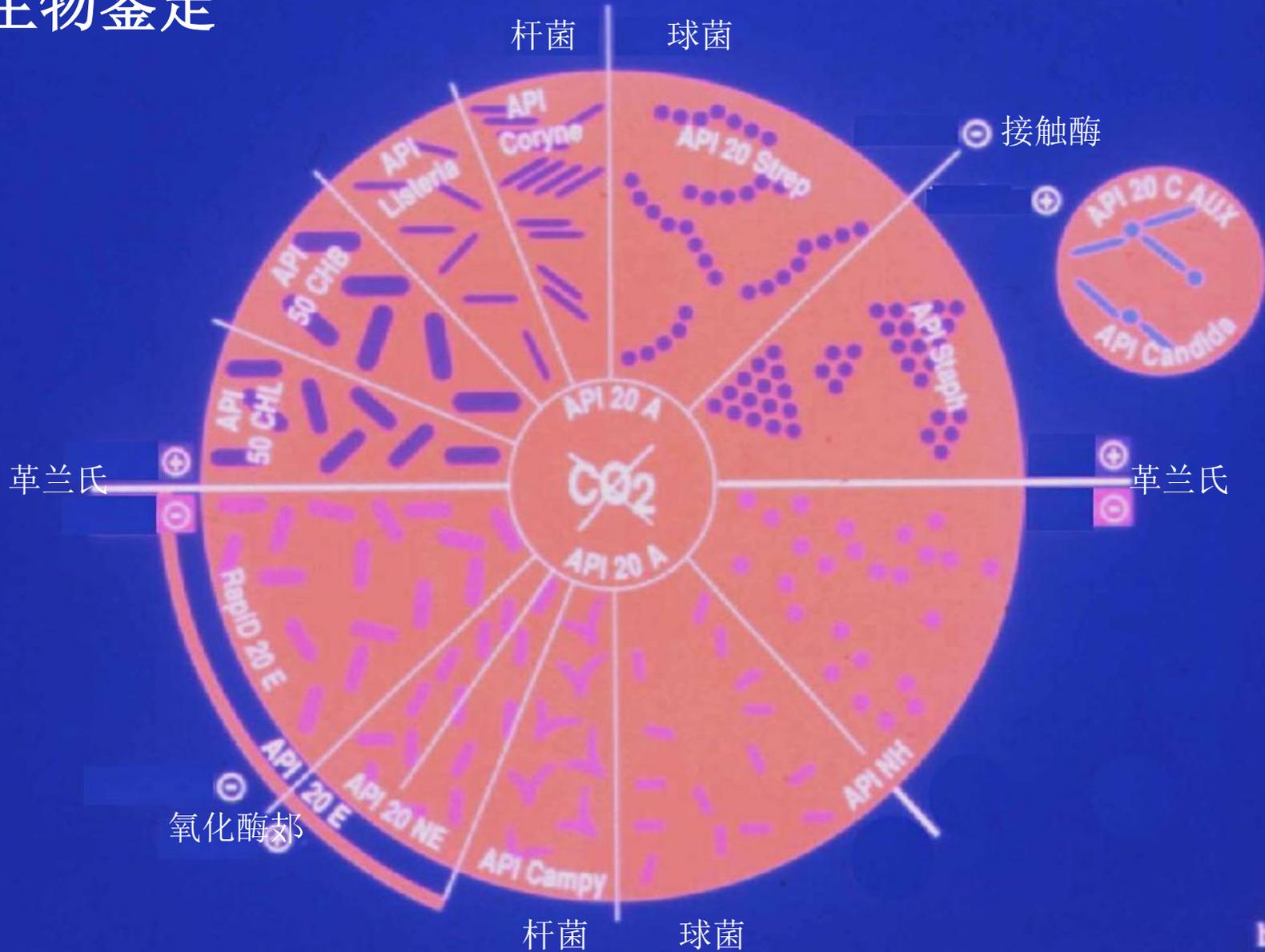
□ 分离培养

□ 预试验：分离培养后挑选可疑菌落进行预试验，如革兰氏染色、镜检、氧化酶实验、触酶试验等。

□ 选用A P I 试剂条：预试验起定向的作用，根据定向的结果选用不同的A P I 试剂条。

完整的鉴定谱

微生物鉴定



API产品的分类

未知菌

革兰氏染色

(compare with selective medium & morphology)

革兰氏阴性菌

革兰氏阳性菌

肠内菌

氧化酶试验
其他

API 10S
API 20E

API CAMPY

API NH

ATB ID 32E

葡萄糖非发酵菌

API 20NE

ATB ID 32GN

球菌

杆菌

触酶试验

阳性

阴性

API STAPH

API 20 STREP

ID 32 STAPH

Rapid ID 32 STREP

API Listeria
API Coryne
API 50CHB
API 50CHL

其他选择

酵母菌

API 20C AUX

API 20C AUX

厌氧菌

API 20A

Rapid ID 32 A

操作步骤 1 (API 20E)



- 分离单个菌落

挑单个可疑菌落

尽量避免使用高度选择性培养基



- 调制菌液



- 悬浮液 (容量: 5ml)



操作步骤 2 (API 20E)



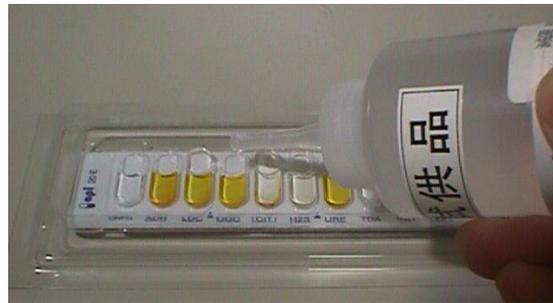
- 将菌液接种到小管或小杯(CIT, VP和 GEL)



- 将试条放进培养盒内



- 将 5ml 无菌水放进培养盒里



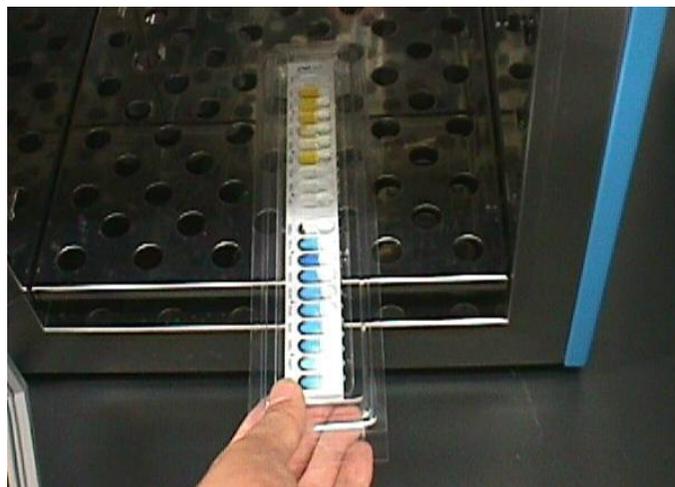
- 利用石蜡油覆盖指定的生化孔 (有划线的孔)

ADH ODC H2S URE



- 把培养盖盖上

操作步骤 3 (API 20E)



- 把试条放进孵育箱内，利用指定温度及时间

API20E : 35 - 37°C, 18-24 小时

↓ 18-24 小时後

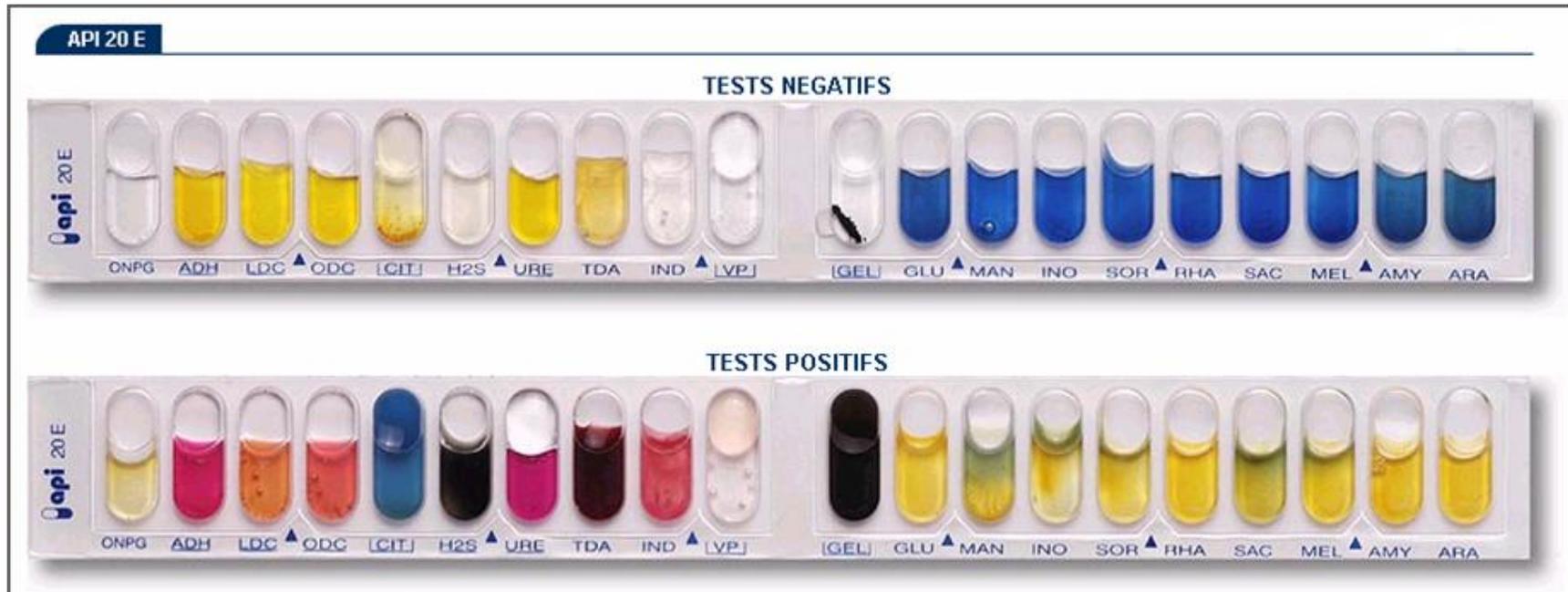


- 按操作说明书规定，将附加试剂加进适当小孔内



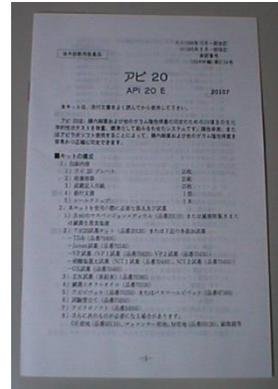
api20E 试剂

API 试剂条



24小时出结果

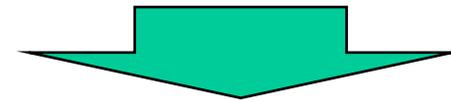
操作步骤 4 (API 20E) 阅读结果



- 根据说明书上，或彩图的指示，记录结果於报告单上。

判定表 (結果)

反応/酵素	成績	
	陽性	陰性
ガラクトシダーゼ	黄色(1)	無色
ギニンジヒドロラーゼ	赤色/オレンジ色(2)	黄色
ノデカルボキシラーゼ	オレンジ色	黄色
チンデカルボキシラーゼ	赤色/オレンジ色(2)	黄色
ノ酸の利用性	青-緑色/青色(3)	淡緑色/黄色
産生	黒色の沈殿	無色/灰色がかった沈殿



- 利用编码手册
或APILAB PLUS软件进出分析

API 结果

根据T值及%Id的组合，作出评语：

- | | |
|----------------|-------------------------------|
| (i) 极好的鉴定结果 | %Id \geq 99.9及T \geq 0.75 |
| (ii) 很好的鉴定结果 | %Id \geq 99.0及T \geq 0.50 |
| (iii) 好的鉴定结果 | %Id \geq 90.0及T \geq 0.25 |
| (iv) 可以接受的鉴定结果 | %Id \geq 80.0及T \geq 0 |
| (v) 可疑的生化谱 | |



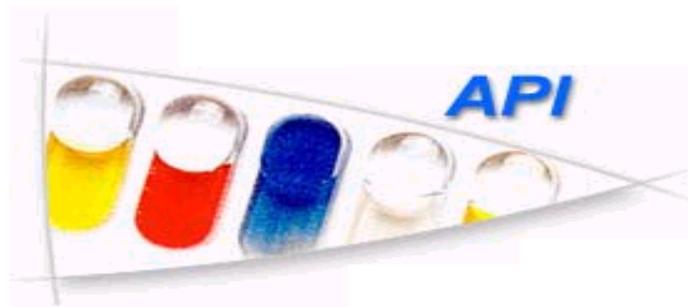
[Modify my account](#)



bioMérieux - Marcy l'Etoile

apiweb

Welcome to apiweb



- ▶ API 10S
- ▶ API 20 A
- ▶ API 20 C AUX
- ▶ API 20 E
- ▶ API 20 NE
- ▶ API 20 STREP
- ▶ API 50 CHB
- ▶ API 50 CHE

- ▶ API 50 CHL
- ▶ API CAMPY
- ▶ API CANDIDA
- ▶ API CORYNE
- ▶ API LISTERIA
- ▶ API NH
- ▶ API STAPH
- ▶ RAPID 20 E

- ▶ ID 32 C
- ▶ ID 32 E
- ▶ ID 32 STAPH
- ▶ rapid ID 32 A
- ▶ rapid ID 32 E
- ▶ rapid ID 32 STREP

> [Legal information](#)
> [Terms of use](#)



- API
- API 10S
- API 20 A
- API 20 C AUX
- API 20 E
- API 20 NE
- API 20 STREP
- API 50 CHB
- API 50 CHE
- API 50 CHL
- API CAMPY
- API CANDIDA
- API CORYNE
- API LISTERIA
- API NH
- API STAPH
- RAPID 20 E

API 20 E V4.0 指令 颜色检查 重新启动

+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-		
1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4		
ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H ₂ S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL		
3			4			0			7			5			2			0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1	2	4	1	2	4														
NO ₂	N ₂	MOB	MoC	OF-O	OF-F														
确认																			

全Windows操作界面，多种语言。



参考 日期

注译

- API
- API 10S
- API 20 A
- API 20 C AUX
- API 20 E
- API 20 NE
- API 20 STREP
- API 50 CHB
- API 50 CHE
- API 50 CHL
- API CAMPY
- API CANDIDA
- API CORYNE
- API LISTERIA
- API NH
- API STAPH
- RAPID 20 E
- ID32

很好的鉴定	
试验条	API 20 E V4.1
生化谱	4 0 4 4 1 2 5
注	

有意义的分类单位	鉴定%	T值(T指数)	不一致的试验			
Vibrio alginolyticus	99.5	0.66	ODC 75%	GEL 75%	AMY 10%	

下一个分类单位	鉴定%	T值(T指数)	不一致的试验			
Aeromonas hydrophila/caviae/sobria 1	0.3	0.28	ONPG 98%	ADH 90%	LDC 25%	GEL 90%
			ARA 75%			

2. VITEK-60全自动微生物分析仪

是生物梅里埃公司推出的微生物鉴定药敏智能系统。操作更加方便，更人性化。优化和扩大了微生物数据库，使微生物鉴定更能符合您的要求。更适合用于出入境检验检疫、疾病控制和防疫、食品安全、制药、质量监督部门、企业、兽医、渔业水产养殖等微生物实验室。





细菌的鉴定

分子生物学手段

1.16SRNA基因测序；

2.DNA杂交

3.G+C含量测定

内容总结



细菌采集

病变组织，
制备菌悬液

细菌培养

给予合适培养条件，采取适当培养方法，获得菌落或菌苔

细菌分离 纯化

采用平板进行分离，挑取典型菌落进行斜面纯化培养

细菌鉴定

革兰染色、显微镜检、
生化试验、基因测序



感谢观看

THANK YOU FOR WATCHING

国控宁乐员工培训计划

授课模块（课程）	总学时	理论学时（线上）	理论学时（线下）	实践学时	授课教师
商务礼仪	26	6	8	12	李朝霞
医药市场营销	66	18	24	24	王学峰 任灵梅 张乾
销售与谈判	80	24	32	24	彭梦琪 卫军锋 赵文骅
市场调研与数据分析	44	12	8	24	张乾 王 敏
会计基础知识	46	6	16	24	赵文骅
有效沟通	34	6	16	12	樊宏波 李朝霞
office 运用实操	52	12	16	24	赵敏
中药调剂	50	6	8	36	王海花
药学知识	32	12	8	12	王增仙
库存商品管理	20	0	8	12	白娟（暂定）
档案管理实操	20	0	8	12	赵改峰（暂定）
劳动法	8	0	4	4	李艳平
新版 GSP 管理法	14	0	4	10	柴会娟
小计		102	160	230	
合计		492 学时			

备注：此培训计划是按照培训顺序填写的，但实施时会根据具体情况进行适度调整。



中国技能大赛——全国医药行业职业技能竞赛教材

《药品购销技术》

第3章 药品采购

第1节 抗感染药物

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

1. β -内酰胺类

(1) 青霉素类

天然青霉素

青霉素G、苄星青霉素、普鲁卡因青霉素、青霉素V钾
对大多数革兰阳性菌和少数革兰阴性球菌、螺旋体和放线菌有效

半合成青霉素

耐酶青霉素 苯唑西林、氯唑西林、双氯西林、氟氯西林
耐酸、广谱青霉素 氨苄西林、阿莫西林
抗铜绿假单胞菌青霉素 羧苄西林、哌拉西林、替卡西林、呋布西林、美洛西林钠
抗革兰阴性菌青霉素 美西林、替莫西林、匹美西林



一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

1. β -内酰胺类

(2) 头孢菌素类

头孢菌素类

第一代： 头孢氨苄、头孢羟氨苄、头孢拉定、头孢唑林
抗菌谱广，对革兰阳性菌包括耐药金黄色葡萄球菌作用较强，对革兰阴性菌作用较差，对各种 β -内酰胺酶较稳定，有一定的肾毒性。

第二代： 头孢呋辛、头孢克洛、头孢美唑、头孢孟多、头孢替安
对革兰阳性菌作用较第一代差；对革兰阴性菌作用较第一代强，对铜绿假单胞菌无效；对各种 β -内酰胺酶较稳定，肾毒性较第一代小。

第三代头： 头孢他啶、头孢噻肟、头孢哌酮、头孢曲松
对革兰阳性菌活性作用不及第一、二代；对革兰阴性菌（包括铜绿假单胞菌和厌氧菌）有很强的活性；对各种 β -内酰胺酶稳定；对肾脏基本无毒性；体内分布广，可通过血脑屏障。

第四代： 头孢匹罗、头孢吡肟
对革兰阳性菌活性作用较第三代强，对革兰阴性菌的活性与第三代相似或略强，对 β -内酰胺酶高度稳定，无肾毒性。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

1. β -内酰胺类

(3) 含 β -内酰胺酶抑制剂的复方制剂

氨苄西林-舒巴坦 (舒氨西林、优立新)

阿莫西林-克拉维酸钾 (奥格门亭、安美汀、安灭菌)

替卡西林钠-克拉维酸钾

哌拉西林-三唑巴坦 (他唑仙)

头孢哌酮-舒巴坦



一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

1. β -内酰胺类

(4) 头霉素类

头孢西丁、头孢美唑、头孢替坦

化学结构与头孢菌素类相似，其抗菌谱广，对革兰阴性杆菌尤其是肠杆菌科细菌作用强，对各种厌氧菌有良好作用，但对铜绿假单胞菌无效。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

1. β -内酰胺类

(5) 碳青霉烯类

亚胺培南、美罗培南

本类抗生素抗菌谱广，对多数革兰阳性和革兰阴性菌有效，对厌氧菌有强效，对 β -内酰胺酶高度稳定，且有抑制 β -内酰胺酶的作用。亚胺培南在体内易被肾脱氢肽酶水解失效，需与此酶抑制剂西司他丁合用。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

1. β -内酰胺类

(6) 氧头孢烯类

拉氧头孢和氟氧头孢

与第三代头孢菌素类相似，对多种革兰阴性杆菌及厌氧菌作用强，耐 β -内酰胺酶。

(7) 单环类

氨曲南

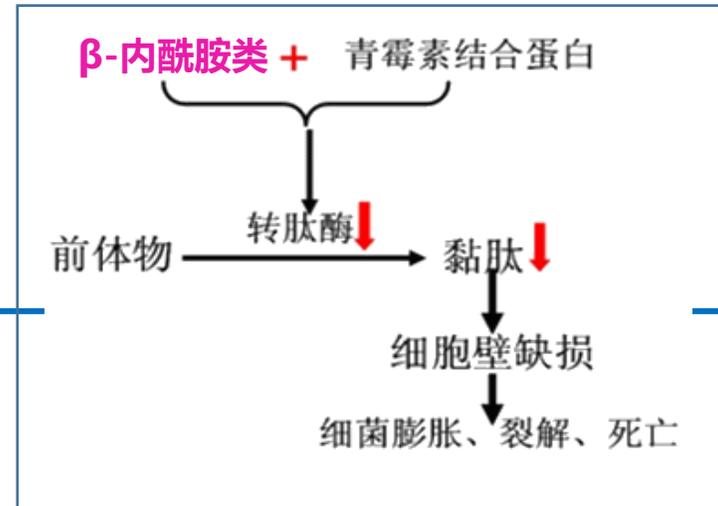
抗菌谱窄，对革兰阴性杆菌作用强，对革兰阳性球菌、厌氧菌无效，对革兰阴性杆菌产生的 β -内酰胺酶高度稳定。抗菌谱与氨基糖苷类相似而无肾毒性，可作为氨基糖苷类替代药选用。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

1. β -内酰胺类

抗菌机制：与细菌细胞膜上的青霉素结合蛋白（PBP_s）结合，抑制转肽酶活性，阻止黏肽生成，使之不能交联而造成细胞壁缺损，致使菌体细胞破裂死亡，为繁殖期杀菌药。



一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

2. 大环内酯类

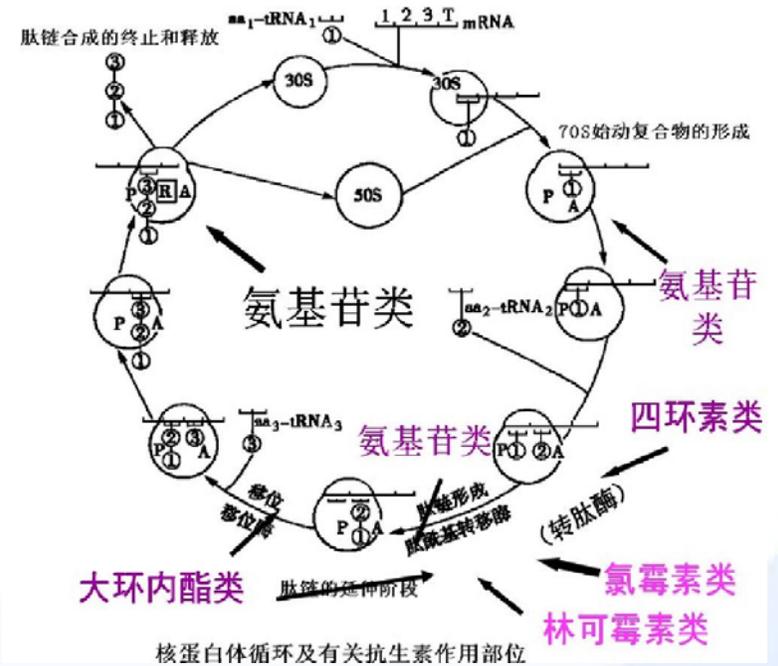
14元环 红霉素、克拉霉素、罗红霉素、地红霉素等

15元环 阿奇霉素

16元环 麦迪霉素、乙酰麦迪霉素、吉他霉素、乙酰吉他霉素、螺旋霉素、乙酰螺旋霉素、罗他霉素

本类药物抗菌谱、抗菌活性基本相似，对多数革兰阳性菌及某些革兰阴性球菌、军团菌属、衣原体、支原体、厌氧菌敏感。

抗菌机制：作用于敏感菌核糖体**50S亚基**，而抑制蛋白质的合成，属于静止期抑菌药。



一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

3. 氨基糖苷类

天然氨基糖苷：链霉素、卡那霉素、新霉素、妥布霉素、大观霉素、庆大霉素、西索米星、小诺米星

半合成氨基糖苷：阿米卡星、奈替米星、异帕米星等。

本类药物在碱性条件下抗菌作用增强，抗菌谱较广，尤其是对各种需氧革兰阴性杆菌有强大抗菌活性；庆大霉素、妥布霉素、阿米卡星、奈替米星对铜绿假单胞菌敏感；链霉素、阿米卡星、卡那霉素对结核分枝杆菌敏感。

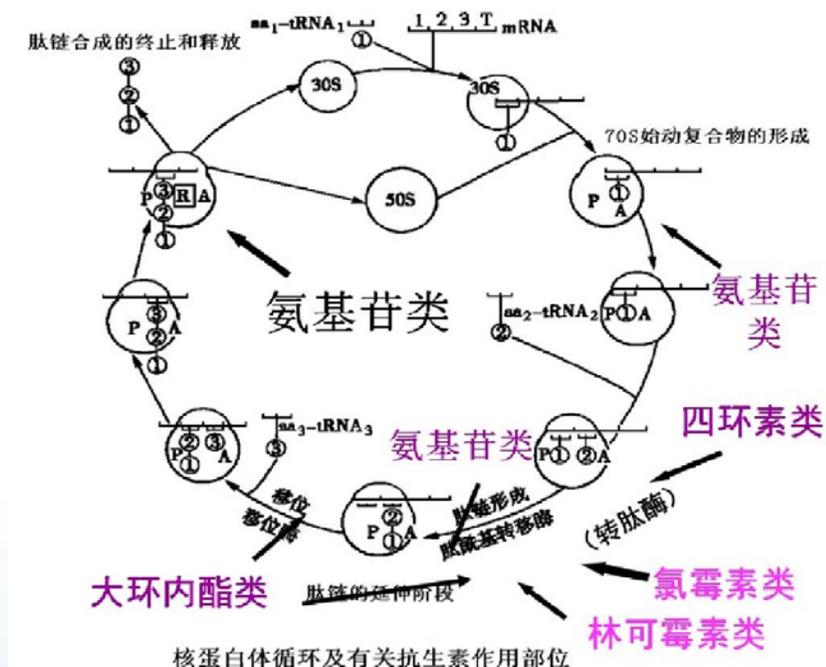
一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

3. 氨基糖苷类

本类药物口服吸收差，仅适于肠道感染；肌内注射可用于全身感染；以原形经肾排泄，可用于尿路感染。在内耳外淋巴液、肾皮质部药物浓度较高，可造成耳、肾毒性。

抗菌机制：作用于细菌蛋白质的合成过程（作用于**70S复合物**，并抑制其解离为**30S和50S亚基**），使其合成异常蛋白质，并阻碍合成蛋白的释放；其次，还能增强细菌细胞膜通透性，使重要的物质外漏，造成细菌死亡。



一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

4. 四环素类

天然品有四环素、土霉素，**半成品有多西环素、米诺环素。**

本类药物抗菌谱广，对需氧和厌氧的革兰阳性和阴性细菌、立克次体、衣原体、支原体、螺旋体、放线菌、阿米巴原虫均有抑制作用，但对革兰阳性菌作用不如青霉素类和头孢菌素类；对革兰阴性菌作用不如氨基糖苷类和氯霉素；对铜绿假单胞菌、结核分枝杆菌、伤寒沙门菌与真菌无效。因耐药性严重，对胎儿、新生儿、婴幼儿牙齿、骨骼发育的影响，对肝脏的损害以及二重感染等，目前主要用于立克次体病、布氏杆菌病、支原体感染、衣原体感染、霍乱、回归热等。

抗菌机制：作用于细菌核糖体**30S亚基**，阻止蛋白质合成。此外还可使细菌细胞膜通透性改变，使胞内的核酸和其他重要成分外漏，从而抑制细菌生长繁殖，为快速抑菌药。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

5. 林可霉素类

林可霉素、克林霉素

两药对金黄色葡萄球菌（包括耐青霉素类者）、溶血性链球菌、草绿色链球菌、肺炎球菌等革兰阳性菌及大多厌氧菌都敏感，对革兰阴性菌大都无效。主要用于敏感菌引起的急、慢性骨及关节感染。因克林霉素抗菌作用更强，口服吸收好且毒性较小，故临床较为常用。

抗菌机制：能与细菌核蛋白体**50S亚基**结合，抑制肽酰基转移酶，使蛋白质肽链的延伸受阻。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

6. 糖肽类

万古霉素、去甲万古霉素和替考拉宁

本类药物仅对革兰阳性菌有强大作用。虽有严重的耳、肾毒性。

抗菌机制：作用于细菌细胞壁，干扰甘氨酸五肽的连接，抑制黏肽合成，影响细胞壁的生成。不与青霉素类竞争结合部位。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

7. 多肽类

(1) 杆菌肽

对革兰阳性菌尤其是金黄色葡萄球菌和链球菌属具有强大抗菌作用，对革兰阴性球菌、螺旋体、放线菌等也具有一定作用，革兰阴性杆菌对其耐药。因全身应用可产生严重的肾毒性，故目前仅限于局部应用。

抗菌机制：抑制细菌细胞壁合成中的脱磷酸化过程，从而阻碍细胞壁的合成，并对细胞膜有损伤作用，使胞浆内容物外漏，导致细菌死亡。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

7. 多肽类

(2) 多黏菌素类

多黏菌素B、多黏菌素E

本类药物只对革兰阴性杆菌有效，临床主要用于对 β -内酰胺类和氨基糖苷类耐药而难以控制的铜绿假单胞菌及其他革兰阴性杆菌引起的严重感染，但其肾毒性均较大，故应用得到限制。

抗菌机制：多黏菌素类为阳离子型表面活性剂，抗菌机制为药物插入到细胞膜中，与外膜脂双层内侧磷脂酰-氨基乙醇结合，使细菌通透性增加，导致细菌胞浆内容物外漏而死亡。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

8. 酰胺醇类

氯霉素、甲砒霉素

本类药物抗菌谱广，对革兰阳性、阴性菌均有抑制作用，且对革兰阴性菌作用较强。其中对伤寒杆菌、流感杆菌、副流感杆菌和百日咳杆菌的作用强；对立克次体感染也有效。因有严重的骨髓功能抑制作用临床应用受到极大限制。

抗菌机制：与细菌核蛋白体50S亚基结合，抑制肽酰基转移酶，从而抑制蛋白质合成。

一、抗生素

(一) 抗生素分类及作用机制

9.其他类

(1) **磷霉素** 对革兰阳性菌、革兰阴性菌均具有杀菌作用，对多种耐药的葡萄球菌显示优异作用。

抗菌机制：抑制细菌细胞壁的早期合成而导致细菌死亡。

(2) **夫西地酸** 对革兰阳性菌有强大的抗菌作用，革兰阴性需氧菌多数耐药。

抗菌机制：可能为干扰G因子参加蛋白质合成的移位作用而抑制蛋白质合成，导致细菌死亡。

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍



青霉素

【适应症】 敏感菌所致的急性感染，如：败血症、扁桃体炎、肺炎、中耳炎、蜂窝组织炎、丹毒、猩红热、心内膜炎、脑膜炎、淋病、放线菌病等。治疗破伤风、白喉宜与相应抗毒素联用。

【用法用量】 肌内注射：成人一日80万~200万单位，分3~4次给药。静脉滴注：成人一日200万~2000万单位，分2~4次给药，滴注速度不能超过每分钟50万单位。

【不良反应】 过敏反应，如过敏性休克、血清病型反应、白细胞减少、药疹、接触性皮炎、哮喘等。肌内注射可发生周围神经炎。大剂量应用时可引起青霉素脑病（肌肉阵挛、抽搐、昏迷等）。应用于螺旋体病时可引起赫氏反应。

【注意事项】 青霉素过敏者或皮肤试验呈阳性者禁用。哮喘、荨麻疹、枯草热等过敏性疾病慎用；**须新鲜配制；哺乳期妇女应用时应暂停哺乳。**

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍

阿莫西林



【适应症】 敏感菌所致的呼吸道、尿路、胆管感染及伤寒等。

【用法用量】 口服：成人每次0.5~1g，每日3~4次。肌肉注射或静脉滴注：成人每次0.5~1g，每日3~4次。肾功能严重不足者应延长用药间隔。

【不良反应】 恶心、呕吐、腹泻、伪膜性肠炎等消化道症状；皮疹、药热、哮喘等过敏反应等。

【注意事项】 用药前须做青霉素皮肤试验，阳性者禁用；哮喘、荨麻疹、枯草热等过敏性疾病慎用；老年人、肾功能严重不足者须调整剂量。

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍



头孢氨苄

【适应症】 敏感菌所致的呼吸道、泌尿生殖器、皮肤软组织等部分感染。

【用法用量】 口服：成人每次0.25~0.5g，每日4次，日最大量4g。肾功能不足者应酌情减量。

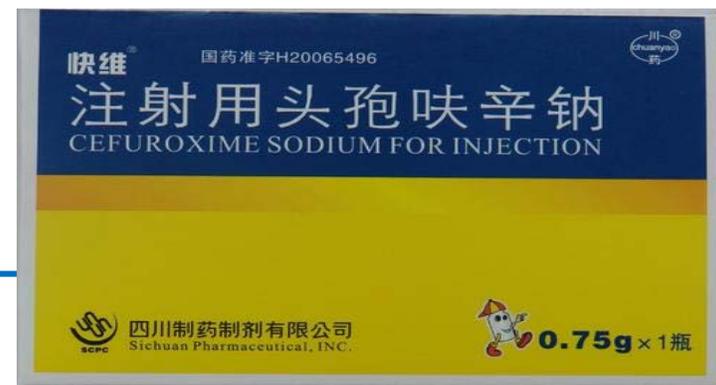
【不良反应】 常见胃肠道反应，如恶心、腹泻、食欲不振等。少见皮疹、荨麻疹、红斑、药物热等变态反应，偶见过敏性休克。可出现暂时性肝功能异常、一过性肾损害。

【注意事项】 对头孢菌素过敏者及有青霉素过敏性休克史者禁用；**对青霉素过敏或过敏体质者慎用。**

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍

头孢呋辛



【适应症】 敏感革兰阴性菌所引起的下呼吸道、耳鼻喉科、泌尿道、皮软组织、骨和关节、女性生殖道感染等。

【用法用量】 肌肉注射或静脉滴注：成人每次750~1500mg，每日3次。严重感染可一次1500mg，一日4次。

【不良反应】 皮肤瘙痒、胃肠道反应、血红蛋白减少、转氨酶升高、肾功能改变等；长期应用可致二重感染。

【注意事项】 对头孢菌素过敏者禁用“对青霉素过敏或过敏体质者慎用；严重肝肾功能不全者、妊娠、哺乳期妇女慎用。

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍

头孢克肟



【适应症】 敏感菌所引起的肺炎、支气管炎、泌尿道炎、淋病、胆囊炎、胆管炎、猩红热、中耳炎等。

【用法用量】 口服：成人每次50~100mg，每日2次；重症一次可增至200mg。

【不良反应】 偶有过敏性反应；可致肝氨基转移酶及碱性磷酸酶升高；可致菌群失常。

【注意事项】 对本类药物过敏者禁用；**妊娠期妇女、新生儿、早产儿慎用；肾功能不全者应减量使用。**

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍



头孢哌酮

【适应症】 敏感菌所，致的呼吸道、尿路、胆道、皮肤软组织感染，败血症、腹膜炎、盆腔感染等。

【用法用量】 肌肉注射或静脉滴注：成人每次1~2g，每日2~4g。严重者每次2~4g，每日6~8g。

【不良反应】 常见皮疹，少见腹泻、腹痛、嗜酸性粒细胞增多、中性粒细胞减少，暂时性血清转氨酶升高、尿素氮或血肌酐升高，偶见血小板减少、凝血酶原延长，菌群失调等。

【注意事项】 对头孢菌素过敏者禁用；对青霉素过敏或过敏体质者慎用；肝肾功能不全者、胆道阻塞者禁用；妊娠、哺乳期妇女慎用；用药期间和停药后5天内，不能饮酒、口服或静脉输入含乙醇的药物

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍

琥乙红霉素



【适应症】 青霉素过敏患者的替代用药；军团菌病；衣原体肺炎、支原体肺炎，衣原体、支原体菌属所致的泌尿生殖系统感染，沙眼衣原体结膜炎；厌氧菌所致口腔感染；空肠弯曲菌肠炎；百日咳。风湿热复发、感染性心内膜炎的预防用药。

【用法用量】 口服：成人一日1.6g，分2-4次服用。军团菌病，一次0.4~1g，一日4次。衣原体感染，一次0.8g，每隔8h给予1次，连续7日。空腹或与食物同服均可。

【不良反应】 多见胃肠道反应，少见肝毒性。

【注意事项】 肝功能不全者慎用；**妊娠期妇女禁用、哺乳期妇女慎用。**

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍

克拉霉素



【适应症】 敏感菌所引起的鼻咽、下呼吸道、皮肤软组织感染，急性中耳炎、肺炎支原体肺炎、沙眼衣原体引起的尿道炎及宫颈炎等。

【用法用量】 口服：成人每次0.25g，每日2次；严重感染者每次0.5g，每日2次，根据感染的严重程度连续6~14日。

【不良反应】 主要有胃肠道症状，也可出现头痛、味觉异常、肝转氨酶短暂升高。

【注意事项】 肝肾功能不全者慎用；**与其他大环内脂类药之间有交叉过敏、交叉耐药性；妊娠、哺乳期妇女禁用**

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍

阿奇霉素



【适应症】 敏感菌所引起的支气管炎、肺炎、中耳炎、鼻窦炎、咽炎、扁桃体炎、皮肤和软组织感染以及沙眼衣原体所致单纯性生殖器感染等。

【用法用量】 静脉滴注：成人每次0.5g，每日1次，连续用药2~3天。口服：成人，沙眼衣原体或敏感淋球菌所致性传播疾病，每日1次，每次1g；其他感染：每次0.5g，每日1次，连服3d。餐前1h或餐后2h服用。

【不良反应】 主要有胃肠道症状，偶见假膜性肠炎、变态反应、中枢神经系统反应等。

【注意事项】 肝功能不全者慎用；妊娠、哺乳期妇女慎用；注射剂不宜肌内注射；静脉滴注宜慢；用药期间发生过敏反应，应立即停药，并采取措

一、抗生素

(二) 常用抗生素介绍

庆大霉素



【适应症】 敏感菌所致的严重感染，如败血症、下呼吸道感染、肠道感染、盆腔感染、腹腔感染、皮肤软组织感染、复杂性尿路感染等。

【用法用量】 口服：成人一日240~640mg，分4次服用。肌肉注射或静脉滴注：成人每次80mg，每8h一次，疗程为7~14d。

【不良反应】 听力减退、耳鸣等耳毒性反应，肾毒性反应，偶有因神经肌肉阻滞或肾毒性引起的呼吸困难。

【注意事项】 对本类药物过敏者、严重肾功能不全者禁用；**有抑制呼吸作用，不得静脉推注；不宜与其他药物同瓶滴注；其他肾毒性及耳毒性药物均不宜与本品合用或先后连续应用。**

二、化学合成的抗菌药

(一) 化学合成的抗菌药分类及作用机制

1. 磺胺类

(1) 用于全身感染 (肠道易吸收)

短效类：磺胺异噁唑 (SIZ)

中效类：磺胺嘧啶 (SD)、磺胺甲噁唑 (SMZ)

长效类：磺胺多辛 (SDM)

(2) 用于肠道感染 (肠道难吸收) 有柳氮磺吡啶 (SASP)

(3) 外用有磺胺米隆 (SML)、磺胺醋酰 (SA)、磺胺嘧啶银 (SD-Ag)

二、化学合成的抗菌药

(一) 化学合成的抗菌药分类及作用机制

1. 磺胺类

对多数革兰阳性如溶血性链球菌、肺炎球菌和革兰阴性菌如脑膜炎奈瑟菌、淋病奈瑟菌、鼠疫杆菌、大肠埃希菌、痢疾杆菌、变形杆菌、流感杆菌等有效；对衣原体、放线菌、疟原虫也有效。

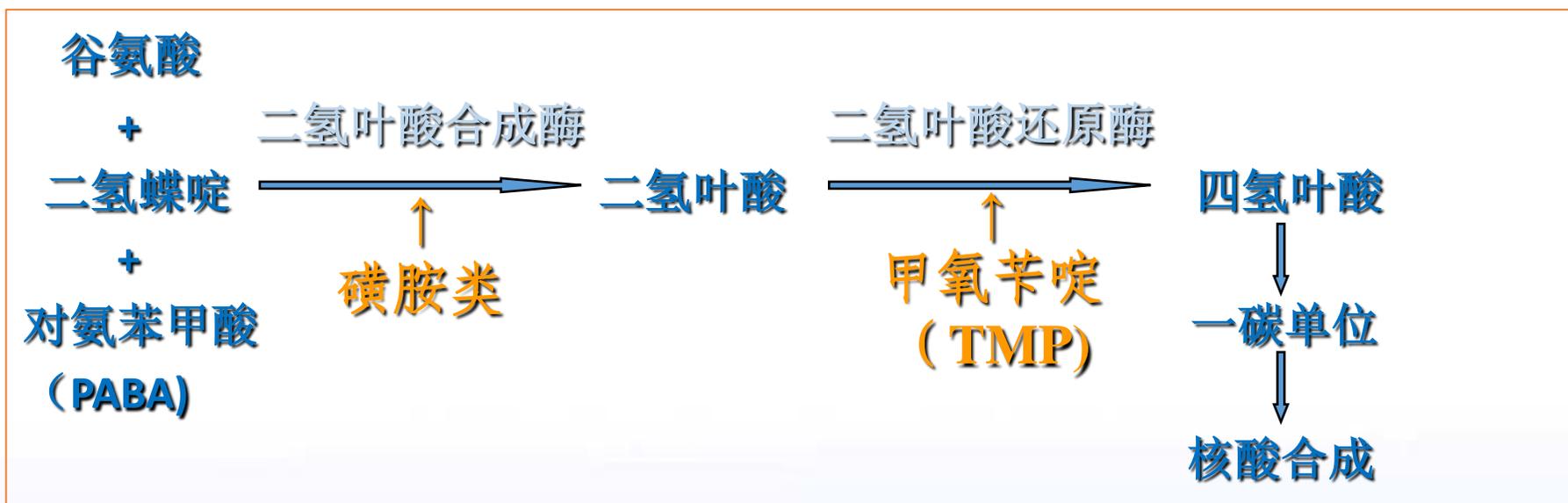
抗菌机制：磺胺类药与PABA竞争二氢叶酸合成酶，抑制细菌合成二氢叶酸，从而抑制细菌生长繁殖，为抑菌药。

二、化学合成的抗菌药

(一) 化学合成的抗菌药分类及作用机制

2. 甲氧苄啟

磺胺类药物能否与甲氧苄啟合用？



合用:①增强抗菌作用 ② 扩大抗菌谱 ③ 延缓耐药性

二、化学合成的抗菌药

(一) 化学合成的抗菌药分类及作用机制

3. 喹诺酮类

氟喹诺酮类，具有抗菌谱广、抗菌作用强、生物利用度高、半衰期较长、血药浓度较高、组织分布广、药物不良反应低、不用皮试等特点，主要对抗革兰阴性菌，对革兰阳性菌也有相当作用。在体内的分布较广，可进入大多数药物不能进入的骨、关节和前列腺组织等。

常用有诺氟沙星、洛美沙星、环丙沙星、依诺沙星、氧氟沙星、左氧氟沙星、司帕沙星、加替沙星、莫西沙星、曲伐沙星、吉米沙星等。

抗菌机制：作用于细菌DNA回旋酶，阻碍DNA的复制，导致细菌死亡。

二、化学合成的抗菌药

(一) 化学合成的抗菌药分类及作用机制

4. 硝基呋喃类

呋喃妥因、呋喃唑酮

抗菌谱广、血药浓度低、不良反应大，不宜用于全身感染。

5. 硝基咪唑类

甲硝唑、替硝唑、奥硝唑

对厌氧菌、滴虫、阿米巴原虫有强大抗菌作用。

6. 噁唑烷酮类

利奈唑胺 通过抑制细菌蛋白质合成发挥作用。



二、化学合成的抗菌药

(二) 常用化学合成的抗菌药介绍

复方磺胺甲噁唑

【适应症】 急性支气管炎、肺部感染、尿路感染、伤寒、菌痢等。

【用法用量】 口服：成人每次2片，一日2次，首剂加倍。肌肉注射：每次2mL，一日2次。

【不良反应】 药疹、渗出性多形红斑、剥脱性皮炎等变态反应；粒细胞或血小板减少及再障；高胆红素血症和新生儿黄疸；结晶尿、血尿、管型尿；精神错乱、定向障碍、幻觉、欣快等中枢神经系统反应；恶心、呕吐食欲不振、腹泻等。

【注意事项】 对磺胺药过敏者禁用；孕妇及哺乳期妇女、小于2个月的婴儿、重度肝肾功能损害者禁用；葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏者慎用；用药期间多饮水或同服碳酸氢钠。



二、化学合成的抗菌药

(二) 常用化学合成的抗菌药介绍

诺氟沙星



【适应症】 敏感菌引起的呼吸道、胃肠道、泌尿生殖系统感染及伤寒等。

【用法用量】 口服：成人每次400mg，一日2次。疗程视疾病及病情而定，详见说明书。静脉滴注：成人每次0.2g，一日2次。重症者加倍。

【不良反应】 胃肠道反应，少见周围神经刺激症、中枢神经反应，变态反应、光敏反应。

【注意事项】 孕妇、哺乳期妇女禁用；18岁以下的患者禁用；避免过度暴露于阳光下；避免结晶尿宜多饮水；不宜静脉注射，滴注速度不宜过快，控制在1h以上。

二、化学合成的抗菌药

(二) 常用化学合成的抗菌药介绍

左氧氟沙星

【适应症】 敏感菌引起的呼吸道、泌尿生殖系统、胃肠道、皮肤软组织、骨关节、五官科及术后伤口感染等。

【用法用量】 口服：成人每次100mg，一日2次，根据严重程度增量，最多每次200mg，一日3次。静脉滴注：成人每日0.4g，分2次滴注，严重感染者1日最大剂量可增至0.6g，分2次滴注。滴注速度不宜过快，控制在每100mL至少60分钟。

【不良反应】 有胃肠道反应，中枢神经反应，变态反应，结晶尿，血清氨基转移酶升高、血尿素氮增高，白细胞减少、血小板减少，偶有低血糖、精神紊乱、跟腱炎或跟腱断裂等。

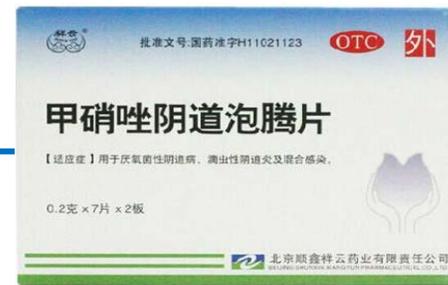
【注意事项】 孕妇、哺乳期妇女、18岁以下患者禁用；不宜与其他药物同瓶混合静滴；肾功能减退者、中枢神经系统疾病、癫痫史慎用；避免过度暴露于阳光下；避免结晶尿不宜碱化尿液；出现跟腱炎或跟腱断裂时必须立即停药，严禁运动。



二、化学合成的抗菌药

(二) 常用化学合成的抗菌药介绍

甲硝唑



【适应症】 厌氧菌感染、阴道滴虫病、肠道或肠外阿米巴病。

【用法用量】 口服：成人，肠道阿米巴病，一次0.4~0.6g，一日3次，疗程7日。肠外阿米巴病，一次0.6~0.8g，一日3次，疗程20日。滴虫病，一次0.2g，一日4次，疗程7日。厌氧菌感染，一日0.6~1.2g，分3次服用，疗程7~10日。

【不良反应】 常见消化道反应，其次中枢神经系统反应，偶有荨麻疹、膀胱炎、排尿困难、口中金属味等。

【注意事项】 本品代谢物可使尿液呈深红色；对硝基咪唑类过敏者禁用；孕妇、哺乳期妇女禁用；用药期间及2周内禁止饮酒。

二、化学合成的抗菌药

(二) 常用化学合成的抗菌药介绍

呋喃妥因

【适应症】 敏感菌引起的尿路感染感菌及其预防。

【用法用量】 口服：成人每次50~100mg，一日4次；预防每日50~100mg，睡前服用。

【不良反应】 常见消化道反应，偶有胸痛、寒颤、咳嗽、呼吸困难，少见眩晕、嗜睡、面部或口腔麻木等。

【注意事项】 葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏、周围神经病变者慎用；酸性尿液中活性强，不宜与碱性药物合用。



三、抗结核药

(一) 抗结核药分类及作用机制

第一线 抗结核药

异烟肼、利福平及其类似物、链霉素、吡嗪酰胺、乙胺丁醇

第二线 抗结核药

对氨基水杨酸、乙硫异烟胺、环丝氨酸、卷曲霉素、阿米卡星、卡那霉素、莫西沙星、左氧氟沙星

三、抗结核药

(一) 抗结核药分类及作用机制

异烟肼是全效杀菌药，通过抑制分枝菌酸的合成，使细胞丧失耐酸性、疏水性、增值力而死亡。

利福平是广谱抗结核药，可特异性抑制敏感微生物DNA依赖的RNA多聚酶，阻碍其mRNA的合成。

乙胺丁醇可渗入结核菌体内，与 Mg^{2+} 结合，干扰细菌RNA的合成。

对氨基水杨酸可竞争性抑制二氢叶酸合成酶，使二氢叶酸合成障碍而抑制结核分枝杆菌的生长繁殖。

三、抗结核药

(二) 常用抗结核药物介绍

异烟肼

【适应症】 单用于各型结核病的预防；与其他抗结核药合用于各型结核病。

【用法用量】 口服：成人。预防时，单剂量0.3g顿服；治疗时，一日5mg/kg，最高0.3g。

【不良反应】 常用剂量较轻，剂量增大时主要有肝毒性、周围神经炎，少见中枢神经系统反应，偶见视神经炎或萎缩。

【注意事项】 对本品过敏、肝功能不全、精神病、癫痫患者禁用孕妇、哺乳期妇女慎用同服维生素B6可防治周围神经炎定期检查肝功能。



三、抗结核药

(二) 常用抗结核药物介绍

利福平



【适应症】 与其他抗结核药合用于各型结核病；麻风病等。

【用法用量】 口服：成人结核治疗一日0.45~0.6g，空腹顿服。疗程半年左右。

【不良反应】 主要为肝毒性；多见胃肠道反应；大剂量间歇疗法偶有“流感样症候群”；偶见过敏反应。

【注意事项】 用药后尿、唾液、汗液、痰液、泪液呈橘红色；定期检查肝功能；对本品过敏、严重肝功能不全者禁用；孕妇、哺乳期妇女、5岁以下儿童慎用。



四、抗真菌药

(一) 抗真菌药分类及作用机制

1. 多烯类

两性霉素B、制霉菌素、曲古霉素、克念菌素、哈霉素、那他霉素

抗菌机理：与真菌细胞膜上的麦角固醇结合，使细胞膜通透性增加，细胞内重要物质外漏而死亡。

2. 唑类

咪唑类：酮康唑、克霉唑、咪康唑、益康唑、硫康唑、噻康唑、舍他康唑、联苯苄唑等

三唑类：伊曲康唑、氟康唑、伏立康唑、泊沙康唑、雷夫康唑、磷氟康唑、舍他康唑等。

抗菌机理：可抑制麦角甾醇合成，影响真菌细胞膜稳定性，导致细胞破裂死亡。

四、抗真菌药

(一) 抗真菌药分类及作用机制

3. 丙烯胺类

丙烯胺类药物有萘替芬、特比萘芬、布替萘芬。

抗菌机理：药物竞争性抑制真菌角鲨烯环氧酶，使麦角甾醇合成受阻，细胞膜屏障功能受损导致死亡。

4. 棘白菌素类

卡泊芬净、米卡芬净和阿尼芬净

抗菌机理：抑制真菌细胞壁中 β -葡聚糖的合成，导致菌体破裂死亡。

四、抗真菌药

(一) 抗真菌药分类及作用机制

5. 嘧啶类

氟胞嘧啶

抗菌机理：药物在真菌细胞内代谢为氟尿嘧啶，干扰真菌的嘧啶代谢、RNA和DNA合成及蛋白质合成等。

6. 其他

灰黄霉素、阿莫罗芬、利拉萘酯、环吡酮胺

四、抗真菌药

(二) 常用抗真菌药物介绍

两性霉素B

【适应症】 深部真菌感染

【用法用量】 静脉滴注：成人，开始先试从1~5mg或按每次0.02~0.1mg/kg给药，以后据患者耐受情况每日或隔日增加5mg，当增加至每次0.6~0.7mg/kg时即可暂停增加剂量。最高单次剂量按体重不超过1mg/kg，每日或隔1~2日给药1次，总累积量1.5~3.0g，疗程1~3个月，也可长至6个月，需视患者病情及疾病种类而定。对敏感真菌所到感染宜采用较小剂量，即1次20~30mg，疗程仍宜较长。

【不良反应】 毒性较大。可有寒战、高热、严重头痛、食欲不振、恶心、呕吐等；肾毒性；低血钾症；偶有白细胞、血小板减少，血压下降，肝毒性，心率加快等。

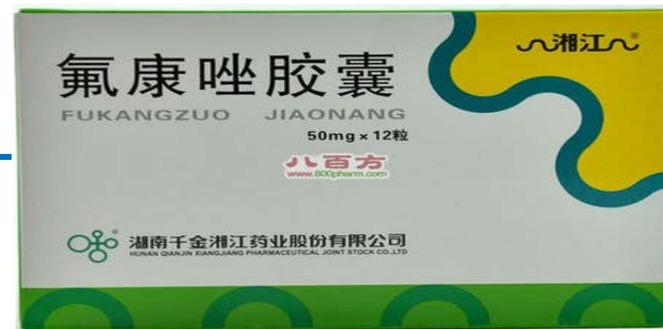
【注意事项】 对本品过敏者禁用；肝肾功能不全者慎用；定期检查肝肾功能、血象、血钾（低血钾症时及时补钾）；静脉滴注如漏出血管外，可致局部炎症；抗组胺药、皮质激素可减轻本品某些反应，但只限于反应严重时用；宜避光缓慢滴注，每次需6h以上。



四、抗真菌药

(二) 常用抗真菌药物介绍

氟康唑



【适应症】 念珠菌病、隐球菌病、球孢子菌病等。

【用法用量】 口服：成人。播散性念珠菌病：首次剂量0.4g，以后1次0.2g，1日1次，至少4周，症状缓解后至少持续2周。食管念珠菌病：首次剂量0.2g，以后1次0.1g，1日1次，持续至少3周，症状缓解后至少持续2周。根据治疗反应，也可加大剂量至1次0.4g，1日1次。口咽部念珠菌病：首次剂量0.2g，以后1次0.1g，1日1次，疗程至少2周。念珠菌外阴阴道炎：单剂量0.15g，一次服。预防念珠菌病：0.2~0.4g，1日1次。

【不良反应】 常见消化道反应；偶见剥脱性皮炎（伴肝功能损害）、渗出性多形红斑；肝毒性；头痛、头晕；中性粒细胞、血小板减少；肾功能异常等。

【注意事项】 对本品过敏者禁用；肝功能不全者、妊娠、哺乳期妇女慎用；定期检查肝肾功能。

五、抗病毒药

(一) 抗病毒药分类及作用机制

1. 广谱抗病毒药

利巴韦林、干扰素、胸腺肽 α 1、转移因子

抗菌机理：

利巴韦林抑制病毒RNA聚合酶，阻碍mRNA的转录过程。

干扰素与细胞内特异性受体结合，影响相关基因，对病毒穿透细胞膜过程、脱壳、mRNA合成、蛋白质翻译后修饰、病毒颗粒组装和释放均有抑制作用。



五、抗病毒药

(一) 抗病毒药分类及作用机制

2. 抗流感病毒药

金刚烷胺、金刚乙胺、扎那米韦、奥司他韦

抗菌机理：

金刚烷胺、金刚乙胺可抑制病毒脱壳及核酸释放，还可干扰病毒组装。

扎那米韦抑制病毒神经氨酸酶，影响病毒从感染细胞的释放。

奥司他韦是前药，其活性代谢物是强效流感病毒神经氨酸酶抑制药。

五、抗病毒药

(一) 抗病毒药分类及作用机制

3. 抗疱疹病毒药

阿昔洛韦、伐昔洛韦、喷昔洛韦、更昔洛韦、阿糖腺苷

抗菌机理：药物可干扰病毒DNA多聚酶，抑制病毒复制。

4. 抗乙型肝炎病毒药

拉米夫定、阿德福韦、恩替卡韦

抗菌机理：药物在宿主细胞内激活后可抑制病毒是逆转录酶，终止病毒DNA链的延伸。

5. 抗人获得性免疫缺陷病毒（HIV）药

齐多夫定、拉米夫定、扎西他滨、奈韦拉平、沙奎那韦、利托那韦

五、抗病毒药

(二) 常用抗病毒药物介绍

利巴韦林

【适应症】 呼吸道合胞病毒引起的病毒性肺炎与支气管炎。

【用法用量】 口服：成人。体重 $\leq 65\text{kg}$ ，一次400mg，一日2次；体重65~85kg，早晨400mg，晚上600mg；体重 $\geq 85\text{kg}$ ，一次600mg，一日2次。

【不良反应】 常见贫血、乏力，少见疲倦、头痛、失眠、食欲减退、恶心等，偶见皮疹。

【注意事项】 对本品过敏者、妊娠期妇女禁用；严重贫血、肝功能异常者慎用；哺乳期妇女用药期间暂停哺乳。



五、抗病毒药

(二) 常用抗病毒药物介绍

阿昔洛韦

【适应症】 单纯疱疹病毒感染、带状疱疹、免疫缺陷者水痘。

【用法用量】 口服：成人一次200mg，每4h一次或一日1g，分次给予。

【不良反应】 常见皮疹、荨麻疹、血清肌酐升高等；少见急性肾功能不全，白细胞、红细胞、血小板减少，低血压、高脂血症、呼吸困难、心悸等。

【注意事项】 对本品过敏者禁用；用药前及用药期间应检查肾功能；静脉滴注宜缓慢，以避免肾功能损害；应防止药液外漏引起疼痛、静脉炎。



六、抗寄生虫药

(一) 抗寄生虫药分类及作用机制

1. 抗疟疾药

(1) 控制症状的药物 氯喹、奎宁、甲氟喹、青蒿素、蒿甲醚、咯萘啶

作用机理：氯喹能抑制DNA复制和转录，同时干扰虫体内环境，使血红蛋白分解和利用减少，从而抑制疟原虫生长繁殖。

青蒿素可产生自由基破坏疟原虫的生物膜、蛋白质等，导致虫体死亡。

(2) 主要用于控制复发和传播的药物 伯氨喹

(3) 主要用于病因性预防的药物 乙胺嘧啶

作用机理：该药通过抑制二氢叶酸还原酶，影响疟原虫叶酸代谢，使其生长繁殖受到抑制

六、抗寄生虫药

(一) 抗寄生虫药分类及作用机制

2. 抗阿米巴病药

(1) 抗肠内、外阿米巴病药 甲硝唑、替硝唑、奥硝唑、依米丁、去氢依米丁

(2) 抗肠内阿米巴病药 氯碘羟喹、双碘喹啉、喹碘方、二氯尼特、尼龙霉素

(3) 抗肠外阿米巴病药 氯喹

(4) 杀灭包囊的抗阿米巴病药 二氯尼特

六、抗寄生虫药

(一) 抗寄生虫药分类及作用机制

3. 抗肠线虫药

广谱抗肠线虫药

甲苯达唑、阿苯达唑

可抑制蠕虫细胞内微管形成，干扰葡萄糖摄取和利用，使虫体内糖原耗尽而死亡。

左旋咪唑

抑制虫体内延胡索酸还原为琥珀酸，虫体接触后神经节兴奋，肌肉持续收缩而麻痹。

噻嘧啶

抑制胆碱酯酶活性，使乙酰胆碱堆积，神经肌肉去极化，致虫体痉挛、麻痹。

哌嗪 阻断虫体胆碱受体，抑制神经-肌肉传递，使蛔虫、蛲虫虫体肌肉麻痹。

恩波维铵 抑制虫体需氧呼吸并阻断对葡萄糖的吸收，抑制蛲虫虫体生长繁殖。

六、抗寄生虫药

(一) 抗寄生虫药分类及作用机制

4. 抗滴虫病药

甲硝唑、乙酰肿胺

5. 抗血吸虫病药

吡喹酮 通过5-HT受体使虫体痉挛性麻痹脱落

6. 抗丝虫病药

乙胺嗪

7. 抗绦虫药

氯硝柳胺

六、抗寄生虫药

(二) 常用抗寄生虫药物介绍

阿苯达唑



【适应症】 钩虫、蛔虫、鞭虫、蛲虫、旋毛虫等线虫病及囊虫、包虫病。

【用法用量】 口服：成人，蛔虫、蛲虫病，单剂量400mg顿服。钩虫、鞭虫病，一次400mg，一日2次，连续3日。旋毛虫病，一次400mg，一日2次，连续7日。囊虫病，一日20mg/kg，分3次服用，1个疗程10日，一般需1~3个疗程。疗程间隔视病情而定，多为3月。包虫病，一日20mg/kg，分2次服用，疗程1月，一般需5个疗程以上，疗程间隔7~10天。

【不良反应】 消化道反应及头晕、头痛和嗜睡等。

【注意事项】 2岁以下儿童、妊娠期妇女禁用；蛋白尿、化脓性或弥散性皮炎、各种急性传染病及癫痫患者不宜使用；蛲虫病易重复感染，在治疗2周后重复治疗一次。

六、抗寄生虫药

(二) 常用抗寄生虫药物介绍

左旋咪唑



【适应症】 蛔虫、钩虫、蛲虫和粪类圆线虫病。

【用法用量】 口服：成人，蛔虫病，1.5~2.5mg/kg，空腹或睡前顿。钩虫病，1.5~2.5mg/kg，每晚1次，连服3日。丝虫病，4~6mg/kg，分3次服，连服3日。

【不良反应】 消化道反应，少见头晕、头痛、味觉障碍、关节酸痛、流感样症候群、血压降低、脉管炎、皮疹、光敏性皮炎等，个别见粒细胞、血小板减少。

【注意事项】 妊娠早期、肝功能异常、肾功能减退者慎用。