

第十一章 微生物的分类



第一节 微生物的分类单元

分类单元是指某一个具体的分类群。与其他生物一样，微生物分类的基本单元也是种。微生物学中的种带有抽象的种群概念，但在具体分类时，常用一个被指定的、能代表这个种群的模式菌株或典型菌株（type strain）作为该种的模式种来定种。模式种往往是定为一个新属的第一个种或第一批种之一，也可以是在某一已知属内任意指定的种。

第二节 微生物的命名

微生物的名字有俗名和学名两种。俗名是通俗的名字，如结核分枝杆菌俗称结核杆菌，铜绿假单胞菌俗称绿脓杆菌，粗糙脉孢菌的俗名为红色面包霉等。俗称简洁易懂，记忆方便，但是它的涵义往往不够确切，而且还有使用范围和地区性等方面的限制。

学名是微生物的科学名称，它是按照有关微生物分类的国际委员会拟定的法则命名的。学名由拉丁词、希腊词或拉丁化的外来词组成。学名的命名有双名法与三名法两种。

第三节 微生物的分类依据和方法

微生物的分类依据主要有：形态特征、生理生化特征、生态特征、抗原特征、遗传特征和化学分类特征等。

一、常规分类法

常规分类是根据微生物形态、生理生化、生态和抗原等表型特征进行分类的方法，这是微生物分类鉴定中通常采用的方法。

(一) 形态特征

1. 个体形态特征

细菌的个体形态特征包括，细菌细胞的形状、大小和排列方式；染色反应；运动性；鞭毛的着生位置与数目；是否产芽孢，芽孢的形状，大小与着生位置；在放线菌与丝状真菌中，菌丝体特征；无性和有性繁殖阶段的特征以及繁殖器官的形态与结构等。

2. 群体形态特征

(1) 平板上的菌落特征。包括形状、大小、边缘、表面及质地、隆起程度、易挑取性或黏稠度、透明度与色泽等。

(2) 液体培养特征。包括生长量、生长类型与分布、混浊度、表面生长状态、沉淀物、气味和颜色等。

此外，还有斜面培养特征和穿刺培养特征等。

(二) 生理特征

1. 对营养或生长基质的要求包括所能利用的碳源、能源、氮源、无机盐以及生长因子等。

2. 代谢反应

代谢反应包括反应类型、代谢产物和酶。经常测定的有：水解大分子的能力，如淀粉水解等试验；分解糖或醇类产酸和（或）气体；其他产物的种类和数量，如糖或醇类发酵试验、甲基红试验、V.P. 试验；分解蛋白胨中氨基酸的能力，如吲哚试验和 H_2S 试验等。用作分类特征的酶主要有：氧化酶、过氧化氢酶、凝固酶、脲酶、氨基酸脱羧酶、精氨酸双水解酶、苯丙氨酸脱氨酶以及 β -半乳糖苷酶等。产色素、抗生素等次级代谢产物也常是某些微生物的分类依据。

3. 抗逆性

对噬菌体、抗生素、染料和化学药品等抗微生物因子的反应也是分类鉴定的依据。

(三) 生态特征

生态特征包括微生物的天然生境以及与微生物生活关连的环境因子（氧、温度、pH、盐度以及与其他生物之间的相互关系）。

1. 氧气：根据生境的含量与微生物对氧气的需求分为：专性好氧、兼性厌氧、微好氧、耐氧和专性厌氧等。
2. 温度：按生境的温度分为嗜热和嗜冷。微生物生长的温度范围，生长的最低、最适和最高温度是微生物分类的主要依据之一。
3. pH：依据生境的酸度或碱度分为嗜酸和嗜碱。微生物生长的pH范围，其生长的最低、最适和最高pH也是微生物鉴定中的一个重要特征。
4. 盐度：生境的盐度与微生物对NaCl的需要。
5. 与其他生物之间的相互关系也是分类的依据。

（四）抗原特征

单纯按照形态和生理生化等特征难以区分诸多亲缘关系相近的成员，但它们在抗原结构或血清学上有明显差异，所以可借助于灵敏度高和特异性强的免疫血清反应在种内进一步区分为许多不同的型或菌株。用作免疫分类鉴定的抗原主要有表面抗原，菌体抗原等。抗原结构同样用于病毒的分类。

二、遗传特征分类法

遗传分类法是指根据核酸分析得到的遗传相关性所做的分类。因为遗传分类法是以决定生物表型特征的遗传物质——核酸作为比较的准绳，所以它是一种最客观和可信度最高的分类方法。

三、化学特征分类法

化学分类法是应用电泳、色谱和质谱等分析技术，根据微生物细胞组分、代谢产物的组成与图谱等化学分类指征进行分类的方法。

四、数值分类法

数值分类是根据数值分析，借助计算机将拟分类的微生物按其性状的相似程度归类的方法。

(一) 数值分类法原则

- ①根据尽可能多的性状分类，以揭示分类单位间的真实关系；
- ②分类时视每个性状为同等重要，以避免分类者的主观偏见，使结果比较客观、明确而且可以重复；
- ③按性状的相似度归为等同分类单元或分类群的表现群或表元。

(二) 数值分类法程序

- ① 分类单元与性状的选择;
- ② 性状编码;
- ③ 相似度的计算;
- ④ 系统聚类;
- ⑤ 聚类结果的表示;
- ⑥ 菌株鉴定。



谢谢!