

## 第十章 微生物的分类和鉴定

科学家估计有分类纪录的各类物种大约有150万，其中微生物超过15-20万种，而且其数目还在不断增加。

# 分类学的具体任务是

- 1、分类：通过收集大量描述有关个体的文献资料，经过科学的归纳和理性的思考，整理成一个科学的分类系统。

**2、鉴定：通过详细观察和描述一个未知名称纯种微生物的各种性状特征，然后查找现成的分类系统，以达到对其知类、辨名的目的。**

**3、命名：是为一个新发现的微生物确定一个新学名，亦即当你仔细观察和描述某一具体菌种后，经过认真查找权威性分类鉴定手册，发现这是一个以往从未记载过的新种，这时，就得按微生物的国际命名法规给予一个新的学名。**

# 第一节 通用分类单元

## 一、微生物的分类单元

界Kingdom

门Phylum——亚门

纲Class——亚纲

目Order——亚目

科Family——亚科

属Genus

种Species

**(二)、种的概念：是一个基本分类单元，是一大群表型特征高度相似、亲缘关系极其接近、与同属内的其他物种有着明显差异的一大群菌株的总称。**

\* 一个物种以一个典型菌株做代表—模式菌

(*Bifidobacterium bifidum* ATCC2951)

两歧双歧杆菌

ATCC: 美国典型菌种保藏中心

\* 发现新种，在发现时要注明“sp. nov”

(*Corynebacterium pekinense* sp. nov  
AS. 1. 299)

AS: 中国科学院

二、学名：是按“国际命名法规”进行命名并受国际学术界公认的通用正式名称。

(一)、双名法：指一个物种的学名由前面的一个属名和后面一个种名加词两部分组成。

属名+种名加词+(首次定名人)+现名定名人+现名定名年份

斜体

正体

(一般可省略)

*Escherichia coli* (Migula) Castellani et Chalmers 1919

(大肠埃希氏菌)

- \* 属名第一个字母大写。
- \* 第一个写出属名，后面属名相同，可用第一个或前三个字母代替
- \* 种名加词小写。
- \* 未鉴定的一个种用sp. 表示，一系列的用spp. 表示 (*Bacillus* sp.)  
(*Bacillus* spp.)

(二)、三名法：当某种微生物是一个亚种或变种时，其学名由三部分组成：属名、种名加词及其后附加变种或亚种的名加词。

属名+种名加词+subsp或var+亚种或变种的名加词

斜体

正体

斜体

(可省略)

(不可省略)

*Staphylococcus aureus* (subsp) *anaerobius*

(金黄色葡萄球菌厌氧亚种)

三、菌株：它表示任何由一个独立分离的单细胞繁殖而成的纯遗传型群体及其一切后代。

菌株的名称可随意确定，用字母(表示实验室、产地、特征)和编号表示

大肠杆菌的两个菌株(*Escherichia coli* 0104: H4)  
(*E.coli* O157:H7)

枯草芽孢杆菌的一个菌株(*Bacillus subtilis* AS  
1.398)

## 第二节 微生物在生物界的地位

### 一、生物的界级分类学说

#### ◆两界系统、三界系统、四界系统

◆五界系统：植物界；动物界；原生生物界；真菌界；原核生物界；

◆六界系统：植物界；动物界；原生生物界；真菌界；原核生物界；病毒界

植物界；动物界；原生生物界；真菌界；真细菌界；古细菌界；

## 二、三域学说

20世纪70年代，美国C.R.Woese对生物16srRNA、18srRNA测序，比较同源性，提出新的系统：

**三域学说：**生物界分为细菌域、古生菌域和真核生物域；它们都由一种共同远祖进化而来，它原是一种小细胞，先分化出细菌和古生菌两类原核生物，后来在古生菌分支上的细胞，先后吞噬了 $\alpha$ 朊细菌和蓝细菌，并发生了内共生，从而两者分别进化成线粒体和叶绿体，宿主最终发展成各类真核生物。

### 第三节 各大类微生物的分类系统纲要

#### 一、Bergey氏原核生物分类系统纲要

<伯杰氏鉴定细菌学手册> → <伯杰氏系统细菌学手册>(系统手册)

#### 二、Ainsworth等人的菌物分类系统纲要

Ainsworth 1983 第七版 《安.贝氏菌物词典》

## 第四节 微生物分类鉴定方法

分子生物学的发展，使我们不仅可以**根据表型特征**，而且可以从分子水平上，通过研究和比较微生物乃至整个生物界的**基因型特征**来探讨生物的进化、系统发育和进行分类鉴定。

- ❖ 20世纪70年代以前，生物类群间的亲缘关系主要是根据形态结构、生理生化、行为习性等表型特征以及少量的化石资料来判断它们之间的亲缘关系。
- ❖ 20世纪70年代以后研究为生物的系统发育，主要是分析和比较生物大分子的结构特征，特别是蛋白质、RNA和DNA这些反映生物基因组特征的分子序列，作为判断各类微生物乃至所有生物进化关系的主要特征。

# 细菌鉴定举例



接触酶阳性 → 胞壁含鞣酸 →

葡萄球菌属

- 鉴定步骤：
- 1、获得该微生物的纯培养物
  - 2、测定一系列必要的鉴定指标
  - 3、查找权威的菌种鉴定手册

1、概念：菌株、双名法、三名法、生物界的三域学说；

2、微生物分类鉴定的主要步骤。