

# Chapter 3 미생물 분류와 세균 (Bacterial)

## 1. 미생물의 분류와 동정

### 1) 자연계에서 미생물의 위치

- 독립영양주(autotroph) : 탄소원으로 이산화탄소를 이용하여 여러 가지 유기물을 합성
- 종속영양주(heterotroph) 유기물의 분해에서 에너지를 획득
- ① 5개의 계로 분류 : 1. 단생 생물계(monera), 2. 원생 생물계(protista), 3. 균류(fungi), 4. 식물(plant), 5. 동물계(animal)
- ② **보편적 계통발생수(Universal phylogentic tree) 작성** : Olsen & Woese
  - 원핵세포(16S RNA) 진핵세포(18S RNA) 염기배열분석 비교
  - 고세균(Archaeobacteria) : 메탄생성균, 고도호열균, 고도호염균
  - 진정세균 : 세균, 방선균, 시아노 박테리아
  - 진핵생물(eubacteria) : 곰팡이, 효모, 버섯, 조류, 원생동물
- ③ 미생물의 분류
  - 원핵생물 : 고세균(호염성세균, 메탄생성균, 호열성균)  
진정세균(그람음성, 양성, 시아노박테리아)
  - 진핵생물 : 균류, 조류, 점균류, 원생동물

### 2) 미생물의 분류(classification)

- 자연적 분류법과 인위적 분류법
- 분자생물학적 분류법
  - DNA 염기조성 : GC 함량, DNA 염기배열의 상동성(homology) 비교
- 생화학적 분류법(Biochemical taxonomy)
  - 효소의 isozyme pattern, 균체지방산, 세포벽조성, coenzyme Q system 비교
- ① 자연분류법(natural classification)
  - 생물이 시간이 지남에 따라 자연적으로 어떻게 진화되어 왔나를 **계통발생학적인 유연관계에 따라 체계화하는 분류법**
  - **계통적 분류법(phylogenic classification)이라고 한다.**
  - ex) 곰팡이의 분류법
- ② 인위분류법(artificial classification)
  - 생물의 형질 중에서 식별하기 쉬운 **형태학적 특징을 선택하여 그 특징에 따라 체계화한 실용적인 분류법**

### ③ 수치적 분류법(numerical taxonomy)

- 많은 성질을 모두 똑같은 비중으로 평가하여 통계적으로 비교하고 각 균주간의 유사도를 +, -로 표시하여 순차적으로 모아서 분류하는 방법
- ※ OTU(operational taxonomic unit) : 분류대상생물의 개체 또는 분류군
- ※ 수형도(dendrogram) : 유사도가 높은 균주 끼리 차례로 묶는 것

### ④ 분자생물학적 분류법 (molecular biology taxonomy)

- 미생물이 지니고 있는 유전자의 차이 즉 nucleotide 배열 (염기순서)의 차이에 의한 분류법
- DNA 평균 염기조성 비교 : G+C함량, Tm value
- DNA 염기배열의 상동성 분석 : DNA hybridization

### ⑤ 생화학적 분류법(Biochemical taxonomy)

- **형태적인 특징**은 미생물 균을 분류하거나 혹은 이들의 계통적인 관계를 추리하는데 매우 중요한 방법이다
- 세포벽의 화학적 조성의 차이를 측정하여 분류  
ex) 아미노산, 아미노당, 당조성 (mannan구조)
- 생화학적 특성 : cytochrome 조성 등의 차이 및 효소 단백질의 유무
- **항원항체반응, paper chromatography, 전기영동에 의한 isozyme pattern 비교**  
ex) Ubiquinone 구조분석 : 초산균이나 효모분류에 이용  
ex) 세균의 지방산조성 분석

## 3) 미생물의 명명법(Nomenclature)

### ① 분류학적 계층(taxonomic hierarchy) :

- 종(species), 속(genus), 과(family), 목(order), 강(class), 문(division, phylum), 계(kingdom)

### ② 이명법 (binary nomenclature) : 속(genus)명과 종(species)명으로 표현

- 속명은 대문자로 그리고 종명은 소문자로 시작한다.
- 인쇄물에서는 이탤리체로 표현한다  
ex) *E. coli*, *Bacillus subtilis*

### ③ 학명은 라틴어로 되어 있거나 원래 형태적, 생태적, 생리적 특성에서 유래된 것이 대부분이다

- ex) 구균(-coccus), 간균(-bacterium, -monas, -bacter, -bacillus)

#### 4) 미생물의 동정 (Identification)

- 새로이 분리한 균주가 확립된 분류체계에서 어디에 속하는가를 밝히는 일이다.

##### [대장균 동정 예]

