

ENZİM VE MİKROBİYAL BİYOTEKNOLOJİ



Mikrobiyal Biyoteknoloji

2

- İtalyan tablo onarımcıları, 14-15. yüzyıllara ait eşsiz fresk koleksiyonunu restore edebilmek için çaresiz kalmışlardır.
- 2. Dünya Savaşı yıllarından kalma kimyasal reaktiflerle yapılan çalışma, tabloları kurtarmak yerine daha çok zarar vermiştir.
- Bu aşamada onarımcıları imdadına *Pseudomonas stutzeri* yetişmiştir.

Mikrobiyal Biyoteknoloji

3

- ❑ *P. stutzeri* nitrojen, plastik resinler ve tetra klor etilen gibi birçok çevresel kirleticiyi parçalayabilmektedir.
- ❑ Bakteri, ilk 6-12 saat içerisinde tablolar üzerindeki kalıntıların % 80'ini temizlemiştir.
- ❑ Geri kalanı ise yıkama ile kolayca temizlenmiştir.
- ❑ Mikroorganizmaların bundan sonraki görevi, Yunanistan'daki mermer ve kireçtaşı eserlerdeki siyah lekelerin uzaklaştırılması olmuştur.

Mikrobiyal Biyoteknoloji

4

- Bakteriler yeryüzünde yaklaşık 3.5 milyar yıldır yaşam sürmektedirler.
- Bu canlıların, yeryüzünde yaşayan organizmaların yaklaşık % 50'sini oluşturduğu tahmin edilmektedir.
- Bakterilerin % 1'inden daha az bir kısmının laboratuvarlarda teşhis edilip kültüre alınabildiği tahmin edilmektedir.

Mikroorganizmaların Yapısı

- Hücreler genel anlamda DNA'yı taşıyan çekirdeğin varlığı (**ökaryotlar**) ya da yokluğu (**prokaryotlar**) temel alınarak sınıflandırılır.
- Ökaryotik hücreler; bitki ve hayvan hücreleri, maya gibi funguslar, algler, amiplerin de içinde yer aldığı tek hücreli protozoaları içermektedir.
- Prokaryotik hücreler ökaryotik hücrelerin aksine; çekirdek gibi zarlı organelden yoksun organizmalardır.

Mikroorganizmaların Yapısı

6

- Prokaryotlar, **Bakteri** ve **Arke domainlerini** içerirler.
- **Domain: Üst alem** biyolojik bilimsel sınıflandırmadaki en üst seviye canlı gruplandırmasıdır: adından da belli olduğu üzere âlemden üst seviyede bulunur ve tüm biyolojik gruplamaların en kapsayıcı olanıdır.

2 üst âlem sistemi (Chatton, 1937)	3 üst âlem sistemi (Woese ve ark., 1990)	6 âlem sistemi (Woese ve ark., 1977)
Prokaryota	Bacteria	Eubacteria
	Archaea	Archaeobacteria
Eukaryota	Eukarya	Protista - Protistler
		Fungi - Mantarlar
		Plantae - Bitkiler
		Animalia - Hayvanlar

Mikroorganizmaların Yapısı

7

- Bakteri hücreleri (1-5 mikrometre) ökaryotik hücrelerden (10-100 μm) daha küçüktür ve çok daha basit bir yapıya sahiptir.
- **Bakteri hücrelerinin yapısal özellikleri;**
 1. DNA'sı çekirdek ve histon proteinlerinden yoksundur. Tek ve dairesel bir kromozomdan oluşur.
 2. Bazı bakteriler **plazmid DNA** içerirler. Plazmid DNA çoğunlukla yaşam için vazgeçilmez genleri taşımaz. Antibiyotiklere dayanıklılık genleri ve pili adı verilen bağlantı tüpleri meydana getirerek bakterinin hücreler arası DNA alışverişi yapmasına olanak sağlar. Bu sayede plazmid DNA rekombinant DNA çalışmalarında kullanılan vazgeçilmez bir yapıdır.

Mikroorganizmaların Yapısı

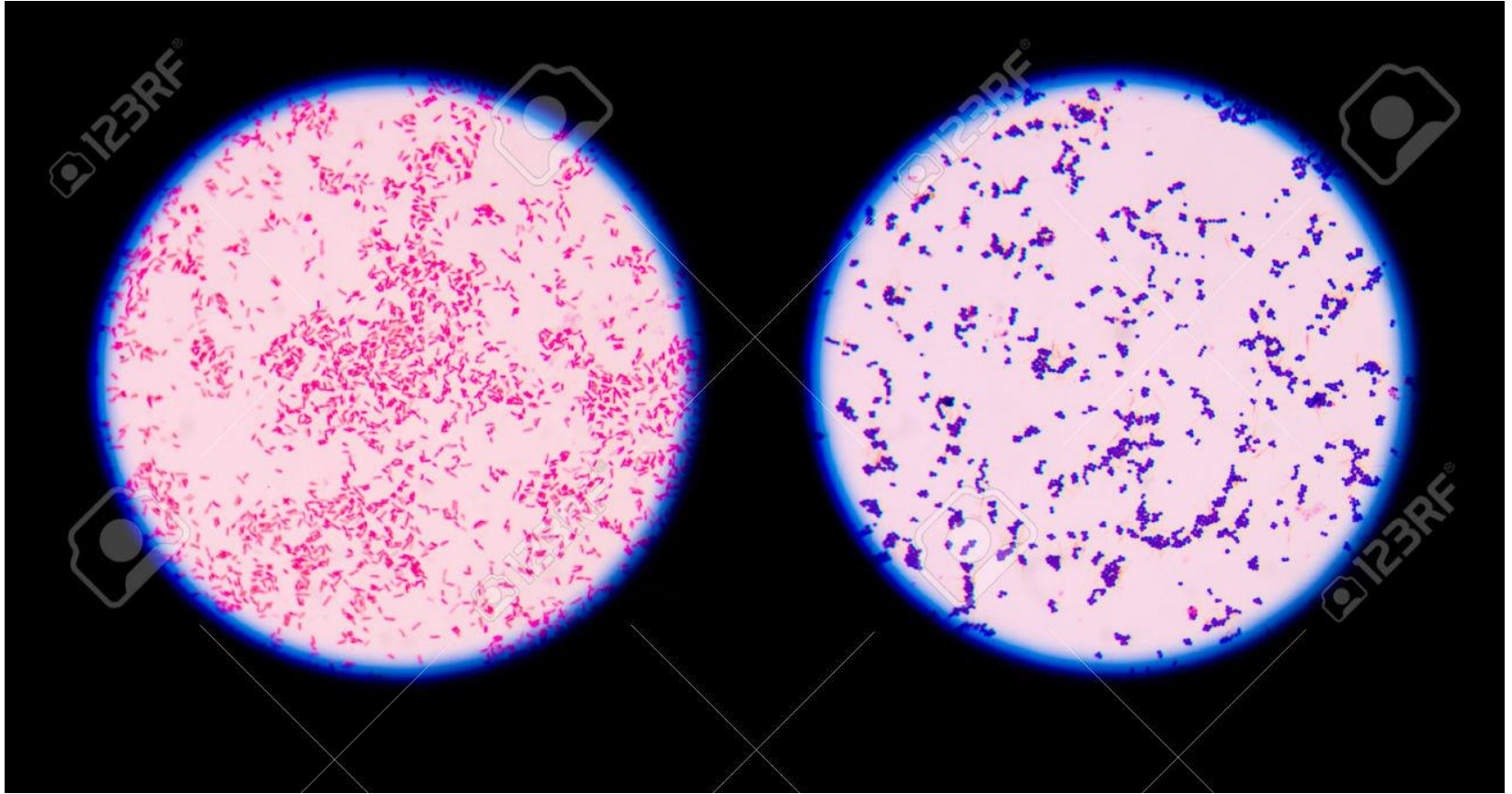
3. Membrana bağı organelleri yoktur.
4. Hücre duvarı peptidoglikan adı verilen karmaşık bir polisakkarit ve protein maddesinden oluşmaktadır. Bu yapı hücreyi koruyucu bir dış bariyer oluşturur ve hücreye şeklini verir.
5. Bazı bakteriler, **kapsül** adı verilen bir yapı oluşturan dışsal bir karbonhidrat tabakasına sahiptir.

Mikroorganizmaların Yapısı

- Bakteri hücre duvarları gram (–) ve gram (+) olarak ikiye ayrılır.
- Gram pozitif bakterilerin hücre duvarı peptidoglikan zengin, gram negatif bakterilerin hücre duvarı daha zayıf peptidoglikana sahip daha karmaşık bir yapıdadır.
- Gram boyama metodu ile bakterilerin hangi hücre duvarına sahip oldukları belirlenebilir.

Mikroorganizmaların Yapısı

10



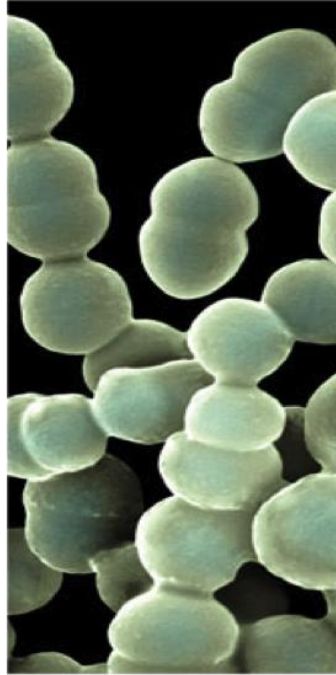
Gram-negatif

Gram-pozitif

Mikroorganizmaların Yapısı

11

- Bakteriler boyutlarına ve şekillerine göre de farklılık gösterirler. En yaygın şekiller; **koklar** (küresel), **basiller** (çubuksu) ve sarmal şekilli **spirallerdir**.



(a) Spherical (cocci)



(b) Rod-shaped (bacilli)



(c) Spiral

Mikroorganizmaların Yapısı

12

- Genellikle bakteriler her 20 dakikada bir bölünerek sayılarını her seferinde iki katına çıkarır. Bu nedenle bakteri hücreleri bir laboratuvar ortamında uygun şartlarda fazla yer kaplamadan çok kolay, hızlı ve ucuz maliyetle üretilebilir.
- Tüm bunlar ve daha birçok nedenden dolayı bakteriler moleküler biyoloji, genetik, biyokimya ve biyoteknolojik çalışmalar için en uygun model organizmalardır.

KAYNAK

13

- Michael A. Palladino , William J. Thieman
Biyoteknolojiye Giriş Kitabı