



BAKTERİLER

Bakterilerin genel özellikleri

- Tek hücreli mikroskobik canlılardır.
- Saprofit veya parazit olarak her yerde bulunabilirler. Bazıları hayvansal ve bitkisel organizmalarda hastalık yaparlar.
- Hücre çekirdekleri vardır ancak yüksek yapılı canlılardan bazı farklılıkları bulunmaktadır.

- Bölünerek çoğalırlar, tek hücreden iki hücre oluşur.
- Hücreler yuvarlak, virgül veya spiral şeklindedir. Bazıları zincir şeklinde hücre kümeleri yapar. Her hücre ayrı ayrı canlılıklarını korur.
- Renk maddeleri üretimi belirgin değildir

- Bazıları kamçılı (flagella)olup aktif hareket ederler.
- Bazıları dış etkenlere dayanıklı endospor üretirler.
- Besi ortamlarında ve belirli koşullarda her bakteri hücresinin özel şekli vardır ve sınıflandırmasında bu özelliği dikkate alınır.

Bakterilerin Büyüklükleri

Mikroskop altında görülebilir ve ölçülebilirler. Boyutları;

- ✓ gelişme dönemine,
- ✓ besiyerinin bileşimine
- ✓ çevre koşullarına göre değişebilir.

Bakterilerin büyüklüğü mikroskobik ölçüm tekniğiyle μm ile ifade edilirken; genom uzunluğu esas alındığında **kilobaz (kbp)**, molekül ağırlığına göre ise **dalton (da)** cinsinden değerlendirilebilir.

Bakterilerin morfolojik özellikleri

1. Mikroskopik Morfolojileri

Bakteriler Antony van Leeuwenhoek tarafından çizilen mikroskopik görünüşleri esas alınarak;

- Yuvarlak biçimdeki bakteriler (koklar)
- Çubuk biçimindeki bakteriler (basiller)
- Sarmal biçimdeki bakteriler (spiraller)

Belirli fiziksel ve kimyasal etmenlere bağlı olarak bazı bakteriler değişik morfolojik hücreler yapabilirler. Bunlara **pleomorfik bakteriler** denir.

1. Yuvarlak biçimli bakteriler

- Bu bakterilere **kok** adı verilmektedir.
 - tekli hali coccus,
 - çoğul hali cocci
- Ortalama hücre çapları 0.5-1.0 μm kadardır.
- Üreme fazında hücrenin bölünme şekline göre farklı morfolojik formlar oluşur.

Hücre bölünmesi;

- Tek yönde,
- Birbirine dikey iki, üç yönde
- Değişik yönlerde düzensiz olabilir.

➤ Hücrenin tek yönde bölünmesi:

Oluşan iki kardeş hücre, çift oluşturacak şekilde birbirlerine bağlı halde kalırsa, bunlara **diplokok** (**Diplococcus**) adı verilir.

Oluşan hücreler birbirlerinden ayrılmayıp zincir yaparlarsa bunlara **streptokok (Streptococcus)** adı verilir.

Örnek:*Streptococcus pyogenes*.

Mikroskopik görüntü

Elektron mikroskobu görüntüsü

- ✓ Zincirde yer alan kok sayısı 10-20 arasında olabileceği gibi 100'den fazla da olabilir.
- ✓ Zincir uzunluğu mikroorganizma türlerine bağlı olarak değişim gösterir.
- ✓ Ayrıca besiyerinin bileşimi ve çevre koşulları da etkilidir.

➤ Hücre bölünmesi iki yönde olursa:

Dörtlü koklardan oluşan gruplar meydana gelir. Bunlara **tetrakok (tetrad)** adı verilir.

➤ Hücre üç yönde, düzenli biçimde bölünürse:

Paket veya balya görünümünde sekizli bakteri grupları oluşur. Bunlara **sarsina (sarcinae)** adı verilir.

Örnek : *Sarcina maxima*.

➤ Hücreler çeşitli yönlerde düzensiz olarak bölünür ve yeni oluşan hücreler birbirlerine bağlı halde kalırlarsa:

Üzüm salkımı şeklinde kümeler oluşur. Bunlara **stafilokok** (**Staphylococcus**) adı verilir.

2. Çubuk biçimindeki bakteriler

- Bunlar düz veya hafif eğri çubuk şeklindeki bakterilerdir. Çeşitli uzunluk ve genişlikte olurlar.
- Kısa çubukların boyları enlerine yakın uzunlukta olup **kokoid** bir şekil gösterirler.
- Uzun çubukların ise boyları enlerinin 10-20 katı kadar olabilir, bu nedenle genel olarak biraz eğri bir görünümleri vardır.

Çubuk bakteriler tek, çift ya da uzun veya kısa zincirler oluşturmuş halde bulunurlar.

- Tek halde bulunanlar **basil**,
- zincir oluşturmuş halde bulunanlar **streptobasil**,
- oval ve kok benzeri olanlar da **kokobasil** adını alır.

Çubuk biçimindeki bakteriler

- Spor oluşturan çubuk biçimli bakteriler spor yapmayanlara göre daha büyüktür.
- Birçoğunun eni 0.5 μm , boyu ise 1.0-4.0 μm kadardır.
- Büyük kısmı hareketlidir.

3. Sarmal biçimli bakteriler

Bu bakteriler şekillerine göre başlıca 3 grupta toplanabilir:

- **Vibrio:** Virgül-biçimli kısa çubuk şeklinde olanlar.
- **Spiroket:** İnce, bükülebilir sarmal şeklinde olanlar.
- **Spirillum:** Kalın, esnek olmayan sarmal şeklinde olanlar.

4.Pleomorfik bakteriler

Bazı koşullar altında, değişik morfolojik özellikler gösteren bakterilere rastlanmaktadır. Bu bakteriler 3 grupta toplanabilir:

- **PPLO (Pleuro pneumonia like organism) – formu bakteriler:**

İnsan ve hayvanlarda birçok hastalığa neden olan **mikoplazmalar**ın hücre duvarları yoktur. Oval-yuvarlak-yıldız-halka-yüzük formları vardır.

- **L – formu bakteriler:** bakteriler **hücre duvarı** sentezini engelleyen kimyasal maddeleri içeren bir ortamda üretilirse hücre duvarına sahip olmayan formları oluşur. Oval, yuvarlak, disk, yıldız vb. biçimler gösteren bu formlara L-formları denir.
- **İnvolusyon formları (atipik veya düzensiz hücre formları):** üretildikleri **besi ortamının özelliğinin değişmesi** (besi ortamı, osmotik basınç, pH, oksijen azalması, metabolit birikimi) durumunda morfolojik yapılarında değişimler oluşur. Koşullar optimum olduğunda normal biçimlerine dönerler.

2. Makroskobik Morfolojileri

Bir bakteri katı besiyerinde ve uygun koşullarda (sıcaklık, süre, rutubet, oksijen vb.) üretilirse gözle görülebilen yığın veya küme oluşturur. Bu kümeye **koloni** denir.

- Kolonilerin besiyerinde oluşum süreleri bakteri türüne göre değişir.
- Koloni büyüklüğü (çap ve yükseklik), şekli (düz, parçalı, dişli), yüzey yapısı (düz,kaba, parlak,mat, kat kat, yuvarlak, halka, tabaka), rengi (beyaz, sarı, kırmızı, mavi, krem) bakterilerin türlerine özgüdür.
- Koloni morfoloji bakterilerin sınıflandırılmasında değerlendirilen kriterler arasındadır. Koloniler morfolojilerine göre;

- **S (Smooth, düz) – koloni** : Katı besiyerinde küçük, yuvarlak, kenarları ve üzerleri düzgün, kabarık, parlak ve homojen bir biçimde görünen kolonilerdir. Hastalık durumunda izole edilen (genç) bakteriler bu tipte koloniler oluştururlar.
- **R (Rough, kaba) – koloni** : Katı besiyerinde kenarları ve üzeri pürüzlü, mat ve granüllü bir yapıda görünen kolonilerdir. Eski veya birçok kez pasaja maruz kalmış bakteri kültürleri bu tipte koloniler oluştururlar.

- **L – koloni** : Katı besiyerinde üstü ve kenarları düzensiz, ortası düğmeli ve granüllü biçimde görünen kolonilerdir. PPLO- ve L-formu bakteriler tarafından meydana getirilirler.
- **M (mukoid) - koloni** : Öze değdirilince iplik gibi uzama gösteren, yapışkan kolonilerdir. Kapsül veya mukoid salgı üreten bakteriler tarafından oluşturulur.

Bakterilerin Anatomik Yapısı

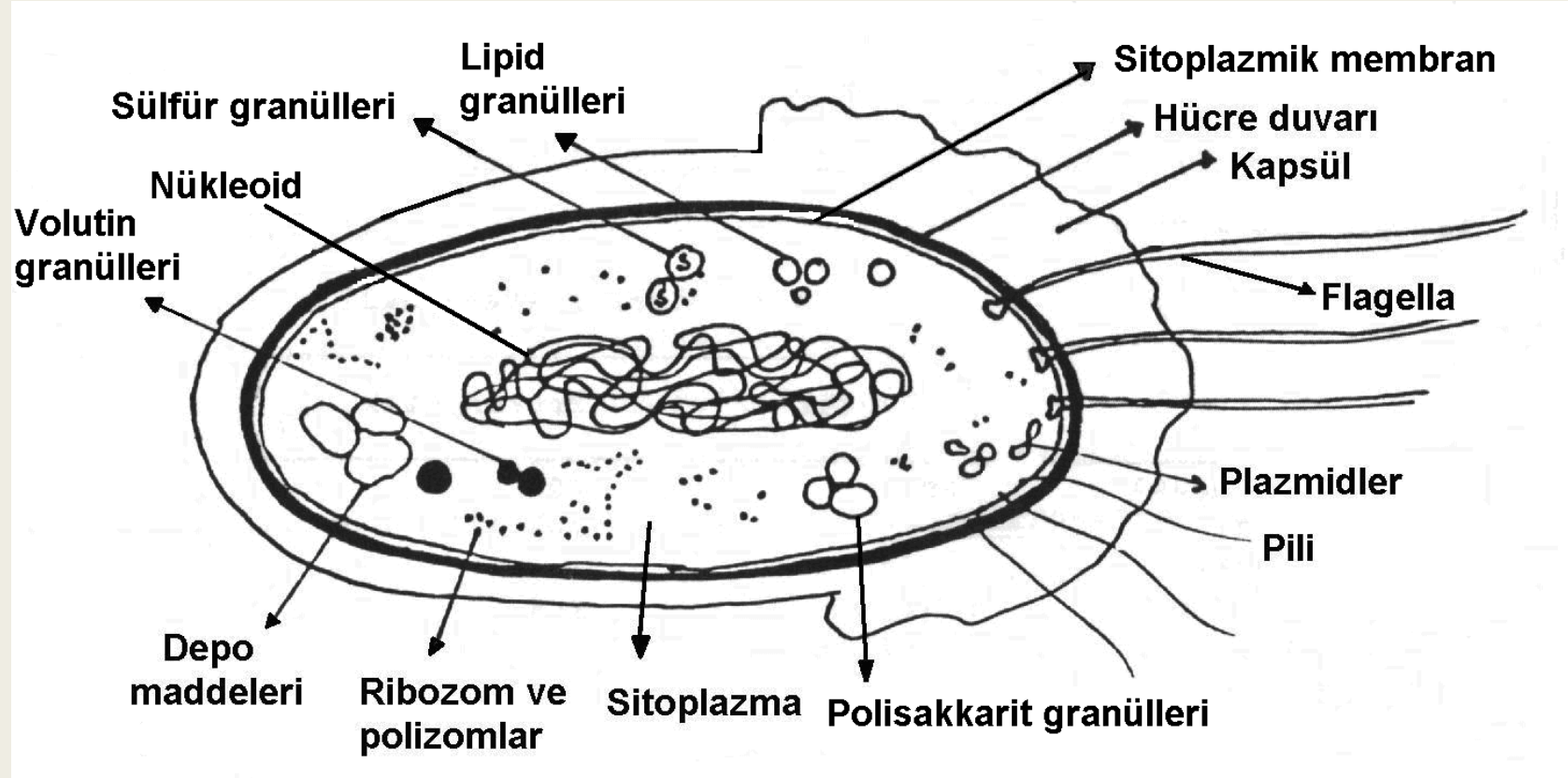
Bakterilerin anatomik yapıları iki temel kısma ayrılarak incelenebilir :

➤ Dış yapılar

Hücre duvarı, kamçı (flagella), pili (pilus), kapsül.

➤ İç yapılar

Sitoplazmik membran, mezozom, ribozom, nükleus (nükleoid), sitoplazmik granüller, pigment, spor, plazmid, vb.)



Şekil 3.3. Bir bakteri hücresinin enine kesiti