



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı

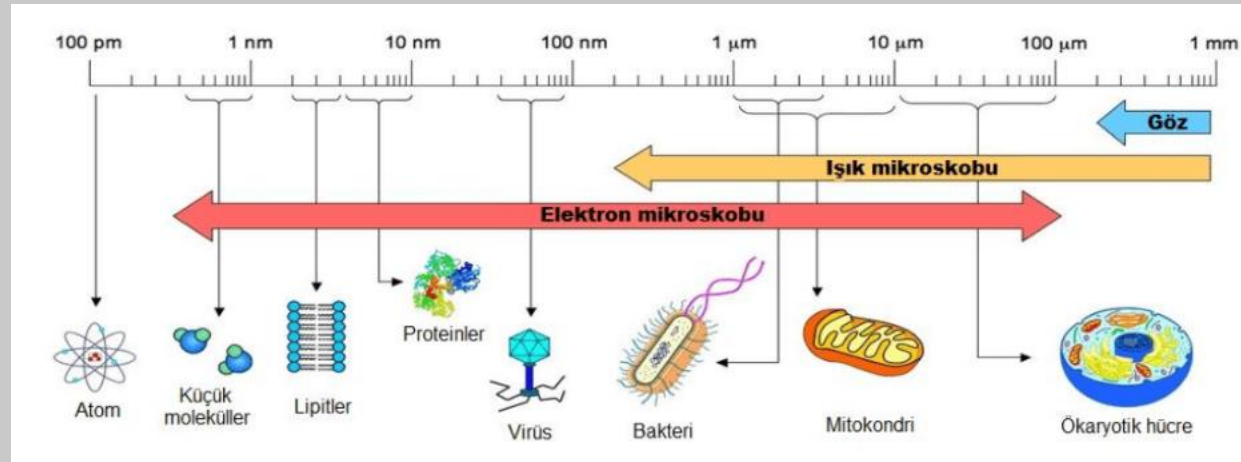
Tarımda Mikrobiyal Biyotransformasyon Uygulamaları Dersi 2

Hazırlayan
Dr. Öğr. Üyesi Merve ŞENOL KOTAN

Mikroorganizmaların Morfolojileri



- ✓ Mikroorganizmaları hayvanlar ve bitkiler aleminden ayıran en önemli özellikleri boyutları, şekilleri, aktiviteleri, metabolizmalarındaki esneklik, ekolojilerindeki genişlik ve laboratuvardaki elde edilebilirlikleri olarak sıralanabilir.
- ✓ Mikroorganizmaların boyutları ancak **mikrometre (μm)** ile ölçülebilmektedir. Boyutları bu kadar küçük olan mikroorganizmaların hacim ve ağırlıklarının da çok az olması doğaldır.
- ✓ Bakterilerin çoğu **0,2-2,0 μm** çapındadır.
- ✓ Mayalar ve protozoanların büyüklükleri de **10 μm 'nin altındadır.**



Mikroorganizmaların Morfolojileri

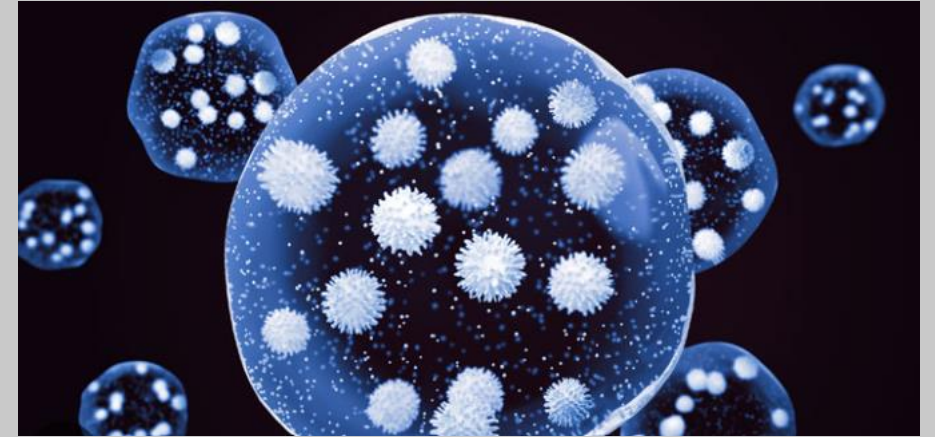


- ✓ Mikroorganizmaların boyutları nedeniyle hacimleriyle kıyaslanama yapacak kadar geniş yüzey alanına sahip olmalarının sağladığı aşırı hareket yeteneği bazı mikroorganizmalarda yüksek düzeyde madde değişimine neden olmaktadır.
- ✓ Gelişmiş bitkiler ve hayvanlar enzim donanımları bakımından oldukça stabildir. Bu nedenle ortam farklılaştığında meydana gelen değişiklikler önemsiz boyutta kalmaktadır.
- ✓ Mikroorganizmalarda ise ortamdaki besin maddelerine uygun enzim salgılayabilme yeteneklerine bağlı olarak gerekli enzimlerin depolanması şart olmamaktadır.
- ✓ Bu nedenle metabolik aktiviteleri çok esnektir. Özellikle bakterilerin adaptasyon kabiliyetleri çok yüksektir.

Mikroorganizmaların Morfolojileri



- ✓ Mikroorganizmaların küçük boyutta olmaları ekolojileri bakımından da önemlidir.
- ✓ Bilindiği gibi kıtalara insanlardan önce çok sayıda bitki ve hayvan yayılmıştır.
- ✓ Bunların arasında ve hatta daha öncesinde bakteriler ve cyanobakteriler bulunmaktadır.
- ✓ Karalarda, denizlerde ve hava tabakalarında yer almışlardır.
- ✓ Ağırlıklarınının az olması nedeniyle hava akımlarıyla kolayca yayılmışlardır.



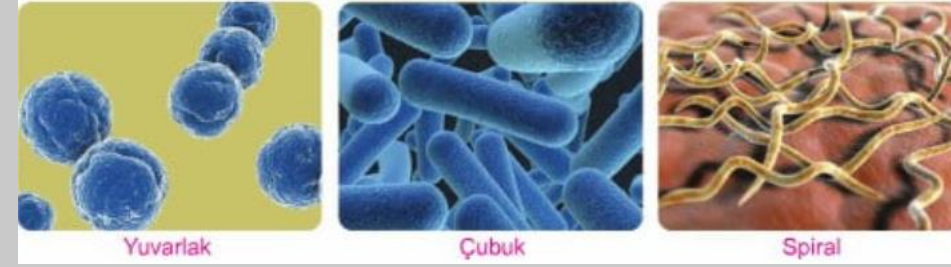
Hücre Şekilleri



✓ Tortora ve arkadaşlarına (1986) göre bakteriler; **koklar**, **basiller** ve **spiraller** olmak üzere üç grup altında toplanmaktadır.

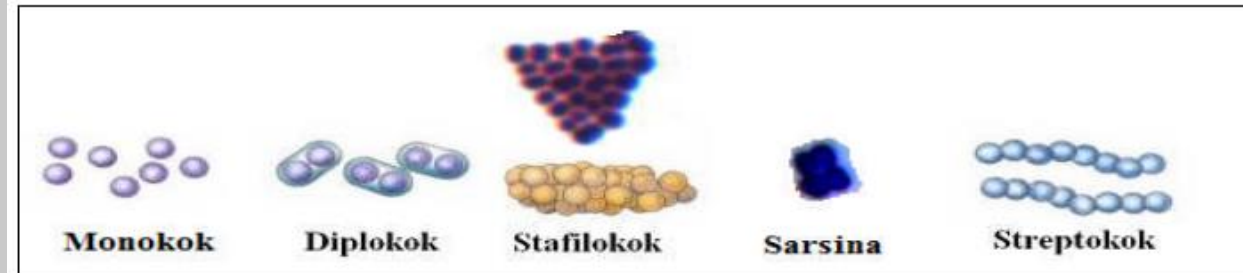
✓ **Koklar** çoğunlukla yuvarlak fakat oval veya

bir tarafa doğru uzamış veya yassılaştırmış şekilde olabilirler.



✓ Koklar çoğalmak üzere bölündüklerinde meydana gelen yeni hücreler diğerlerinden ayrılamaz özelliktedir.

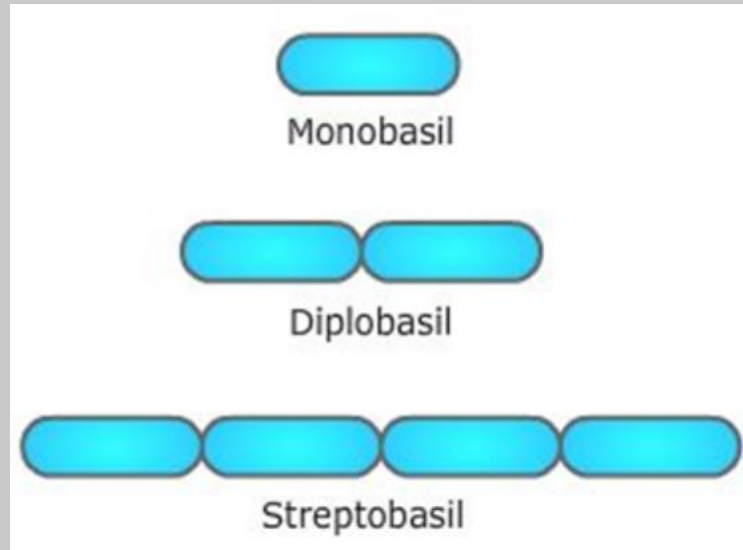
✓ Hücreler; tekli bir görünüm sergilediklerinde **monokok**, ikili gruplar **diplokok**, zincire benzer yapılar streptokok, dörtlü gruplar **tetrat**, küpe benzer arkalı önlü dörder adetten sekizli yapılar **sarsina**, üzüm salkımı veya ekmek dilimlerine benzer gruplar **stafilokok** olarak isimlendirilir.



Hücre Şekilleri



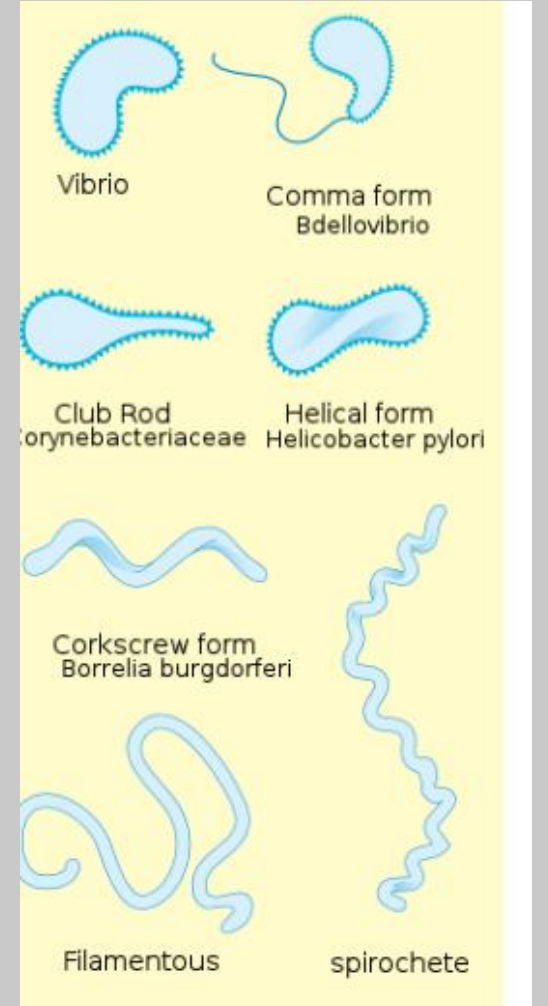
- ✓ Bakterlerin çoğunluğunu oluşturan **basiller**, çubuk veya çomak şeklinde olup sadece kısa eksenleri doğrultusunda bölünürler.
- ✓ Bölünme sonrasında ikili grup **diplobasil**, zincir yapı **streptobasil** olarak tanımlanır.
- ✓ Bazı basiller sigaraya benzerler, bunların arasında uç kısmı incelmış sigaraya benzeyenler de bulunmaktadır.
- ✓ Bazıları ise koklara benzemektedir. Bunlara **kokobasil** denir.



Hücre Şekilleri



- ✓ **Spiral** şeklindeki bakteriler düz olmayıp bir veya daha fazla kıvrıma sahiptir. Tek kıvrımlı olup virgüle benzeyenler **vibriyo**, şişe açara benzeyen bir **heliks** şekline sahip ve oldukça dik görünümlü bakteriler **spiral** olarak tanımlanır.
- ✓ Spirallerin diğer grubunu **spiroket** oluşturmaktadır. Flagellaları spirallerden farklı olup esnek bir kılıf içindedir ve dönerek hareket ederler.
- ✓ Bakterilerin bazı cinsleri ise karmaşık bir şekle ve dizilişe sahiptir. Tek değil, birkaç şekle sahip bu bakteriler **pleomorfik** olarak tanımlanır.





- ✓ Bu durumda Sara'ya (2004/2005) göre **bakteriler**; koklar, silindirik çomaklar, kıvrımlı çomaklar, spiraller, spiroketler, kamçılılar ve iplik şeklinde kiler olmak üzere yedi grupta toplanmaktadır.
- ✓ Mikroorganizmaların diğer bir grubunu oluşturan **mayalar**; küresel, oval, silindirik olduğu gibi, limon vb. görünümünde de bulunabilmektedir.
- ✓ **Küfler veya küf mantarları**; uzun ipliksi (filament-hif) şekilde septalı (bölmeli) veya septasız (bölmesiz) olabilmektedir. Hiflerin oluşturduğu göze görünür boyuttaki miseller kümeleşmektedir.
- ✓ **Şapkalı mantarlar** ise şemsiye şeklindedir.
- ✓ Ökaryotik veya prokaryotik bütün hücreler, tek olduğu gibi zincir veya koloniler halinde de bulunabilmektedir.



ÖKARYOTİK HÜCRE

- ✓ Ökaryotik organizmalara; algler, protozoanlar, mantarlar, yüksek bitkiler ve hayvanlar girmektedir. Mikroorganizmalar olarak bakıldığında mayalar, küfler, bazı algler ve protozoa ökaryotlar grubunda yer almaktadır.
- ✓ Ökaryotik hücrelerin çekirdeği, genetik materyali (DNA) belirli bir zarla çevrili olup içerisinde çok sayıda kromozom (*Saccharomyces cerevisiae*' da 16 kromozom) ile histon ve histon olmayan proteinleri içerdiği halde prokaryotik hücrelerdeki genetik materyal belirli bir zarla kuşatılmadığı gibi DNA halka şeklinde tek bir kromozomdan oluşmakta ve histon proteinlerini içermemektedir.
- ✓ **Çekirdek yapısı** ökaryotlarla prokaryotların birbirinden ayrılmasındaki en önemli özelliktir.

Referanslar



- Singh, D. P., Gupta, V. K., & Prabha, R. (Eds.). (2019). *Microbial interventions in agriculture and environment: Volume 2: Rhizosphere, microbiome and agro-ecology*. Springer Nature.
- Bisen, P. S., Debnath, M., & Prasad, G. B. (2012). *Microbes: concepts and applications*. John Wiley & Sons.
- Prasad, R., Kumar, V., Singh, J., & Upadhyaya, C. P. (Eds.). (2021). *Recent developments in microbial technologies*. Springer Singapore.
- Güven, S., & Demirel Zorba, N. N. (2013). Genel Mikrobiyoloji ve Laboratuvar Kılavuzu. *NOBEL yayınları, Ankara*.
- Tunail, N. (2009). *Mikrobiyoloji*. Danone Enstitüsü Derneği.