

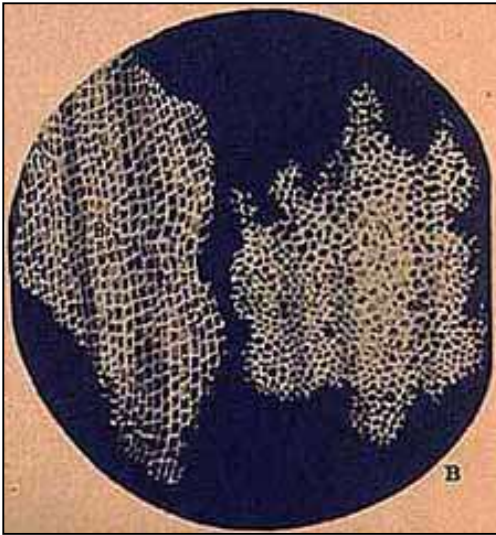
SITOLOJI

Mikroskop

- 1665 - “cell” yani “hücre” ilk kez Robert Hooke tarafından mikroskop altında mantar hücreleriyle tanımlanmıştır.



- 1673 - Antonie von Leeuwenhoek ise küçük hayvancıkları göl suyunda gözlemlemiştir.

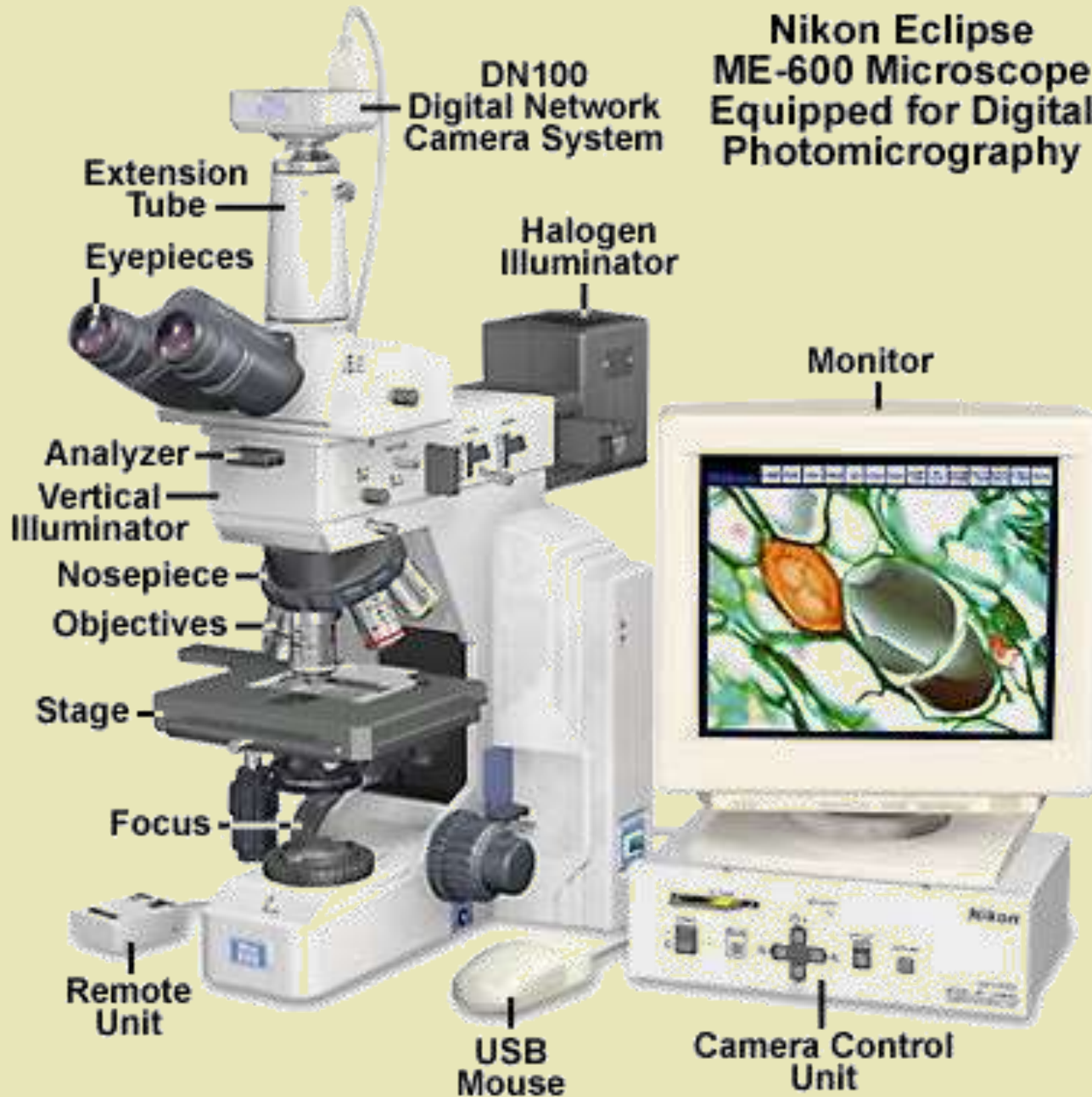


Spirogyra



Vorticella

**Nikon Eclipse
ME-600 Microscope
Equipped for Digital
Photomicrography**



Mikroskopun geliştirilmesiyle.....

- 1838 - Matthias Schleiden:
- Bütün bitkiler hücrelerden meydana gelir.
- 1839 - Theodor Schwann
- Bütün hayvanlar hücrelerden meydana gelir.

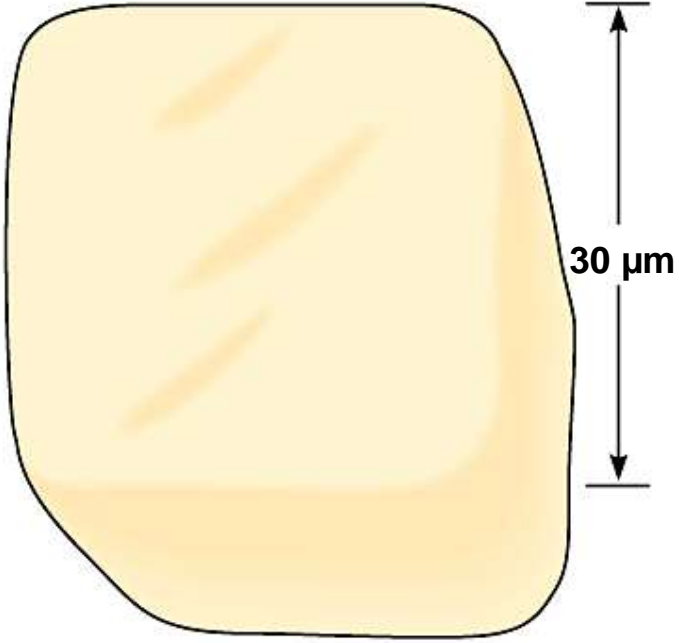


Hücre teorisi ve Hücrenin Çoğalması

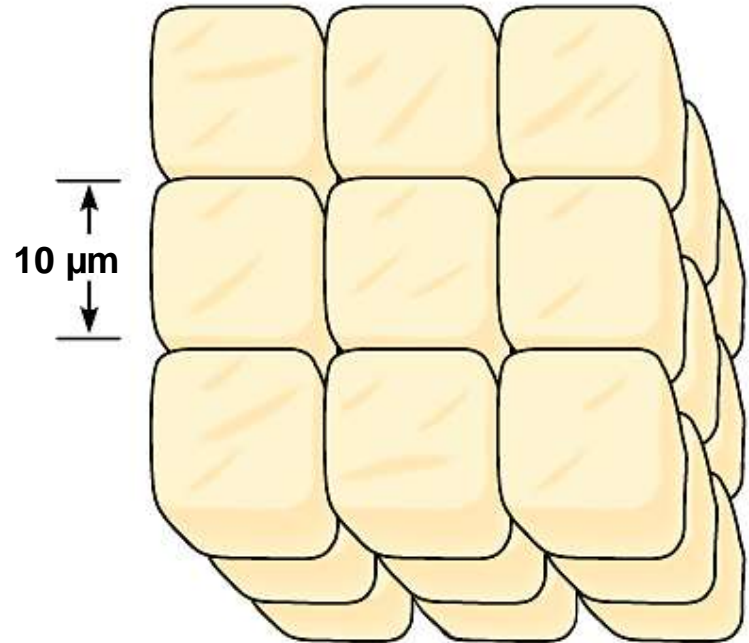
- 1850 - Rudolf Virchow
- Hücreler hücrelerden meydana gelir.
(*omnis cellula e cellula*).



- Hacimsel büyüklüğü birbirine eş hücre-hücre gruplarının yüzeysel alanının karşılaştırılması.

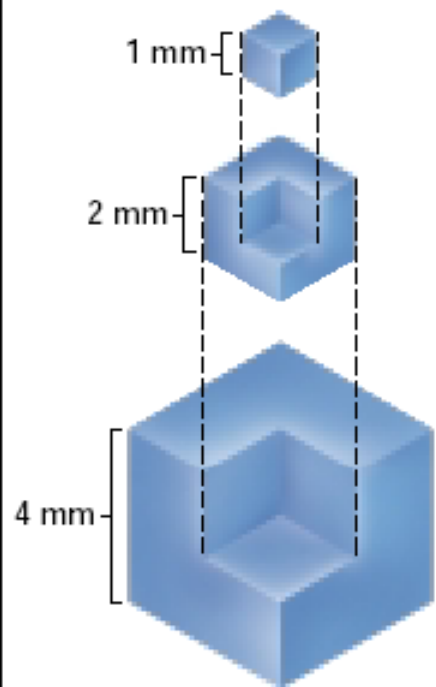


1 Küp= 5,400 μm^2



27 ufak küp= 16,200 μm^2

Relationship Between Surface Area and Volume



Side Length

Surface Area

Volume

**Surface Area/
Volume
Ratio**

1 mm

6 mm^2

1 mm^3

6:1

2 mm

24 mm^2

8 mm^3

3:1

4 mm

96 mm^2

64 mm^3

3:2

- Işık mikroskobu ilk kez 1600'lü yıllarda kullanılmaya başlandı.
- Kesit alma ve boyama
- Mikroskopta diseksiyon
- 1940'larda faz-kontras mikroskobunun gelişmesi
- 1950'lerde elektron mikroskobunun gelişmesi
- 1980'lerde konfokal mikroskobun gelişmesi
- Işık mikroskobunda $0.2 \mu\text{m}$ elektron mikroskobunda 0.2 nm çözünürlük mevcuttur.
 - Prokaryotes $\leq 10 \mu\text{m}$ Bacteria & Archea
 - Eukaryotes $\geq 10 \mu\text{m}$ Protista, Fungi, Plants, Animals

Table 7.1 Different Types of Light Microscopy: A Comparison

Type of Microscopy

Light Micrographs of Human Cheek Epithelial Cells

Type of Microscopy

Brightfield (unstained specimen).

Passes light directly through specimen; unless cell is naturally pigmented or artificially stained, image has little contrast.



Phase-contrast. Enhances contrast in unstained cells by amplifying variations in density within specimen; especially useful for examining living, unpigmented cells.

Brightfield (stained specimen).

Staining with various dyes enhances contrast, but most staining procedures require that cells be fixed (preserved).



Differential-interference-contrast (Nomarski). Like phase-contrast microscopy, it uses optical modifications to exaggerate differences in density.

Fluorescence. Shows the locations of specific molecules in the cell.

Fluorescent substances absorb short-wavelength, ultraviolet radiation and emit longer-wavelength, visible light. The fluorescing molecules may occur naturally in the specimen but more often are made by tagging the molecules of interest with fluorescent molecules.



Confocal. Uses lasers and special optics for “optical sectioning.” Only those regions within a narrow depth of focus are imaged. Regions above and below the selected plane of view appear black rather than blurry. This microscope is typically used with fluorescently stained specimens, as in the example here.

HÜCRENİN KİMYASAL YAPISI (Mineral Maddeler-Su)

Sitoplazmanın % 96'sını C,H,O,N meydana getirir. Genel olarak sitoplazmada 21 element bulunur. Bu elementleri 3 grup altında toplamak mümkündür:

- | | | |
|------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| I. Grup | : Bol bulunan elementler | H,C,N,O |
| II. Grup | : Az bulunan elementler | Na,Mg,P,S,Cl,K,Ca |
| III. Grup | : Ender bulunan elementler | B,Si,V,Mn,Fe,Co,Cu,Zn,Mo |

I. Grup: Bu gruptaki elementler canlı madde için mutlaka gerekli olan organik molekülleri meydana getirirler; bunlara genellikle fosfor ve kükürtte eklenebilir. Bu moleküller arasında **şekerler** ve **yağlar** (C,H,O), **proteinler** (C,H,O,N ve S) ve **nükleik asitler** (C,H,O,N,P) sayılabilir.

II. Grup: Kükürt'ün insan'da bulunma oranı ortalama olarak % 0,6 olup mineral anyonları (sülfatlar) halinde bulunur ve bazı şeker ve proteinlerdeki gibi organik moleküllere bağlanmış durumdadır. Özellikle proteinlerde önemli bir rol oynamaktadır. **Fosfor** doğrudan enerji taşınması olaylarında rol oynamaktadır.

III. Grup: Üçüncü gruptaki elementler oligo-elementler olarak adlandırılmaktadır. Bunlar çok az oranda bulunmalarına rağmen hücrenin faaliyetlerini yapabilmesi bakımından mutlaka gereklidir. Bunlar çoğu zaman enzimlere bağlı olarak bulunurlar ve bunun kofaktörünü (koenzimini) meydana getirirler.

Su: Su, metabolizmanın çok sayıda kimyasal reaksiyonların meydana geldiği, makromoleküllerin dağıldığı bir ortam olup yine çok sayıda organik bileşikleri, mineral iyonları eriten bir maddedir. Dolayısıyla su hücrede üç şekilde bulunur:

1. Dokularda ve vakuollerin içinde serbest su şeklinde
2. Bir kısım moleküllerin içinde bağlı su olarak
3. Protoplasma kolloidlerinde çok akıcı olarak ıslatıcı su şeklinde.

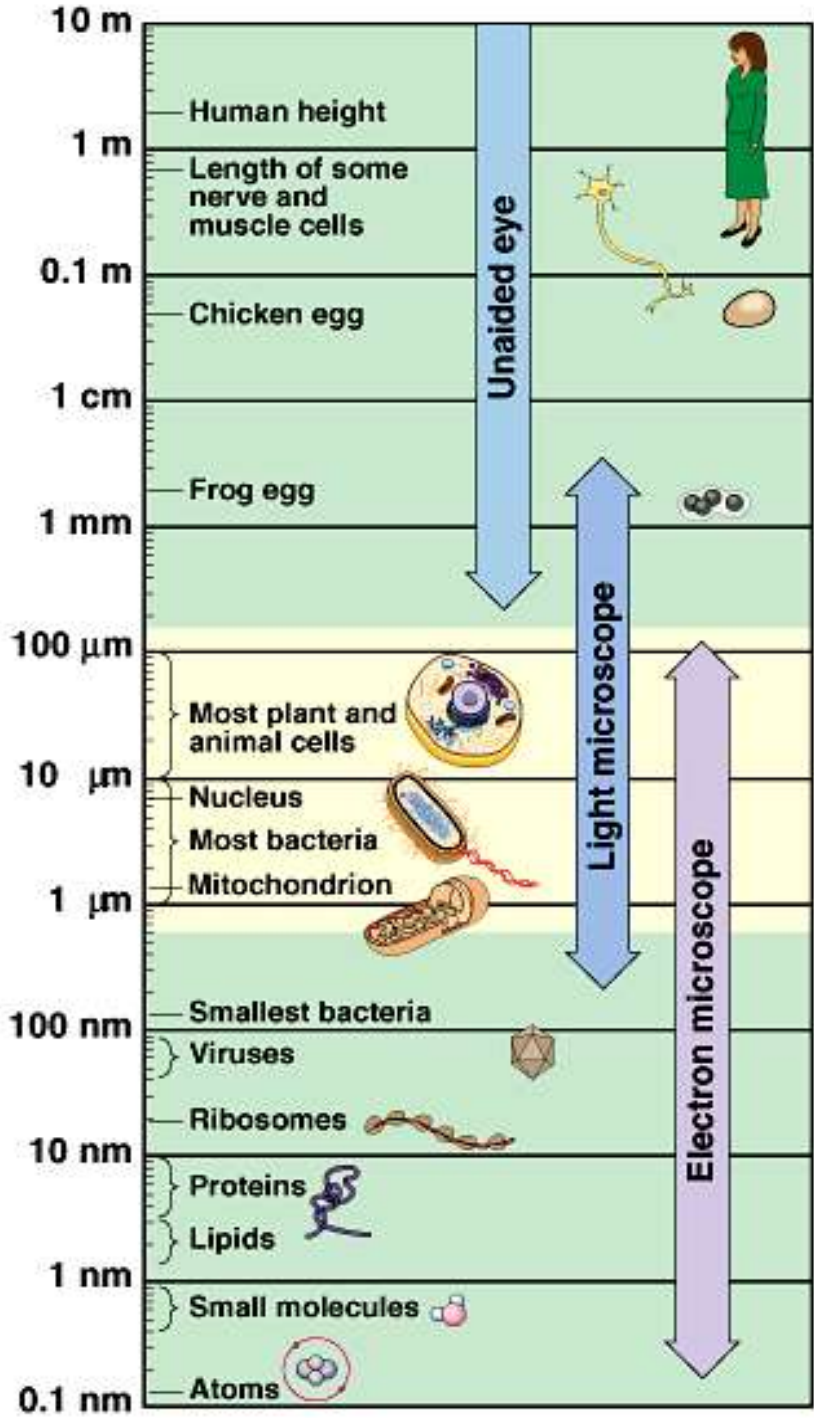
Mineral Tuzlar

Canlı maddedeki mineral tuzlar iki şekilde bulunur. Birinci durumda mineral tuzlar eriyik haldedir, iyonlarına ayrılmıştır. İkinci halde az veya hiç erimez durumdadır: salgılar, iskelet, kabuk gibi örneğin *Diatome* 'lerin silisten yapılmış kabukları, Radyolaritlerin iğne şeklindeki ışınsal çıkıntıları, Atkuyruğu (*Equisetum*) ve Buğdaygillerin (*Gramineae*) gövdeleri silislidir.

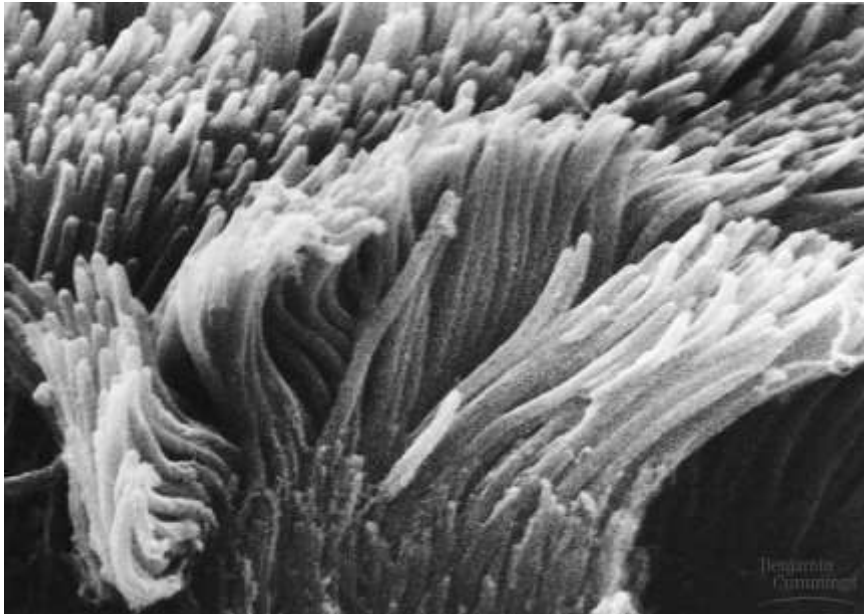
Başlıca katyonlar Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^+ , anyonlar ise Cl^- , SO_4^- , CO_3^- , PO_4^- 'tür.

Prokaryot ve Ökaryot Hücreler

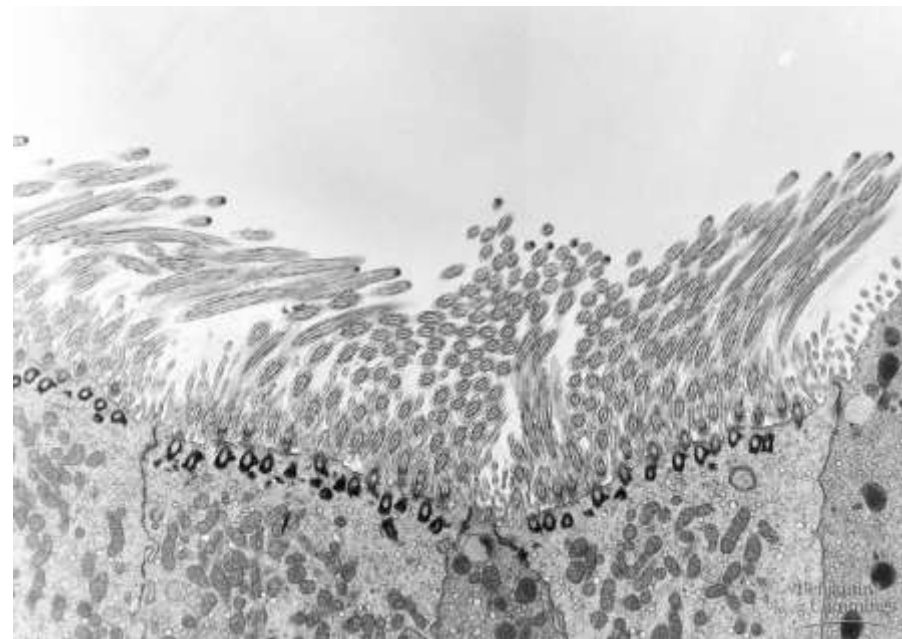
- Çok basit hücrelerdir.
- Genellikle tek hücrelidirler
- Çekirdekleri yoktur
- DNA tek sarmalıdır
- Monera (bacteria)'da görülürler
- Kompleks hücrelerdir
- Tek hücreli veya çok hücreli olabilirler
- Çekirdekleri vardır
- DNA çok sayıda ayrılabilen iplikçikler üzerindedir
- Hayvanlar, Bitkiler, Protistalar ve Mantarlarda görülürler



- Scanning electron microscope (SEM)



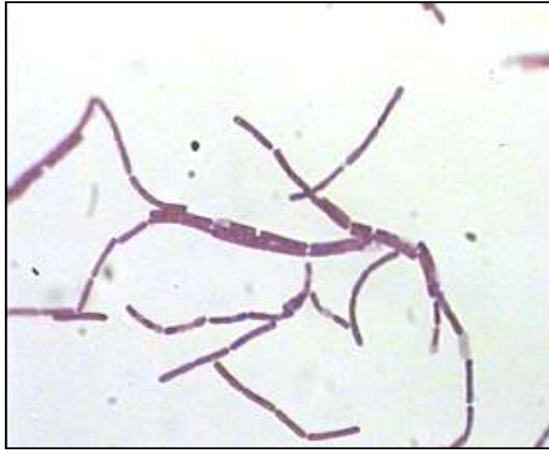
(TEM)



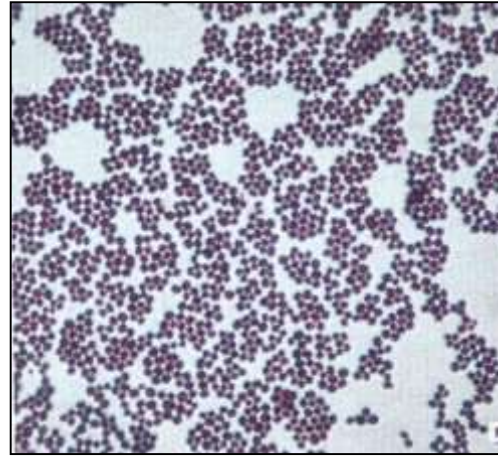
PROKARYOTLAR

BAKTERİLER

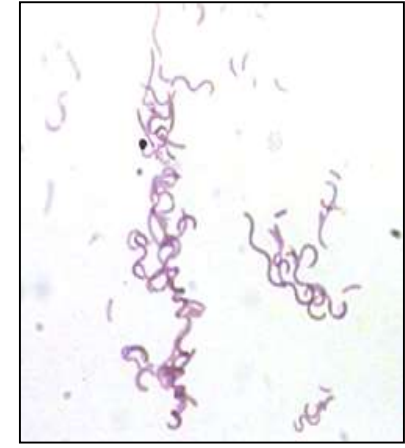
Bakteri Tipleri



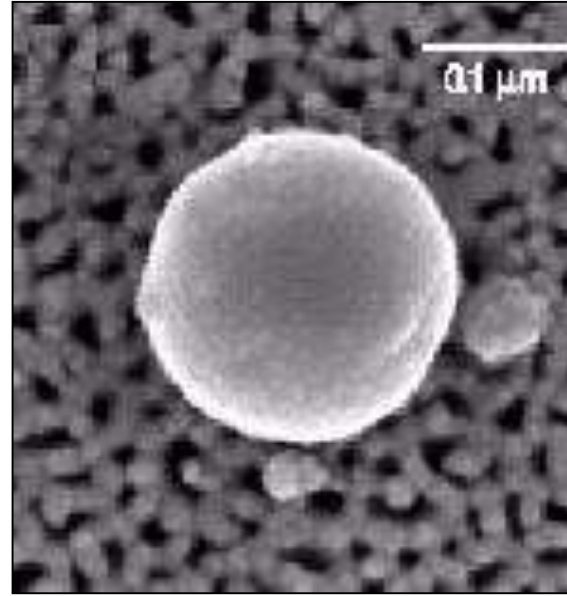
Bacillus



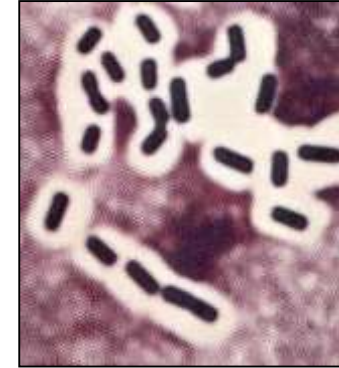
Coccus



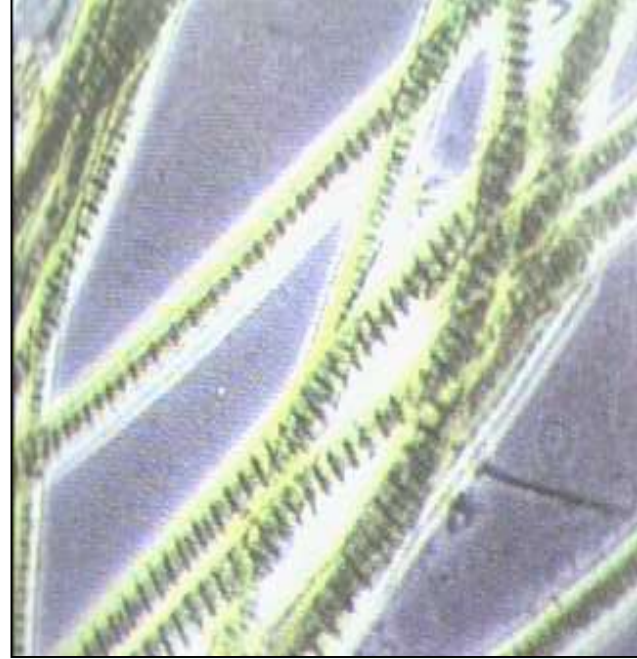
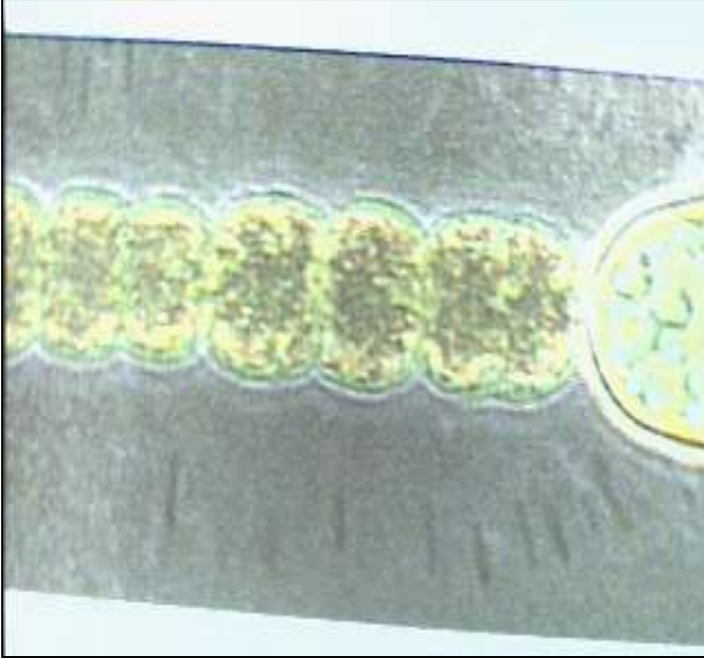
Spirillum



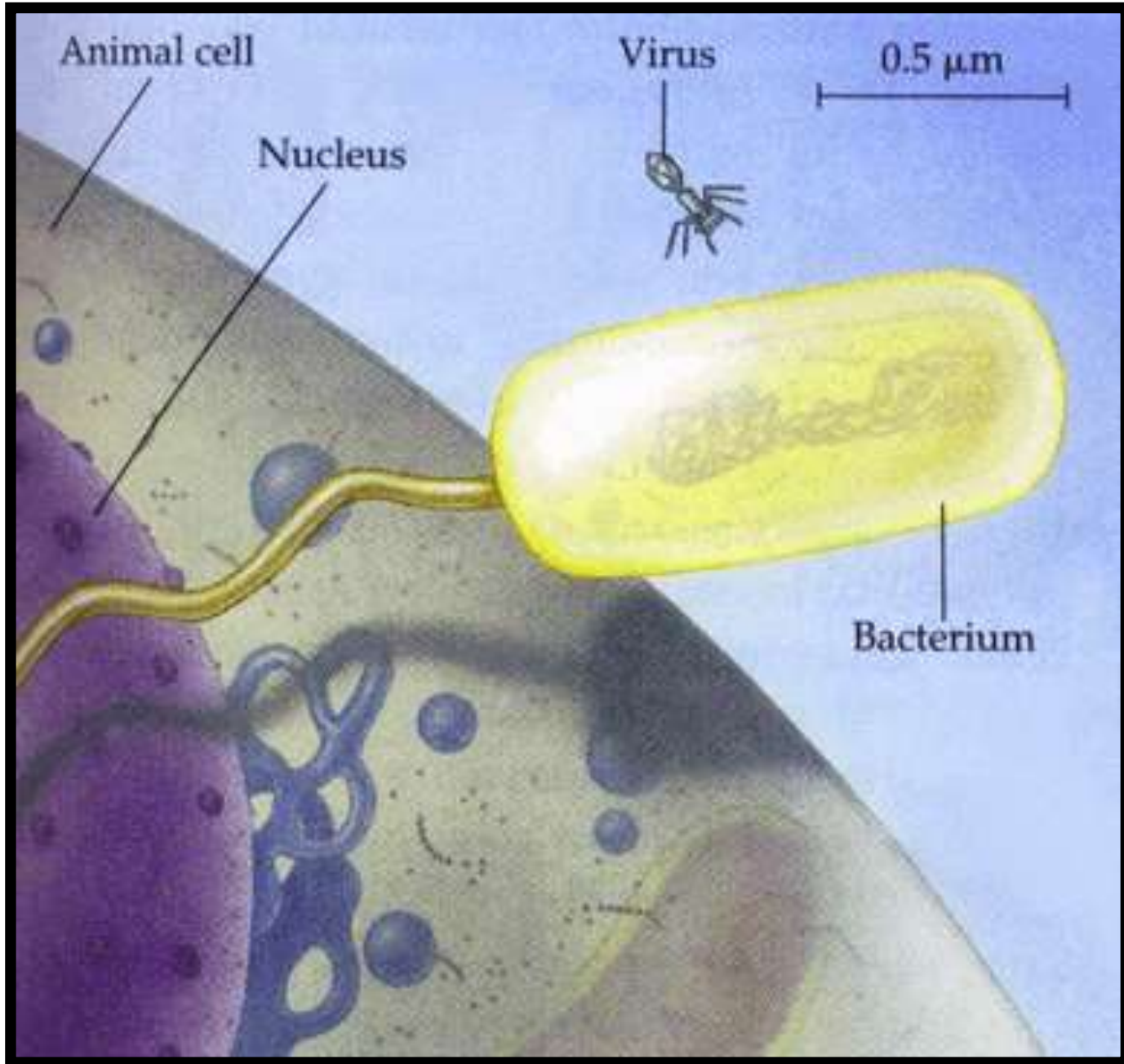
Bakteri Kapsülü
(Karbonhidrat Kılıf)



CYANO-BAKTERİLER (MAVİ-YEŞİL ALGLER)



VİRÜS-BAKTERİ-HÜCRE ARASINDA MUKAYESE



ÖKARYOTLAR

Amoeba



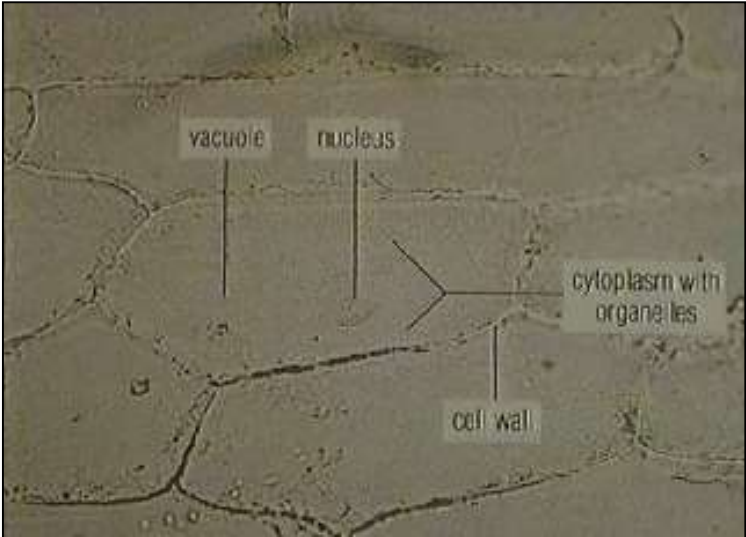
Dil Epitel Hücresi



Elodea



Allium cepa



Hücre-Fabrika Organizasyonu

- Hücre-fabrika ilişkisi:
 - Plan-proje deposu (nükleus).
 - Üretim bölümü (ribozom ve endoplasmik retikulum).
 - Ulaştırma ve taşıma (hücre zarı, golgi cihazı).
 - Depolama (vakuol).
 - Atıkların işlenmesi (lizozom).
 - Güç merkezi (mitokondri).