

# A vírusok

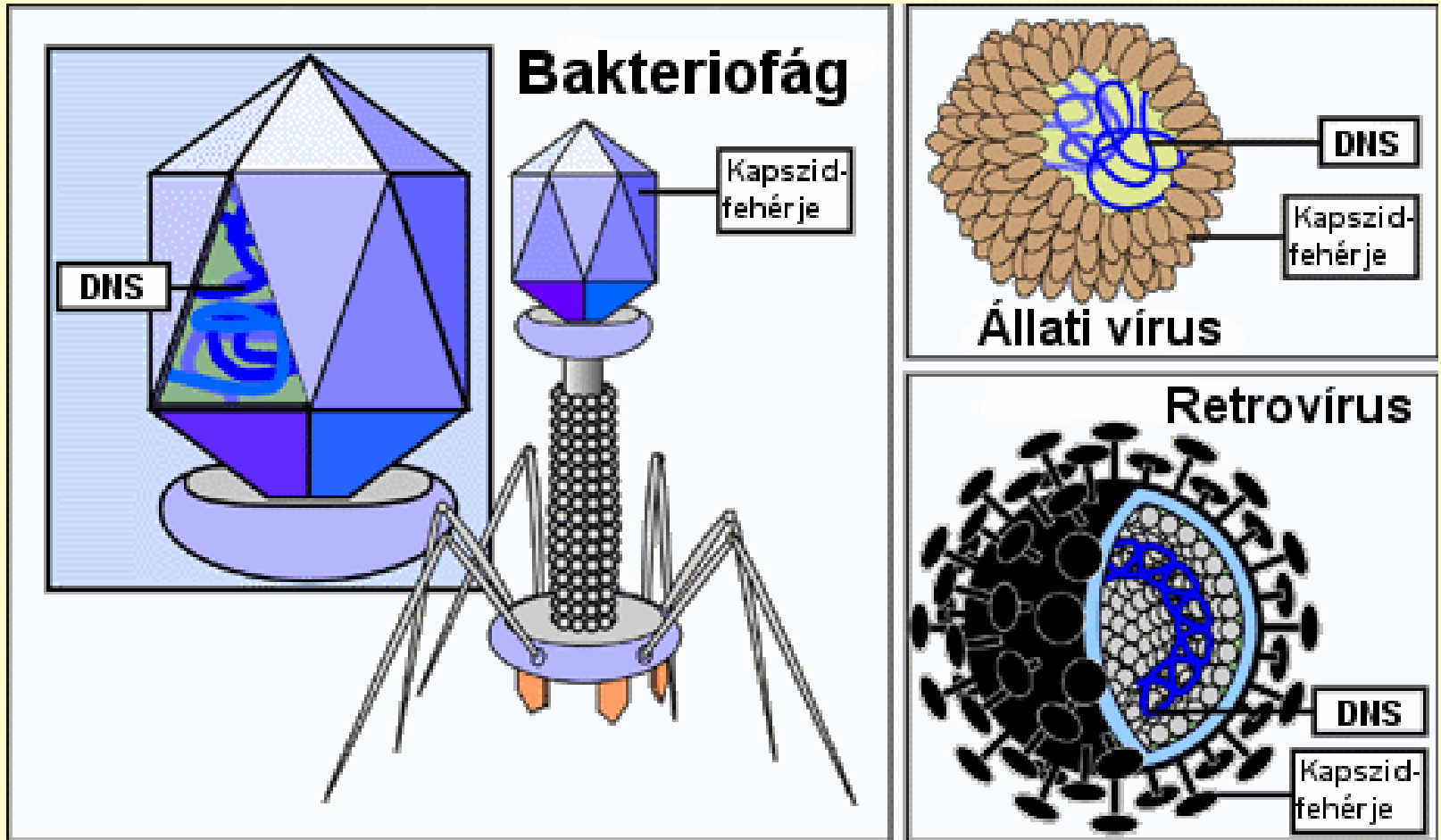
- Az élettelen és az élő határán álló, nem sejtes organizációjú makromolekuláris rendszerek.
- Két megjelenési formájuk van:
- **VIRION** – nyugvó vírus (semmilyen életjelenséget nem mutat)
- **VEGETATÍV VÍRUS** – az élő sejtben található működő vírus

# A vírusok

- **Vírusok**nak nevezzük a legkisebb ismert mikroorganizmusokat, méretük körülbelül 20 és 400 nanométer közötti.
- Felfedezésük ***Dimitrij Ivanovszkij*** (1864-1920), orosz kutató 1892-ben végzett kísérleteihez köthető, melyek bebizonyították, hogy a baktériumoknál kisebb, fénymikroszkóppal nem látható fertőző szervezetek is léteznek.

- Nevük a latin *virus*, azaz „méreg” szóból ered, mivel felfedezésük előtt egyes vírusos fertőzések baktérium-kórokozóit a kutatók nem találva, feltételezték, hogy e betegségeket nem sejtek, hanem csupán *mérgezõ*, élettelen, de valamiképp mégis bioaktív (fertõzõ) anyagok okozzák.

# A vírusok



Különböző vírusfajták: Egy **bakteriofág** (bal oldalt, középen), vagyis baktériumokat megfertőző vírus, egy **állati vírus** (jobb oldalt fent), és egy **retrovírus**.

A **retrovírusok** olyan, általában viszonylag összetett felépítésű és burkos RNS-vírusok, melyek genomjukról képesek a sejt genomjába teljesen beépülő DNS-másolatot készíteni.

# A vírusok

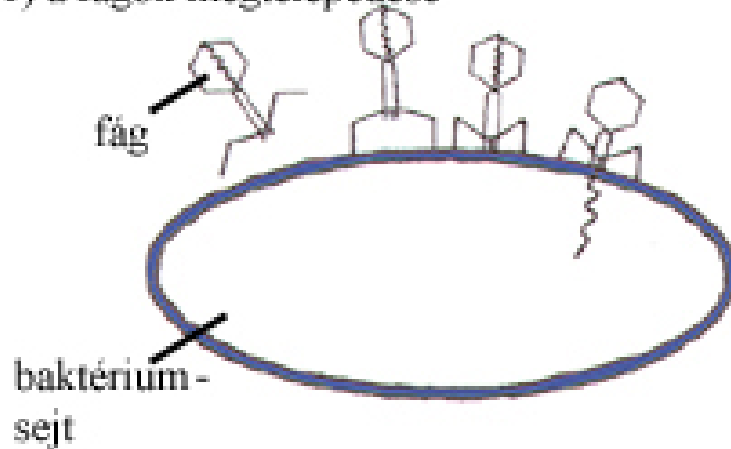
- Élő és élettelen anyagra egyaránt jellemző sajátosságokkal rendelkeznek.
- Önmagukban nem mutatnak életjelenségeket, nincs anyagcseréjük, önálló mozgásra képtelenek.
- Élő anyagként csak gazdaszervezetben, annak folyamatait felhasználva viselkednek.
- Így tehát nem egyértelmű, hogy élőlénynek tekinthetjük-e őket.

# A vírusok

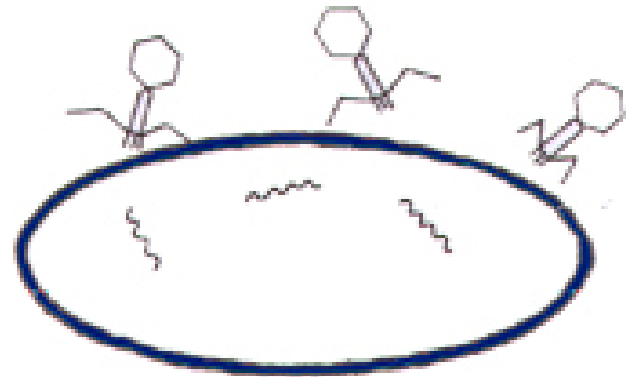
- Egy vírus megfelelő sejtbe jutva, annak működését módosítva több százezer példányban is lemásolhatja magát, ezzel a gazdaszervezet megbetegedését, károsodását okozva.
- Az új vírusok felgyülemlelenek a sejten belül, ami egy idő után felreped és elpusztul.
- Mivel életükhöz szükség van gazdaszervezetre, nem lehettek a legelső élőlények.
- Valószínűleg sejtekből kiszakadt, elszabadult genetikai elemek leszármazottai.
- Tanulmányozásukkal a virológia foglalkozik.

# A fágok szaporodása

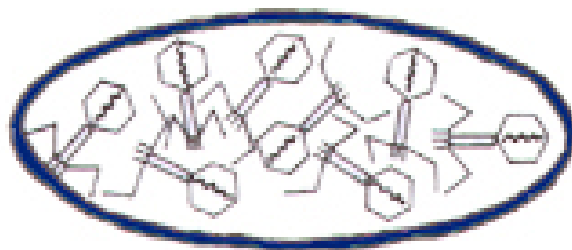
1) a fágok megtelepedése



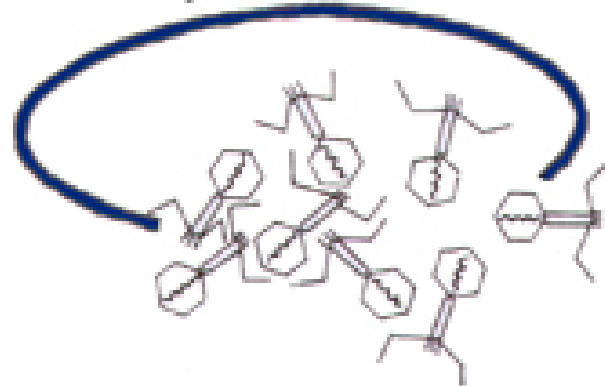
2) a fág DNS bejutása a sejtbe



3) fágok képződése a baktériumsejtben



4) a baktériumsejt szétesése



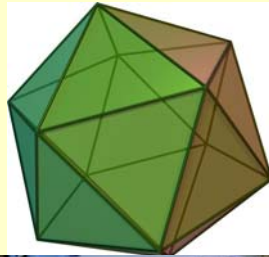
# A vírusok

- Felépítésükre nem jellemző a sejt szerveződés.
- Méretük nanométeres nagyságrendű (20-400 nm), ezért csak elektronmikroszkóppal tanulmányozhatók.
- Szimmetrikus, kristályos felépítésűek.
- Egy örökítőanyag-molekulából, ami vagy DNS, vagy RNS lehet, és az azt körülvevő fehérjeburokból (kapszid) állnak.
- A fehérjeburok jellegzetes geometriája határozza meg a vírus alakját. E körül bizonyos vírusok esetén még egy külső, lipoid jellegű burok is lehet (az ún. peplon, ami a gazdasejtből származik, és a vírus sejtbe történő behatolását segíti).



# A vírusok

- Fehérjeburkuk szerkezete alapján három csoportba sorolhatók:
  1. A *helikális* vírusok külső fehérjeburka csigavonalban helyezkedik el az örökítőanyag körül. Ilyen pl. a dohánymozzaik-vírus.
  2. A *kubikális* vagy *köbös* vírusok fehérjeburka teljesen szabályszerű, húsz egyenlő szárú háromszöglap által határolt idom (ikosaéder). Ilyen szerkezetűek a herpeszvírusok, a bárányhimlő vírusa stb.
  3. A *binális* vírusok kettős szerkezetet mutatnak. Köbös szerkezetű feji és helikális „farok” részből állnak, amelyhez fehérjeszálak kapcsolódnak. Ide tartoznak a bakteriofágok.



# A vírusok rendszerezése

- Rendszerezésük nem fejlődéstörténetükön alapul, mivel az egyelőre ismeretlen. A fertőzött élőlények alapján csoportosítjuk őket.

- A legismertebbek csoportonként:

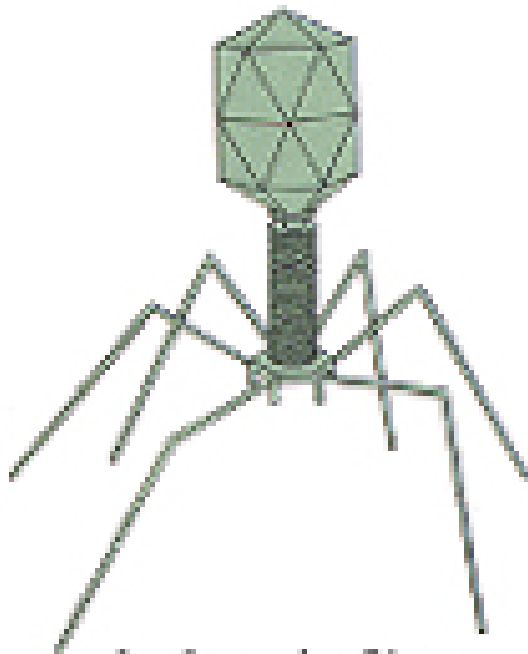
**Fágok**, azaz baktériumokat fertőző vírusok

**Növényeket fertőző vírusok**

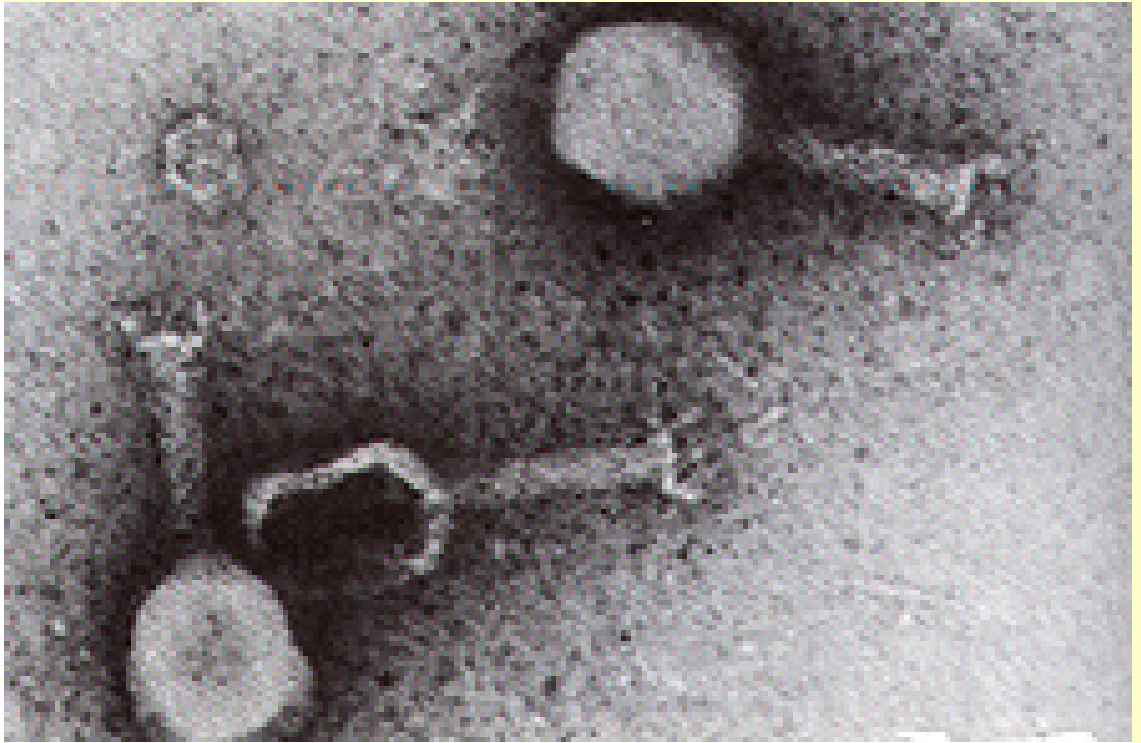
Mozaikvírusok

Gyűrűfoltosságot okozók

# A fágok



bakteriofág



# A vírusok rendszerezése

## Állatokat fertőző vírusok

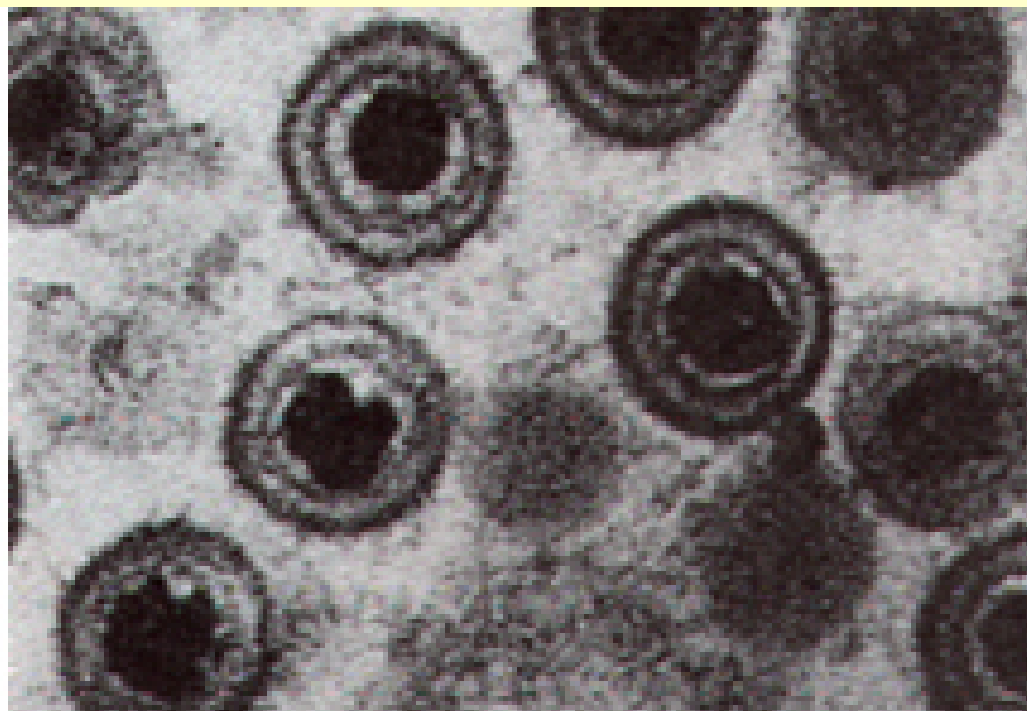
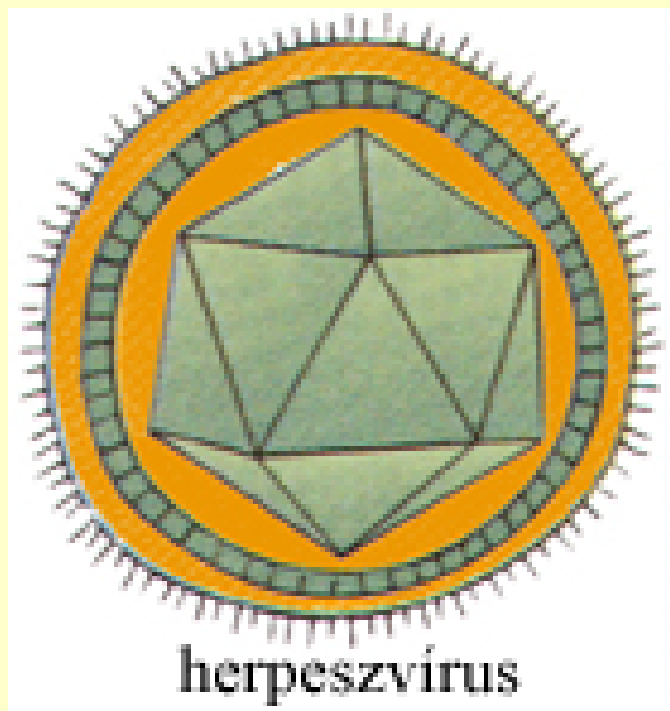
Száj- és körömfájás

Sertéspestis

Baromfipestis

Veszettség

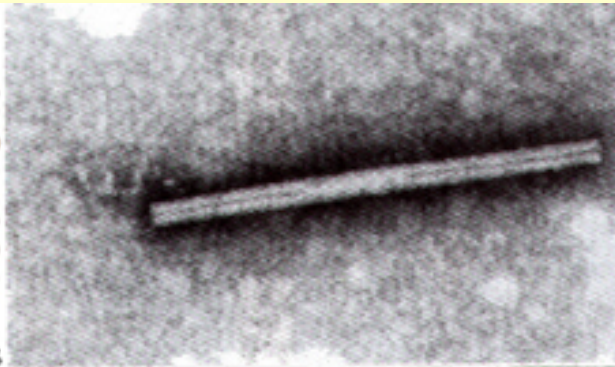
# A herpesvírus



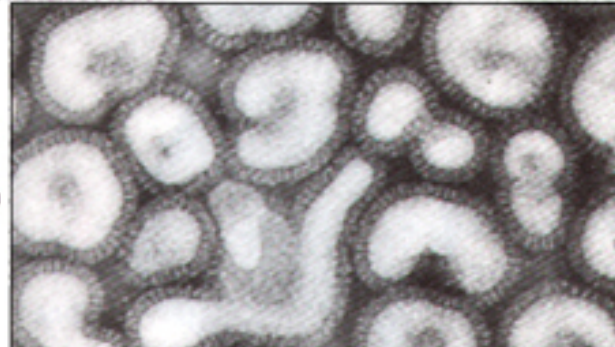
# További vírusok



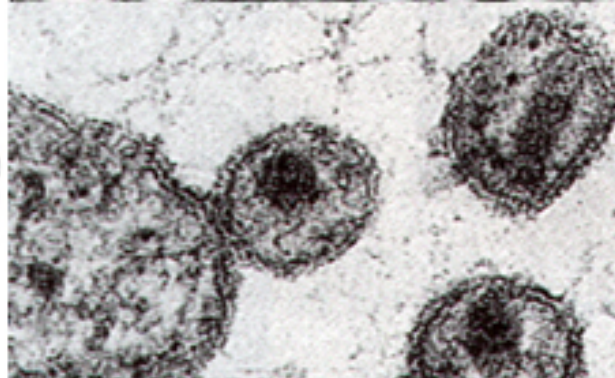
dohánymozaik-vírus



influenzavírus



HIV-vírus



# A vírusok

## Embereket fertőző vírusok

- influenza
- bárányhimlő
- rózsahimlő (rubeola)
- kanyaró
- mumpsz
- agyhártyagyulladás
- agyvelőgyulladás
- gyermekparalízis
- herpesz
- méhnyakrák
- májrák
- orr-garat rák
- szemölcs
- Fertőző májgyulladás
- AIDS

# Az élővilág aktuális rendszere

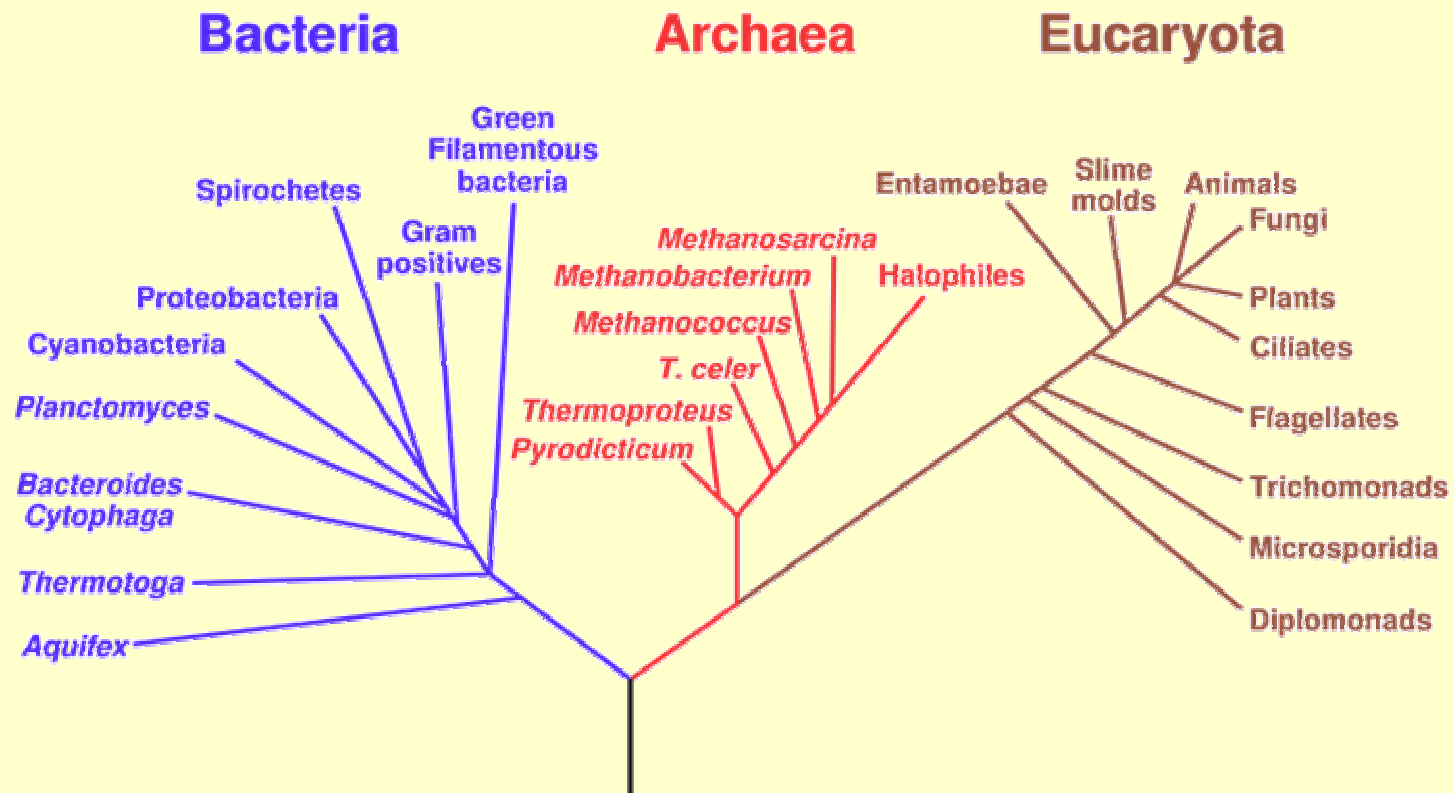
- A modern, evolúciós kapcsolatokon alapuló rendszerek három nagy birodalomra (doménre) osztják az élővilágot:
- - **valódi baktériumokra** (eubaktériumok)
- - **archaebaktériumokra** (ejtsd arhébaktériumok), rövidebben archaeákra, amelyek főleg szélsőséges környezetekben fordulnak elő (nevüknek nincs magyar megfelelője)
- - **eukariótákra** (valódi sejtmaggal rendelkező élőlények, az előző két csoport kivételével minden szervezet ide tartozik).
- Az első két csoportot prokariótáknak is nevezik, ami arra utal, hogy nincs sejtmagjuk (és az eukariótáknál más szempontból is jóval egyszerűbb szerveződésűek).



# Carl Richard Woese (1928-

Filogenetikai fája

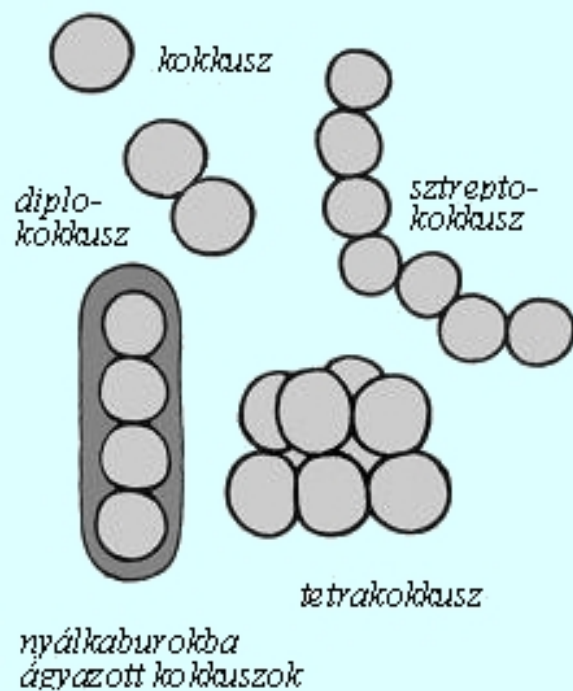
## Phylogenetic Tree of Life



# Valódi baktériumok birodalma (Eubaktériumok)

- A baktériumok (és a kékmoszatok) *prokariota* élőlények csoportjába tartoznak. A prokarioták sejtes szerveződésűek, a citoplazmától elhatárolt sejtmagjuk azonban *nincs*.
- A baktériumok a *legőszibb egysejtűek*. Méretük többnyire néhány mikrométer, ezért általában *fénymikroszkóppal is láthatók*.
- A baktériumsejtek leggyakrabban *gömb (kokkusz), pálcika (bacillus)* vagy többé-kevésbé *csavart (vibrio, spirillum)* alakúak, utóbbiak a pálcikaforma módosulatai

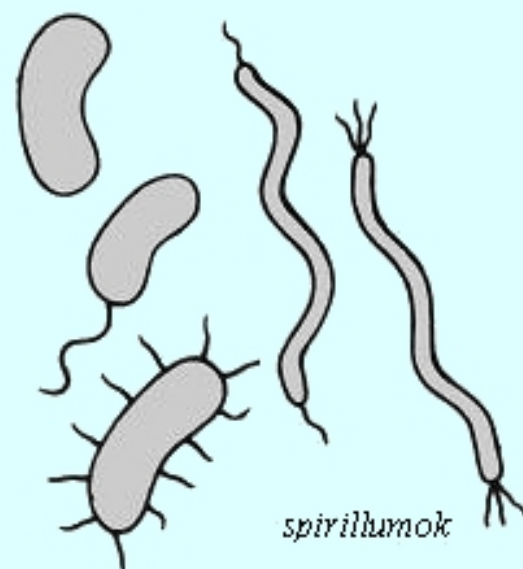
# Baktérium alakok



**gömb alakú baktériumok**



**pálcika alakú baktériumok**



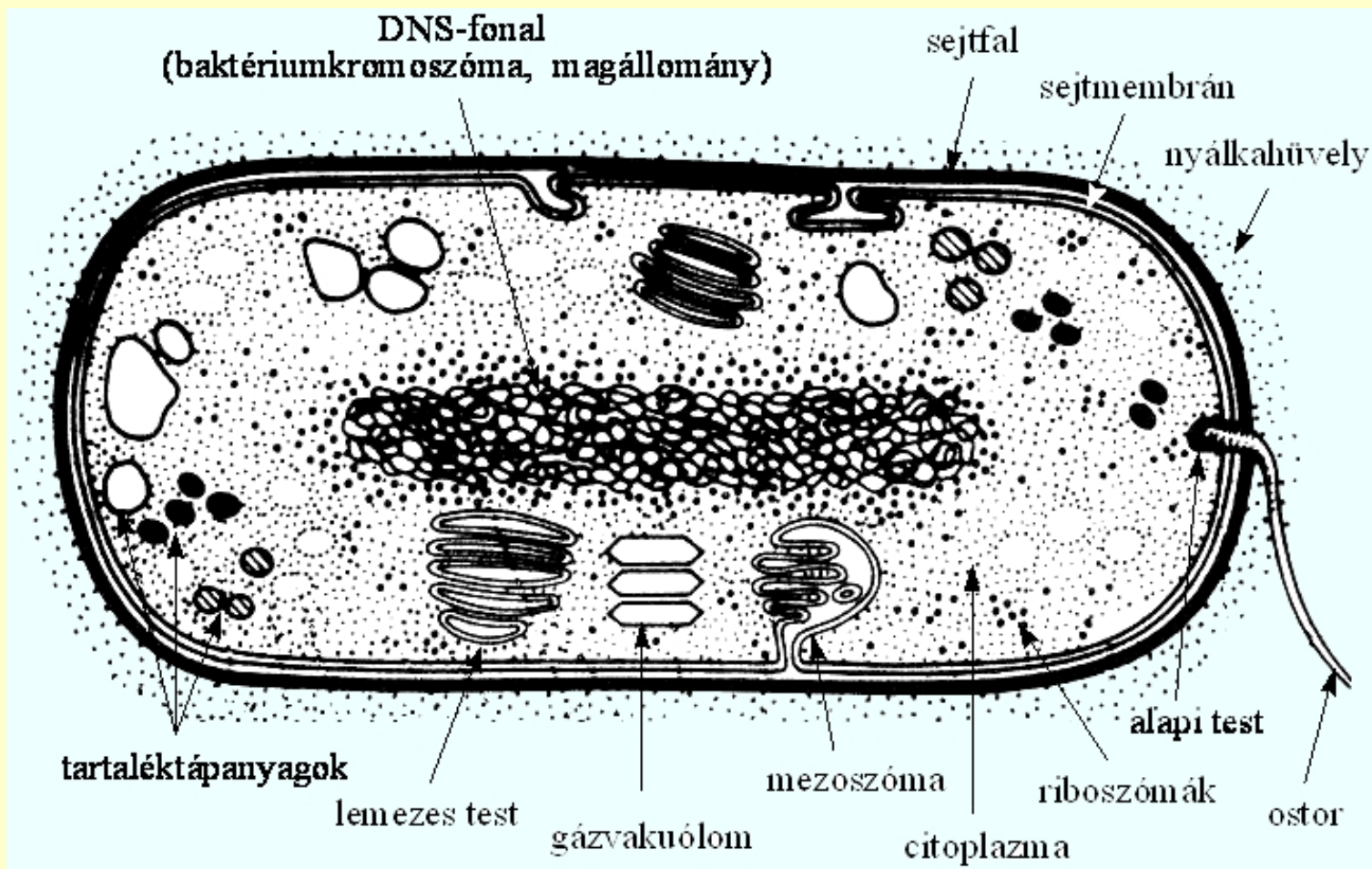
**csavart pálcaformák ,  
különböző számú és elhelyezkedésű ostorral**

- Gömbszerűek (kokkuszek) pl. a gyulladásos megbetegedéseket okozó *Staphylococcus aureus*, *Diplococcus pneumoniae* stb.;
- Pálcika alakúak pl. a *Bacillus* nemzetség tagjai: *Bacillus subtilis*, *B. megaterium* stb., valamint
- A pálcika alak csavarodott módosulatai: vibrio pl. a *Vibrio comma* – a kolera kórokozója;
- Spirillum: pl. a *Treponema pallidum* – a vérbaj kórokozója.
- A gömbszerű sejtek gyakran szabályos elrendeződésű csoportokat alkotnak (diplo-, sztepto-, tetra- és sztafilokokkus), a pálcika alakúak ostorral, illetve ostorokkal rendelkeznek, egyes baktériumok sejtjét nyálkaburok (tok) veszi körül.

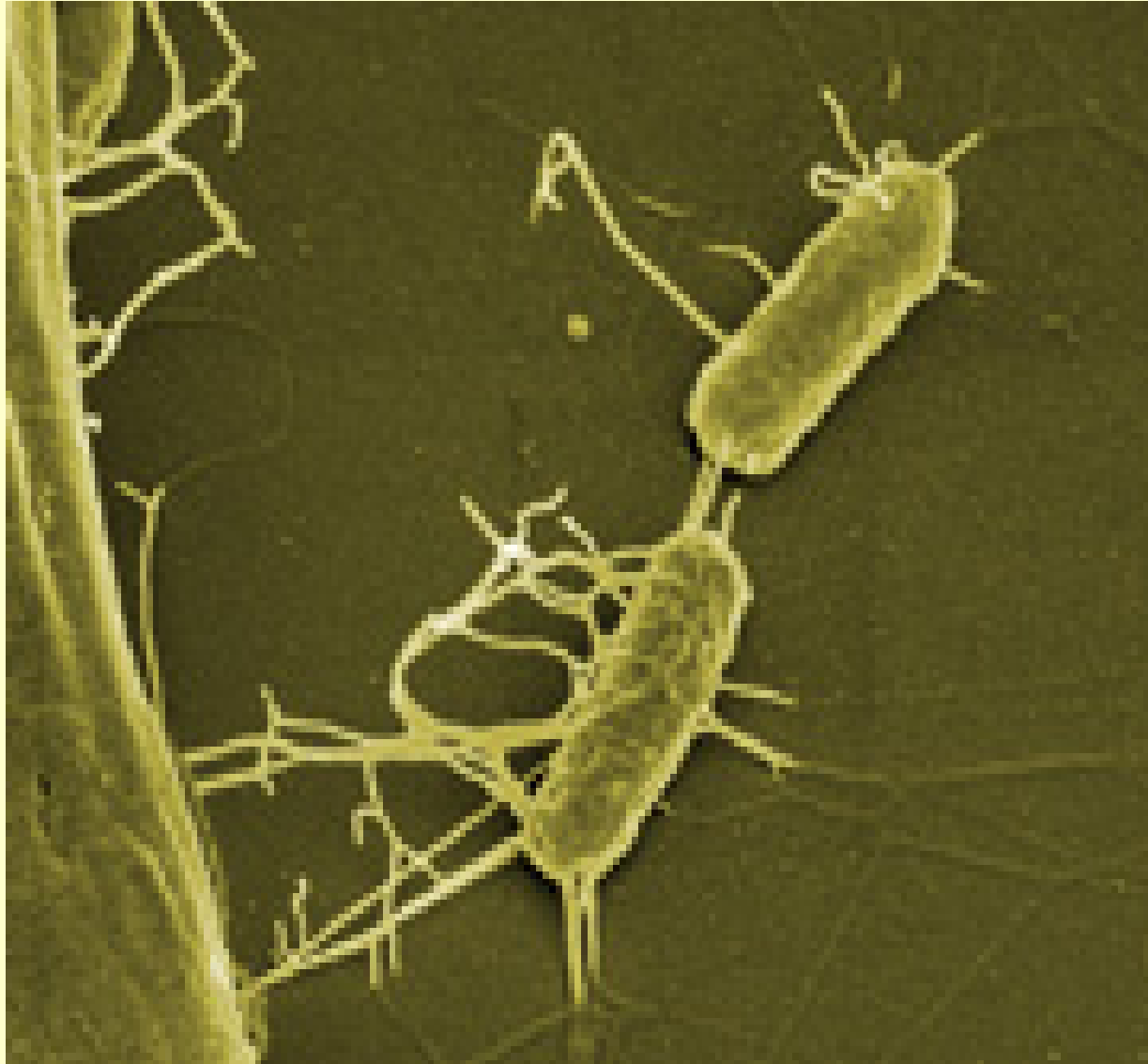
- A baktériumsejt citoplazmáját **sejtmembrán** határolja (zsírsavas glicerínészterből épül fel), amelyet legtöbbször **sejtfal** vesz körül, ami **mureint** tartalmaz. Sok baktériumnál a sejtfalon kívül még vastag **tokot**, vagy vékony **nyálkaréteget** is megfigyelhetünk.
- A citoplazmában megtaláljuk a **magállományt**, ez tulajdonképpen a **baktériumkromoszómával** azonos, ami egy óriási **DNS-molekula**.
- A fehérjeszintézis a baktériumokban is **riboszómákon** megy végbe.

- Az eukarioták mitokondriumainak megfelelő sejtalkotók a **mezoszómák** és a lemezes (lamellás), illetve csöves (tubuláris) **membrántestek**.
- A citoplazma **tartaléktápanyagai** poliszacharidok, lipidek, polifoszfát (voluntin) stb.
- A baktériumok egy részénél, amikor számukra az életfeltételek kedvezőtlené válnak, a citoplazmában ellenálló **endospóra** képződik, ami biztosítja életben maradásukat.
- Sok baktériumsejt egy vagy több ostorral (**flagellum**) rendelkezik.
- Szaporodásuk főleg kettéosztódással (**hasadással**) történik.

# A baktériumok felépítése



# Baktérium





- A baktériumok szinte *mindenütt megtalálhatók*: vizekben, a levegőben, a talajban és az élőlények szervezetében.
- A legtöbb baktérium **heterotróf**. Túlnyomó részük **szaprofiton**, amelyek az elhalt élőlények maradványait, a szerves anyagokat egyszerű szervesetlen vegyületekre bontják, ezért biológiai és gazdasági jelentőségük egyaránt nagy.

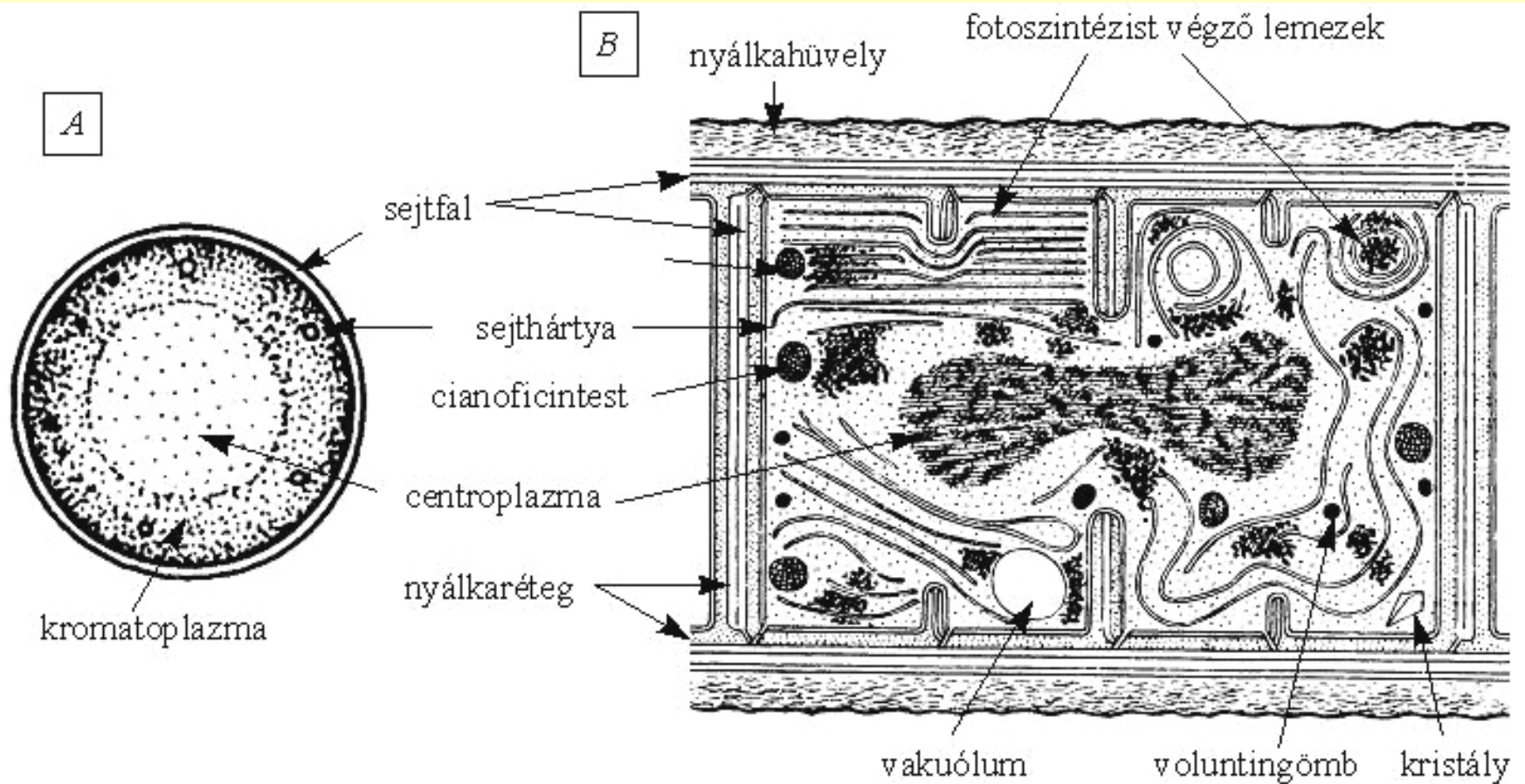
- Az *élősködő* (**parazita**) baktériumok a gazdaszervezetet károsítják, a *kórokozók* (**pathogének**) a növények, az állatok és az ember számos betegségét okozzák (vérbaj, hastífusz, pestis, kolera, tüdőgyulladás, merevgörcs, lepra, Lyme-kór stb.).
- Ismerünk **szimbiózisban** élő baktériumokat is (pl. nitrogénkötő Rhizobium-fajok, amelyek a hüvelyesek gyökérgümőiben élnek).
- Vannak **autotróf baktériumok** is. A **bakterioklorofillt** tartalmazók **fotoszintetizálnak**, a nitrifikáló baktériumok, a kénbaktériumok, metánbaktériumok stb. a széndioxidot **kemoszintézissel** asszimilálják.

- A baktériumok jelentősége:  
**humuszképzés, lebontás** (körforgás biztosítása), **gyógyszergyártás** (a genetikai kódszótár általános érvényűségének köszönhetően különböző DNS részletek génszintézeti úton való beépítésével megoldható különböző gyógyszerek - inzulin - ipari gyártása), antibiotikumok, erjesztéssel készült ipar (tejipar, ecetgyártás), bélbaktériumok.

# A kékmoszatok

- A kékmoszatok a *legegyszerűbb felépítésű moszatok (algák), a baktériumokkal rokonok, ugyancsak prokariota élőlények*. A legősibb fajok gömb alakú sejtjei egyedül élnek, sok fajnál a sejtek telepeket alkotnak, legfejlettebbek a fonalas telepű kékmoszatok.
- *Protoplazmájuk két részből épül fel: a belső, maganyagot tartalmazó **centroplazmából**, és a külső, színyanyagokat – köztük a fotoszintézisben legfontosabb *klorofill-a*-t és a sejtek színét meghatározó kék **fikociánt** – tartalmazó színes citoplazmából, a **kromatoplazmából**, ami lemezes, rekeszes szerkezetű. A kétféle plazmát nem választja el membrán. A kékmoszatok sejtjeit a **sejthártyán** kívül **sejtfal** is határolja.*

# A kékmoszatok (Cyanophyta)



# A kékmoszatok (Cyanophyta)

- A kékmoszatok kromatoplazmájában fotoszintézis-termékként képződő **cianoficea-keményítő** legnagyobbbrészt az ún. **cianoficintestekben** halmozódik fel.
- Elsősorban az idősebb kékmoszatsejtek centroplazmájában gyakoriak a polifoszfátból felépülő ún. **volutingömböcskék**, -szemcsék, amelyeknek funkciója egyelőre még tisztázatlan.
- Számos kékmoszاتفaj sejtjeiben **gázokkal telt üregek** fordulnak elő, amelyek a vízben a sejtek, illetve a fonalak lebegését segítik elő.

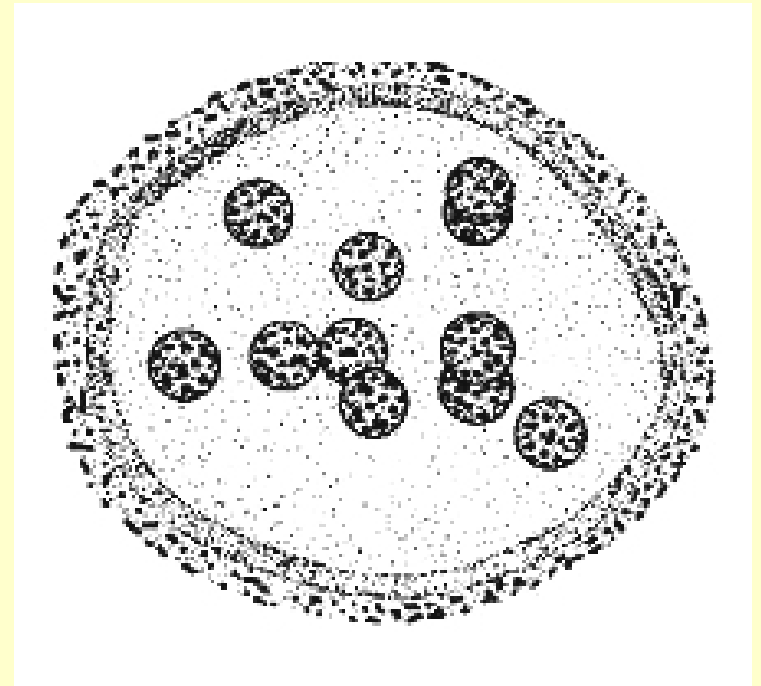
# A kékmoszatok (Cyanophyta)

- A kékmoszatok leggyakrabban kettéosztódással (**hasadással**) szaporodnak.
- Főleg édesvizekben élnek, nagy alkalmazkodóképességük miatt szélsőséges környezeti feltételek között is megtalálhatók: hőforrásokban, jégmezőkön, a talajban, a kősziklákon stb.
- Több talajban élő kékmoszاتفaj képes a levegő nitrogénjének megkötésére.

# A kékmoszatok (Cyanophyta)

A kékmoszاتفajok közül csak néhány fontosabbat mutatunk be:

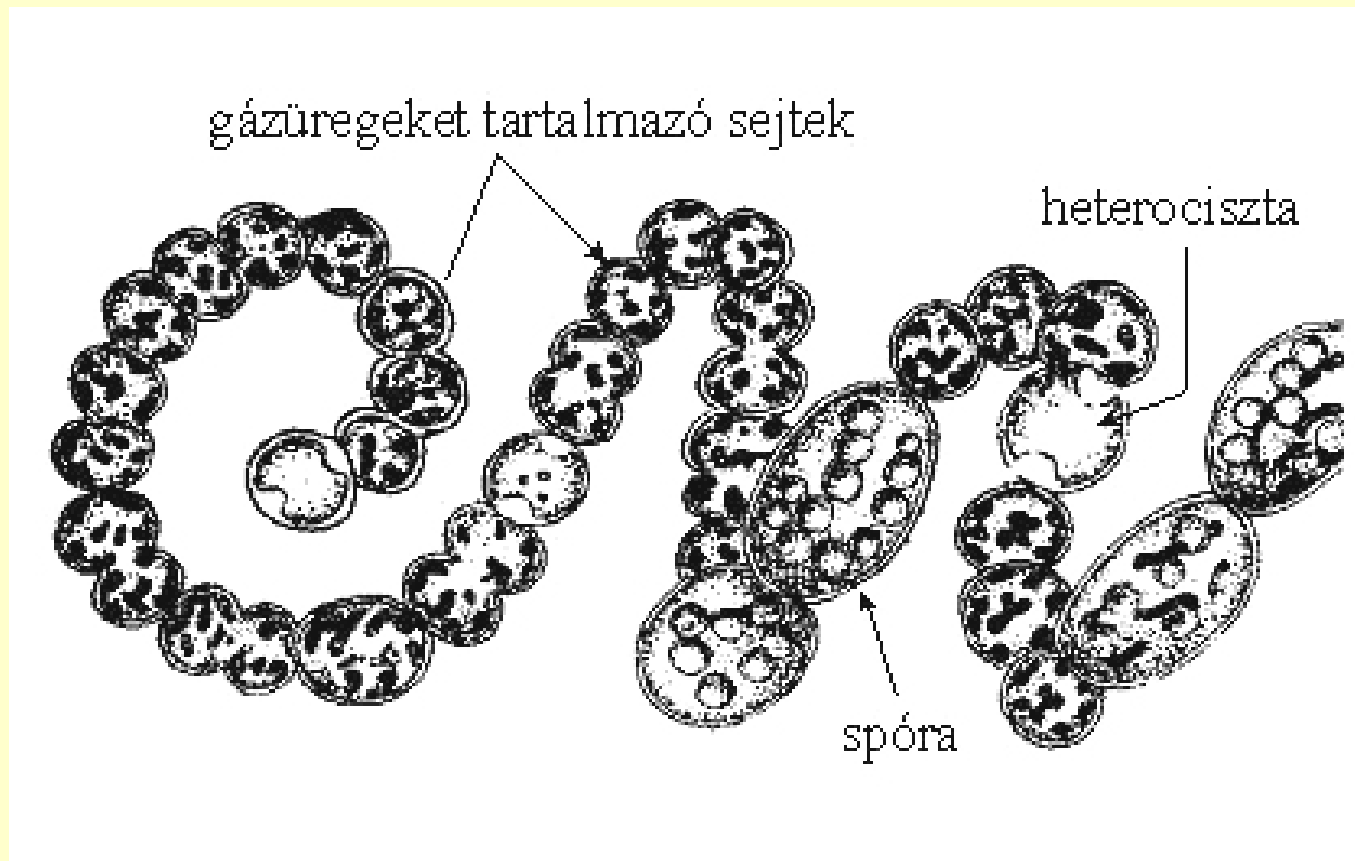
*A Microcystis marginata*  
sejtcsoportja nyálkába  
ágyazottan  
helyezkednek el.





# A kékmoszatok (Cyanophyta)

*Anabaena flos-aquae*



# A kékmoszatok (Cyanophyta)

*Anabaena spiroides*



# A kékmoszatok (Cyanophyta)

- Az *Anabaena*-fajok: például az *Anabaena flos-aquae* vagy az *Anabaena spiroides* sejtjei – gyöngysorszerűen egymáshoz kapcsolódva – *fonaltelepeket* alkotnak. Sejtjeik többsége sok **gázüreg**et tartalmaz, köztük egynemű sejteket (**heterocisztákat**) és kitartósejteket (**spórákat**) figyelhetünk meg. A kitartósejtek átvészelik a pocsolyák kiszáradását, vízbe jutva kihajtanak és új fonalakat hoznak létre. Tápanyagban gazdag tavakban gyakran tömegesen elszaporodnak, vízvirágzást okoznak.

# Archeák birodalma

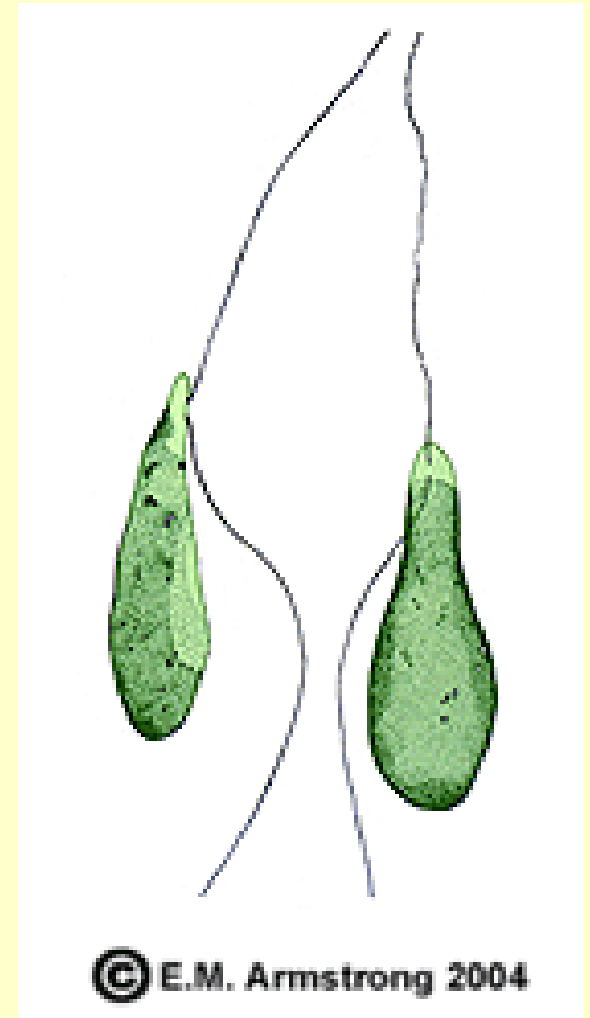
- Az ősbaktériumoknak (Archaeobacteria) a valódi baktériumokkal szemben soha nincsen **murein** sejtfa!
- Egyetlen sejtmembránjuk pedig többnyire izoprén-vázaz és nem acil-észter típusú lipideket tartalmaz.
- Az ősbaktériumok valójában specializálódott másodlagos, nem pedig ősi, elsődleges típust képviselnek.
- Vagyis az Archaeák kevésbé ősiek, mint a valódi baktériumok!

# Archeák birodalma

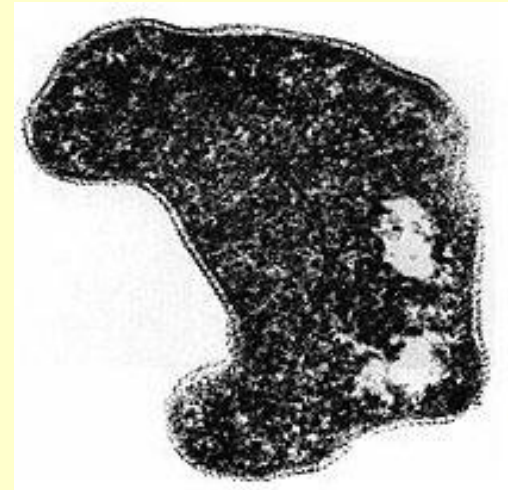
- Ebbe a birodalomba nagyon kedvezőtlen élőhelyek lakói tartoznak:
- **Halobaktériumok** – rendkívül sós tavakban élő **halofil** baktériumok.
- **Sulfolobus, Thermoplasma** – forró savas forrásokban – **termoacidofil** baktériumok.
- **Metánbaktériumok** – mint **metanogének** a  $\text{CO}_2$ -t metánná redukálják.

# Halobaktériumok

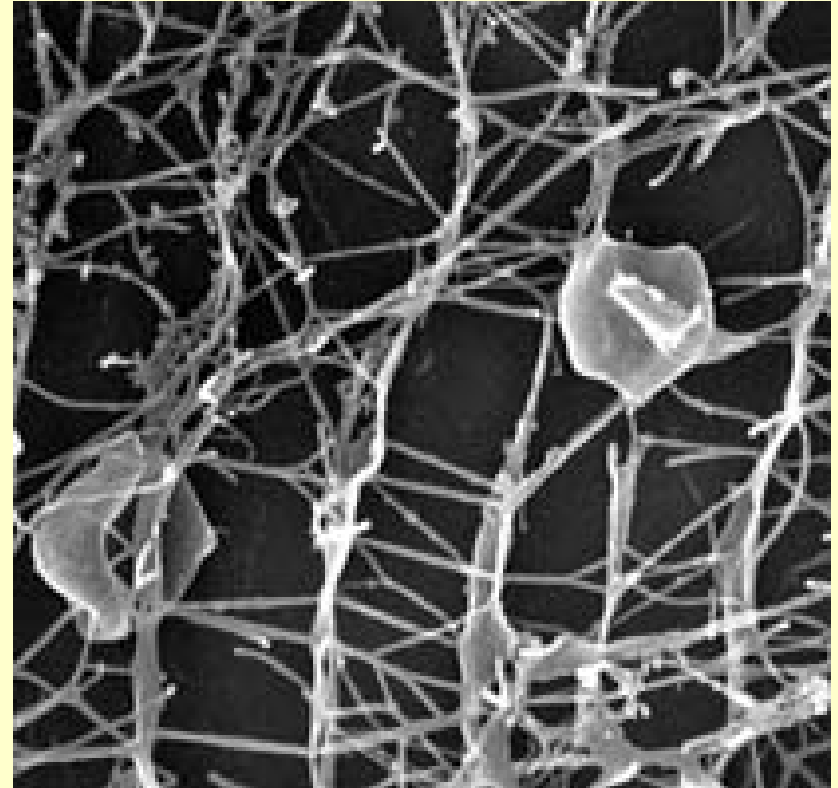
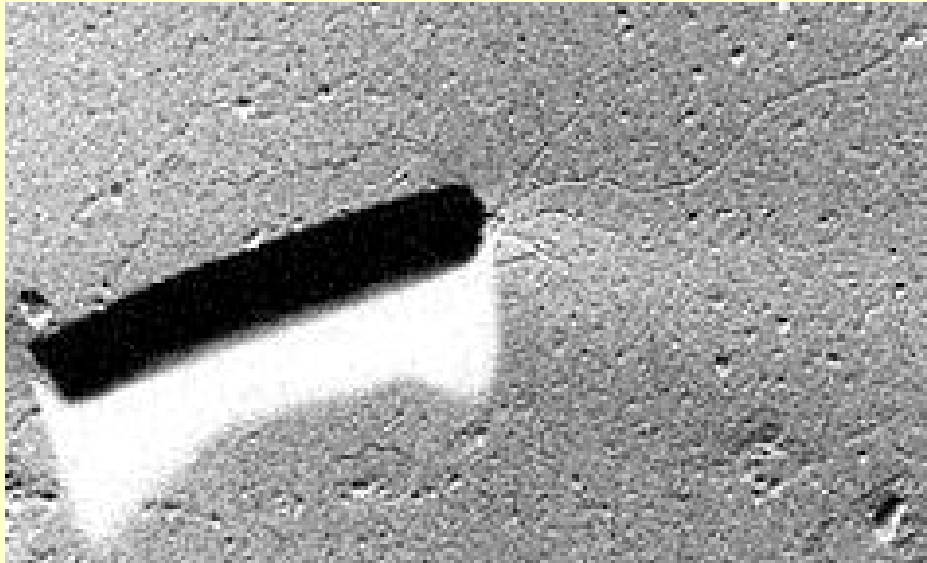
*Dangeardinella saltitrix*



# Sulfolobus



# Thermoplasma





# Metánbaktériumok

- A lebontási folyamatokban, pl. szennyvizek tisztítása és a biogáz előállításban játszanak fontos szerepet

# Eukarióták birodalma

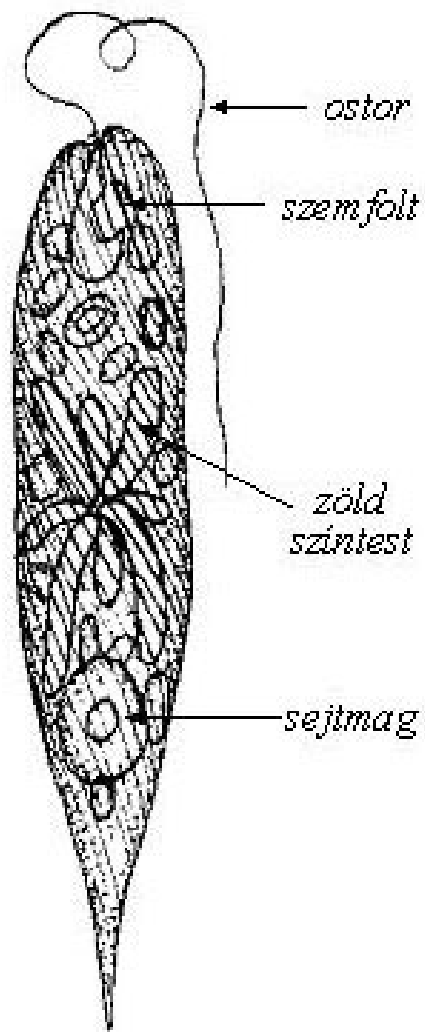
- Az eukarióták birodalmát 4 országra osztják:
  1. Véglények (Protista)
  2. Növények (Plantae)
  3. Gombák (Fungi)
  4. Állatok (Animalia)

# Véglények (Protista)

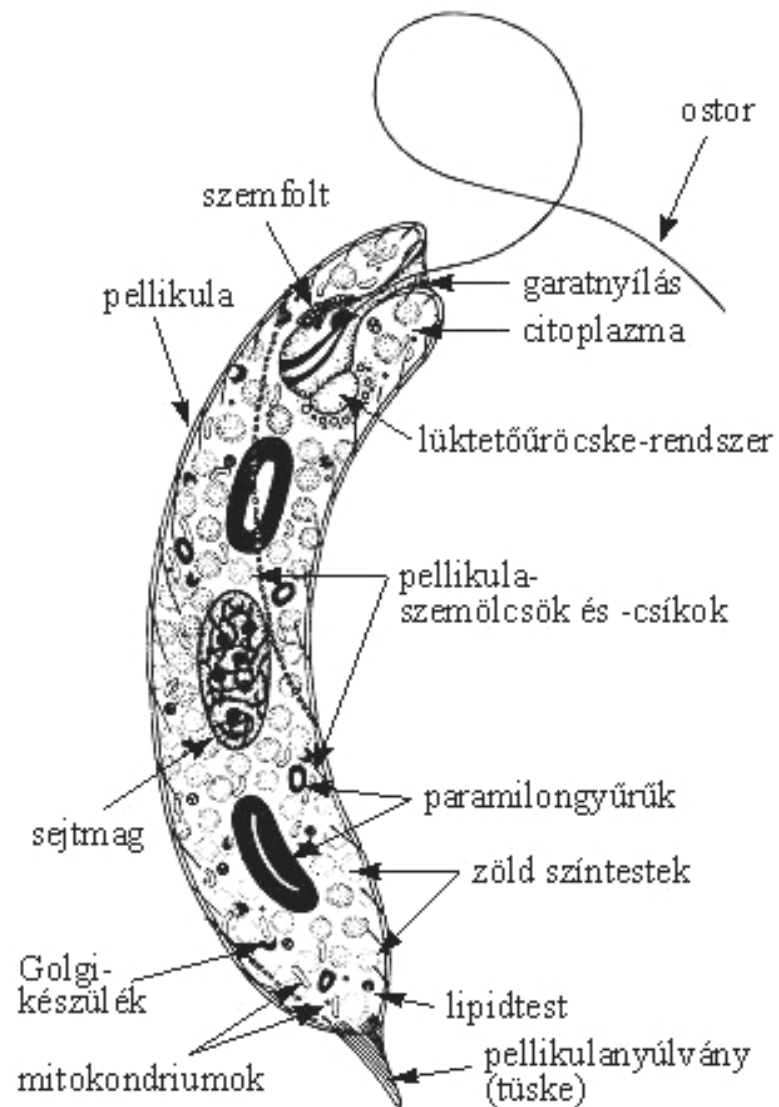
- Ezek az egysejtű eukariota élőlények egyetlen sejtből álló organizmusok.
- A sejt valamennyi életműködést elvégzi.
- Ide sorolhatók az alábbi törzsek:
  1. **Ostorosmoszatok (Euglenophyta)**
  2. **Sárgásmoszatok (Chrysophyta)**
  3. **Barázdásmoszatok (Pyrrophyta)**
  4. **Zöldmoszatok (Chlorophyta)**
  5. **Barnamoszatok (Phaeophyta)**
  6. **Vörösmoszatok (Rhodophyta)**
  7. **Nyálkagombák (Myxomycota)**
  8. **Egyféle magvúak (Plasmodiophyta)**
  9. **Kétféle magvúak (Ciliophora)**

# 1. Ostorosmoszatok (Euglenophyta)

- *Az egysejtű szerveződés legősibb képviselői az ostorosmoszatok. Ezek, testfelépítésük és életmódjuk alapján, a növény- és az állatvilág határán állnak, valószínűleg – a földtörténet előkorában élt – hasonló szervezetek lehettek a növények és az állatok közös ősei. A mai ostorosmoszatok főleg a szerves anyagokban gazdag édesvizekben élnek. Legismertebbek az Euglena-fajok: pl. *Euglena viridis*, *Euglena spiroides*.*



*Euglena viridis*



# Euglénák



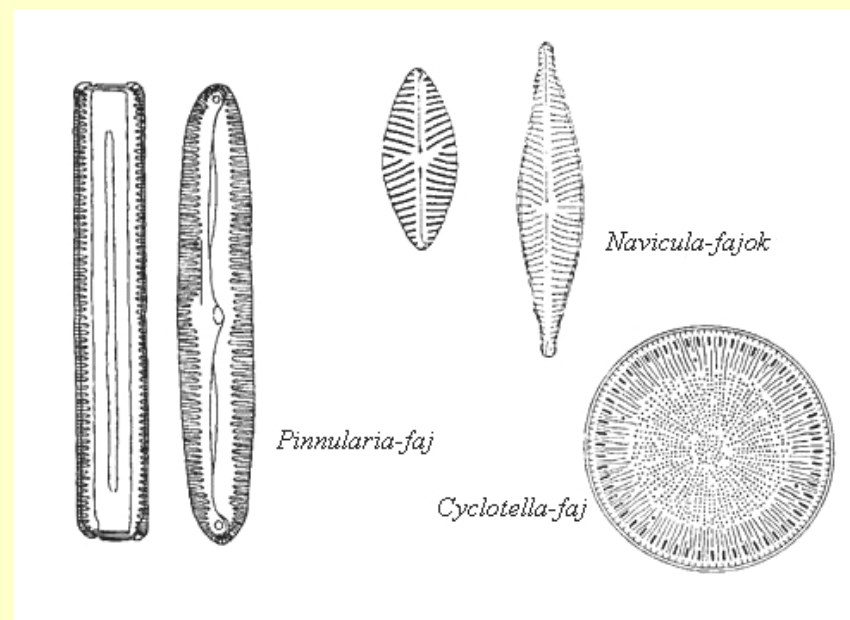
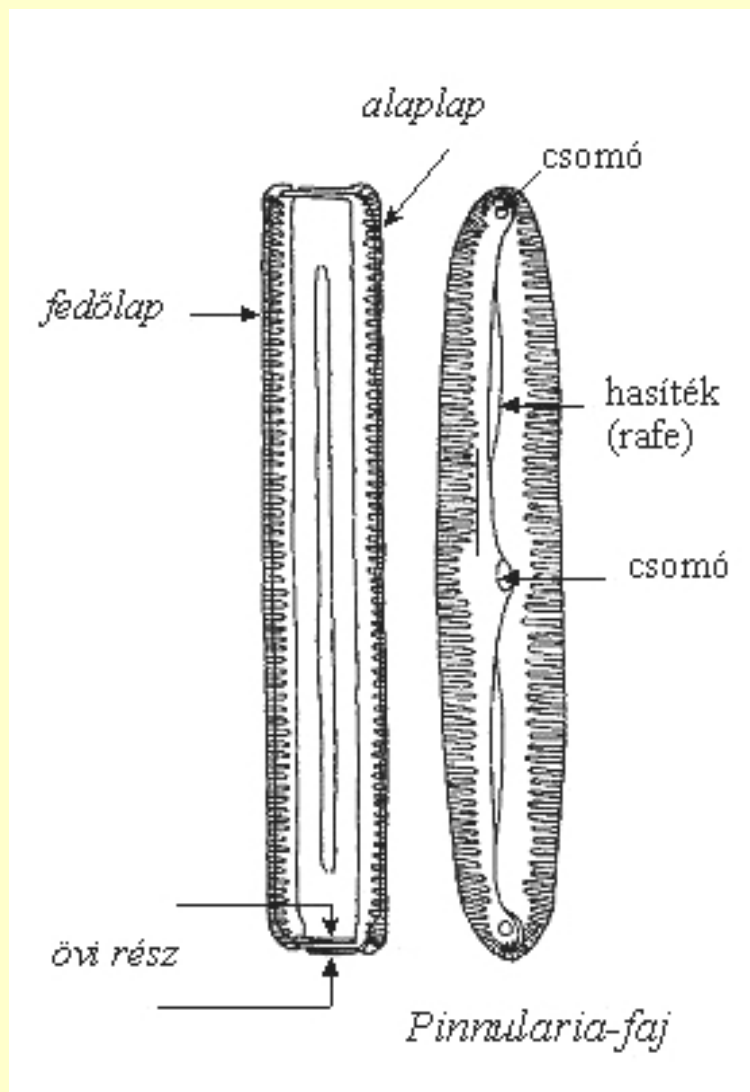
- Az ostorosmoszatoknak sejtfaluk nincs, a sejtet a plazma tömöttebb külső rétege (**periplaszt** vagy **pellikula**) határolja. Valódi sejtmagjuk van, citoplazmájuk zöld színtesteket, sejtgaratot, lüktetőűröcske-rendszert, fényérzékelő szemfoltot (stigma), illetve eukariota sejtorganelumokat (mitokondrium, Golgi-készülék stb.) tartalmaz. Élénk mozgásukat az *ostor* biztosítja. *Osztódással* szaporodnak.
- Az ostorosmoszatok sejtjeiben zárványként **paramilont** (fehérjetestre rakódó szénhidrátszemcsékből épülnek fel) és **lipidtesteket** (olajzárványokat) figyelhetünk meg. Egyes fajok korong alakú zöld színtestjei fehérjetartalmú képződményt, **pirenoidot** tartalmaznak.

## 2. Sárgásmoszatok (Chrysophyta)

- A sárgásmoszatok *többsége egysejtű*, de vannak köztük egyszerű *telepeket (kolóniákat)*, fonalakat alkotó fajok is.
- Sejtjeik vagy csupaszok, vagy sejfaluk van, amelybe gyakran **kova**, illetve **mész** rakódik.
- A sárgásmoszatok közül a legjelentősebbek a kovamoszatok (*Bacillariophyceae*) Sejtjüket szilícium-dioxidból álló, dobozszerűen egymásba tolt két szilárd kovahéj védi.
- A sejtek alakja nagyon változatos.



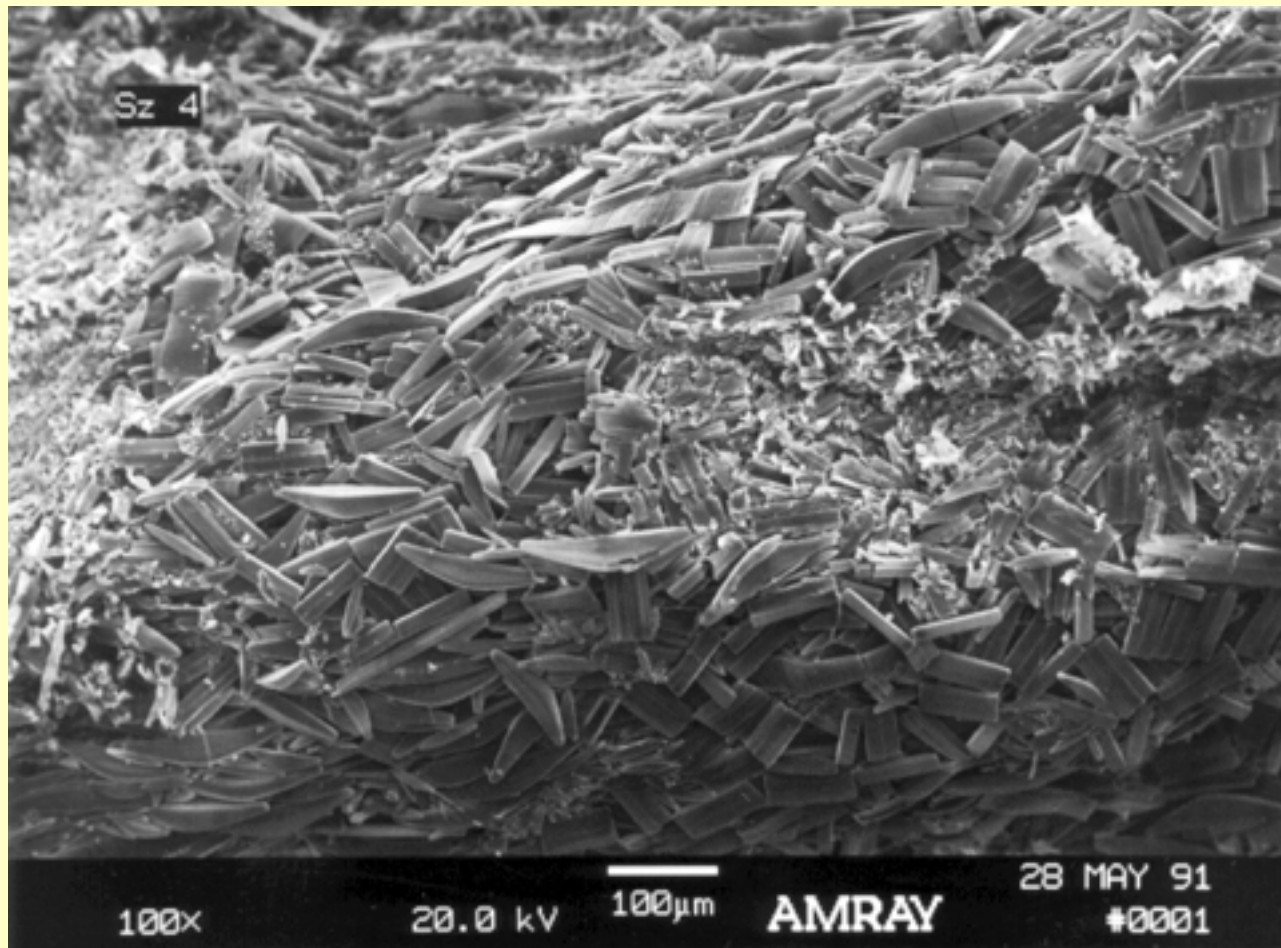
# Kovamoszatok



# Sárgamoszat (*Synura petersenii*)



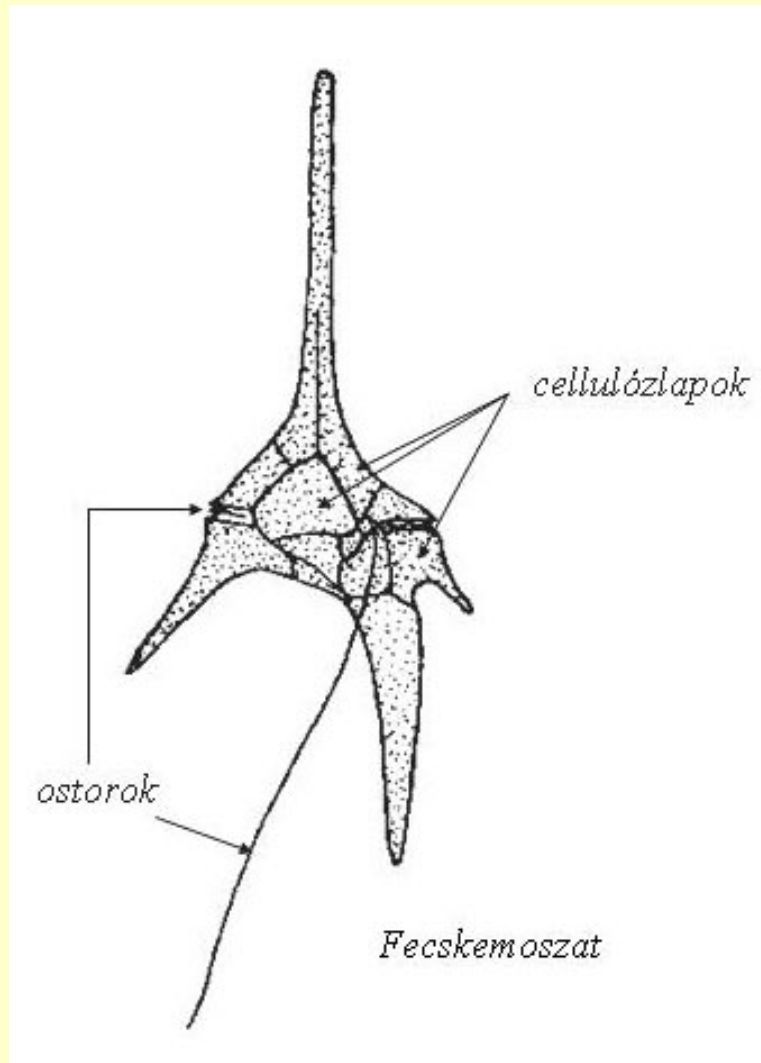
Nád kovamoszatokat (Chrysophyta,  
Bacillariophyceae) tartalmazó perifitonja



### 3. Barázdásmoszatok (Pyrrophyta)

- A *barázdásmoszatok* általában egysejtű, főképpen tengerekben élő növények.
- Fejlettebb fajainál a sejtet **cellulózlapok** borítják.
- Testükön *egy hosszanti és egy harántbarázda* van, mindegyikben egy-egy *ostort* találunk.
- Legrégebbi maradványaik jura időszaki üledékekből kerültek elő.
- A Balatonban tömegesen élő faj a *fecskemoszat* (*Ceratium hirundinella*). Sejtjén különleges, szarvszerű nyúlványok találhatók.

# Fecskemoszat (*Ceratium hirundinella*)



# 4. Zöldmoszatok (Chlorohyta)

- Az egyik legelterjedtebb algacsoport, mintegy 16000 fajuk ismert. Filogenetikailag kiemelkedő szerepű törzs, ősi alakjaikból fejlődtek ki a magasabbrendű (edényes) növények.
- A vízi életközösségben fontos csoport, gazdaságilag a jövő növényei lehetnek, mint élelmiszerek, takarmányok.

## 1. osztály: Zöldmoszatok (Chlorohyceae)

- A testszerveződés korai szakaszainak minden képviselőjét megtaláljuk az osztályon belül, az ostorral mozgó és a mozdulatlan egysejtűeket, a fonalas soksejtű telepeket és az elágazó teleptesteket.
- Elterjedtek a vizek felső rétegeiben, de vannak köztük iszaplakók és előfordulnak a talajban is, ahol fonalgombákkal szimbiózisban zuzmókat alkotnak.

# **Zöldmoszatok (Chlorohyta)**

## **2. osztály: Járommoszatok (Conjugatophyceae)**

- Jellegzetes édesvízi szervezetek, a vizek öntisztulásában van szerepük, fontos haltáplálékok

## **3. osztály: Csillárkamoszatok (Charophyceae)**

- A legfejlettebbek, teleptestük a zsurlókra emlékeztet. Tiszta vizekben gyakran víz alatti réteket alkotnak.



# Zöldmoszatok (Chlorohyta)

- Hazánkban nagyon gyakoriak, mintegy 800 fajuk él.
- A vízben élők a plankton alkotói, fontos tápláléknövények, jelentős szerepük van a vizek öntisztulásában.
- A zöldmoszatok gyorsan szaporodó fajait termesztik, olcsó szervesanyagforrást jelentenek.
- Sejtjeikben a sejtmag mindig megtalálható, színtesteik változatos alakúak lehetnek, színanyaguk megegyezik a virágos növényekével, klorofill a és b, karotin, xantofill és filloxantin.
- Asszimilációs termékük elsősorban keményítő.
- Osztódással, a fejlettebbek csúcssejtekkel növekednek. A telepesek fonalask, sejtlemezesek és a száraz növényekre emlékeztető teleptestet alkotók is lehetnek.



# Zöldmoszatok (Chlorohyta)

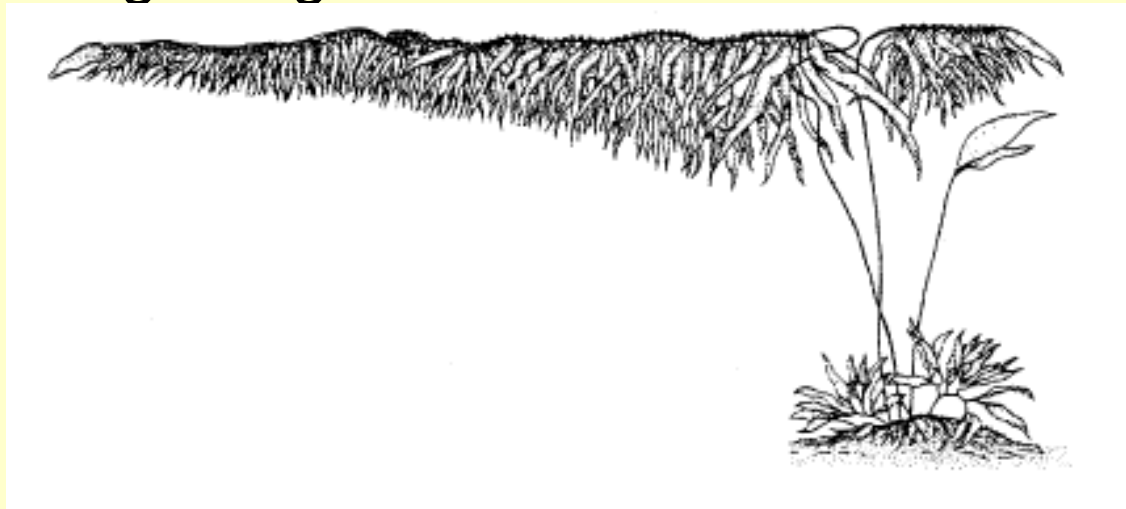
- **Szaporodásuk** ivartalunul **rajzóspórakkal** vagy a moszattest feldarabolódásával történhet, **ivaros** szaporodásuk izogámiával vagy anizogámiával lehetséges.
- Rendszerük elsősorban morfológiai jellegükre épül.
- Legjelentősebb rendjeik a következők:
  1. rend: *Ostoros zöldmoszatok* (pl. Volvox fajok)
  2. rend: *Autospórák zöldmoszatok* ( több fajuk él együtt a zuzmókban gombákkal, de gyakoriak a talajon, talajban, vízfenéken, a fitoplanktonban. Fontosak a vizek öntisztulásában. Fajaik közül a legismertebbek a harmonikamoszatok (Scenedesmus sp.)
  3. rend: *Egymagvú fonalas zöldmoszatok*. Általában el nem ágazó fonalas algák, de előfordulnak lap alakú, szétterülő telepesek is. (Ulva - tengeri saláta). Az Ulotrixnél a sejtfonal sejtjei között már egyszerű munkamegosztás is kialakul, pl. a legalsóban nincs klorofill, csak rögzít.
  4. rend: *Sokmagvú, fonalas zöldalgák*. A sejtekben mindig sok sejtmag van, zömében tengeriek. Legismertebbek a **Cladophorák**, amelyek elágazó telepei adják a "békanyálat".

# 5. Barnamoszatok (Phaeophyta)

- A zöld színanyagok mellett a karotinhoz hasonló barna **fukoxantinoktól** kapták nevüket. A legnagyobb növények is ide tartoznak, teleptestükben a sejtek között fejlett működésmegosztás, alakult ki. Zömmel tengeriek, az árapály zónában és a nyílt vizekben egyaránt előfordulnak. Legnagyobb a *Macrocystis* fajok, ezek telepei a 3-400 m-es magasságot is elérhetik.

*Alaria esculenta*

Barnaalga, levélszerű,  
rögzült, nagy termetű  
telepe



Régóta használt növények, emberi táplálékot is készítenek belőlük, de takarmányként ipari növényként is hasznosítják.

## 6. Vörösmoszatok (Rodophyta)

Sejtjeik rózsaszínűek, vörösek, vagy ibolyaszínűek a vörös fikoeritrintől, illetve a kék fikociántól.

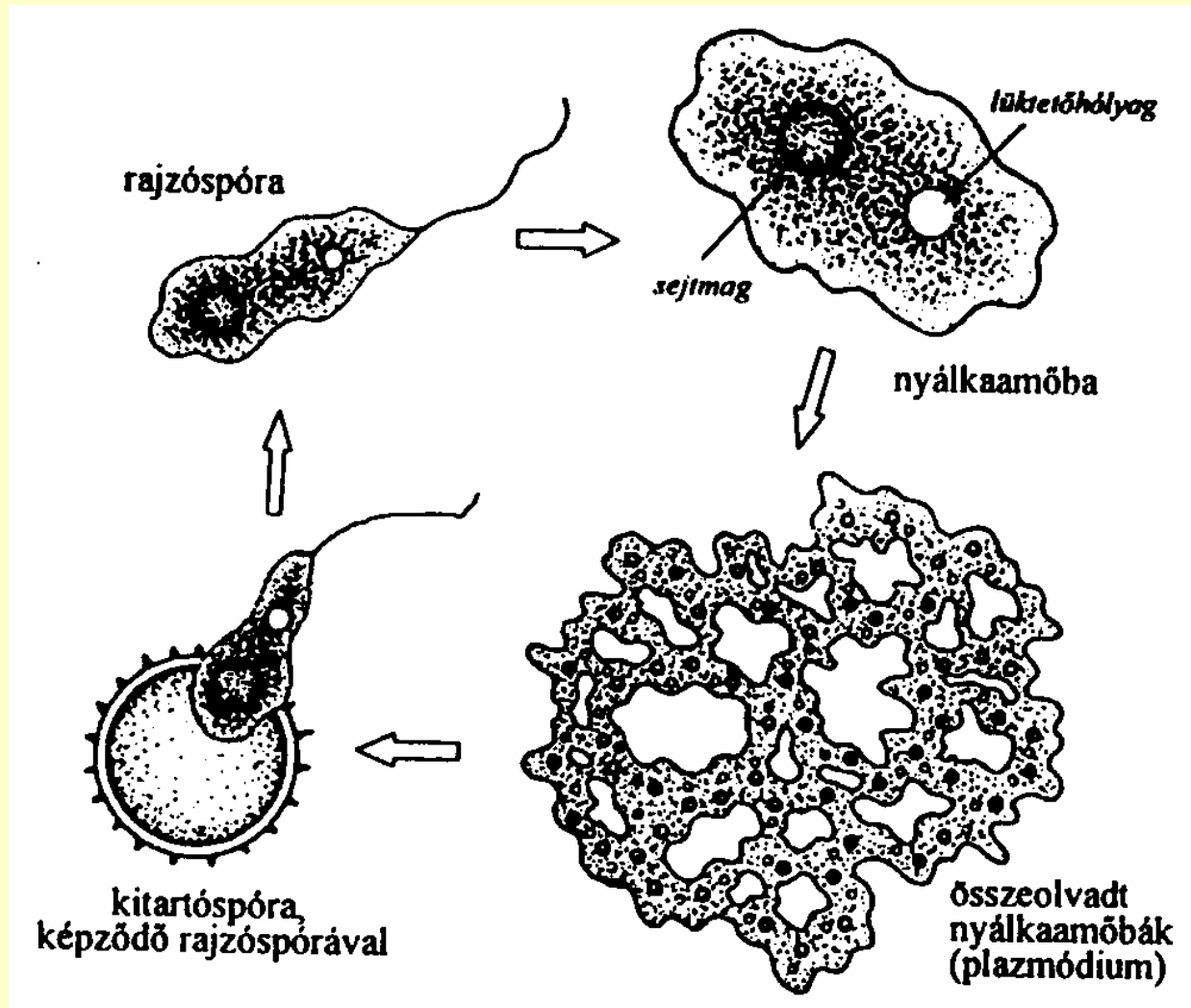
Zömében tengeriek, a mélyebb régiókban élnek, ahová még a zöld fénysugarak bejutnak. (A jelenség a kromatikus adaptáció).

Régóta használt emberi táplálékok, takarmánynövények, a mikrobiológiában és az élelmiszeriparban használatos agar-agar is belőlük készül.

## 7. Nyálkagombák (Myxomycota)

- Fejlődéstörténetileg a növények és az állatok határán vannak,
- Klorofilt nem tartalmaznak, heterotróf (parazita vagy szaprofiton) szervezetek.
- Rajzósejtjeik ostorosak, ami az ostorosmoszatokkal való rokonságukat igazolja, egysejtű nyálkaamőba állapotuk pedig a gyökérlábú egysejtű állatokhoz kapcsolja őket.

# A nyálkagombák főbb fejlődési alakjai



## 8. Egyféle magvúak törzse (Plasmodroma)

- A legegyszerűbb felépítésű eukarióta állatok
- Egy vagy több sejtmagjuk van, melyek egyformák, működésük azonos
- Ostorokkal, állólábakkal vagy sejtizmocskákkal mozognak.
- Legismertebbek a GYÖKÉRLÁBÚAK osztályának fajai (Pl. amőba )

# Egyféle magvúak törzse (Plasmodroma)

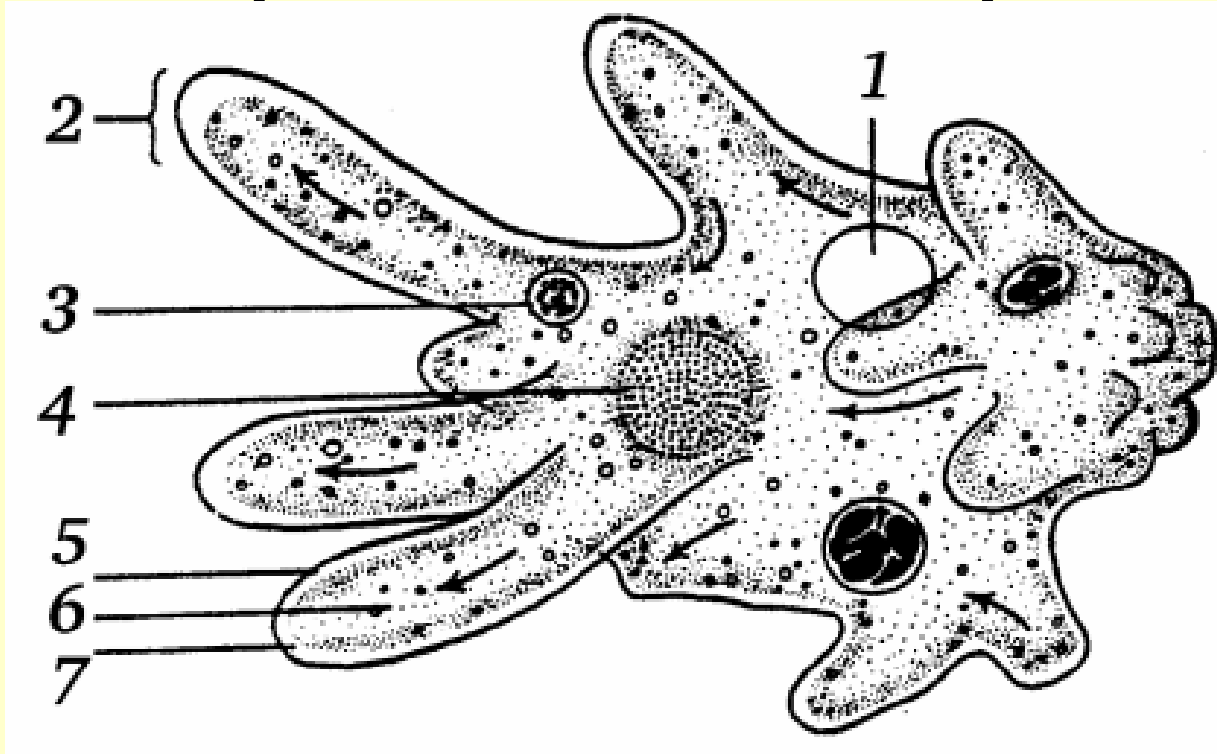
## **1. osztály: Állati ostorosok (*Zoomastigophora*)**

- Az ostormoszatokhoz hasonlóak , de színtestjeik nincsenek, csak heterotrof módon tudnak táplálkozni. Mozgásszerveik az ostorok, amelyek száma változó, 1-2 vagy több. A galléros ostorosok telepeket alkothatnak. Ivarosan kopulációval, ivartalanul kettéosztódással szaporodnak. Kórokozók is vannak köztük, mint pl. az álomkór ostoros és számos már trópusi és szubtrópusi övben élő faj.

## **2. osztály: Gyökérlábúak (*Rhizopoda*)**

- Testük alakváltozásra képes, állabakkal mozognak. Vannak olyan csoportok, amelyek testét héj borítja. A **változó állatkák vagy amőbák** a vizekben, de a talajban és mohapárnákban is előfordulnak.

# Egyféle magvúak törzse (Plasmodroma)



Az amőba szervezete:

- 1 - lüktető üreg (vakuólum), 2 - pszeudeopódium, 3 - táplálékvakuólum,  
4 - sejtmag (nucleus), 5 - sejthártya, 6 - endoplazma, 7 - ektoplazma



# Egyféle magvúak törzse (Plasmodroma)

- A trópusokon élők közül több parazita, pl. az *Entamoeba histolytica* a trópusi vérhas okozója.
- A **héjas állatkák** fala a pseudokitines anyagba az állat által kiválasztott kovalamezskékből áll.
- A **likacsoshéjúak** egy vagy többkamrás, pseudokitin és mészhéján lyukak vannak, ezeken nyújtják ki az állábaikat. Nagyrészüket tengeri, a fenéken élnek de vannak közöttük planktonalkotók is. Az elhalt állatok héja adja a foraminifera iszapot, az előző földtörténeti korokban éltek vázai alkotják a krétát, a nummulinás mészkövet, stb. Legnagyobb fajuk a Krétán előkerült, már kihalt *Nummulites complanata*, ez 12 cm átmérőjű volt.

# Egyféle magvúak törzse (Plasmodroma)

## **3. osztály: Napállatocskák**

- Planktonikus, gömbölyded planktonalkotók. Stronciumszulfát vagy kovavázuk van, rendkívül változatos alakúak.

## **4. osztály: Sugárállatkák (Radiolaria)**

- Tengeriek, fontos planktonalkotók. Stronciumszulfát vagy kovavázuk van, rendkívül változatos alakúak.

## **5. osztály: Spórások (Sporozoa)**

- Belső élősködők, leegyszerűsödött formák. Spórát képeznek. Háziállatok **coccidiozist**, a vérélősködők a veszélyes mocsárlázt vagy **maláriát** okozzák.

## 9. Kétféle magvúak törzse (Ciliophora)

- Sejtjeikben egy kisebb és egy nagyobb sejtmag található (a kicsinek a szaporodásban a nagynak a többi életműködésben van szerepe)
- Legismertebbek a CSILLÓSOK osztályának fajai (Pl. papucsállatka)

# Kétféle magvúak törzse (Ciliophora)

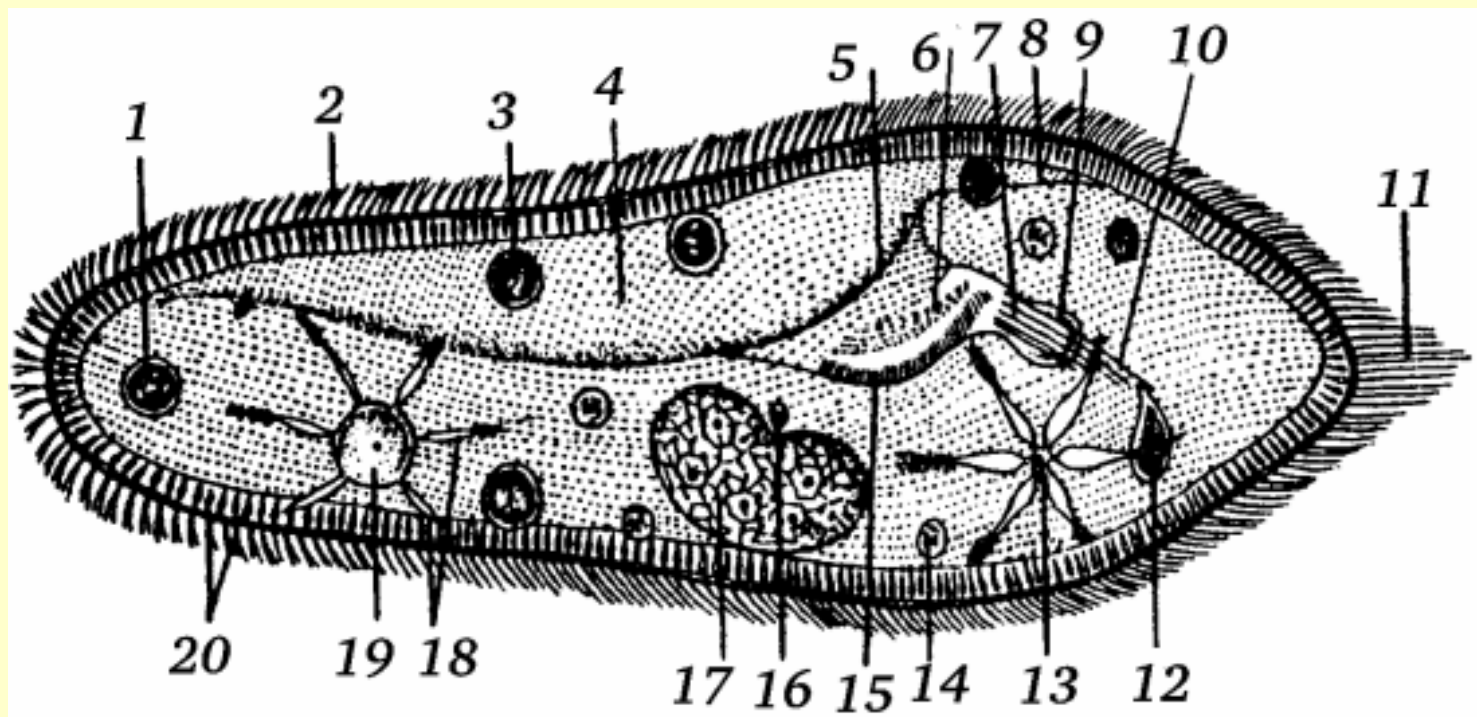
## 1. osztály: Csillósok (*Ciliata*)

- Változatos alakú, fejlett szervecskékkel (organellum) rendelkező egysejtűek. Kívülről bőrke (pellicula) borítja őket, rövid plazmanyúlványokkal, **csillókkal** mozognak. Az édesvizeknek **lűktető üröcskéjük** van, az ozmoregulátor és kiválasztó szervecske. Meghatározott ponton, a **sejtszájon** át veszik fel a táplálékot. Kis- és nagy **sejtmag** található bennük. Szaporodásuk harántosztódással vagy ivarosan conjugációval (összeolvadás) történik. Mivel szerves törmelékekkel, baktériumokkal táplálkoznak, fontos szerepük van a vizek öntisztulásában. Leggyakoribbak a **papucsállatok**, a helyhez kötött **harangállatok**, **kürtállatkák**.

## 2. osztály: Szívókások (*Suctoria*)

- Kifejlett állapotban nincsenek csillóik. Csillósokkal táplálkoznak.

# Kétféle magvúak törzse (Ciliophora)



*Paramecium caudatum* (Ciliata):

1, 3, 12 - táplálékvakuólum, 2, 11 - csillangók, 4 - szájmező, 5 - vestibulum, 6 - peniculus, 7 - sejtszáj, 8 - sejtgarat, 9 - táplálékvauólum, 10 - sejtgaratcsillók, 13 - kiürítőnyílás, 14 - ürítővauólum, 15 - dorsalis hártýácskák, 16 - mikronukleusz, 17 - makronukleusz, 18 - a vakuólumhoz vezető csatornák, 19 - lüktetővakuólum, 20 - trichoisza