

BIODIVERZITET

**RaznoverSnost žīvog svijeta na
Zemlji**

BIODIVERZITET

- Biodiverzitet je **raznovrsnost živog svijeta**, tj. raznovrsnost gena, vrsta i ekosistema u biosferi.
- On se realizuje u prostornom i vremenskom kontinuumu, kao rezultat evolutivnih procesa, hijerarhijski kroz tri neodvojiva nivoa:
 - **genski**
 - **specijski**
 - **ekosistemski diverzitet**

BIODIVERZITET

1. **Genski biodiverzitet** - raznovrsnost gena unutar svake pojedine vrste.

Primjer kod čovjeka: bijela, crna, žuta i crvena rasa: svi pripadaju istoj vrsti – *Homo sapiens*, ali zbog različite genetske strukture ispoljavaju se različito fenotipski (spolja) - kao 4 rase.



Primjeri životinje: - razne rase pasa, goveda, konja, kokošaka

Primjeri biljke: - razne sorte jabuka, krušaka, pirinča.

Malus domestica
(jabuka)



BIODIVERZITET

2. Specijski biodiverzitet - raznovrsnost tj. sveukupnost vrsta na Zemlji (vrsta = species).

Do sada je opisano oko 1.800.000 vrsta, mada se broj postojećih vrsta procjenjuje na 9-60.000.000 vrsta



BIODIVERZITET

3. Ekosistemski biodiverzitet – sveukupnost ekosistema na Zemlji (stanište + životna zajednica)

Bogat ekosistemski biodiverzitet - kada na malom prostoru postoji velika raznovrsnost različitih ekosistema, npr. Crna Gora: morski, jezerski, livadski, šumski, visokoplaninski, potoci, rijeke...

Siromašan ekosistemski biodiverzitet - kada se na jednom širem prostoru javlja samo jedan tip ekosistema, npr: pustinje, tajge, tundre itd.



VIRUSI

živi ili neživi sistemi?

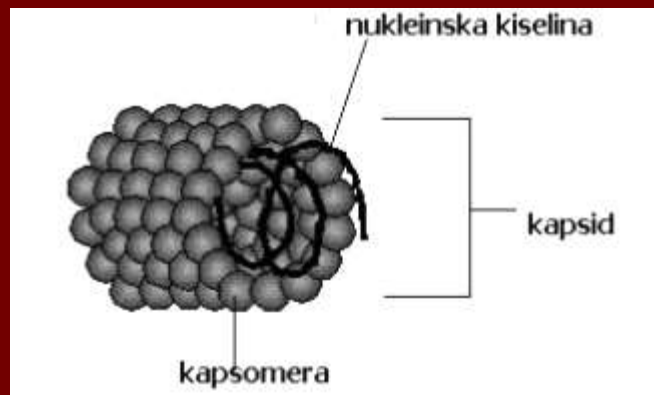
VIRUSI - osobine

- Virusi su **acelularni** (**nećelijski**) **organizmi** čija veličina se kreće od 10 – 300 nm tako da se mogu vidjeti samo elektronskim mikroskopom.
- Prisustvo **nukleinske kiseline** i sposobnost da se **ona mijenja (mutira)**, čime se virusi prilagođavaju promjenama u spoljašnjoj sredini, kao i prisustvo **proteina** su svojstva **živih bića**
- **Izvan ćelije domaćina oni ne pokazuju osobine živih bića**, tj. **van ćelije** domaćina nisu sposobni da rastu, da sintetišu svoje proteine, da obavljaju metaboličke procese i da se razmnožavaju
- Nalaze se **između živog i neživog** svijeta

VIRUSI - građa

- Građeni od samo dvije komponente: nukleinske kiseline i proteina (kapsida), koji zajedno grade **nukleokapsid**.
- Nukleinska kiselina (DNK ili RNK) čini virusni genom (skup gena).
- Kapsid je omotač, izgrađen od proteina, koji obavlja nukleinsku kiselinu. Sastoji se od jednakih proteinskih jedinica – kapsomera (štiti nukleinsku kiselinu od razarajućeg dejstva enzima ćelije domaćina; vezuje virus za receptore na ćeliji domaćina)

nukleokapsid

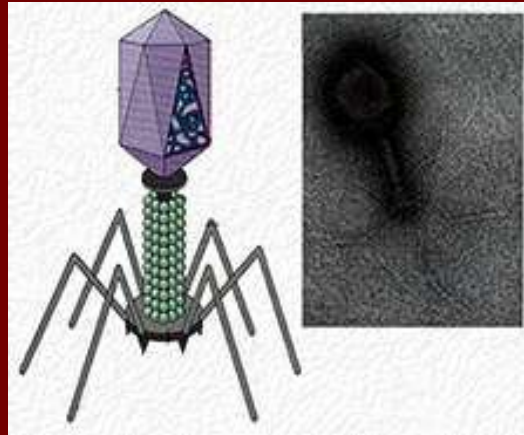


VIRUSI – kako funkcionišu?

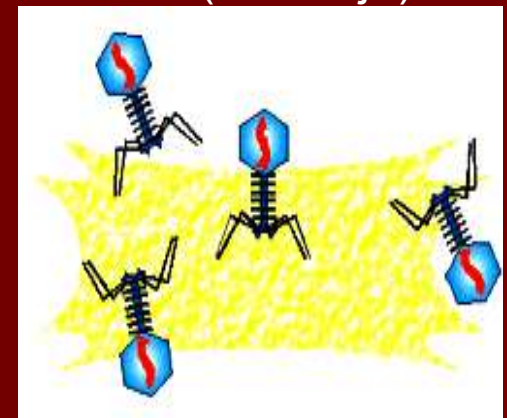
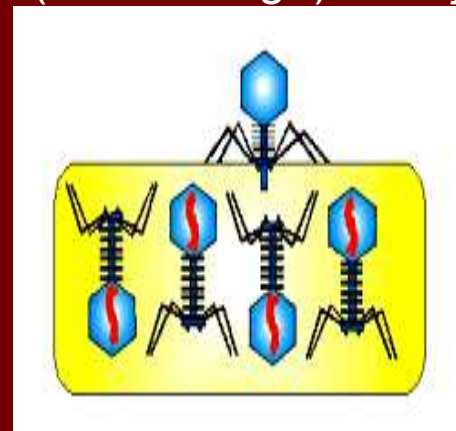
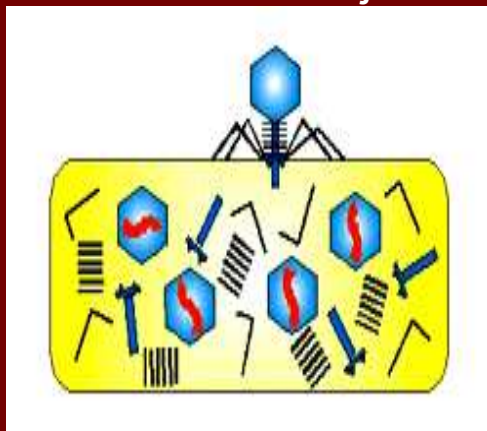
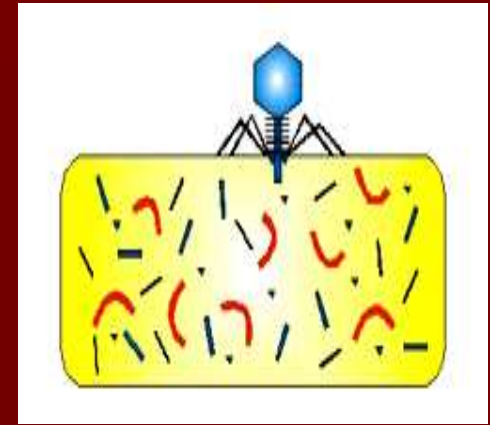
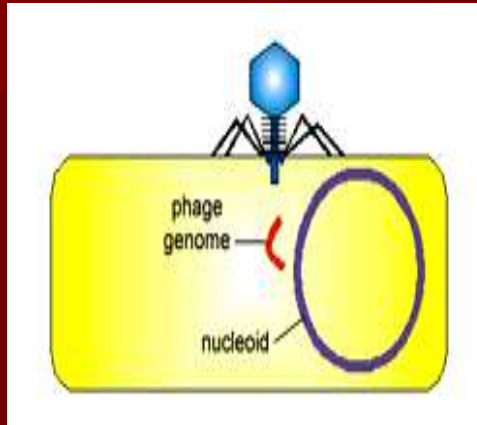
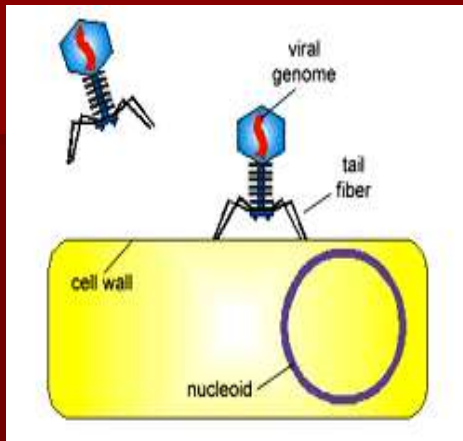
- Virusna, vanćelijska čestica sposobna da inficira ćeliju domaćina naziva se **virion**. Ulaskom u ćeliju domaćina virion postaje aktivan tj. postaje **virus**.
- Virus u ćeliju domaćina **ubacuje svoju nukleinsku kiselinu** (genom), koja preuzima kontrolu nad genetičkim aparatom domaćina i koristi ga za sopstveno razmnožavanje.
- Ćelija domaćina tada stvara djelove virusa (**virus se razmnožava**), a ne materije koje su njoj potrebne za normalan rad.
- To u domaćinu dovodi do patološkog stanja (bolesti), pa se virusi smatraju **unutarćelijskim obligatnim parazitima** (*/lat. obligatan = obavezan*).

VIRUSI - bakteriofagi

- Virusi koji inficiraju bakterije i u njima parazitiraju, nazivaju se **bakteriofagi** ili jednostavnije fagi. Izgrađeni su od glave, repa i pločice sa pipcima.
- Glavu faga čine nukleinska kiselina i kapsid.
- Rep sadrži enzime koji razlažu ćelijski zid bakterije čime omogućavaju ulazak faga u bakteriju.
- Pločica sa pipcima služi za pričvršćivanje faga za bakterijsku ćeliju.



bakteriofag



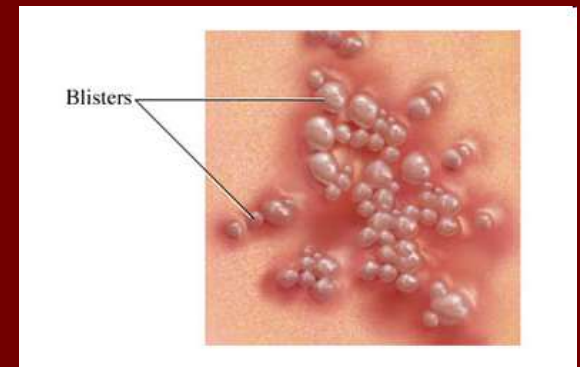
Razmnožavanje virusa (bakteriofaga) u ćeliji domaćina (bakterija)

VIRUSI – posledice infekcije

- Posledice virusne infekcije mogu biti: **smrt ćelije**, **transformacija ćelije** ili **latentna infekcija**.
- **Transformacija ćelije** - njen neograničen rast i nenormalne diobe koje izazivaju tumore, a sami virusi nazivaju se onkogeni virusi. Tumori mogu biti benigni kada formirana masa ćelija ostaje na jednom mestu i ne napada druga tkiva, pa ih je lako hirurški odstraniti. Drugi tip tumora su maligni koji napadaju i uništavaju susjedna tkiva, označavaju se kao kancer.

VIRUSI – posledice infekcije

- Pri **latentnoj infekciji** virus ne dovodi do promjena, iako je prisutan u ćeliji domaćina.
- Primjer latentne infekcije su **herpes virusi** koji izazivaju rane na koži. Osoba koja je jedanput bila izložena infekciji ovim virusom, biće podložna ispoljavanju njegovog dejstva uvijek kad dođe do nekog stresnog stanja ili opšte slabosti organizma izazvane nekom drugom bolešću.



ŽIVI SVIJET - klasifikacija

Savremena klasifikacija živog svijeta

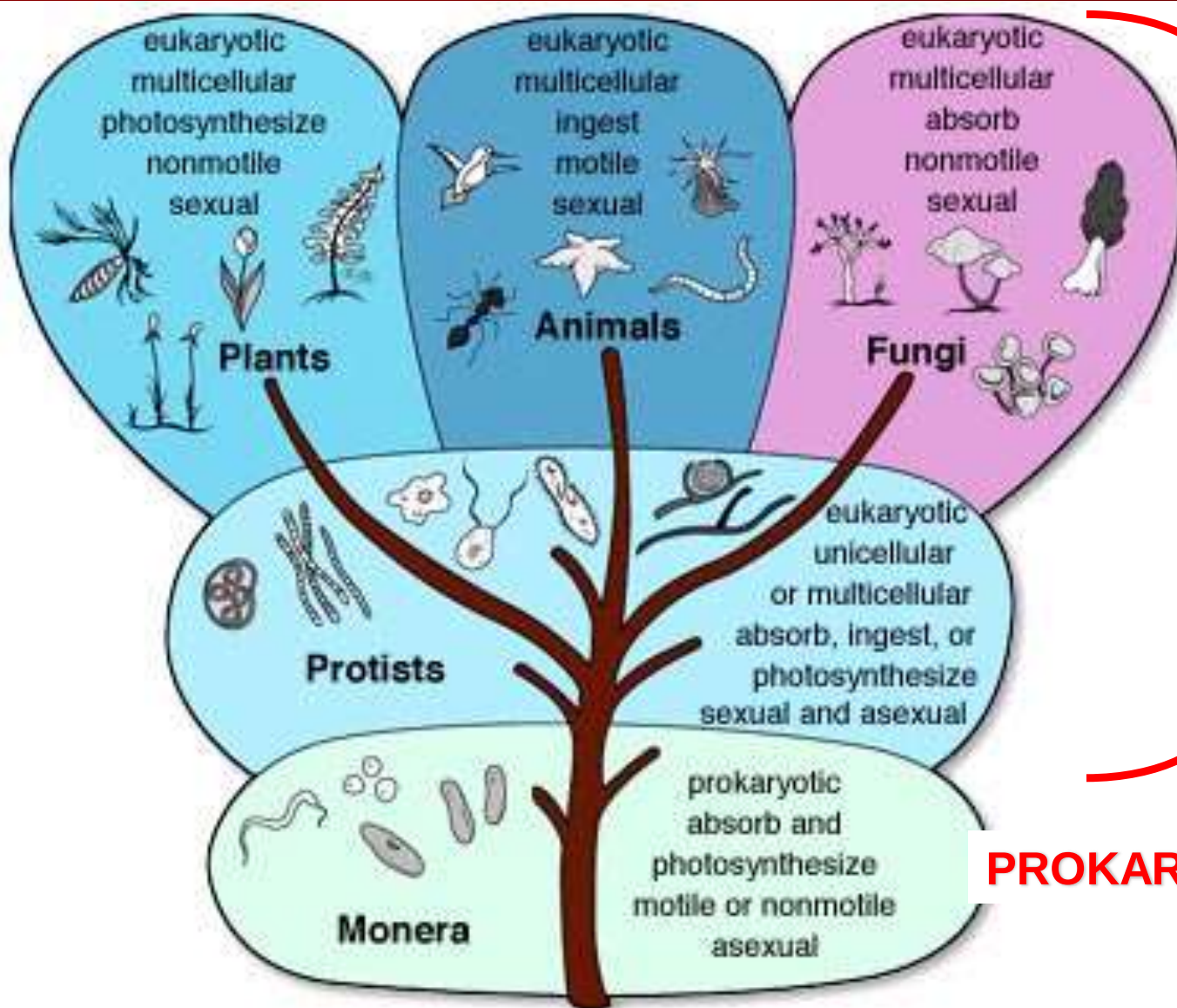
Sav živi svijet (do sada je opisano 1,8 miliona vrsta) može se podijeliti na dvije velike grupe:

- **PROKARIOTI** – organizmi koji posjeduju prokariotsku ćeliju
- **EUKARIOTI** – organizmi sa eukariotskom ćelijom.

Prokarioti pripadaju jednom carstvu: **MONERA (bakterije)**.

Eukarioti dijele na nekoliko carstava:

- **PROTISTA** – jednoćelijski eukarioti,
- **PLANTAE** – biljno carstvo (višećelijski autotrofni eukarioti - sposobni za fotosintezu),
- **ANIMALIA** – životinjsko carstvo (višećelijski heterotrofni eukarioti)
- **FUNGI** – carstvo gljiva (višećelijski heterotrofni eukarioti)



EUKARIOTI

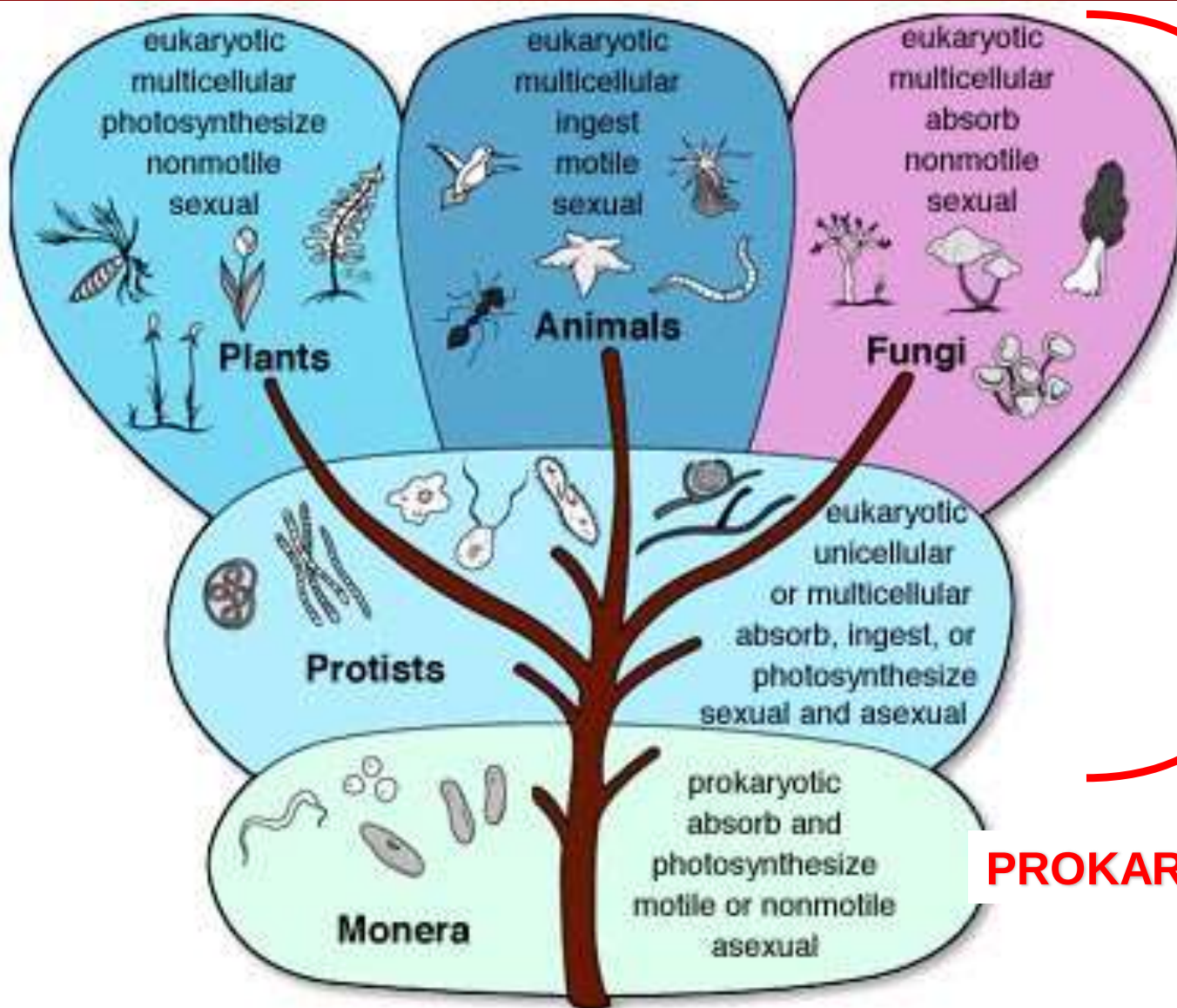
PROKARIOTI

Sistematika i taksonomija

- Grupe organizama sa karakteristikama koje ih nedvosmisleno odvajaju od drugih grupa označavaju se kao **taksoni**
- Nivo koji takson ima u klasifikaciji naziva se sistematska ili **taksonomska kategorija**
- Glavne taksonomske kategorije su: **vrsta** (lat. species), **rod** (lat. genus), **familija** (lat. familia), **red** (lat. ordo), **klasa** (lat. classis), **razdeo** (u botanici) odnosno, **tip** (u zoologiji), i **carstvo** (lat. regnum).
- Tako je rod izgrađen od jedne ili više vrsta, familija od bar jednog ili više rodova itd, do nivoa carstva.

Sistematika i taksonomija

Taksonomske kategorije:	Taksoni:
■ CARSTVO :	Animalia.....životinjsko carstvo
■ TIP :	Chordata.....organizmi sa hordom
■ KLASA:	Mammalia.....sisari
■ RED:	Primates.....čovjekoliki majmuni
■ FAMILIJA:	Hominidae
■ ROD:	Homo
■ VRSTA:	Homo sapiens (čovjek)



EUKARIOTI

PROKARIOTI

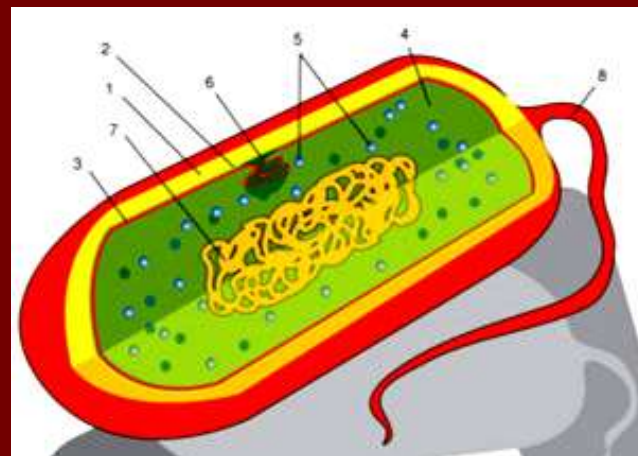
CARSTVO: MONERA (prokarioti)

Obuhvata: bakterije i modrozelenne alge (cijanobakterije)

Bakterije - jednoćelijski organizmi prokariotske građe, najstariji su (3,4 milijardi godina) i najbrojniji organizmi na našoj planeti.

Kod svih bakterijskih ćelija nalazimo:

- plazma membranu
- citoplazmu
- ribozomi
- DNK (genetički materijal)

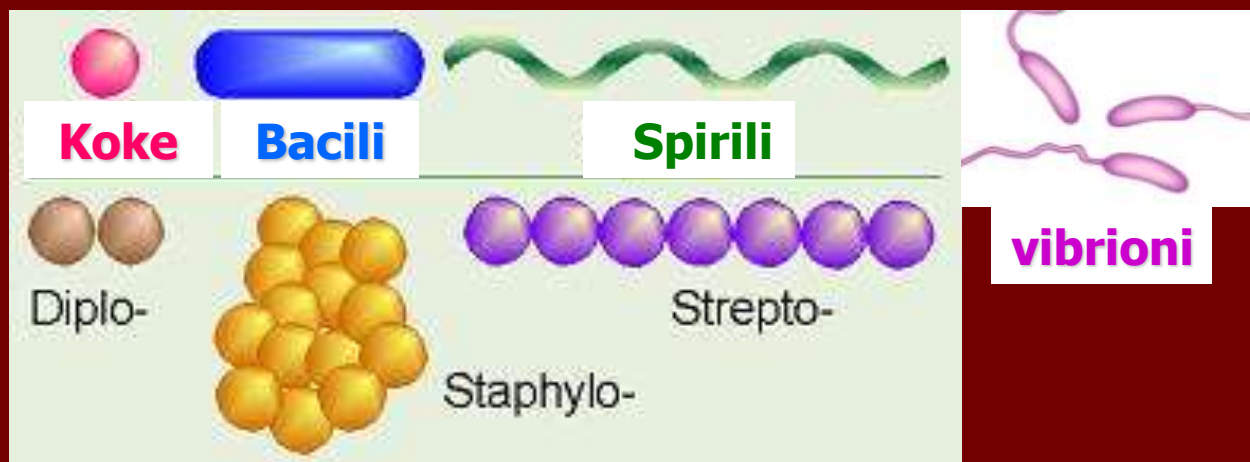


CARSTVO: MONERA (prokarioti)

- Bakterije -

Bakterije se u pogledu oblika i građe dijele na 4 grupe:

- **koke** (loptaste) – nepokretne (diplokoke, streptokoke i stafilokoke)
- **bacili** (štapićaste) – pokretne s bičevima
- **spirili** (spiralne)
- **vibrioni** (savijene, sa bičevima)



CARSTVO: MONERA (prokarioti)

- Bakterije -

Prema načinu ishrane - da li same stvaraju hranljive materije ili uzimaju gotove iz prirode, bakterije se dijele na:

- **Autotrofne** (fotosintetičke i hemosintetičke)
- **Heterotrofne** (saprofiti i paraziti – patogeni, luče toksine)

Bakterije u hrani:

Clostridium botulinum – trovanje – **botulizam** (paraliza)

Salmonella - također može dovesti do trovanja. Svinjetina, živinsko meso i jaja su česti izvori zaraze

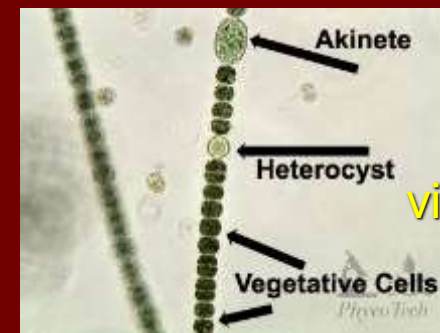


Bakterije koje se šire kroz vazduh i prenose kapljicama koje se izbacuju kašljanjem i kijanjem izazivaju bolesti kao što su difterija, šarlah, veliki kašalj i tuberkuloza

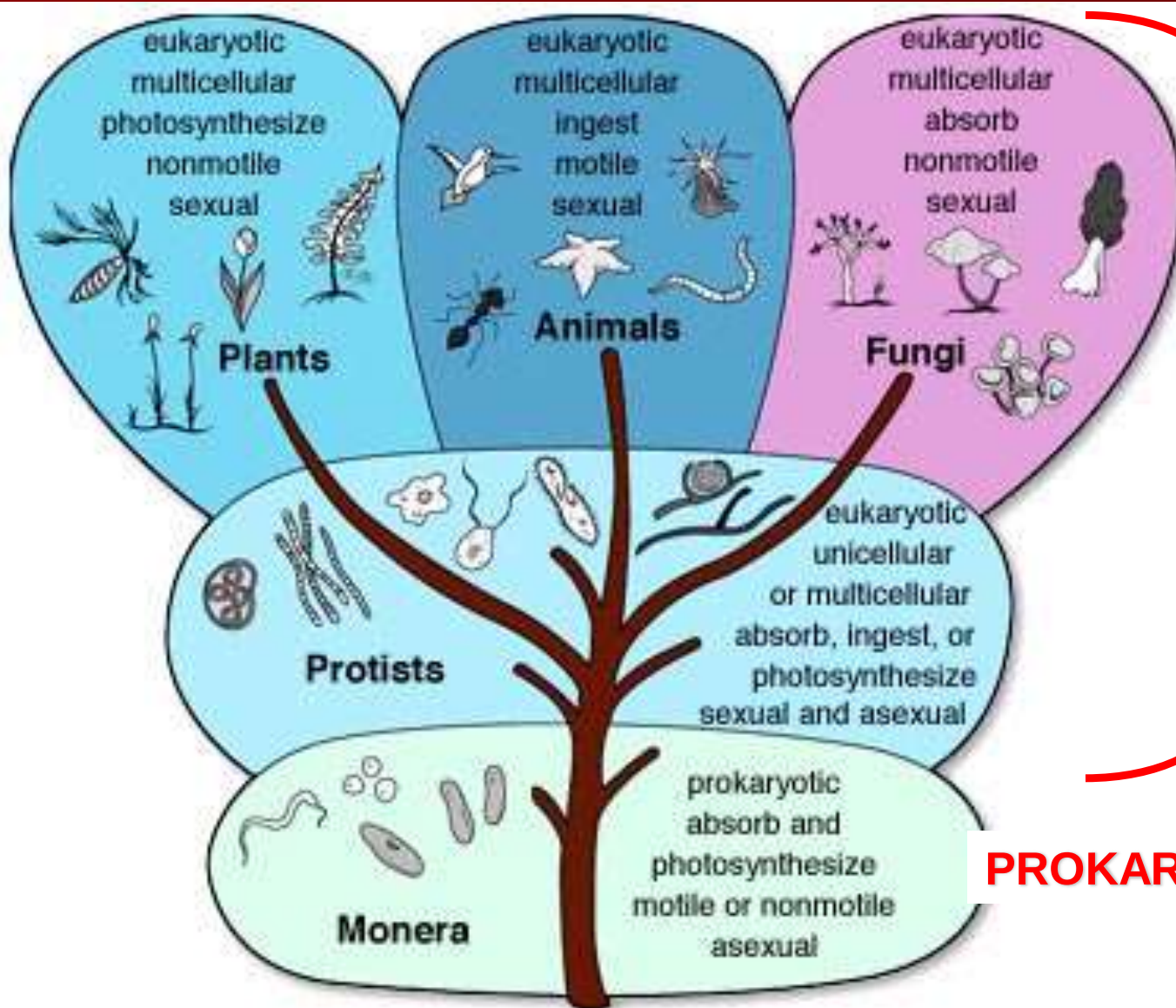
CARSTVO: MONERA (prokarioti)

- Modrozele alge (cijanobakterije) -

- Po nekim autorima to su bakterije (zbog prokariotske ćelije) a po nekima su alge (modrozelene alge - **Cyanophyta**) zato što su isključivo fotosintetski organizmi, koji imaju pravi hlorofil (hlorofil *a*) koji imaju i sve alge i biljke.
- Modrozelene alge mogu biti jednoćelijske, kolonijalne i višećelijske.
- Višećelijske modrozelene alge su uglavnom končaste građe – ćelije su raspoređene u jednom nizu. Neke končaste alge, pored vegetativnih ćelija posjeduju i heterociste i spore.



višećelijske



EUKARIOTI

PROKARIOTI

CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Autotrofni Protisti

Posjeduju zeleni pigment hlorofil, a mogu imati i druge pigmente (žute, crvene, mrke) – **fotosintetski organizmi**

Dijele se na 4 grupe:

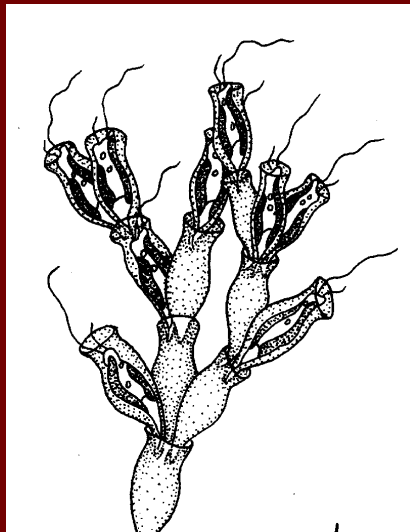
1. **Chrysomonadina**
2. **Cryptomonadina**
3. **Dinoflagelata**
4. **Euglenoidea**

CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Autotrofni Protisti

- 1) **Chrysomonadina** – jednoćelijski i kolonijalni vodeni organizmi sa dva biča za kretanje. Čelija se nalazi u celuloznoj kućici peharastog oblika, a kućice su međusobno povezane u drvolike kolonije (*Dynobryon*).

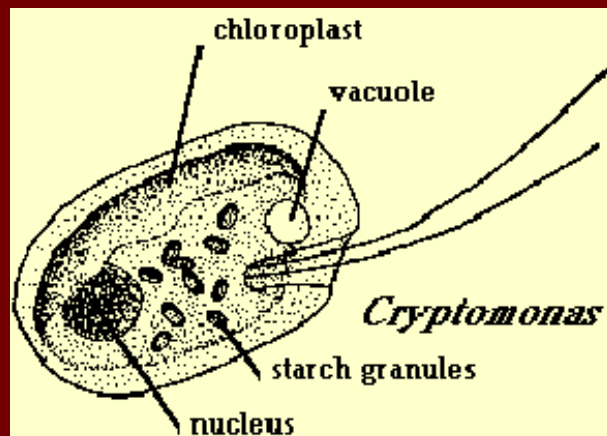


CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Autotrofni Protisti

2) Cryptomonadina - planktonski protisti sa dva biča. Karakteristični za čiste stajaće vode, kao i za visokoplaninske ili veoma hladne vodene ekosisteme, gde imaju veoma važnu ekološku ulogu u primarnoj produkciji.

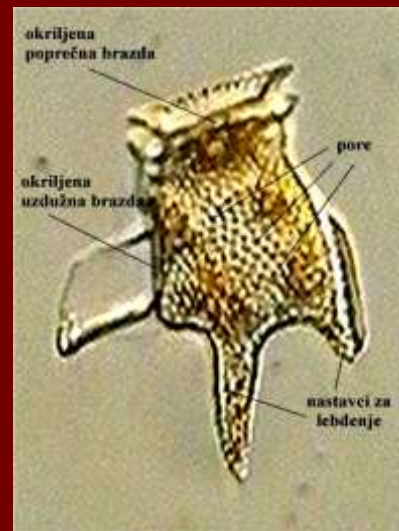
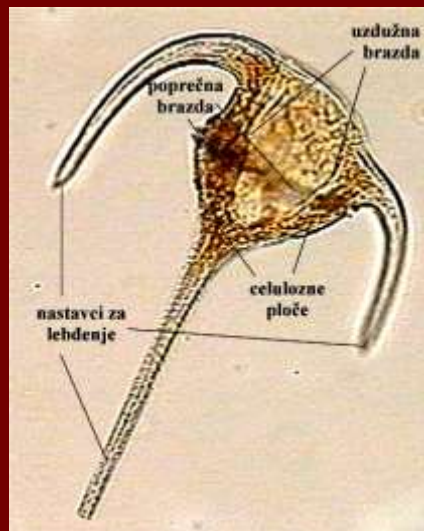


CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Autotrofni Protisti

3) Dinoflagellata – jednoćelijski planktonski organizmi u morima i slatkim vodama. Tijelo obavijeno celuloznim pancirom. Na panciru se nalaze brazde. U svakoj brazdi nalazi se po jedan bič za kretanje.

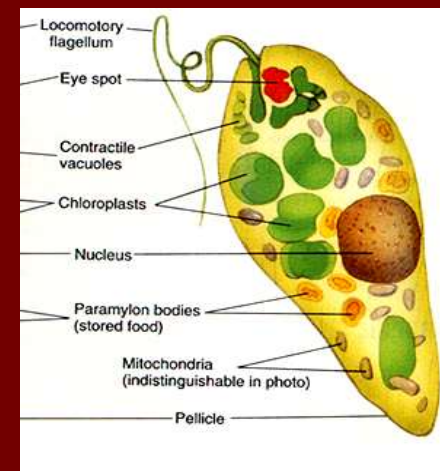
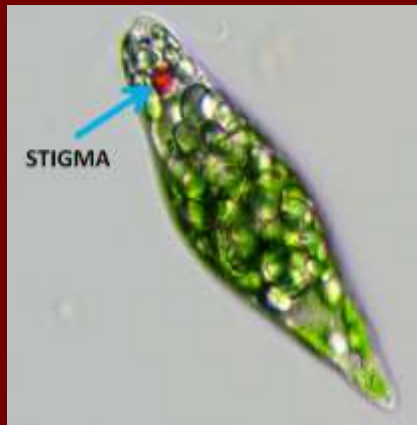


CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Autotrofni Protisti

4. **Euglenoidea** – jednoćelijski vodeni organizmi sa *miksotrofnom* ishranom: u prisustvu svjetlosti su autotrofi, a u mraku heterotrofi. Posjeduju jedan bič za kretanje, ćelijsku membranu (pelikula), a u ćeliji pored ostalih organela imaju i očnu mrlju (**stigma**) koja predstavlja fotoreceptor.



CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Heterotrofni Protisti

- Jednoćelijski organizmi sa heterotrofnom ishranom

Dijele se:

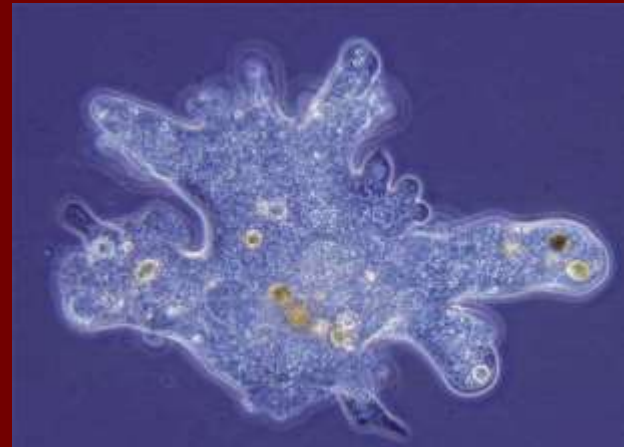
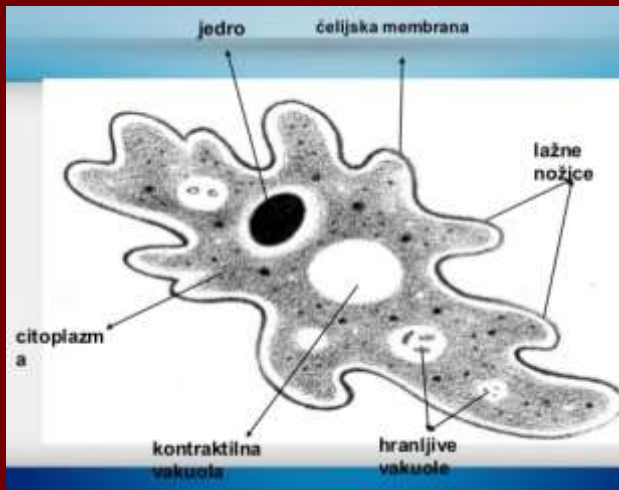
1. **Amebe**
2. **Bičari**
3. **Sporozoa**
4. **Trepljari**

CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Heterotrofni Protisti

1. **Amebe (Sarcodina)** - jednoćelijski organizmi koji nemaju ćelijski zid, pa im je oblik tijela nestalan (promjenjiv), a kreću se obrazovanjem izraštaja (*pseudopodija*) u pravcu kretanja. Ovim pseudopodijama obuhvataju i hranu i unose je u hranljivu vakuolu gdje je vare.
- *Entamoeba histolytica* – parazitira u crijevu čovjeka i izaziva dizenteriju;
 - *Entamoeba coli* - živi u debelom crijevu i nije patogena;



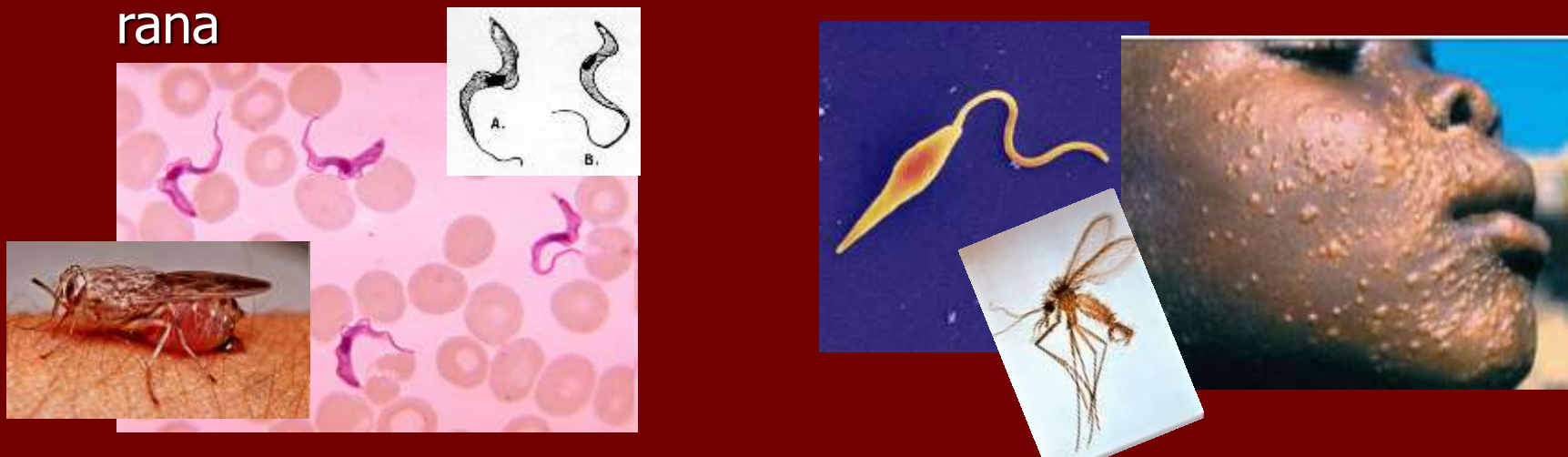
CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Heterotrofni Protisti

2. Bičari (Flagelata) - jednoćelijski organizmi sa stalnim oblikom tijela i jednim ili više bičeva za kretanje.

- Trypanosoma - parazit kojeg prenosi muva ce-ce (hrani se krvlju kičmenjaka) i izaziva afričku bolest spavanja (CNS)
- Leishmania - parazit kojeg prenose posebne mušice ("nevidi") i izaziva oboljenja kala-azar ("crna smrt") i bolest orijentalnih rana

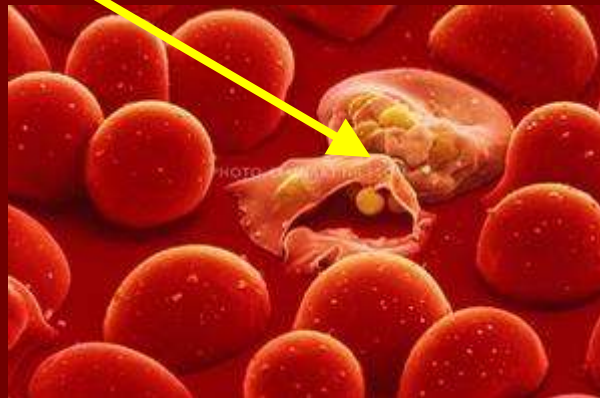
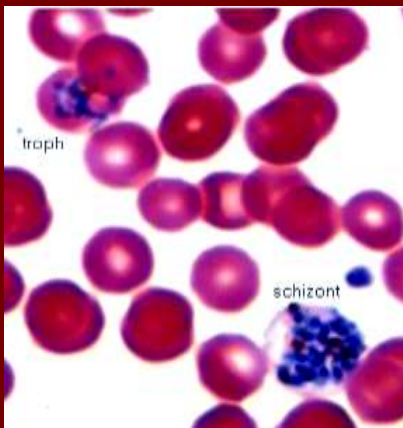


CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Heterotrofni Protisti

3. Sporozoa - uglavnom endoparaziti sa najčešće dva domaćina. Najpoznatiji predstavnik je *Plasmodium*, koji izaziva bolest malariju, a prenosi ga malarični komarac, koji se od običnog razlikuje po podignutom zadnjem kraju tijela. Parazit *Plasmodium* napada i uništava crvena krvna zrnca domaćina.



CARSTVO: PROTISTA

(jednoćelijski eukarioti)

Heterotrofni Protisti

4. Trepljari (Ciliata) -
najsloženiji protisti. Njihova
ćelija je pokrivena sa velikim
brojem kratkih treplji (cilije).
Posjeduju dva tipa jedra:
makronukleus (pravo,
vegetativno jedro) i
mikronukleus (generativno jedro
– učestvuje samo u
razmnožavanju). Najpoznatiji
predstavnik je *Paramecium*
(papučica).

