

Colegiul Politehnic din mun. Chişinău

● *Sistematica organismelor*

● **Elaborat:**

profesor biologie Ion Bodean

Chestionar

- Noțiuni generale, sistematica ca știință;
- Principii de clasificare ale organismelor;
- Virusuri;
- Bacterii;
- Regnul Protiste.

Subcompetențe

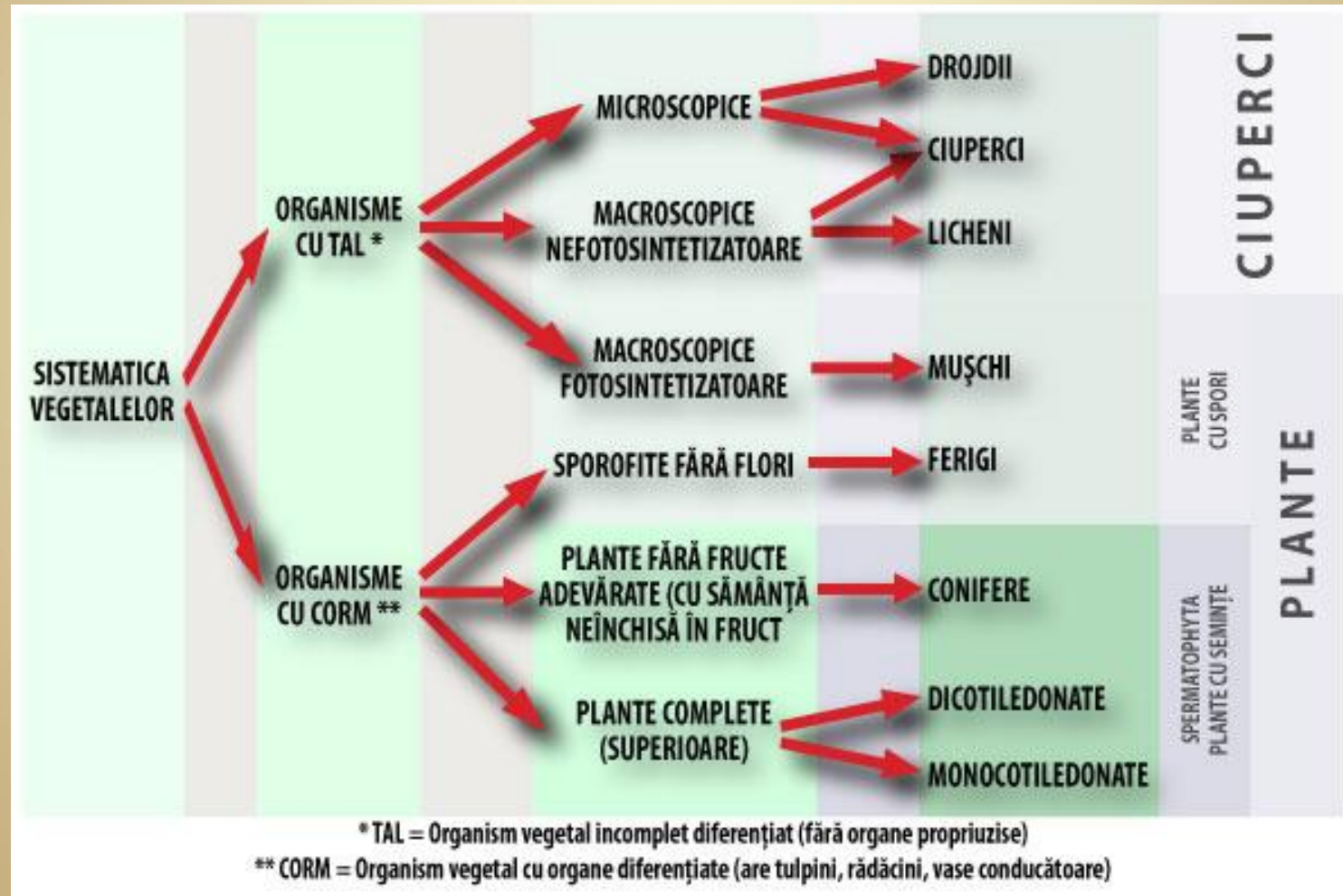
- Identificarea principalelor unități și grupe taxonomice ale organismelor;
- Aplicarea principiilor de clasificare și unităților taxonomice în procesul de instruire.

Noțiuni generale, sistematica ca știință

- **Sistematica** este ramura biologiei care are ca obiect descrierea și denumirea viețuitoarelor - diversitatea lumii vii - stabilind relațiile filogenetice dintre acestea.
- **Taxonomia** (sau taxinomia) reprezintă teoria și practica clasificării viețuitoarelor. Termenul a fost introdus de botanistul elvetian **De Candolle** și derivă de la cuvintele grecesti *taxis* - aranjament și *nomos* - lege).
- **Sistematica descrie și denumește viețuitoarele; taxonomia le aranjează în sisteme de clasificării.**
- **In biologie se operează cu categorii sistematice sau categorii taxonomice, care includ organismele de același tip. Aceste categorii sunt ierarhizate pe mai multe nivele. Cele mai des utilizate în biologie sunt următoarele categorii: specia, genul, familia, ordinul, clasa, încregatura, regnul.**
- **Specia** - termen introdus de savantul englez **John Ray**, este categoria de bază în studiul organismelor vii animale și vegetale (mai puțin a virusurilor, bacteriilor sau drojdiilor). Specia grupează indivizi care se pot împerechea între ei pentru a da naștere unor urmași fertili. Nu este neapărat necesar ca toți indivizii unei specii să arate la fel - există la foarte multe specii diferențe foarte mari între sexe.
- **Genul** grupează toate speciile de același tip, similare sau strâns înrudite. **Familia** cuprinde mai multe genuri apropiate. Totalitatea familiilor de același tip formează **ordinul**, iar ordinele asemănătoare sunt grupate în **clase**. În sfârșit, clasele sunt grupate în **încregături** (phylumuri) iar mai multe încregături formează un **regn**.
- **Nomenclatura binară** reprezintă sistemul științific de denumire a speciilor cu două cuvinte în limba latină: primul reprezintă numele genului și este scris cu prima literă majusculă, iar al doilea reprezintă numele speciei și nu se scrie cu majusculă. Cu ajutorul nomenclurii binare pot fi identificate toate speciile din întreaga lume. Încadrarea unei specii în categoriile sistematice înseamnă atât ordonarea cunoștințelor științifice privind caracteristicile generale cât și cele particulare, identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre specia respectivă și alte specii.
- ***Papilio machaon* Linne 1758 (fluture mare cu coada de rândunică)**
- **Sistematica** nu este o știință statică, ea evoluând în funcție de descoperirile efectuate. Numărul de specii de animale, plante și microorganisme descrise continuă să crească, astfel încât se impune periodic revizuirea categoriilor taxonomice de către specialiști.

Numarul regnurilor lumii vii nu a făcut nici el excepție de la această regulă. Astfel, dacă la începutul secolului XX numărul regnurilor recunoscute era de două - Plantae și Animalia, în prezent numărul acestora a crescut și variază în funcție de autori de la 5 la 8 sau chiar mai multe.

● **Taxoni** reprezintă ranguri sau niveluri în ierarhia unei clasificări. Ei sunt termeni abstracți, dar organismele cuprinse în aceștia sunt concrete. Organismele nu sunt clasificate ca individualități, ci ca grupuri. Un grup care se poate identifica prin caracteristicile sale reprezintă un taxon. Taxonul poate fi inclus într-o categorie sistematică. Categoria sistematică stabilește rangul grupului în ierarhie. În ordinea rangurilor lor, taxonii sunt: regn, încregătură, clasă, ordin, familie, gen și specie.



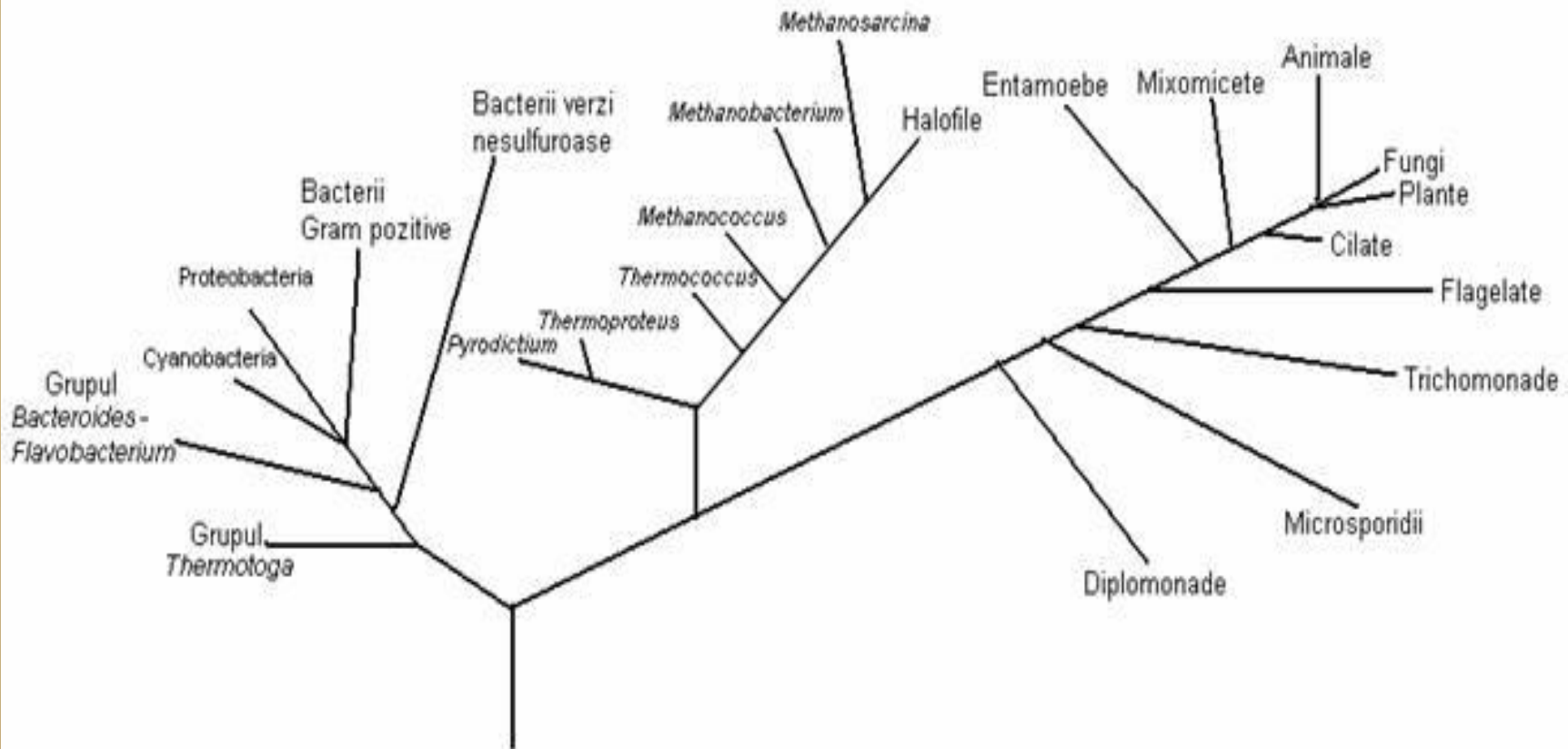
- Regnul **Viri** - include virusurile, entități biologice constituite din material genetic protejat de un înveliș exterior (capsida) și care sunt capabile să se reproducă doar prin integrare în genomul unei celule-gazdă. Departe de a fi organisme simple - sunt simple doar sub aspect structural - virusurile par a fi mai degrabă rezultatul unei specializări extreme.
- Regnul **Archaeobacteria** - include bacterii metanogene, halofile termofile, strict anaerobe. Structura lor se deosebește de cea a altor bacterii prin structura peretelui celular cu membrane lipidice și a materialului genetic reprezentat de ARN.
- Regnul **Eubacteria** - cuprinde bacterii evoluat, **Gram pozitive** sau **Gram negative**, cu peretele celular prezentând peptidoglicani. Sunt forme autotrofe chemosintetizante sau heterotrofe.
- Aceste două regnuri sunt unite de unii specialiști în regnul Prokaryota, Monera sau Bacteria, cu valoare de subregn. Recent, au fost descoperite câteva specii de bacterii care conțin clorofilă a și b și care sunt capabile de fotosinteză. Pentru aceste bacterii s-a propus o nouă grupă taxonomică, deocamdată cu valoare incertă - Prochlorobacteria.
- Regnul **Cyanobacteria** - include ceea ce clasificările mai vechi denumesc alge albastre-verzi (cyanophyta). Cianobacteriile sunt bacterii ce conțin ca pigment fotosintetizant **ficocianina** în asociație cu **ficoeritrina**, unele dintre ele fiind capabile să fixeze direct azotul atmosferic. Sunt forme unicelulare, care se pot grupa în colonii protejate de o substanță mucilaginoasă. În alte clasificări sunt incluse alături de bacteriile propriu-zise în regnul Prokaryota.
- Regnul **Fungi** - cuprinde ciupercile, organisme lipsite de clorofilă, saprofite sau parazite, cu structura unicelulară sau pluricelulară; în acest caz, corpul lor alcătuiește un miceliu format din filamente denumite hife. În structura peretelui corpului se găsește chitina. În unele clasificări mai vechi sunt incluse între plante.
- Regnul **Plantae** - cuprinde algele macrofite, plantele inferioare și superioare - organisme pluricelulare care conțin clorofilă (de mai multe tipuri) și sunt capabile să efectueze fotosinteza (sunt organisme autotrofe).
- Regnul **Protista** este un regn mixt, compus din două subregnuri:
 - - **Protophyta** care include algele unicelulare grupate în mai multe încrengături: Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta etc. Sunt organisme unicelulare solitare sau coloniale, autotrofe. Unele clasificări cuprind tot aici și ciupercile - încrengătura Mycota.
 - - **Protozoa**, care cuprinde viețuitoare unicelulare lipsite de pigmenți clorofilieni și care sunt heterotrofe, grupate în flagelate, rhizopode, ciliate și sporozoa.
- Regnul **Animalia** - cuprinde un singur subregn - **Metazoa** - care include animalele pluricelulare.

Clasificarea lumii vii in 3 domenii pe baza criteriilor moleculare

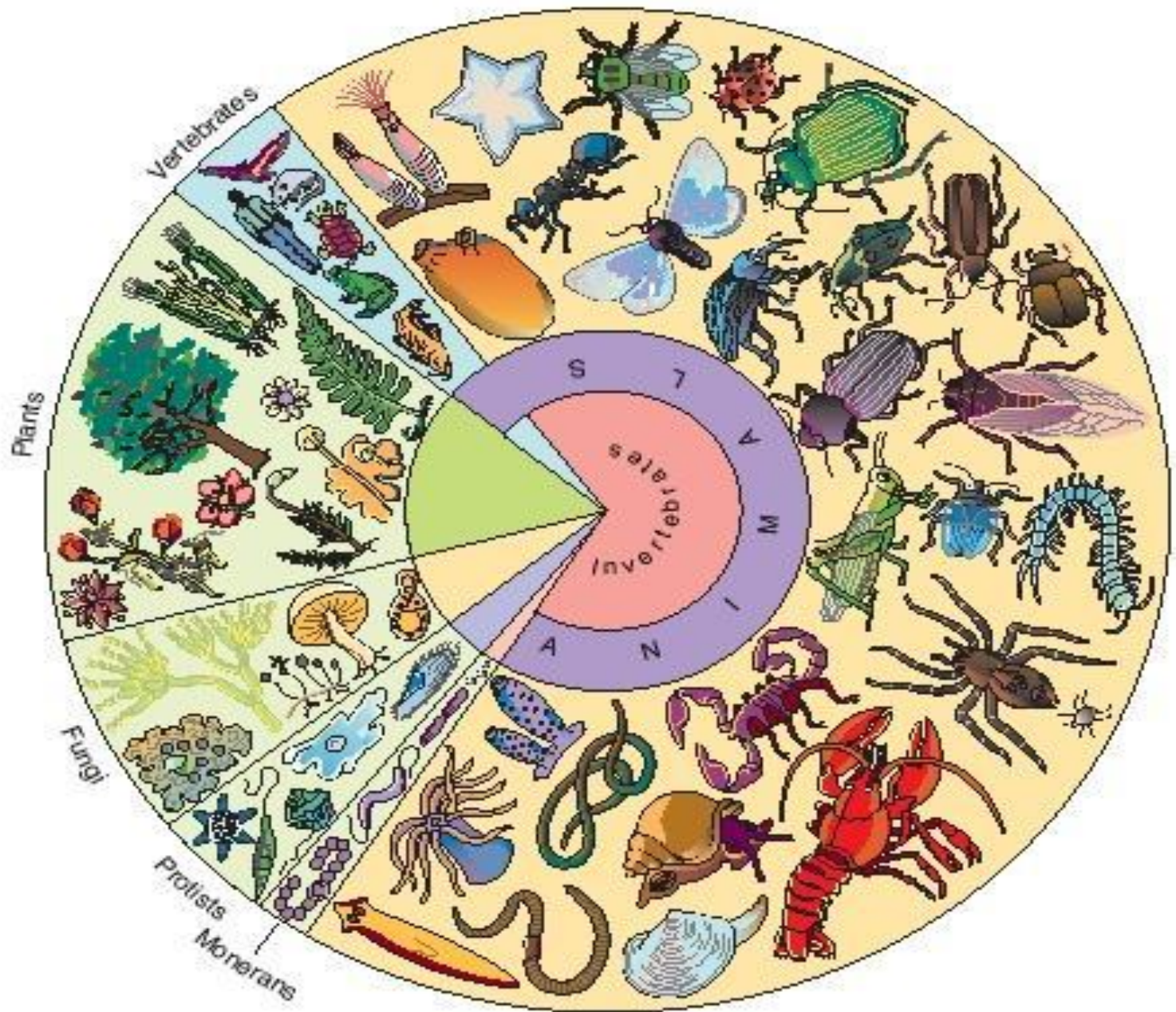
EUBACTERIA

ARCHAEA

EUKARYOTA



Raporturile dintre diferite grupe de organisme

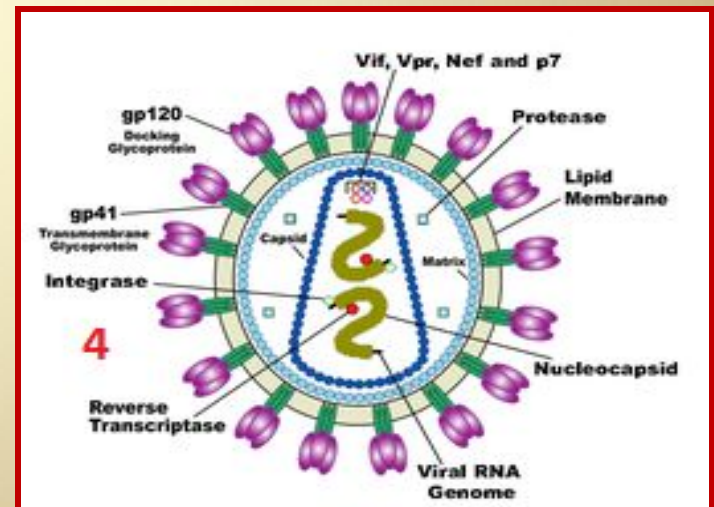
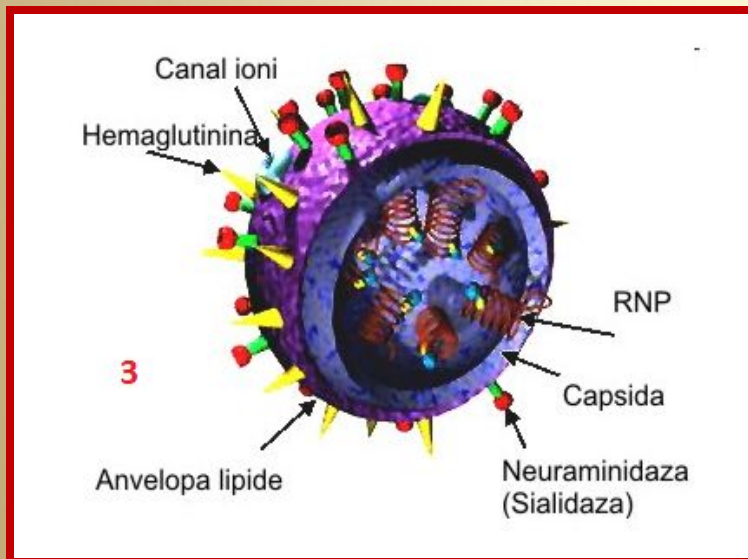
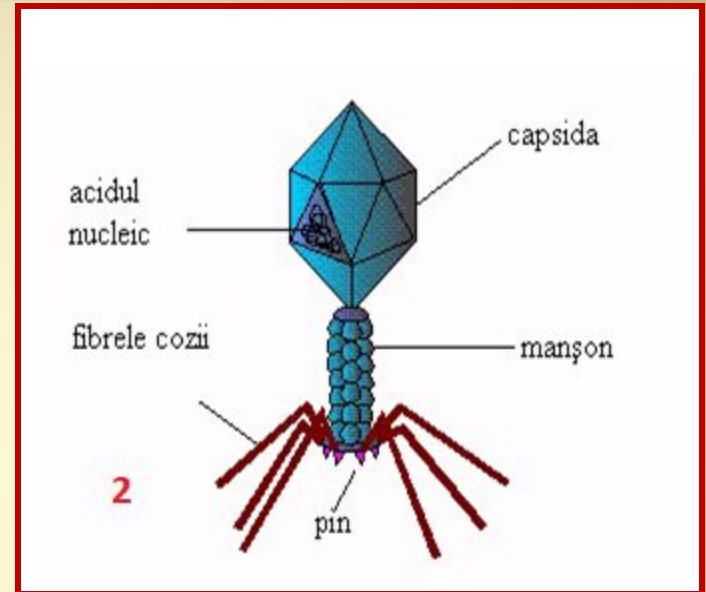
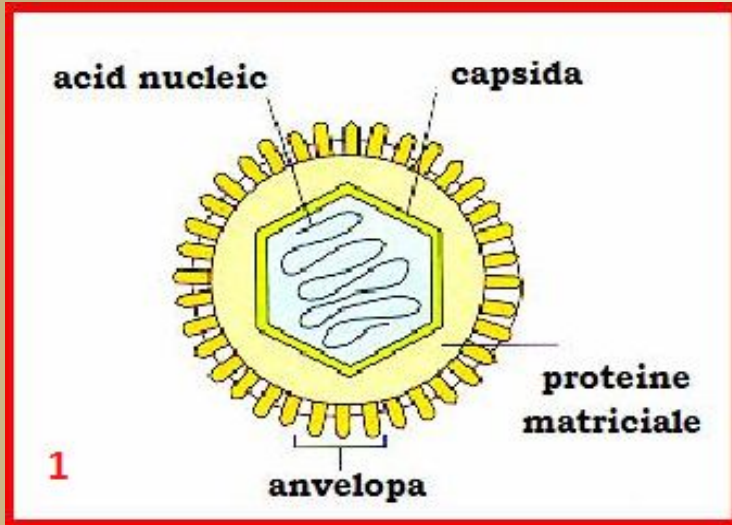


Virusurile

- În natură există unele forme de viață lipsite de organizare celulară, potențial patogene pentru om, animale și plante, posedând un singur tip de acid nucleic și care sunt parazite obligate. Acestea sunt denumite **virusuri**
- Ele sunt singurele organisme parazite care în urma pătrunderii în celulele vii își includ genele lor în cromozomii celulelor gazdă.
- Forma virusurilor este sferică, prismatică, filamentoasă sau prezintă un cap și o coadă ca în cazul virusurilor bacteriofage
- Dimensiunile lor sunt cuprinse între 8-400 milimicroni, fapt ce explică de ce nu au putut fi cercetate decât odată cu perfecționarea tehnicii microscopice și a apariției microscopului electronic
- Un virus se compune dintr-un singur acid nucleic (dezoxivirusuri sau riboxivirusuri) înconjurat de un înveliș periferic de natură proteică numit **capsidă**, format din particule proteice numite **capsomere**. Uneori capsida este și ea învelită de o peliculă simplă sau dublă.
- Virusurile nu se pot înmulți decât în interiorul unor celule vii deoarece nu au un echipament enzimatic propriu, sau acesta este foarte redus. În celulele parazitare are loc replicarea acidului nucleic precum și biosinteza și morfogeneza noilor virusuri.
- Înmultindu-se în celulele plantelor, animalelor sau omului virusurile produc boli numite **viroze**
- Tipul acidului nucleic, numărul capsomerelor, asimetria după care se dispun, prezența sau absența unui înveliș pericapsidial, dimensiunea, patogenitatea, precum și unele reacții la temperatură și la unele substanțe chimice, sunt câteva din elementele ce definesc o specie de virus.
- Datorită simplității structurii lor, a datelor incomplete, de care dispune în prezent virusologia, ca și dificultățile legate de stabilirea unor criterii taxonomice unanim acceptate, fac să nu existe încă o clasificare naturală a virusurilor. Ele se grupează de regulă după organismele infectate. Astfel se cunosc:
 - 1) Virusuri care produc îmbolnăviri la plante, **fitoviroze** (mozaicul folier al tutunului, al tomatelor, etc)
 - 2) Virusuri care produc îmbolnăviri la animale și om **zooviroze** (rabia, virusul gripal, etc)
 - 3) Virusuri care distrug anumite bacterii - **Virusuri bacteriofage**

1. Structura schematică a unui virus
3. Structura virusului gripal H1N1

2. Structura unui bacteriofag
4. Structura virusului HIV



Bacteriile

- **Bacteriile** sunt microorganisme monocelulare, care aparțin regnului PROCARIOTA (Monera), cele mai vechi forme de viață, foarte răspândite în aer, apă, sol, pe obiecte, alimente și organisme. Regnul Monera cuprinde două încregături: *Schizophita* sau *Bacteriophyta* (**bacteriile**) și *Cyanophyta* (algele albastre-verzi).
- Forma este un criteriu foarte important de clasificare și identificare a bacteriilor, aceasta variind în funcție de vârstă, factori ereditari specifici și mediul de cultură. Principalele forme la bacteriilor sunt:
 - formă **sferică**, specifică cocilor, în cadrul careia se pot deosebi și mai multe varietăți: sferică, ovoidală, lanceolată, reniformă
 - formă **cilindrică** sau **alungită**, specifică bacililor și bacteriilor nesporulate, ce pot avea capete drepte (ex. *Bacillus anthracis*), rotunjite (ex. *Escherichia coli*) sau ascuțite (ex. *Fusobacterium fusiforme*)
 - formă **spiralat-elicoidală**, cu aspect de virgulă (vibrio - virgo), în forma literei S, sau de resort, cu spire neregulate sau regulate
 - formă de **filament**, care ajunge la zeci de microni lungime, fără prezența unor diviziuni transversale



Bacterii pe placa de cultură



Streptococi



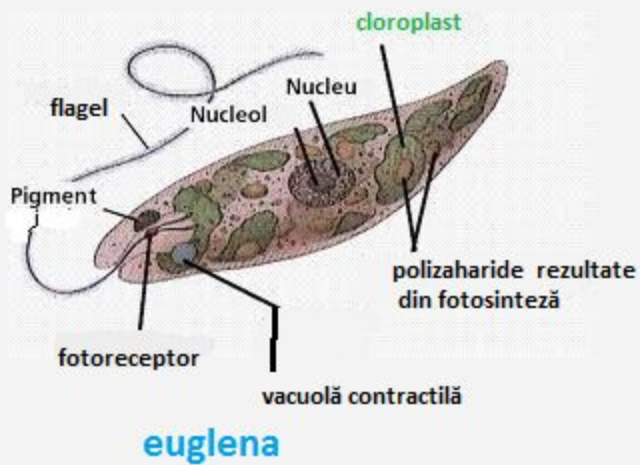
Bacterii intestinale

Regnul Protista

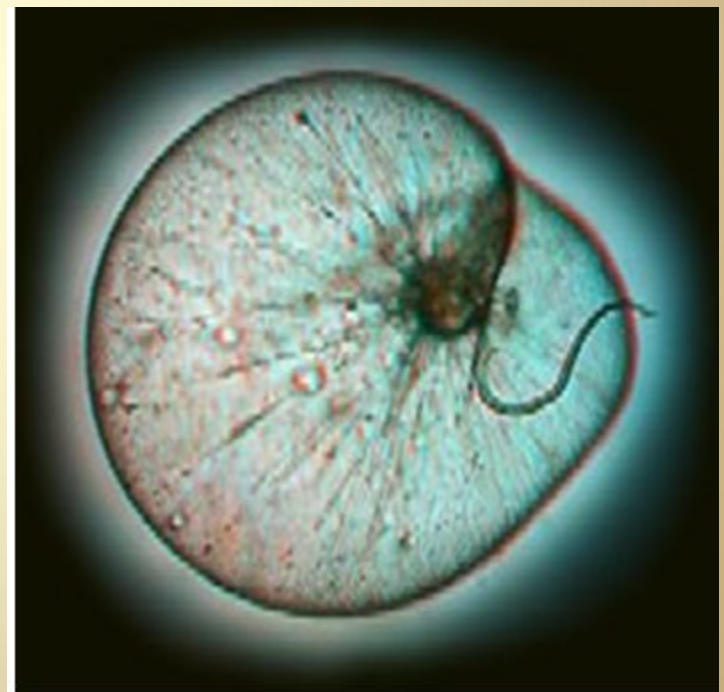
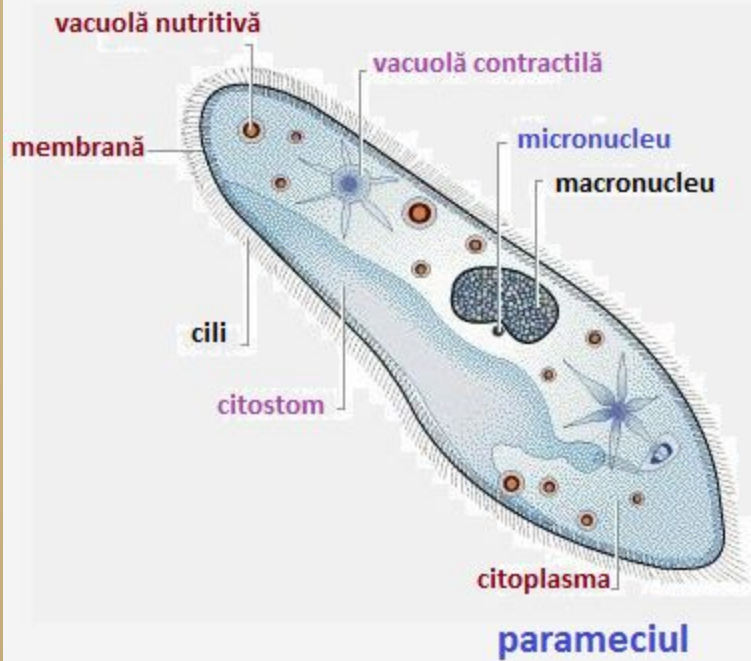
- **Regnul Protista** este un grup parafiletic eterogen de microorganisme eucariote cu organizare celulară simplă. Acestea pot fi fie organisme unicelulare, fie pluricelulare; nu prezintă țesuturi specializate superioare. În arborele filogenetic al organismelor eucariote, protistele au format grupuri monofiletice separate, sau au inclus membrii care sunt strâns înrudite cu oricare din celelalte 3 regnuri de eucariote. Termenul a fost propus de **Ernst Haeckel** în 1866 pentru a caracteriza toate organismele fără o structură complexă, care nu puteau fi clasificate nici ca animale, plante sau fungi.
- Deși populează, în mod special, mediul acvatic, unele protiste trăiesc în mediul umed sau în corpul platelor și animalelor. **Locomoția** se realizează cu ajutorul **flagelilor**, **pseudopodelor** sau a **cililor**; au nutriție **autotrofă** sau **heterotrofă** (excepție fiind **Euglena verde**, care este mixotrofă). Înmulțirea este asexuată sau sexuată.

● Protiste asemănătoare cu plantele (Euglenele)

- Euglena este un gen comun al Protistelor **flagelate**, *Euglenophytes sp.*, și sunt deseori prezente în apa (în special apa dulce, dar sunt și câteva specii marine) bogată în nutrienți.
- Lungimea celulei variază de la 20 la 300 μm și are o formă tipică cilindrică, ovală sau fusiformă, cu un singur flagel. Cloroplastele Euglenei au un verde-deschis ramificat (în formă de stea), deși unele specii sunt fără culoare.
- Euglena se înmulțește prin diviziunea directă longitudinală a celulei. Nu există reproducere sexuată cunoscută.
- Au fost descrise peste 100 de specii de Euglenă. Marino *et al.* (2003) au revizuit genul pentru a constitui un grup monofiletic.
- Euglenele sunt specii mixotrofe, adică acestea se pot hrăni atât heterotrof, prin fagocitoză, cât și autotrof, prin fotosinteză. Cloroplastele Euglenei permit fotosinteza, conținând în cloroplaste clorofila *a* și *b*, iar când nu este prezentă lumina, aceasta se hrănește heterotrof. Substanțele hrănitoare pătrund prin osmoză pe toată suprafața corpului. Experimentele arată că acestea pot pierde cloroplastele sub anumite condiții; dacă se adaugă un antibiotic, precum streptomycină, în mediul de cultură a Euglenei, diviziunea cloroplastului este inhibată, dar diviziunea celulară nu este afectată.



Flagelate- *Euglena viridis*



Noctiluca luminiscentă



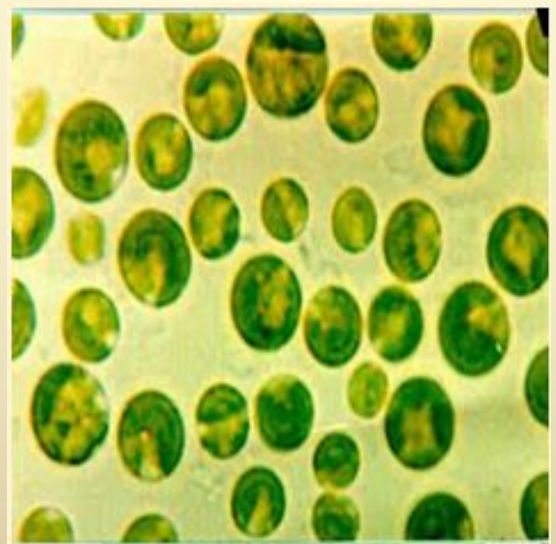
Uva Verde



Alga Sargasso



Alga Verde



chlorella

● **Algele** constituie un grup diversificat, în care intră algele propriu-zise — **verzi**, **roșii** și **brune** — și algele aurii — diatomeele. (**Algele albastre-verzi** nu sunt trecute în Regnul Protista deoarece sunt procariote.)

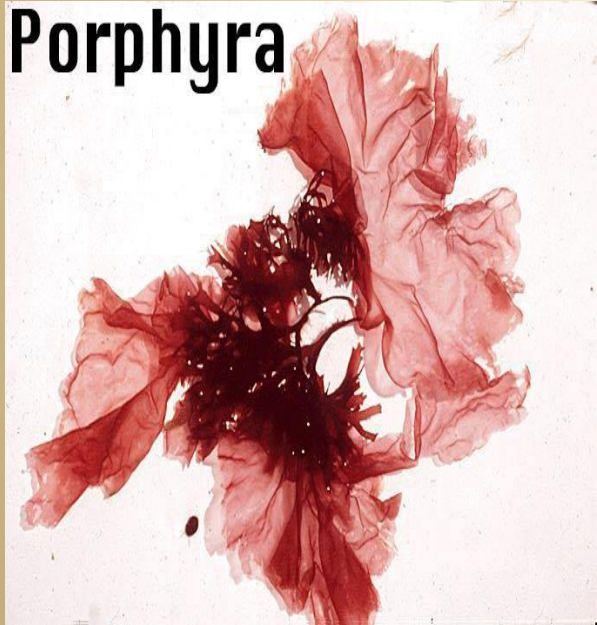
● **Algele verzi** desemnează un grup de alge a căror pigmenți fotosintetici principali sunt clorofila, *a* și *b*, și pigmenți xantofili și carotenici. Unele alge verzi, Streptophyta, sunt originea plantelor terestre; această ipoteză este confirmată de prezența clorofilei și similarității a diferitelor părți ale plantei și algei, și de studiile filogenetice.

● Algele verzi nu formează un coherent complet, ele sunt reprezentate de diferiți taxoni ce sunt înrudiți filogenetic. Acestea prezintă caractere generale: trăiesc în ape dulci sau salmastre, pe soluri sau în locuri umede, au tal și se hrănesc autotrof. Predomină pigmentul verde datorită cloroplastului; nutrienții sunt depozitați sub formă de amidon în plastidă și în stromă. Reproducerea este, în principal, sexuată, dar poate fi și asexuată prin zoospori.



Alge roșii

Porphyra



Callithamnion corymbosum

● **Algele roșii**
(*Rhodophyta*)
grupează aproximativ 6000 specii și a căror caracteristică comună este prezența pigmentului roșu numit ficoeritrină. Marea majoritate a algelor roșii sunt eucariote multicelulare. Își depozitează nutrienții sub formă de amidon floridean (sub formă de vezicule în cadrul citoplasmei celulare), iar peretele celular este alcătuit din pectină și celuloză.

Conțin ficobiliproteină: ficoeritrină, ficocianină și aloficocianină, ce se găsesc în corpusculi, numiți ficobelizomi, iar clorofila este de tip a.



Alge brune(Batrachospermum moniliforme)



Phaeophyta (alge brune)

● **Algele brune** (*Phaeophyceae*) cuprind aproximativ 1500 specii și a căror caracteristică majoră este prezența pigmentului fucoxantină și a clorofilei de tip *a* și *c*. Acestea au un tal relativ mare, putând ajunge până la 60 m. Peretele celular este format din sulfați fucani și acid alginic și nu prezintă amidon ca substanță de rezervă. Reproducere asexuată prin spori flagelați, respectiv sexuată prin gameți masculini flagelați.

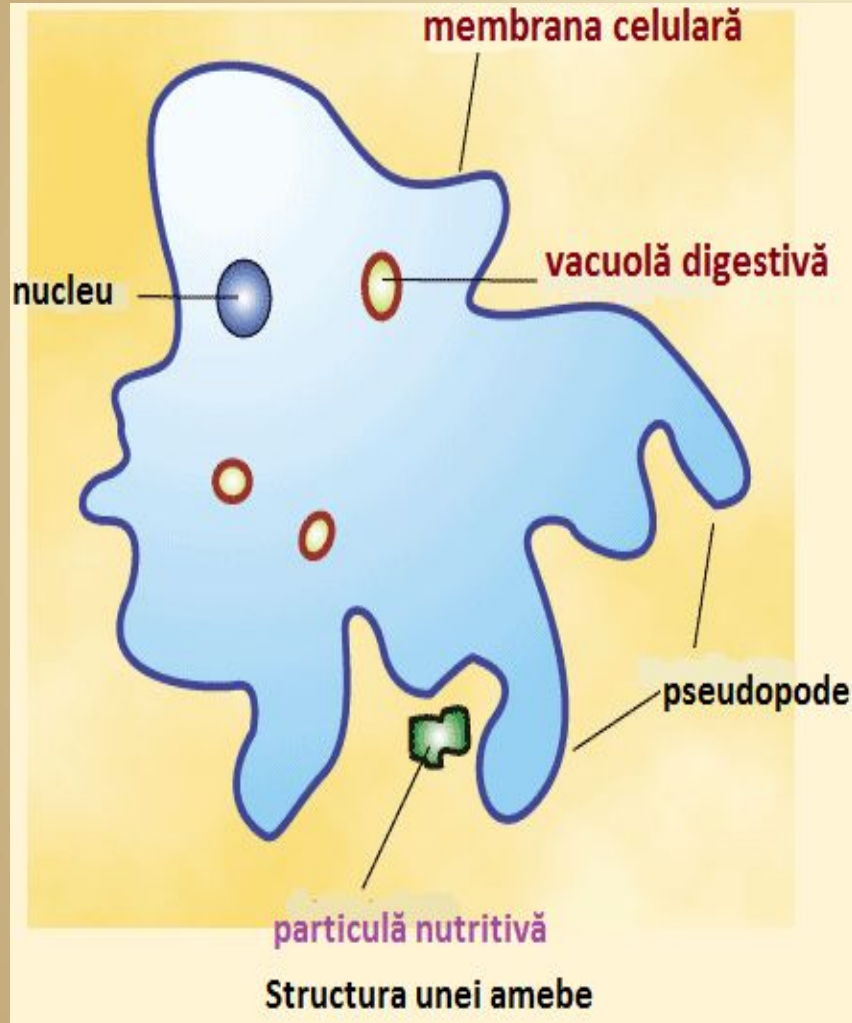


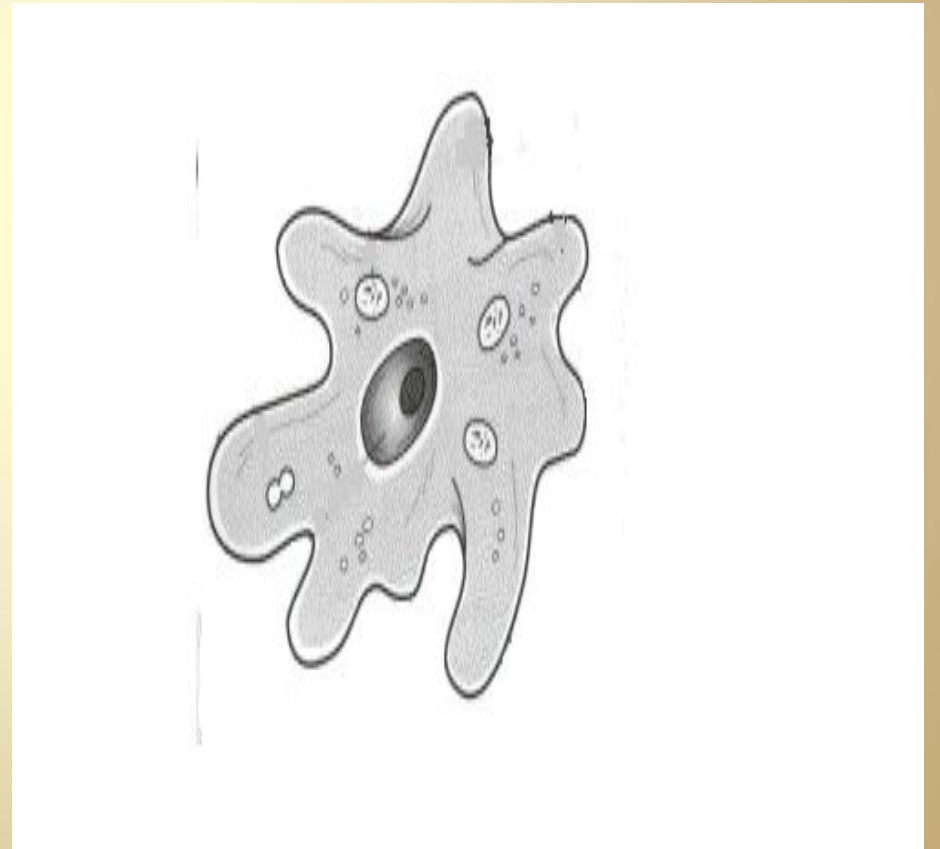
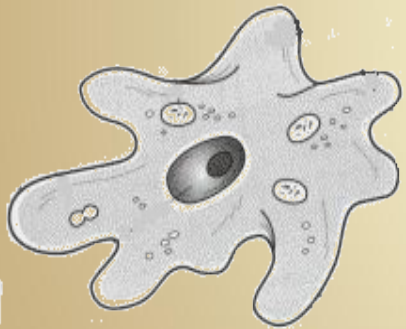
alga bruna

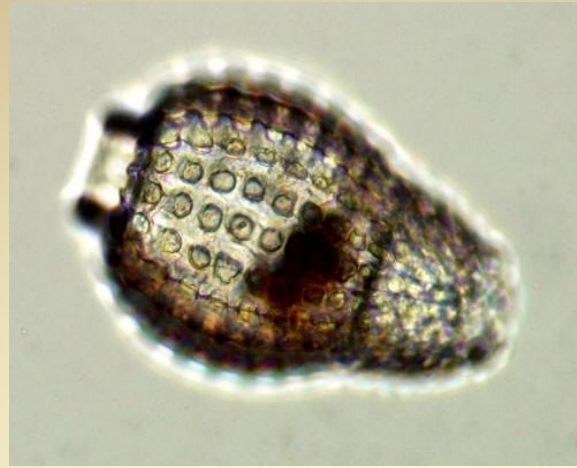
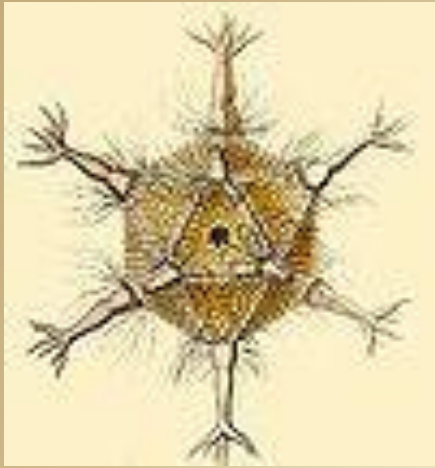
Protiste asemănătoare cu animalele

●Sarcodine(Rizopode)

- Grupul Sarcodinelor cuprinde amibe, radiolarii și foraminiferele, care emit pseudopode pentru deplasare și înglobarea particulelor de hrană.
- Amoeba proteus*, se găsește printre vegetația în descompunere de la fundul pâraurilor de apă dulce sau a iazurilor, dar există și numeroase amibe parazite (unele parazitează omul, producând boli); Amibe sunt identificate prin abilitatea lor de a forma extensii citoplasmice numite pseudopode, sau „picioare false”, cu care se mișcă. Acest tip de deplasare este considerat a fi cel mai primitiv mod de locomoție la animale. [7] Endoplasma conține vacuole digestive, un nucleu granular și o vacuolă pulsatilă transparentă. Amoeba nu are gură sau anus; hrana este înglobată și materia excretată prin orice punct al suprafeței celulei, astfel hrănirea este prin fagocitoză. Pe timpul perioadelor cu vreme nefavorabilă amiba se închistează: devine circulară, pierde mare parte din apă și secretă o membrană închistată, care servește drept înveliș protector. Înmulțirea este exclusiv asexuată

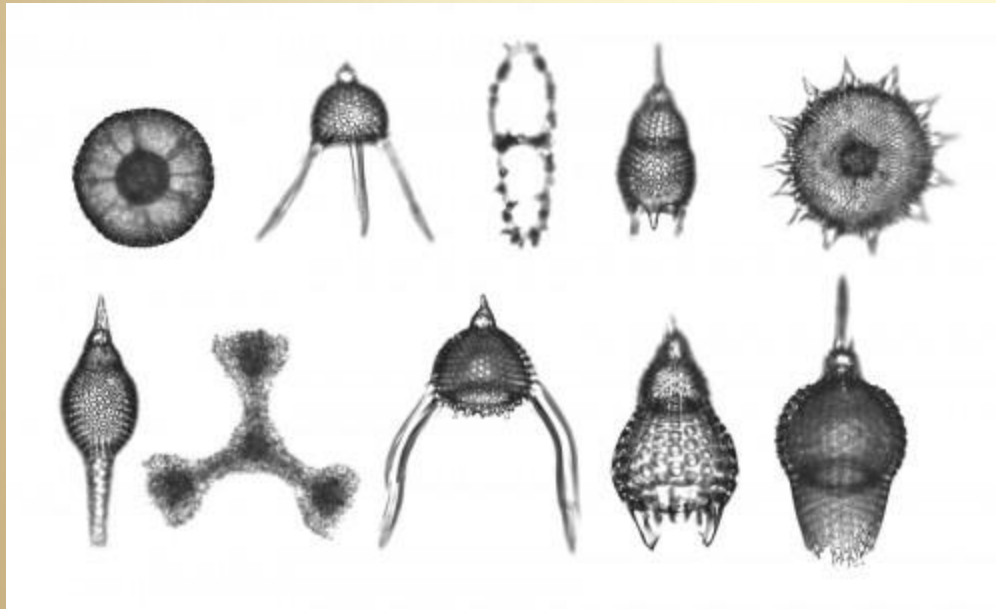




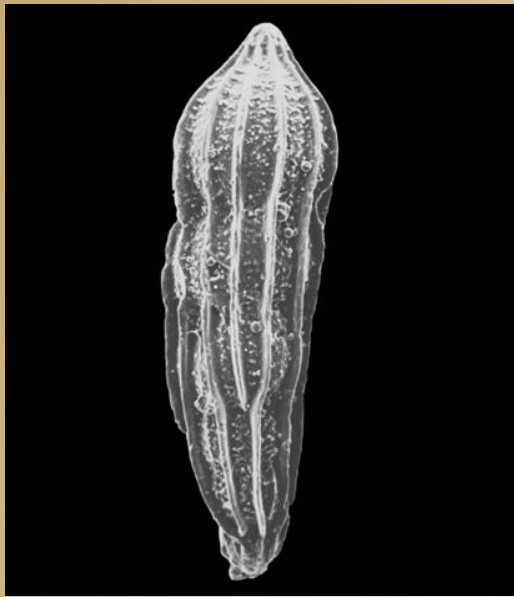


● **Radiolarii** se disting prin segregarea anatomiei lor delicate într-o capsulă centrală, ce cuprinde endoplasmul, și ectoplasmul înconjurător; au schelet silicios majoritatea speciilor. Capsula este închisă într-o membrană și conține nucleul, mitocondriile, aparatul Golgi, vacuolele, lipidele și rezervele de hrană.

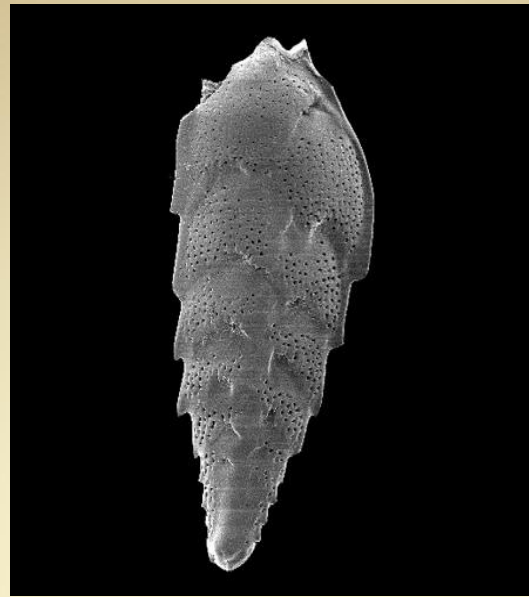
Reproducerea, respirația și sinteza biochimică sunt îndeplinite de acea capsulă centrală. Radiolarii fac parte din planctonul marin; nutriția lor constă într-o mare varietate de zooplancton, dar și unele specii de fitoplancton, precum diatomeele, cocolitoforele și dinoflagelatele. Pot consuma, de asemenea, bacterii sau grohotiș organic. Înmulțirea lor este puțin documentată; au fost raportate fisiunea binară, fisiunea multiplă și înmugurirea



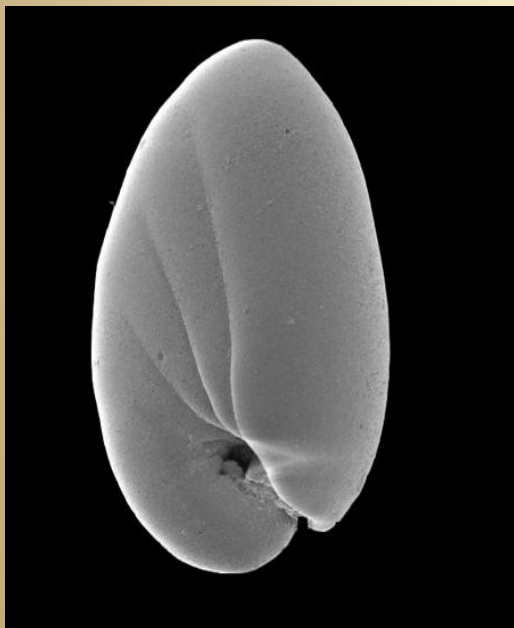
Radiolarii



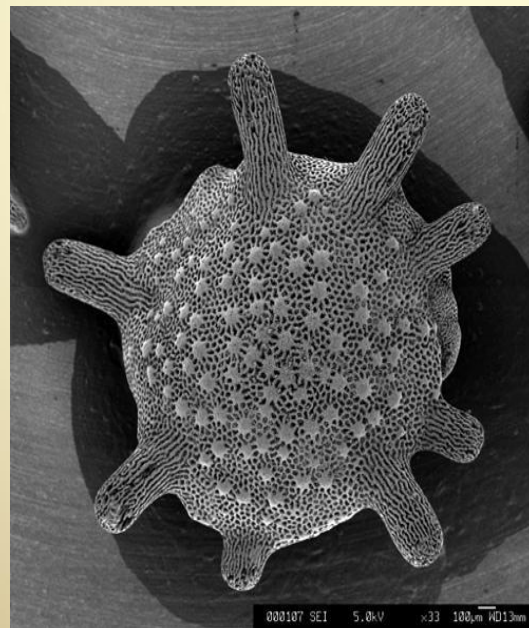
Nodosaria



Brizalina alata (Seguenza)

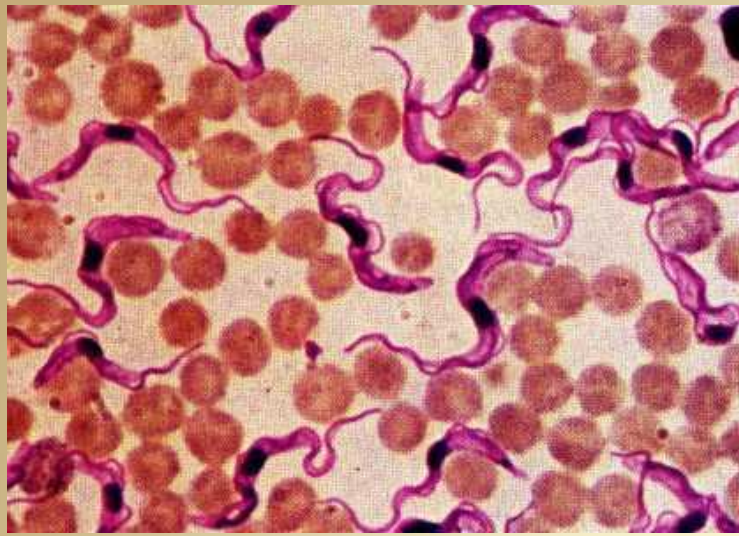


Nonionella opima

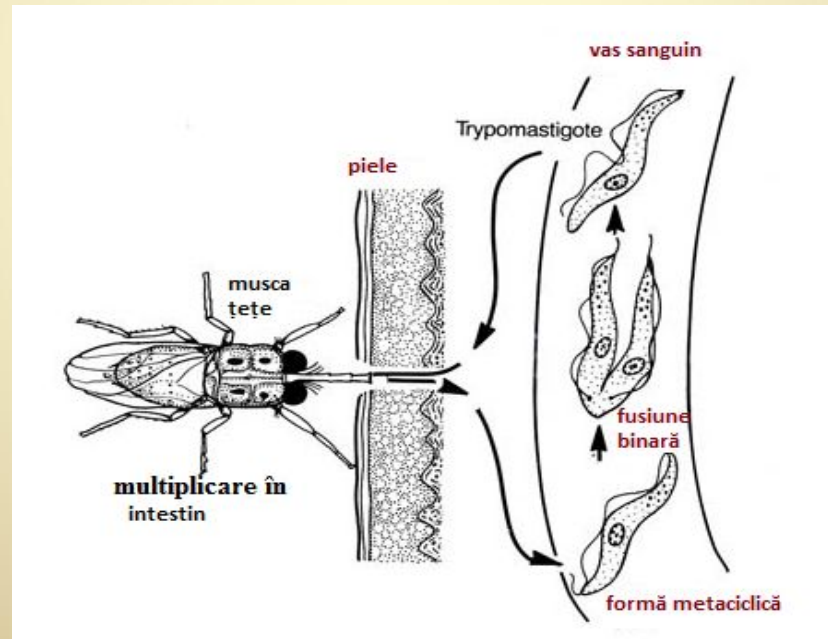


Calcarina

● **Foraminiferele** sunt sarcodine unicelulare cu cochilii. Acestea sunt divizate în cămăruțe, care sunt adăugate treptat în timpul creșterii, iar cele mai simple forme sunt tuburi deschise sau sfere goale. Depinzând de specie, cochilia poate fi făcută din compuși organici, boabe de nisip și alte particule cimentate împreună ori din calcit cristalin. Un singur individ poate măsura de la 100 μm până la 20 cm lungime și poate avea unul sau mai mulți nuclei în celulă. Foraminiferii se mișcă, pentru a-și prinde prada, cu o rețea de extensii subțiri a citoplasmei numite reticulopode, similare pseudopodelor amibeii, dar mult mai numeroase și mai fine. Reproducerea este asexuată, prin diviziune în mai mulți gameți.



Trypanosoma în frotiu de sânge



Infectare cu Trypanosomă

- **Zoomastigine (Zooflagelate)**
- **Zoomastiginele** reprezintă un grup de protiste asemănătoare animalelor. Acestea sunt flagelate. Hrănirea este exclusiv heterotrofă, trăiesc fie libere în mediul acvatic bogat în substanțe organice, unde își dobândesc nutriția prin difuzie, fie ca parazit în cadrul unei gazde. Pot fi unicelulare sau pot forma colonii. Au pseudopode cu rol în deplasare și înglobarea particulelor de hrană. Sunt printre primele eucariote care au apărut. Reproducerea poate fi asexuată (prin fusiune binară), fie sexuată (doar unele specii). Nu prezintă mitocondrii. Unele specii sunt parazite și periculoase, precum Trypanosoma.

Bibliografie

- en.wikipedia.org;
- biomontan.net/biologie/diversitatea.../clasificarea-organismelor-vii/;
- bioterapi.ro;
- scritube.com;
- ro.hi5.com;
- descopera.ro;
- sfetcu.com;
- gs-hiv.dsp.pub.ro;
- ro.wikipedia.org/wiki/Bacterie;
- sanatate.bzi.ro;
- wittyowl.eu;
- lectiidebio.blogspot.com;
- gapo.ro;
- pascualgalvezramirez.blogspot.com;
- sparknotes.com;
- svejo.net;
- zoologia-nevertebratelor.8k.ro;
- trilhasemergulho.com.br;
- silvia-iordache.blogspot.com;
- ecomareaneagra.wordpress.com;
- ind.ntou.edu.tw;
- fondosdibujosanimados.com.es;
- medical-dictionary.thefreedictionary.com;
- daverrazzano.it