

Ioana-Emilia MIHACEA • Maria-Ioana CĂZAN

Ghid

*de
pregătire
a
examenului
de
bacalaureat*

BIOLOGIA

PE ÎNȚELESUL TUTUROR

Biologie vegetală și animală

Clasele IX-X

#citologie
#histologie
#taxonomie
#ereditate
#variabilitate
#anatomie

Editura HOFFMAN
2026

CUPRINS

INTRODUCERE.....	6
Tema 1: Diversitatea lumii vii	9
I. Noțiuni introductive <i>Cine a făcut ordine în „haosul” naturii?</i>	10
II. Virusuri <i>Ce este, de fapt, un virus?</i>	11
III. Regnurile lumii vii <i>Câte forme de viață există cu adevărat pe pământ?</i>	12
IV. Importanța păstrării biodiversității <i>De ce avem nevoie de milioane de specii ca să supraviețuim?</i>	29
Tema 2: Celula Unitatea structurală și funcțională a vieții	31
I. Structura, ultrastructura și rolul componentelor celulei <i>Cum funcționează această orchestra microscopică?</i>	32
II. Diviziunea celulară <i>Care este începutul tuturor începuturilor?</i>	38
Tema 3: Ereditatea și variabilitatea	43
I. Mecanismele transmiterii caracterelor ereditare <i>Cum se transmit caracterele de la părinți la urmași?</i>	44
II. Recombinare genetică prin schimb reciproc de gene <i>Cum se formează noi combinații genetice?</i>	47
III. Influența mediului asupra eredității <i>Cum influențează mediul ereditatea?</i>	48
IV. Genetica umană <i>Explorarea tainelor geneticii umane</i>	50
Tema 4: Țesuturi vegetale și animale	53
I. Țesuturi vegetale <i>Cum își îndeplinesc plantele funcțiile?</i>	54
II. Țesuturi animale <i>Ce stă la baza complexității organismelor animale?</i>	56
Tema 5: Funcția de nutriție	59
I. Nutriția autotrofă și heterotrofă <i>Hrana este energia care leagă toate formele de viață</i>	60
II. Respirația <i>Oxygenul – „combustibilul vieții”</i>	67
III. Circulația <i>Circulația pune viața în mișcare</i>	73
IV. Excreția <i>Un mecanism esențial de autoreglare</i>	79
Tema 6: Funcția de relație.....	83
I. Sensibilitatea <i>A simți înseamnă a exista în lume</i>	84
II. Locomoția la animale <i>Răspunsul activ al vieții la lume</i>	96
Tema 7: Funcția de reproducere.....	101
I. Reproducerea la plante <i>Cheia supraviețuirii unei specii</i>	102
II. Reproducerea la om <i>Miracolul vieții și menținerea sănătății reproductive</i>	105
Evaluare de la A la Z.....	110
Variante model BAC cu bareme și indicații de rezolvare	195
Proiecte elevi.....	195
Bibliografie	196
Structura ghidului	197

Tema

1

„În natură,
diversitatea este
regula, nu excepția –
iar supraviețuirea
noastră depinde de
păstrarea acestui
echilibru.”

Jane Goodall



Diversitatea lumii vii

Introducere

Lumea vie este o țesătură complexă formată din milioane de specii de plante, animale, ciuperci și microorganisme care populează planeta. Această varietate biologică, cunoscută sub numele de biodiversitate, nu este doar o expresie a frumuseții naturii, ci și o componentă esențială a echilibrului ecologic și a supraviețuirii umane.

Un moment semnificativ în înțelegerea și clasificarea acestei diversități l-a reprezentat opera savantului suedez Carl von Linné, fondatorul sistemului modern de clasificare a speciilor. Cercetarea lui a oferit un cadru științific universal pentru identificarea și înregistrarea formelor de viață.

Sistemul său a pus bazele taxonomiei biologice, permițând cercetătorilor din întreaga lume să comunice eficient și să studieze biodiversitatea cu rigoare.

Astăzi, în contextul schimbărilor climatice, al supraexploatării, al poluării și al extincției accelerate a speciilor, importanța păstrării biodiversității devine tot mai urgentă.

Pierderea speciilor nu înseamnă doar dispariția unor organisme, ci destabilizarea ecosistemelor, reducerea resurselor naturale și afectarea calității vieții umane.

Prin urmare, înțelegerea, clasificarea și conservarea diversității biologice nu sunt doar sarcini științifice, ci și responsabilități etice și strategii de supraviețuire pentru omenire.



I. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

Cine a făcut ordine în haosul naturii?

II. VIRUSURI

Ce este, de fapt, un virus?

III. REGNURILE LUMII VII

Câte forme de viață există cu adevărat pe Pământ?

IV. IMPORTANȚA PĂSTRĂRII BIODIVERSITĂȚII

De ce avem nevoie de milioane de specii ca să supraviețuim?

I. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

Cine a făcut ordine în „haosul” naturii?

A. CONCEPTE: EREDITATEA ȘI VARIABILITATEA

Se estimează că biosfera cuprinde între 8 și 10 milioane de specii, însă doar aproximativ 2 milioane au fost descoperite și descrise oficial până în prezent.

Acum imaginează-ți că fiecare dintre noi ar folosi un nume diferit pentru aceeași specie? ... Haos total!

Din fericire, cineva a găsit soluția: un sistem ordonat, logic și universal de clasificare a organismelor vii. Datorită lui, fiecare plantă, animal sau microorganism are un loc bine definit în lumea științifică.

Carl von Linné s-a născut în 1707, în Suedia, și a fost pasionat de natură încă din copilărie.

Studiind medicina și botanica la Universitatea din Uppsala, a început să observe tipare în structura plantelor și să caute o metodă de clasificare clară. În acea perioadă, oamenii de știință foloseau descrieri lungi și complicate pentru a denumi speciile, ceea ce crea confuzie. Linné a venit cu o idee revoluționară: fiecare specie ar trebui să aibă un nume format din două cuvinte latinești, unul pentru gen și altul pentru specie. Această metodă este folosită și astăzi.

Carl von Linné nu doar că a pus bazele taxonomiei moderne, dar a schimbat radical felul în care privim natura. Lucrarea sa „*Systema Naturae*” (1735) a introdus un sistem ierarhic și o metodă simplă, dar genială, de denumire a speciilor – **nomenclatura binară**.

Știința care se ocupă de clasificarea viețuitoarelor se numește *sistematică* sau *taxonomie* (gr. *taxis* = ordine; *nomos* = lege).

Organismele se încadrează în mai multe categorii sistematice sau taxoni: *regn*, *încrengătură* (*filum*), *clasă*, *ordin*, *familie*, *gen* și *specie*,

pornind de la caracterele generale spre cele particulare.

☼ **Specia** reprezintă unitatea de bază în clasificarea tuturor organismelor și cuprinde indivizi care se pot încrucișa, dând urmași fertili.

☼ **Genul** cuprinde specii care au caractere apropiate.

☼ **Familia** este formată din genuri înrudite.

☼ **Ordinul** cuprinde familii apropiate.

☼ **Clasa** este alcătuită din mai multe ordine. Încrengătura (*filumul*) va cuprinde clase.

☼ **Regnul** reprezintă cea mai înaltă unitate de clasificare din care fac parte toate categoriile sistematice enumerate mai sus.

Nomenclatura binară (binomială) introdusă de Carl von Linné (1707-1778) presupune ca fiecare organism, pe lângă denumirea populară să prezinte și o denumire în limba latină, care desemnează genul și specia.

De exemplu *Homo* (gen) *sapiens* L. (specia) *sapiens* (subspecia), este omul modern.

Un exemplu de încadrare sistematică a genului *Homo*.

☼ **Regn:** Animal;

☼ **Încrengătura:** Chordata;

☼ **Clasa:** Mammalia;

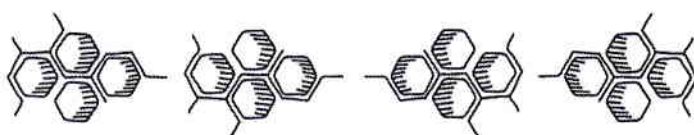
☼ **Ordin:** Primates;

☼ **Familia:** Hominidae;

☼ **Gen:** Homo;

☼ **Specia:** sapiens.

Astăzi, taxonomia s-a modernizat prin utilizarea analizei ADN și a filogeneticii, dar principiile lui Linné rămân fundamentale în biologie.

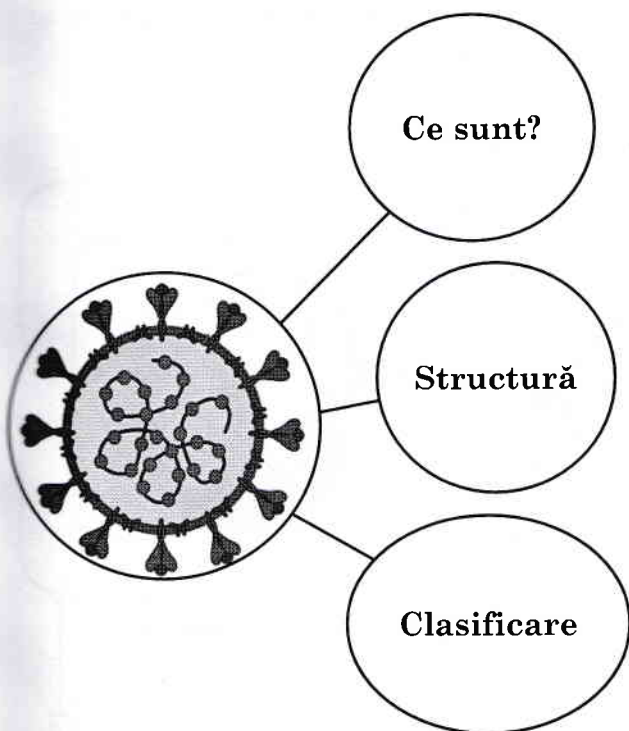


II. VIRUSURI

Ce este, de fapt, un virus?

Virusurile au fost de-a lungul istoriei printre cele mai devastatoare cauze ale epidemiilor și pandemiilor care au marcat omenirea. De la gripa spaniolă din 1918, care a provocat milioane de decese, până la pandemia de COVID-19, virusurile au demonstrat cât de rapid pot destabiliza societăți întregi.

Virusurile sunt paraziți intracelulari obligatorii, submicroscopici. Bolile cauzate de virusuri se numesc viroze. Împotriva virusurilor nu sunt eficiente antibioticele, iar vaccinarea este utilă înainte de îmbolnăvire.

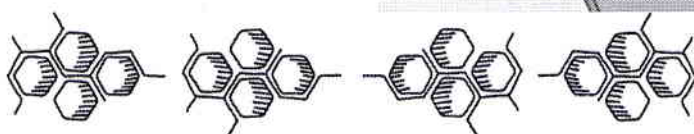
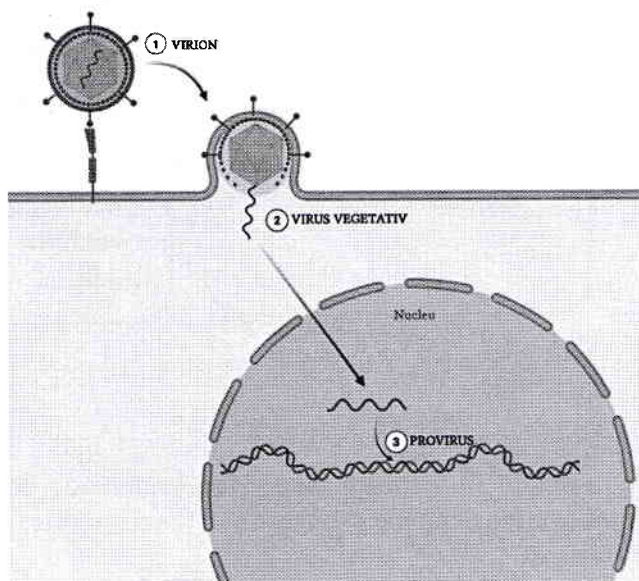


- entități infecțioase la limita dintre viu și neviu
- nu au metabolism propriu
- se multiplică numai în celula-gazdă

- **Înveliș:** capsidă alcătuită din capsomere
- **Genom viral:** ADN sau ARN

- **ADENOVIRUSURI:** v. variolei, v. herpetic, bacteriofagul T4, v. hepatitei B etc.
- **RIBOVIRUSURI:** v. gripei, v. mozaicului tutunului, HIV etc.

- Virusurile se prezintă sub trei stări:
1. **Virionul** – virusul infecțios matur, capabil să infecteze alte celule;
 2. **Virusul vegetativ** - virusul decapsidat, intrat în celula gazdă;
 3. **Provirusul** - integrat în genomul celulei gazdă.



III. REGNURILE LUMII VII

Câte forme de viață există cu adevărat pe pământ?

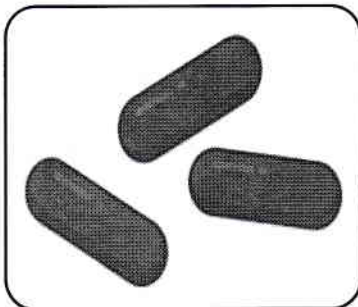
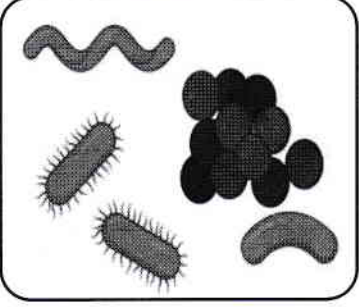
În funcție de tipul de organizare a celulelor (procariote sau eucariote) și tipul de nutriție (autotrof sau heterotrof), sistemul de clasifica-

re grupează cinci regnuri: Procariota (Monera); Protista; Fungi; Plante; Animale.

A. REGNUL MONERA (PROCARIOTA)

Cuprinde organisme răspândite în toate mediile de viață, unicelulare, cu dimensiuni între 0,1-10 μm . Sunt microorganisme cu nucleoid, lipsite de organe celulare, cu excepția ribozomilor.

Regnul Monera este compus din trei subregnuri: *Arhebacterii*, *Eubacterii* și *Cianobacterii*.

		
Arhebacterii: - exclusiv anaerobe; - habitate extreme; - ex: bacterii metanogene (<i>Methanobacterium sp.</i>).	Eubacterii: - cele mai numeroase; - au diferite forme (Fig.1); - hrănire autotrofă și heterotrofă; - respirație aerobă și anaerobă; - înmulțire prin diviziune directă, creează spori de rezistență în condiții neprielnice.	Cianobacterii: - cunoscute și sub numele de alge albastre-verzi; - fotoautotrofe - ex: <i>Nostoc commune</i> (cleiul pământului).

Există mai multe forme fundamentale de bacterii: sferice (coci), bastonașe (bacili), spirale (spirili).



Figura 1. Forme fundamentale de bacterii

Alcătuirea eubacteriilor: (Fig.2)

Au un perete celular rigid (cu mureină), uneori acoperit de o capsulă sau mucus. Pot fi imobile sau se pot deplasa cu ajutorul cililor și flagelilor. Materialul genetic este organizat sub formă de nucleoid (genofoar), reprezentat

de un cromozom de ADN circular și conțin ADN extracromozomial reprezentat de plasmide. Sunt lipsiți de organite celulare, cu excepția ribozomilor.

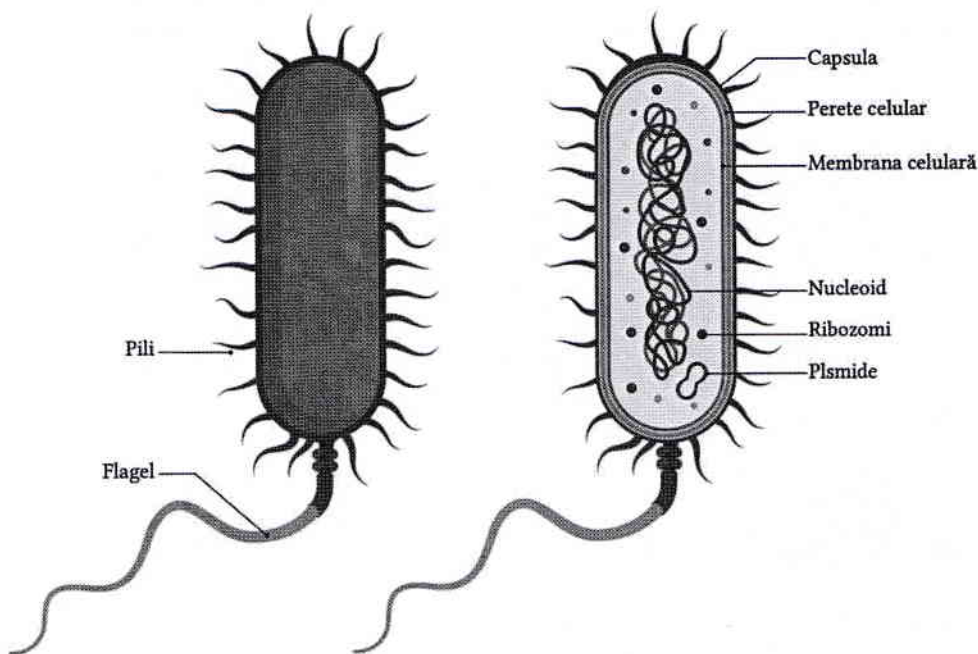


Figura 2. Alcătuirea unei bacterii

Importanța procariotelor, aspecte pozitive și negative:

Archebacteriile:

- hrană pentru alte organisme;
- bacteriile metanogene -> curățarea apelor reziduale.

Eubacteriile;

- fermentații:
 - *acetice (*Acetobacter pasteurianum*)
 - *lactice (*Lactobacillus lactis*) -> prepararea brânzeturilor;
- circuitul materiei în natură -> descompunători;
- tehnologiile moderne de obținere a interferonului- *Escherichia coli*.

Cianobacteriile:

- menținerea concentrației atmosferice a oxigenului.

Bacteriile patogene produc boli numite **bacterioze**:

- Botulism — *Clostridium botulinum*;
- Tuberculoza (TBC) — *Mycobacterium tuberculosis* (bacilul Koch);
- Sifilisul — *Treponema pallidum*;
- Tetanosul — *Clostridium tetani*;
- Holera — *Vibrio cholera* etc.

B. REGNUL PROTISTA

- Cuprinde eucariote unicelulare sau pluricelulare, solitare sau coloniale, libere sau parazite.
- Populează în special mediul acvatic, unele trăiesc și în mediu umed sau în corpul plantelor și animalelor.
- Protistele au nutriție autotrofă, prin fotosinteză sau heterotrofă, saprofită sau parazită.
- Respirația este anaerobă la formele primitive și aerobă la majoritatea speciilor.
- Mișcarea este realizată cu ajutorul flagelului (euglena verde), cililor (parameci), sau pseudopodelor (amiba).

- Reproducerea se poate realiza asexuat prin diviziune directă sau sexuat prin conjugare la parameci.

Criteriul de clasificare îl reprezintă modul de nutriție:

- Protiste autotrofe asemănătoare plantelor (algele unicelulare și euglenele);
- Protiste heterotrofe asemănătoare animalelor (sarcodine, zoomastigine, ciliofore, sporozoare);
- Protiste asemănătoare fungilor (oomicete și mixomicete).

1. Protiste autotrofe asemănătoare plantelor

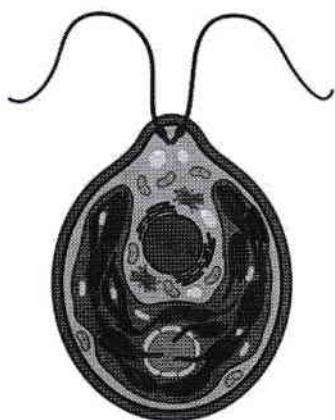
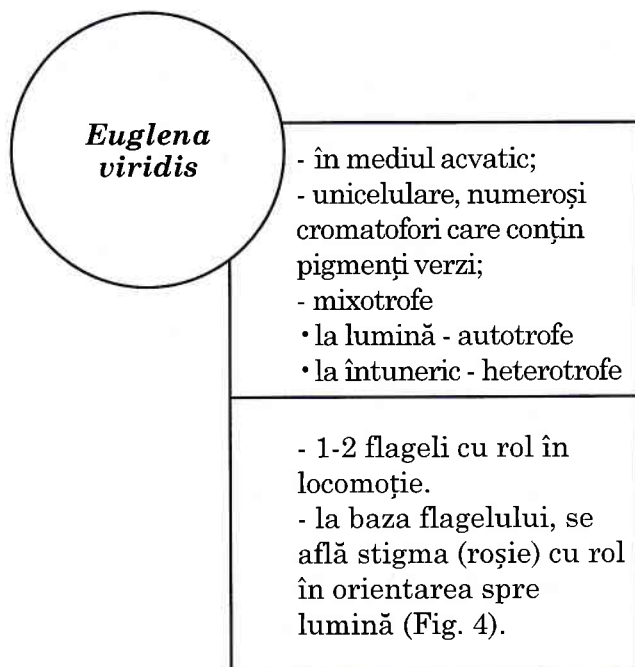
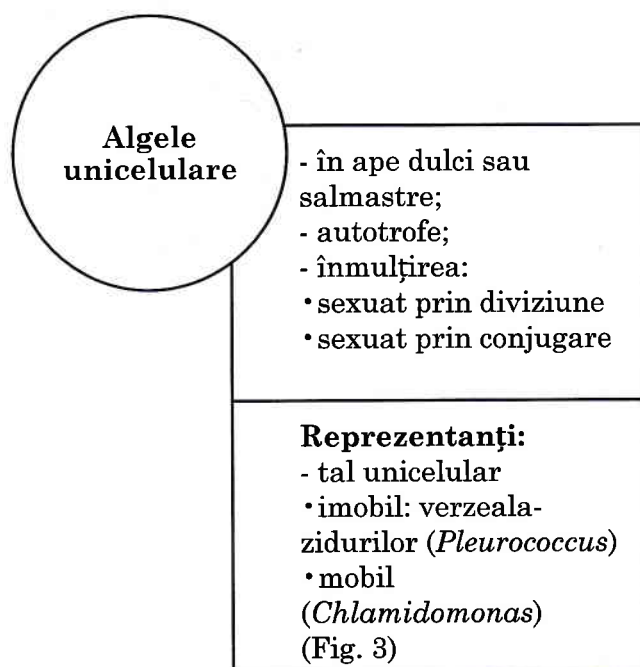


Figura 3. *Chlamidomonas*

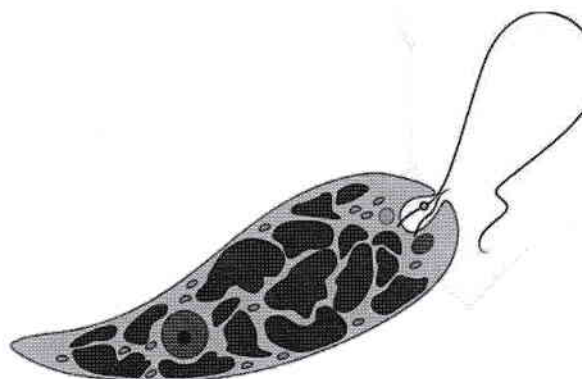


Figura 4. *Euglena viridis*

2. Protiste heterotrofe asemănătoare animalelor

Sporozoarele

- Cuprinde protiste unicelulare, imobile, exclusiv parazite la vertebrate și nevertebrate, producând boli grave.
- Datorită vieții parazite, structura corpului este simplificată.
- În mediul extern, formează spori de rezistență, de unde și denumirea de sporozoare.

Un reprezentant al acestei clase este *Plasmodium malariei*, responsabil de apariția malariei.

- Boala se manifestă prin febră și frisoane și este transmisă prin mușcătura femelei țânțarului anofel și provoacă distrugerea hematiilor (Fig.5).

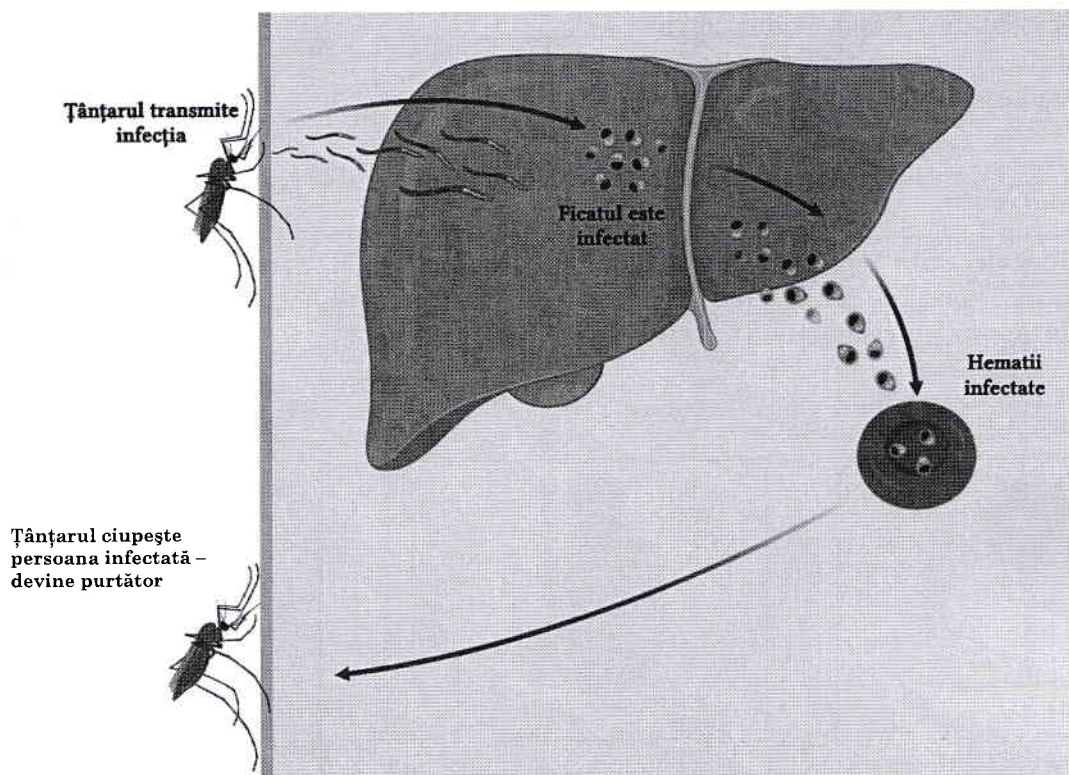
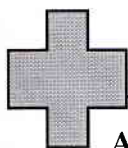


Figura 5. Infectarea cu *Plasmodium malariei*

Importanța protistelor:



Aspecte pozitive

- hrană pentru alte organisme, alcătuirea planctonului;
- cele autotrofe contribuie la menținerea concentrației atmosferice a oxigenului;
- algele sunt folosite la fabricarea hârtiei, în industria farmaceutică (extragerea iodului și bromului), în agricultură - îngrășăminte.



Aspecte negative

- Multe protiste sunt parazite, producând boli grave la animale și om:
- Boala somnului - *Tripanosoma gambiense*
- Giardioza - *Giardia intestinalis*
- Malaria - *Plasmodium malariae*