

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII

Nina Bernaz-Sicorschi Violeta Copil Gheorghe Rudic

Biologie 7

MANUAL PENTRU CLASA A 7 - A

Știința, 2020

Acest manual este proprietatea Ministerului Educației, Culturii și Cercetării.

Manualul școlar a fost elaborat în conformitate cu prevederile curriculumului la disciplină, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17 iulie 2019. Manualul a fost aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 806 din 14 august 2020, ca urmare a evaluării calității metodic-științifice. Editat din sursele financiare bugetare.

Comisia de evaluare:

Stela Arhip, profesoară, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Mihai Eminescu”, Bălți – coordonator;

Galina Graur, profesoară, grad didactic superior, Gimnaziul Cajba, Glodeni;

Elena Grecu, profesoară, grad didactic unu, Liceul Teoretic „Litterarum”, Chișinău;

Stela Mițelea, profesoară, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Mircea Eliade”, Chișinău;

Eugenia Buruian, profesoară, grad didactic unu, Liceul Teoretic „Mihail Sadoveanu”, Hâncești

Denumirea instituției de învățământ _____				
Acest manual a fost folosit: _____				
Anul de folosire	Numele, prenumele elevului	Anul de studii	Aspectul manualului	
			la primire	la returnare
1				
2				
3				
4				
5				

- Dirigintele clasei verifică dacă numele, prenumele elevului sunt scrise corect.
- Elevii nu vor face niciun fel de însemnări în manual.
- Aspectul manualului (la primire și la returnare) se va aprecia cu unul dintre următorii termeni: *nou, bun, satisfăcător, nesatisfăcător*.

ÎNȚREPRINDEREA
EDITORIAL-POLIGRAFICĂ

ȘTIINȚA

str. Academiei, nr. 3; MD-2028, Chișinău, Republica Moldova
tel.: (+373 22) 73-96-16 (anticamera); (+373 22) 73-99-94 (marketing)
(+373 22) 73-99-83 (depozit); fax: (+373 22) 73-96-27
e-mail: prini_stiinta@yahoo.com
www.editurastiinta.md

Redactor: Elena Burinschi

Copertă: Sergiu Stanciu

Paginare computerizată: Zoe Ciumac

Imagini: Shutterstock.com

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Bernaz-Sicorschi, Nina.

Biologie: manual pentru clasa a 7-a / Nina Bernaz-Sicorschi, Violeta Copil, Gheorghe Rudic; comisia de evaluare: Stela Arhip [et al.]; Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. – [Chișinău]: Știința, 2020 (Combinatul Poligrafic). – 144 p.: fig., tab. color.

Proprietate a Ministerului Educației, Culturii și Cercetării.

ISBN 978-9975-85-227-2

© N. Bernaz-Sicorschi, V. Copil, Gh. Rudic. 2002, 2012, 2018, 2020

© Concepție grafică și realizare: Editura Prut Internațional. 2002, 2012, 2018, 2020

© Întreprinderea Editorial-Poligrafică Știința. 2002, 2012, 2018, 2020

Semne convenționale



Informație



Sarcini didactice



Termeni-cheie



Curiozități

Nivelul sarcinilor didactice

CUNOAȘTERE

Reproducerea termenilor, datelor, faptelor, structurilor, proceselor etc. din memorie.

- *Definește sintagma celule conducătoare.*

(Percepția informației)

ÎNȚELEGERE

Transformarea unui tip de informație în alt tip de informație.

- *Elaborează un tabel în care să prezinți deosebirile dintre celulele conducătoare ale xilemului și cele ale floemului.*

(Reprezentarea informației)

APLICARE

Raportarea unui principiu general la un caz concret.

- *Modelează din diferite materiale o celulă vegetală.*

(Raționalizarea informației: algoritmizare, ierarhizare etc.)

ANALIZĂ

Examinarea unui obiect, proces, fenomen etc. prin descompunerea acestuia în elemente componente, identificarea particularităților fiecărei componente și determinarea unor aspecte noi.

- *Cum crezi, ce particularități ale frunzelor determină diversitatea nuanțelor culorii verzi?*

(Reflecție despre informație: gândire analitică)

SINTEZĂ

Îmbinarea elementelor separate într-un întreg în vederea creării unui produs nou.

- *Propune și desfășoară un experiment prin care să demonstrezi circulația substanțelor prin plantă.*

(Reflecție despre informație: gândire sintetică)

EVALUARE

Elaborarea judecăților, soluțiilor, deciziilor privind informația dată.

- *Mămica ta pune mușcatele pe cel mai înșorit pervaz din casă. Cum argumentezi decizia ei?*

(Reflecție despre informație: gândire creativă)

CUPRINS

1. CELULA, UNITATEA DE BAZĂ A VIEȚII

1.1. Tipuri de celule vegetale.....	6
1.2. Niveluri de organizare a celulelor vegetale	8
1.3. Tipuri de celule animale.....	10
1.4. Niveluri de organizare a celulelor animale	13
<i>Rezumat în scheme ilustrative</i>	<i>16</i>

2. DIVERSITATEA ȘI CLASIFICAREA ORGANISMELOR VII

2.1. Sistematica organismelor. Regnul Animale.....	18
2.2. Animale nevertebrate. Încrengătura Celenterate. Clasa Hidrozoare	20
2.3. Încrengătura Viermi lați. Clasa Turbelariate și clasa Cestode.....	25
2.4. Încrengătura Viermi cilindrici. Clasa Nematode.....	30
2.5. Încrengătura Viermi inelați. Clasa Oligochete.....	32
2.6. Încrengătura Moluște. Clasa Gasteropode	35
2.7. Încrengătura Artropode	38
2.8. Clasa Crustacee	41
2.9. Clasa Arahnide.....	44
2.10. Clasa Insecte	47
2.11. Încrengătura Cordate. Animale vertebrate.	
Clasa Pești cartilaginoși.....	51
2.12. Clasa Pești osoși.....	55
2.13. Clasa Amfibieni	59
2.14. Clasa Reptile	63
2.15. Clasa Păsări	67
2.16. Clasa Mamifere.....	72
<i>Rezumat în scheme ilustrative</i>	<i>76</i>

3. PLANTE

3.1. Organele vegetative ale plantei cu flori. Structura și funcțiile rădăcinii. Sisteme radiculare	78
3.2. Tulpina. Funcția și structura tulpinii.....	82
3.3. Frunza. Funcția și structura frunzei.....	86
<i>Rezumat în scheme ilustrative</i>	<i>90</i>

4. ORGANISMUL UMAN ȘI SĂNĂTATEA

4.1. Particularități ale sistemului digestiv	92
4.2. Particularități ale sistemului respirator	95
4.3. Semnificația nutriției și respirației.....	98
4.4. Igiena alimentației	101
4.5. Igiena respirației.....	105
4.6. Particularități ale sistemului cardiovascular	108
4.7. Igiena sistemului cardiovascular	111
4.8. Imunitatea și vaccinurile.....	113
4.9. Eliminarea deșeurilor din organism. Particularitățile sistemului excretor	115
4.10. Igiena sistemului excretor	117
4.11. Schimbul de substanțe și de energie dintre organism și mediu	119
4.12. Particularități ale sistemului reproducător	122
4.13. Igiena sistemului reproducător	124
4.14. Influența fumatului asupra organismului uman	125
4.15. Influența alcoolului asupra organismului uman	128
4.16. Influența drogurilor asupra organismului uman	131
<i>Rezumat în scheme ilustrative</i>	<i>134</i>

5. ORGANISMELE ÎN MEDIUL LOR DE VIAȚĂ

5.1. Viață activă și hibernare.....	136
5.2. Migrații la animale.....	139
5.3. Aspecte sezoniere ale ciclurilor de dezvoltare la plante.....	142
<i>Rezumat în scheme ilustrative</i>	<i>144</i>

1. Celula, unitatea de bază a vieții

- 1.1. Tipuri de celule vegetale
- 1.2. Niveluri de organizare
a celulelor vegetale
- 1.3. Tipuri de celule animale
- 1.4. Niveluri de organizare
a celulelor animale

Rezumat în scheme ilustrative

1.1. Tipuri de celule vegetale

- Tipuri de celule
- Celule conducătoare
- Celule clorofilene
- Celule protectoare



Organismele sunt alcătuite din celule care au forme, dimensiuni și funcții diferite.

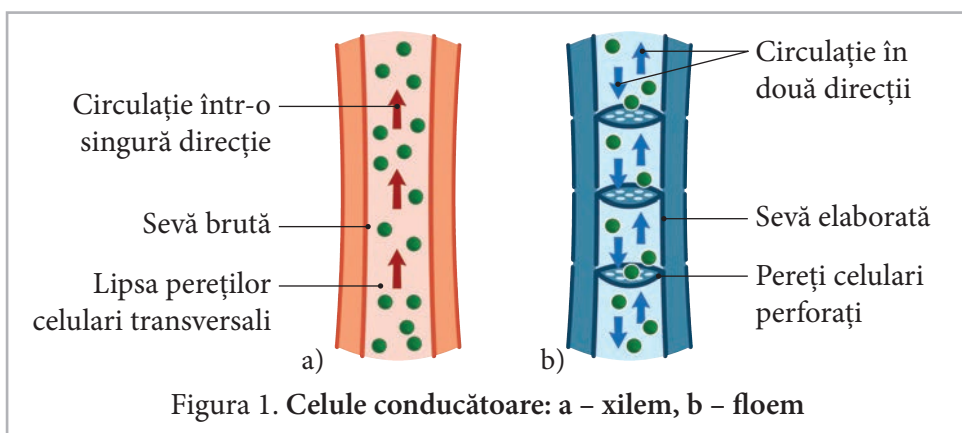
Celulele reprezintă unitatea de bază a organismului. Fiecare celulă îndeplinește o anumită funcție, care îi atribuie anumite particularități structurale.

Astfel, la plante se întâlnesc diferite **tipuri de celule**, de exemplu, celule care transportă apă și săruri minerale, celule care produc substanțe hrănitoare, **celule protectoare** etc.

Celulele conducătoare sunt specifice xilemului și floemului, țesuturi conducătoare care se întâlnesc la plante. Ambele țesuturi sunt implicate în circulația substanțelor prin corpul plantei.

Xilemul are celule lungi, așezate cap la cap, sub forma unor tuburi, la care pereții transversali s-au resorbit. Prin aceste celule circulă apa și sărurile minerale, care alcătuiesc seva brută. Aceasta circulă într-o singură direcție: de la rădăcină spre frunze (figura 1 a).

Floemul are celule tubulare, așezate cap la cap, cu pereții transversali perforați. Prin celulele floemului circulă seva elaborată (substanțe organice produse în frunze) în două direcții (figura 1 b).



Celulele clorofilene sunt prezente în țesuturile verzi ale plantei, în special în frunză (figura 2). Ele au un conținut bogat de cloroplaste care captează energia solară pentru a produce glucoză în procesul de fotosinteză.

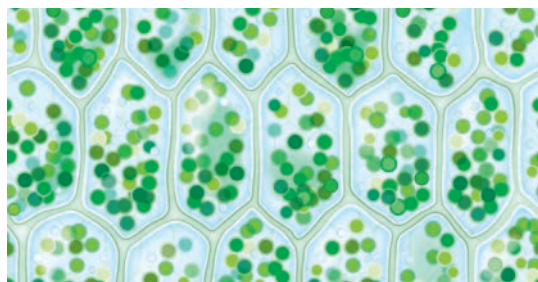


Figura 2. Celule clorofilene

La suprafață, organele plantei prezintă celule cu perete celular dur strâns unite între ele (figura 3). Aceste celule protejează partea interioară a organelor de influența negativă a factorilor de mediu, dar totodată conțin formațiuni speciale prin care au loc diverse procese vitale pentru plantă: respirație, eliminarea excesului de apă etc., realizând astfel legătura dintre organism și mediul extern.

Fiecare tip de celulă prezintă o anumită structură adaptată funcției pe care o îndeplinește.

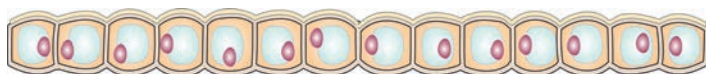
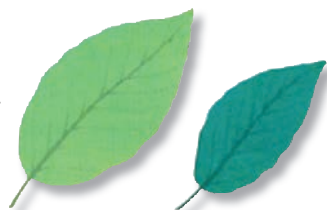


Figura 3. Celule protectoare



- 1** • Definește sintagma *celule conducătoare*.
- 2** • Elaborează un tabel în care să prezinți deosebiriile dintre celulele conducătoare ale xilemului și cele ale floemului.
- 3** • Modelează din diferite materiale o celulă vegetală în baza celor studiate azi la lecție.
 - Prezintă lucrarea colegilor.
- 4** • Desenează țesutul cu celule clorofilene ale frunzelor din imaginea alăturată.
 - Notează motivul care te-a determinat să desenezi astfel de țesuturi.
- 5** • Propune și desfășoară un experiment care să demonstreze circulația substanțelor prin plantă.
- 6** Mămica ta pune mușcatele pe cel mai însorit pervaz din casă.
 - Cum argumentezi decizia ei?



- Celule specializate
- Țesut
- Organ
- Organism



Celulele vegetale specializate pentru anumite funcții se asociază în **țesuturi**.

La plante se întâlnesc mai multe tipuri de țesuturi: formativ, protector, fundamental, conducător, mecanic (figura 4).

Țesutul formativ este alcătuit din celule cu membrană subțire care se divid permanent. Acestea sunt localizate în vârful rădăcinii și al tulpinii, asigurând creșterea plantei.

Țesutul protector (de exemplu, epiderma, scoarța, pluta) este format din celule cu perete celular dur. Acest țesut este localizat la suprafața organelor și protejează planta de factorii de mediu.

Țesutul fundamental, o varietate a acestuia este parenchimul asimilator din frunză.

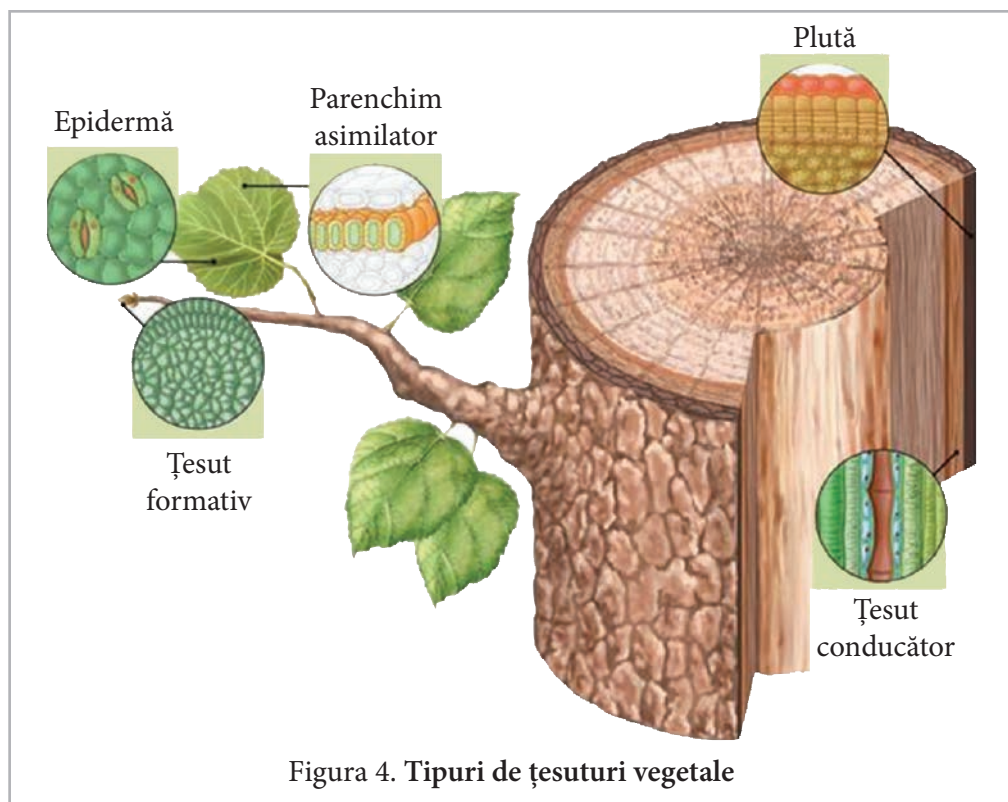


Figura 4. Tipuri de țesuturi vegetale

Țesutul conducător, xilemul și floemul, format din celule alungite, prezente în toate organele plantei, este implicat în transportul substanțelor prin corpul plantei.

Țesutul mecanic este constituit din celule cu perete celular dur. Din acest țesut se formează scoarța tulpinii și tegumentul seminței. El însoțește, de asemenea, țesutul conducător.

Diferite țesuturi formează anumite **organe**, care au formă, structură și funcții specifice. Rădăcina, tulpina și frunza asigură nutriția plantei, iar floarea realizează funcția de reproducere.

De exemplu, *celulele clorofilene* se grupează formând *parenchimul asimilator*. Parenchimul asimilator asociat cu alte țesuturi formează *frunza*, organ în care se produce procesul de fotosinteză. Rădăcina, tulpina, frunza și floarea funcționează în comun, alcătuind **organismul** plantei.



1 • Completează în caiet tabelul.

Tipuri de țesuturi vegetale			
Denumirea țesutului	Particularități structurale	Funcție	Localizare

2 • Desenează schematic un țesut vegetal care transportă apă și săruri minerale.

- Indică direcția circulației acestor substanțe.
- Scrie denumirea țesutului.

3 • Modelează din diverse materiale țesutul prezentat în sarcina 2.

4 • Rezolvă triadele.

a)

Țesut muscular	Țesut conducător	Țesut mecanic
A	?	V

b)

Epidermă	Frunză	Plantă
?	O	O

5 • Prezintă într-o aplicație digitală: Power Point, Prezi etc. nivelurile de organizare a unei plante care să includă un țesut concret.

6 • Scrie o frază în care să explici ce se poate întâmpla cu un arbore în scoarța căruia au fost incrustate mai multe inscripții.

1.3. Tipuri de celule animale

- Celule ciliate
- Celule nervoase
- Celule sangvine
- Celule sexuale



Corpul animalelor este alcătuit dintr-o mare diversitate de celule care îndeplinesc diferite funcții. Funcția realizată de celulă determină structura ei. Astfel, există celule ciliate, nervoase, sangvine, sexuale.

Celulele ciliate (epiteliale) se întâlnesc în corpul diferitor organisme. În corpul uman astfel de celule sunt în mai multe organe, de exemplu, în organele sistemului respirator: cavitatea nazală, trahee, bronhii. Aceste organe sunt căptușite cu celule ciliate. Cilii sunt asemănători perișorilor care se mișcă și elimină bacteriile, virusurile și alte particule în sus și în afara căilor respiratorii (figura 5).

Celulele nervoase sunt celulele de bază ale sistemului nervos și se numesc *neuroni*. Neuronii sunt cele mai lungi celule din corpul uman și se deosebesc de alte celule prin faptul că prezintă ramificări. Fiecare neuron este alcătuit din trei componente principale: *corp celular*, *dendrite* și *axon* (figura 6). Dendritele și axonul sunt prelungiri ale corpului celular. Dendritele sunt două sau mai multe

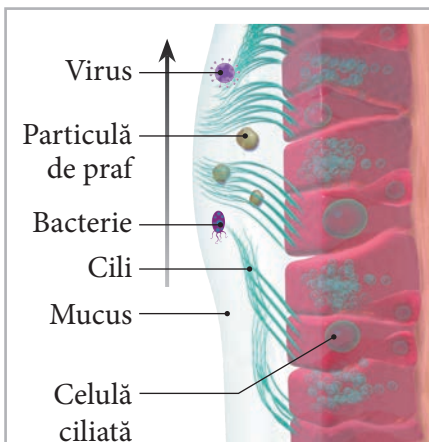


Figura 5. Celule ciliate

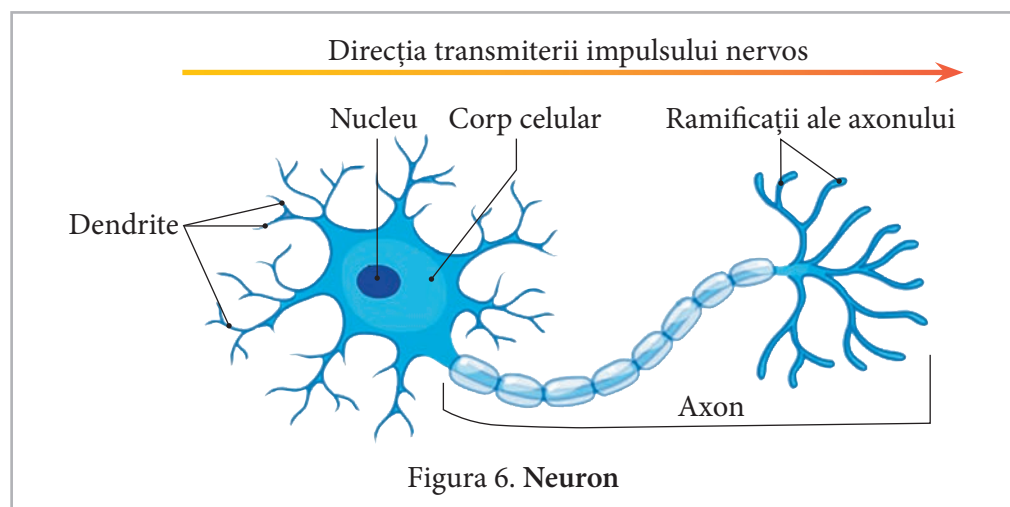


Figura 6. Neuron

prelungiri scurte, ramificate, iar axonul reprezintă o prelungire lungă, ramificată la capăt. Neuronii au o funcție importantă pentru organism, ei asigură recepționarea informației sub formă de stimuli din mediul extern sau cel intern și transmiterea acesteia sub formă de impuls nervos spre alte părți ale organismului.

Celulele sangvine sunt celulele din care este alcătuit sângele.

Există mai multe tipuri de celule sangvine și fiecare dintre ele are un rol specific (figura 7).

Hematiile, celulele de culoare roșie, transportă oxigen la toate țesuturile corpului. *Leucocitele*, celulele incolore, sunt responsabile de apărarea organismului, ele luptă în special împotriva bacteriilor și a virusurilor care au pătruns în organism. *Trombocitele* au formă neregulată și culoare închisă, ele contribuie la coagularea sângelui.

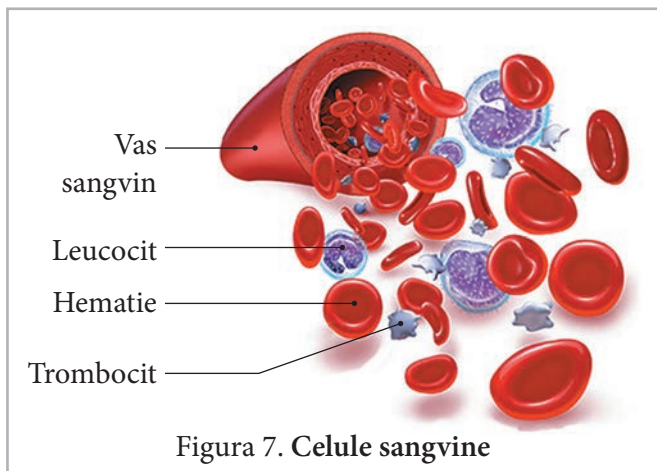


Figura 7. Celule sangvine

Celulele sexuale se formează în organele sexuale masculine (testicule) și feminine (ovare).

Organele sexuale masculine produc spermatozoizi (figura 8a), iar cele feminine – ovule (figura 8b). În corpul uman, ovulul este cea mai mare celulă, iar spermatozoidul – cea mai mică. Ovulul este imobil, iar spermatozoidul este mobil. Acesta este alcătuit din cap, gât și coadă (flagel). Flagelul propulsează spermatozoidul spre ovul pentru a fuziona și a da naștere unui organism nou.

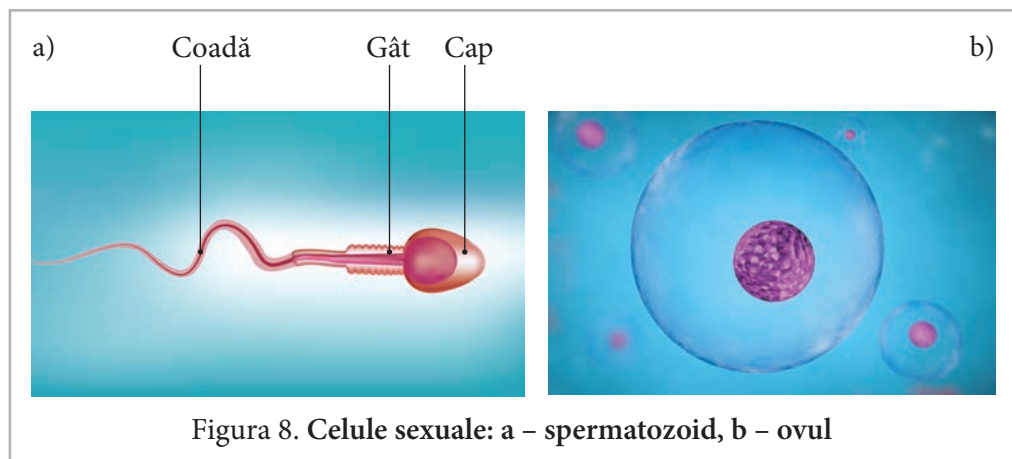


Figura 8. Celule sexuale: a – spermatozoid, b – ovul



1 • Enumeră tipurile de celule animale.

2 • Completează în caiet tabelul.

Tipul celulei	Particularități structurale	Funcție

3 • Modelează din materiale moi o hematie astfel încât acest produs să fie funcțional pentru tine.

- Prezintă lucrarea colegilor și spune care este utilitatea ei.

4 • Formulează, pe baza informației de mai jos, o concluzie prin care să demonstrezi decizia ta de a-ți menține starea de sănătate a sistemului respirator în special și a organismului în general.

Bacteriile, virusurile, substanțele iritante: fumul de tutun, produsele chimice, substanțele poluante etc. afectează ciliile celulelor din căile respiratorii.

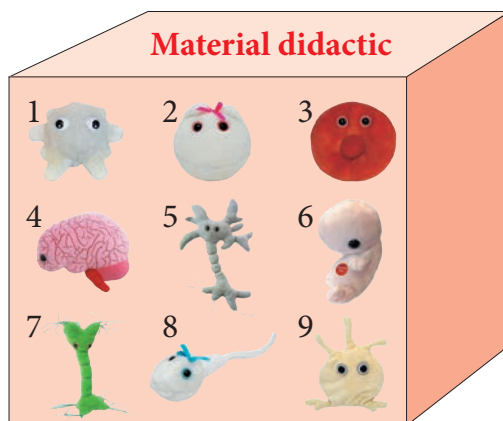
5 • Imaginea de mai jos reflectă funcția unei celule studiate azi la lecție.

- Intitulează metaforic imaginea.
- Argumentează-ți opinia.



6 • Pentru lecția de biologie ai primit în calitate de material didactic o cutie cu jucării moi (vezi imaginea alăturată).

- Repartizează aceste jucării în cutii mai mici.
- Scrie câte o etichetă pentru fiecare cutie, astfel încât să fie foarte clar conținutul și utilitatea acestora.



Niveluri de organizare a celulelor animale

- Celule specializate
- Țesut
- Organ
- Sistem de organe
- Organism



Lumea vie care ne înconjoară este constituită dintr-o diversitate enormă de organisme.

În prezent, numărul lor depășește 2,5 milioane de specii: animale, plante, ciuperci, bacterii, care trăiesc în diferite medii – aerian, terestru, acvatic.

Deși sunt atât de diferite la prima vedere, toate organismele sunt alcătuite din celule.

La organismele unicelulare (bacterii, parameci, clamidomonadă, drojdia de bere etc.), corpul este alcătuit dintr-o singură celulă, aceasta realizând toate funcțiile necesare organismului: nutriție, creștere, reproducere etc.

Organismele pluricelulare sunt formate dintr-un ansamblu de **celule specializate**. Acestea nu funcționează separat, celulele specializate pentru o anumită funcție se grupează formând un **țesut**.

Astfel, în organismul animal se disting patru tipuri de țesuturi: epitelial, conjunctiv, muscular și nervos.

Țesutul epitelial este compus din celule compacte, fără spațiu intercelular. Din acest țesut este format în special învelișul corpului și mucoasa organelor interne (figura 9 a), având rol de protecție.

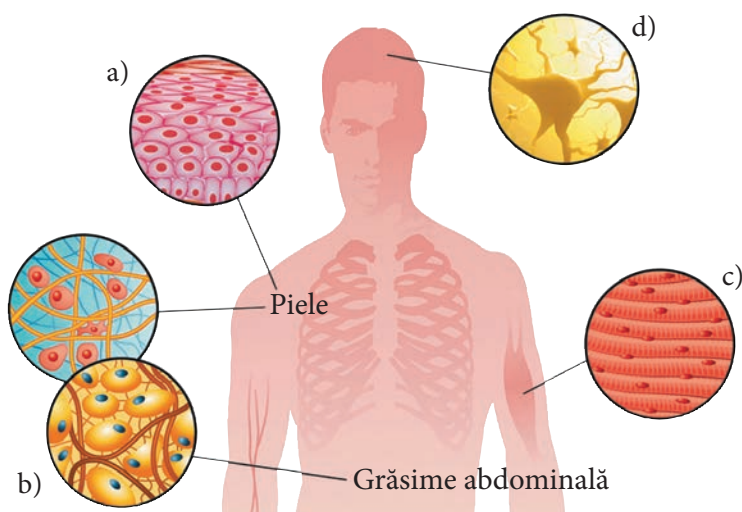


Figura 9. Tipuri de țesuturi animale

Țesutul conjunctiv este alcătuit din celule separate prin spații intercelulare. Este prezent în oase, cartilaje, sânge, limfă, țesut adipos (figura 9 b).

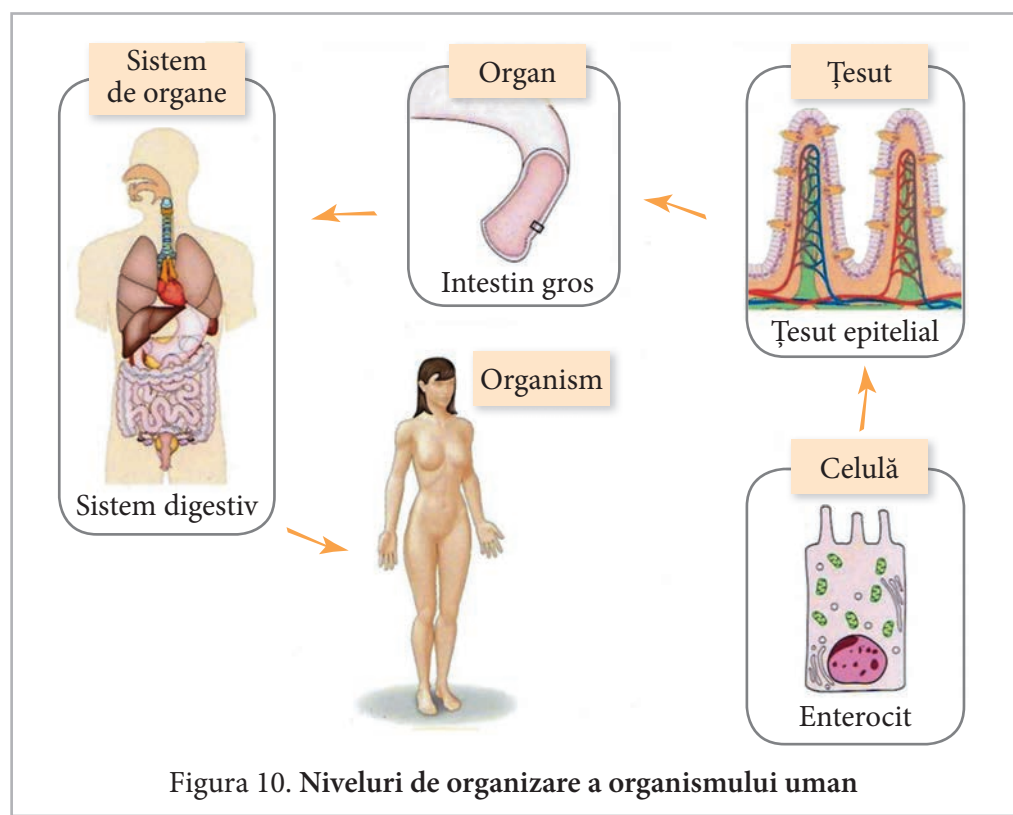
Țesutul muscular este format din celule care au capacitatea de contractilitate și excitabilitate.

Din acest țesut sunt formați mușchii corpului (figura 9 c). Țesutul muscular îndeplinește funcțiile de locomoție și de protecție a corpului.

Țesutul nervos este constituit din celule nervoase, numite neuroni. Din acest țesut sunt formate creierul, măduva spinării și nervii (figura 9 d). Funcția țesutului nervos este cea de coordonare a diferitor sisteme vitale și de relaționare cu mediul extern.

Mai multe țesuturi se grupează formând organe. Un **organ** reprezintă o unitate constituită din diferite țesuturi care funcționează în comun pentru a realiza o anumită funcție. Organele sunt grupate în **sisteme de organe** (sistemul circulator, sistemul excretor, sistemul respirator, sistemul nervos, sistemul reproducător etc.), care îndeplinesc funcții esențiale în organism: nutriție, relație cu mediul extern, reproducere.

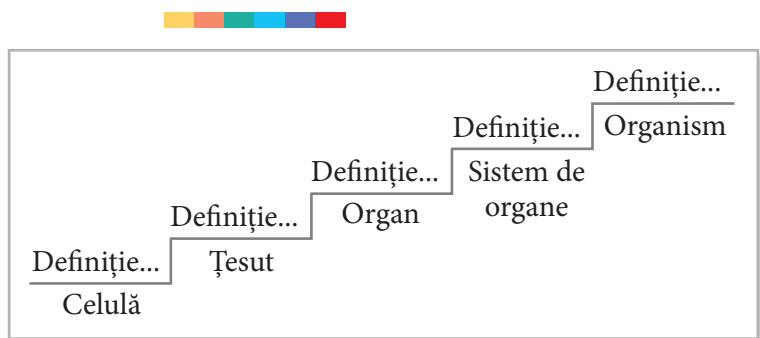
Totalitatea sistemelor de organe care funcționează complementar formează **organismul**.



La om, de exemplu, peretele intestinului prezintă un *țesut epitelial* implicat în absorbția nutrienților. Mai multe tipuri de țesuturi se grupează formând un **organ**, de exemplu, *intestinul*. Intestinul împreună cu esofagul, stomacul etc. formează *sistemul digestiv*. Sistemul digestiv în asociere cu celelalte sisteme de organe constituie *organismul* omului (figura 10).

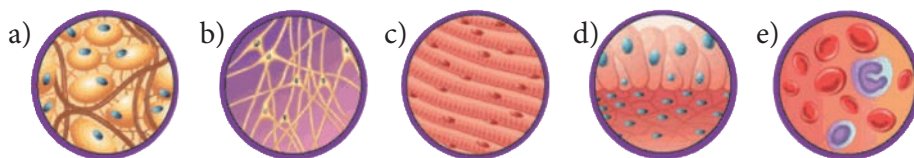
Astfel, organismul nu reprezintă un amalgam de organe, ci un sistem integral ale cărui componente se află în relații interdependente. De aceea dereglarea unui organ poate pune în pericol existența întregului organism.

- 1 • Completează în caiet schema alăturată.**



- 2 • Corelează denumirea țesuturilor cu imaginile corespunzătoare.**

1) Țesut epitelial 2) Țesut conjunctiv 3) Țesut muscular 4) Țesut nervos



- 3 • Elaborează o fișă instructivă în care să reprezinți grafic nivelurile de organizare a organismului pentru unul dintre țesuturile din sarcina 2.**

- 4 • Rezolvă triadele.**

a)

Bacterie	Râmbă	Pisică
U	?	P

b)

Hematie	Sânge	Inimă
C	?	O

- 5 • Prezintă într-o aplicație digitală: Power Point, Prezi etc. nivelurile de organizare a viului pentru un sistem de organe la om de care ești interesat.**

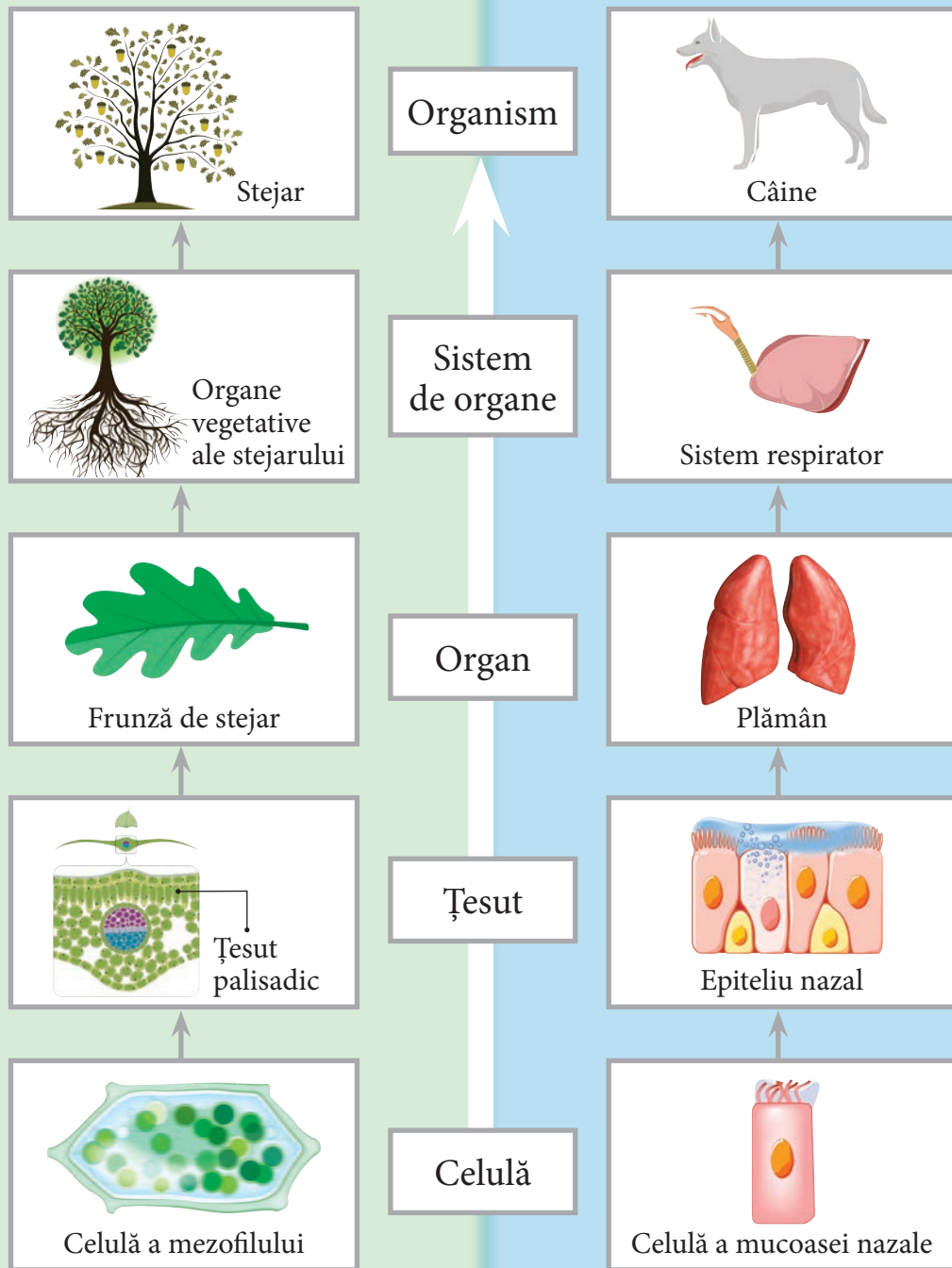
- 6 • Scrie o frază în care să explici ce s-ar întâmpla dacă în corpul omului s-ar afecta un organ.**

Rezumat în scheme ilustrative

NIVELURI DE ORGANIZARE A VIULUI

ORGANISM VEGETAL

ORGANISM ANIMAL



1. Celula, unitatea de bază a vieții

2. Diversitatea și clasificarea organismelor vii

- 2.1. Sistematica organismelor.
Regnul Animale
- 2.2. Animale nevertebrate.
Încrengătura Celenterate.
Clasa Hidrozoare
- 2.3. Încrengătura Viermi lați.
Clasa Turbelariate și clasa Cestode
- 2.4. Încrengătura Viermi cilindrici.
Clasa Nematode
- 2.5. Încrengătura Viermi inelați.
Clasa Oligochete
- 2.6. Încrengătura Moluște.
Clasa Gasteropode
- 2.7. Încrengătura Artropode
- 2.8. Clasa Crustacee
- 2.9. Clasa Arahnide
- 2.10. Clasa Insecte
- 2.11. Încrengătura Cordate.
Animale vertebrate.
Clasa Pești cartilaginoși
- 2.12. Clasa Pești osoși
- 2.13. Clasa Amfibieni
- 2.14. Clasa Reptile
- 2.15. Clasa Păsări
- 2.16. Clasa Mamifere

Rezumat în scheme ilustrative

Sistematica organismelor. Regnul Animale

- Sistematică
- Clasificare
- Taxonomie
- Unitate taxonomică
- Regn
- Încrengătură
- Clasă



Lumea ce ne înconjoară se caracterizează printr-o mare diversitate de organisme care se deosebesc între ele, dar prezintă și asemănări. Această diversitate este alcătuită din anumite grupe de organisme.

Cu studiul diversității organismelor și al relațiilor dintre ele se ocupă o disciplină a biologiei, numită **sistematică**. Sarcina sistematicii este descrierea, denumirea și poziționarea organismului într-un sistem. Crearea sistemului de organisme se realizează prin ordonarea acestora într-o serie de grupuri, pe baza structurii externe și a celei interne, a proceselor vitale etc. Această ordonare a organismelor se numește **clasificare**. La baza clasificării stau anumite principii (criterii), reguli și metode. Acestea sunt elaborate de o ramură a sistematicii, numită **taxonomie**. Taxonomia a stabilit **unitățile taxonomice** (taxoni) – un grup distinct de organisme cu caracteristici asemănătoare. Conform unor reguli internaționale se evidențiază anumite unități taxonomice care formează un sistem ierarhic.

Cea mai mică unitate sistematică este specia, care definește denumirea organismului prin două cuvinte latine. De exemplu, *Vitis vinifera* (vița-de-vie). Mai multe specii înrudite formează un gen, mai multe genuri – o familie, mai multe familii – un ordin, mai multe ordine – o clasă, mai multe clase – o încrengătură, mai multe încrengături – un regn. Timp îndelungat organismele au fost clasificate în două regnuri: animal și vegetal. Criteriul de bază al acestei clasificări a fost posibilitatea deplasării libere. Însă, cu timpul, au fost descoperite și alte organisme (microorganisme) care nu se încadrau în acest sistem. În prezent în literatura de specialitate se

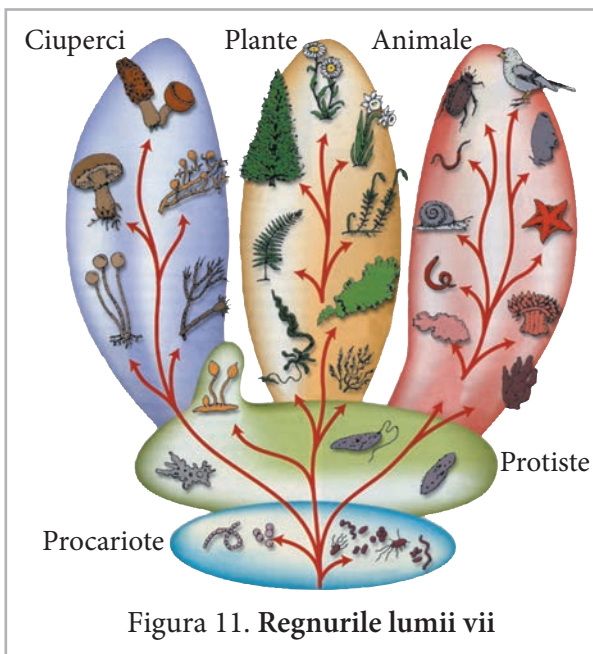


Figura 11. Regnurile lumii vii

evidențiază cinci regnuri (cu toate că problema clasificării viețuitoarelor rămâne încă discutabilă!): Procariote, Protiste, Ciuperci, Plante și Animale (figura 11).

În clasa a VII-a vom studia animalele la nivel de **regn**, **încrengătură** și **clasă**.

Regnul Animale include organisme pluricelulare care populează toate mediile de pe Terra: uscatul, bazinele acvatice și spațiul aerian. Ele sunt organisme care se deplasează în mediu: pentru a-și dobândi hrana, pentru a se adăposti de intemperii, pentru a-și găsi partener în perioada de reproducere etc. Un număr mic de animale acvatice trăiesc fixate pe fundul mărilor sau al apelor dulci. Corpul lor prezintă organe care se mișcă și formează curenți de apă în jurul lor. Astfel își atrag hrana.

Diversitatea animalelor este enormă sub toate aspectele. Mărimea lor variază de la cea a unor indivizi minusculi (purici) până la cea a unor organisme uriașe (balena albastră). Forma animalelor, la fel, variază în funcție de caracteristicile fiecărui grup.

Animalele participă la polenizarea multor plante, răspândirea semințelor, purificarea bazinelor acvatice, degradarea resturilor organice și sporirea fertilității solului etc. Unele animale sunt folosite de către om ca sursă de hrană și materie primă.

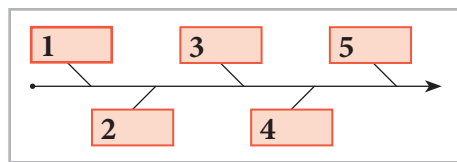
Sunt animale care au un rol negativ, deoarece pot provoca distrugerea plantelor de cultură, a produselor alimentare etc. Ele pot fi agenți cauzali ai bolilor sau gazde intermediare ale unor paraziți.

În natură este foarte important să se mențină un echilibru dinamic între toate grupurile de organisme.



1 • Scrie definițiile termenilor: *sistematică*, *taxonomie*, *unitate taxonomică*.

2 • Desenează în caiet schema alăturată și notează în ea cinci unități taxonomice succesive.



3 • Elaborează o fișă instructivă pentru colega ta/colegul tău de bancă în care să ilustrezi particularitățile Regnului Animale.

4 • Alcătuiește un chestionar pentru interviuarea unei persoane (la alegere) despre rolul animalelor din localitate.

• Ce idei relevante poți deduce în urma desfășurării acestui interviu?

5 • Elaborează un poster pe tema *Consecințele dispariției din mediul înconjurător a unui grup de animale*.

6 • Scrie un text din 5–7 propoziții în care să descrii cum te-ai implica în soluționarea situației reflectate în sarcina 5.

Animale nevertebrate. Încrângătura Celenterate. Clasa Hidrozoare

- Animale nevertebrate
- Încrângătura Celenterate
- Clasa Hidrozoare
- Simetrie radială
- Hidra de apă dulce
- Meduze
- Corali
- Actinii



Pentru a studia marea diversitate a animalelor, oamenii de știință le-au împărțit în două grupuri mari: vertebrate, care au coloană vertebrală, și nevertebrate, caracterizate prin lipsa coloanei vertebrale. **Animalele nevertebrate** sunt cu mult mai numeroase decât cele vertebrate, având și o diversitate mai mare.

Animalele nevertebrate includ mai multe încrângături: Celenterate, Viermi lati, Viermi cilindrici, Viermi inelati, Moluște, Artropode.

Încrângătura Celenterate cuprinde animale nevertebrate acvatice: meduze, actinii, corali, hidre etc. **Meduzele, actiniile și coralii** trăiesc în ape marine nu prea adânci, iar hidrele se întâlnesc și în ape dulci. Unele celenterate formează colonii (coralii), iar altele sunt solitare (actiniile).

Există două forme de celenterate: polipi și meduze (figura 12). Polipii au corpul cilindric, fixat cu un capăt pe suport, iar la celălalt capăt au orificiul buco-anal. Dintre polipi fac parte hidrele, actiniile, coralii etc. Meduzele plutesc liber în apă, au corpul în formă de umbrelă deschisă; în partea ventrală e situat orificiul buco-anal.

Corpul celenteratelor are formă de sac și prezintă în interior o cavitate digestivă. Această cavitate comunică cu mediul exterior printr-o singură deschidere – orifici-

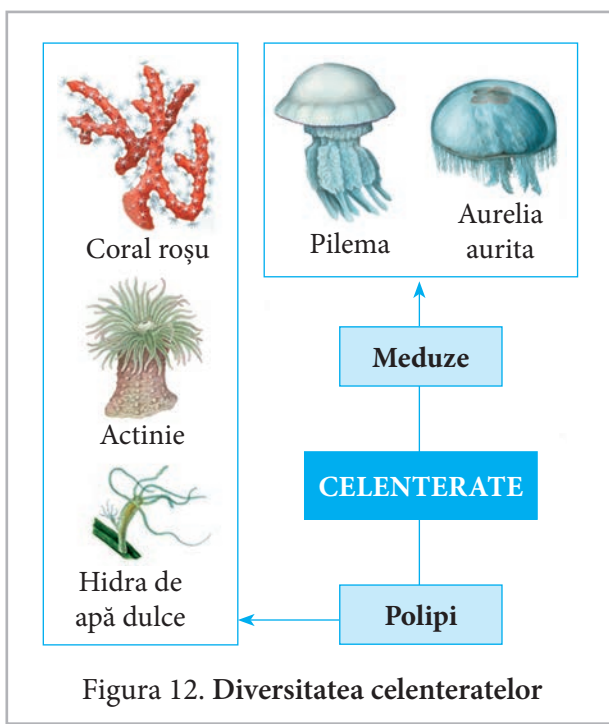


Figura 12. Diversitatea celenteratelor

ul buco-anal, prin care pătrund în corp apa și alimentele și sunt eliminate deșeurile și excesul de apă. În jurul orificiului buco-anal se găsesc tentacule, servind la capturarea prăzii (microorganisme, viermi și pești mici). Numeroasele celule urzicătoare de pe tentacule omoară prada sau o paralizează, apoi tentaculele o apucă și o aduc la gură. Tentaculele și celulele urzicătoare sunt structuri caracteristice celenteratelor.

O altă caracteristică a acestor animale este **simetria radiară** a corpului. Pornind de la o axă imaginară care trece prin corpul acestor animale, pot fi trasate raze care împart corpul în părți cu structură identică (figura 13). O astfel de structură îi permite animalului să se apere de dușmani, care îl pot ataca din diferite părți.

Pereții corpului la celenterate sunt alcătuiți din două straturi de celule: unul extern (ectoderm) și altul intern (endoderm). Ectodermul prezintă celule diferențiate: mioepiteliale, senzitive, urzicătoare. Endodermul conține celule amiboidale cu flagel și glandulare cu rol în digestie. Între acestea există un strat intermediar format dintr-o substanță gelatinoasă, numită mezoglee, care conține celule nervoase (figura 14).

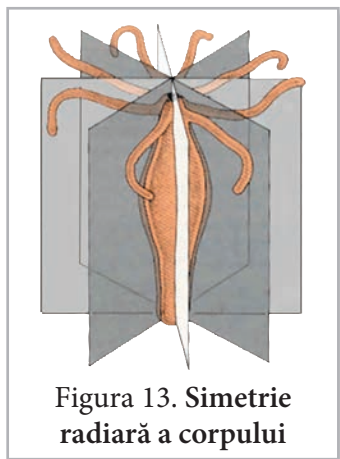


Figura 13. Simetrie radiară a corpului

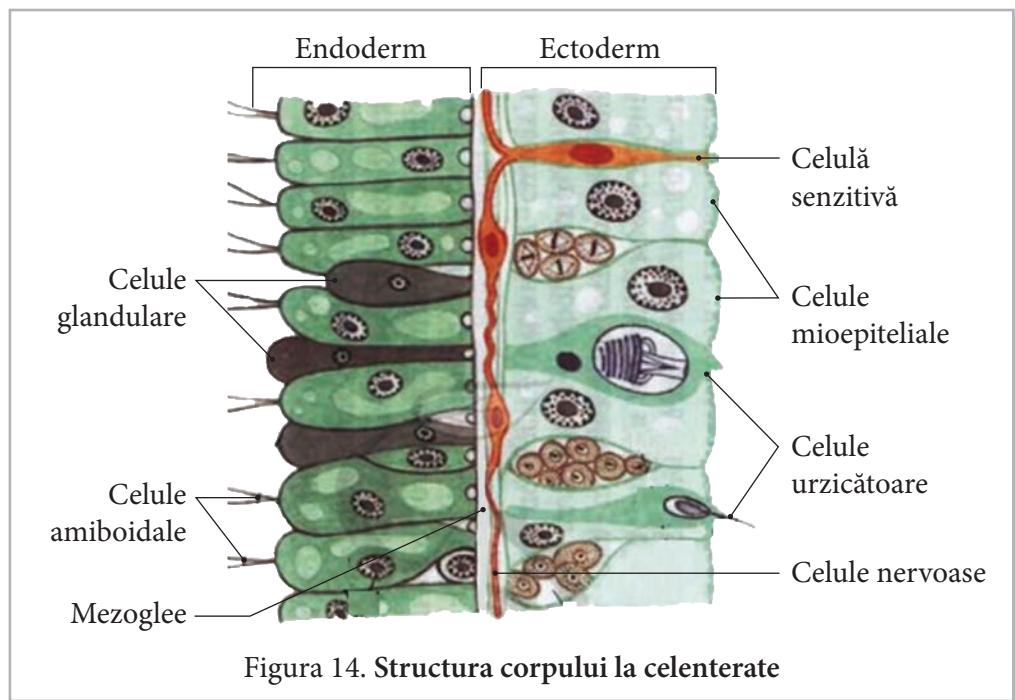


Figura 14. Structura corpului la celenterate

Încrengătura Celenterate include câteva clase, una dintre care este **clasa Hidrozoare**. Un reprezentant specific al acestei clase este **hidra de apă dulce** (figura 15), care este un polip ce trăiește în lacuri și în râurile lin curgătoare. Are lungimea de circa 1 cm. În jurul orificiului buco-anal sunt situate 6–10 tentacule dispuse într-un rând. Cu partea de jos a corpului, numită talpă, hidra se fixează de plantele acvatice sau de alte obiecte. În căutare de hrană, ea se poate deplasa cu ajutorul tălpii și al tentaculelor – prin alunecare sau rostogolire.



Figura 15. Hidra de apă dulce

Toamna, când condițiile de mediu sunt nefavorabile, hidra se înmulțește sexuat. Vara, în condiții de mediu favorabile, ea se poate înmulți asexuat, prin înmugurire, formând colonii.

O proprietate remarcabilă a hidrei este regenerarea. Dacă este tăiată în mai multe bucăți, atunci fiecare bucată va regenera o nouă hidră.

Atât hidra de apă dulce, cât și celelalte celenterate au un rol important în natură, ele servesc drept hrană pentru alte animale.

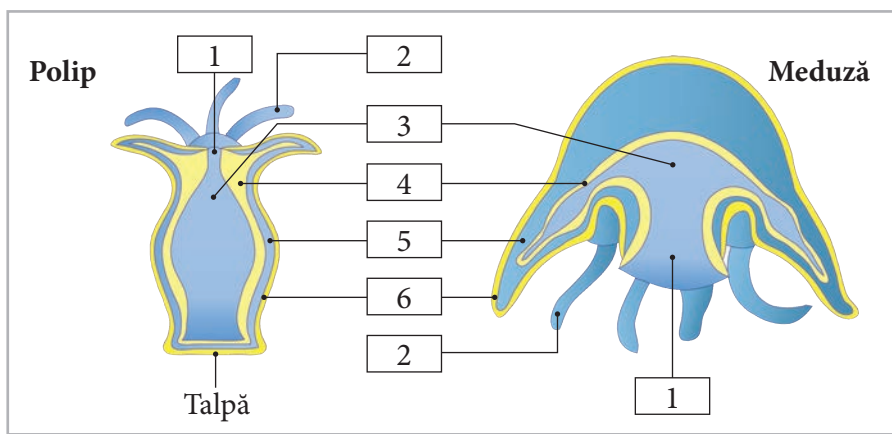


1 • Completează spațiul cu informația omisă.

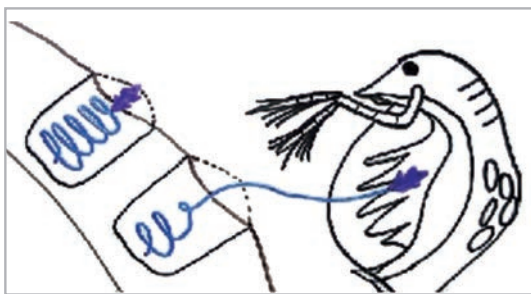
Animalele care nu prezintă coloană vertebrală se numesc _____.

2 • Enumeră caracteristicile generale ale celenteratelor.

3 • Scrie în locul cifrelor din imagine denumirea structurilor corespunzătoare, selectându-le din șirul următor: *cavitate digestivă, mezoglee, tentacule, ectoderm, orificiul buco-anal, endoderm*.



- 4** • Imaginea alăturată reprezintă funcția celulelor urzicătoare la celenterate.
- Schițează astfel de imagini pentru celelalte celule ale celenteratelor.



- 5** • Realizează următorul experiment.

- ✓ Pune o hidră într-un vas mic de sticlă umplut cu apă.
- ✓ Cercetează-o cu ajutorul unei lupe.
- ✓ Notează comportamentul hidrei în diferite condiții de mediu:
 - a) când o atingi;
 - b) când adaugi purici-de-apă (dafnii) în vas;
 - c) când adaugi câteva picături de alcool.
- ✓ Formulează concluzii.

N.B. Dacă nu ai posibilitate să urmărești o hidră vie, atunci vizionează un film referitor la comportamentul hidrei în diferite condiții de mediu și formulează concluzii.

- 6** • Citește textul de mai jos și spune cât de potrivit este titlul acestuia.
- Ce alt titlu ai putea să-i dai? Argumentează-ți răspunsul.

Protejați bazinele acvatice

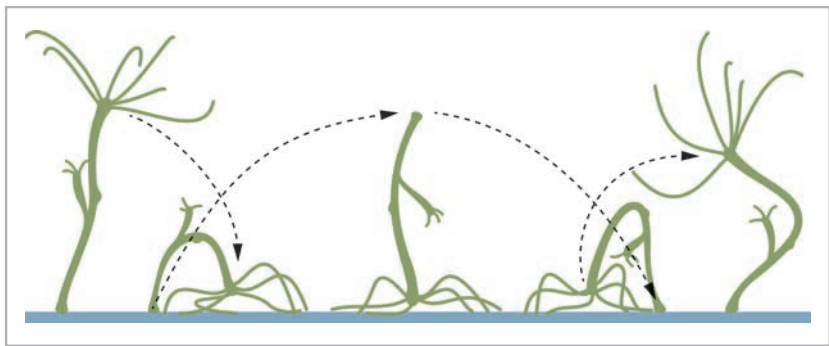
Populând râurile, mările și oceanele, celenteratele sunt parte componentă a lumii acvatice. Prin activitatea lor ele au diferite roluri în natură și în viața omului.

Recifele de corali, formate din milioane de celenterate, constituie casa unui număr enorm de organisme, de asemenea servesc drept loc de reproducere pentru multe specii de pești importanți din punct de vedere comercial. Meduzele sunt prădători însemnați, care fac parte din lanțul trofic al oceanelor. Ele servesc drept hrană pentru alte specii. Actiniile se întâlnesc în apele mai puțin adânci și constituie ascunzișuri pentru peștii-clovn.

În apele dulci, hidrele sunt membri ai comunității acvatice, ele se hrănesc cu zooplancton (de exemplu, dafnii) și sunt considerate filtre vii, purificând apa de particule organice.

Astfel, celenteratele, fiind parte componentă a lumii acvatice, au un rol important în natură și prezintă interes comercial pentru om.

- 7 • Intitulează imaginea de mai jos.
- Scrie un text metaforic din 5–7 propoziții în care să elucidezi când și de ce are loc acest proces.



- 8 • Elaborează „pașaportul” hidrei de apă dulce după algoritmul alăturat:

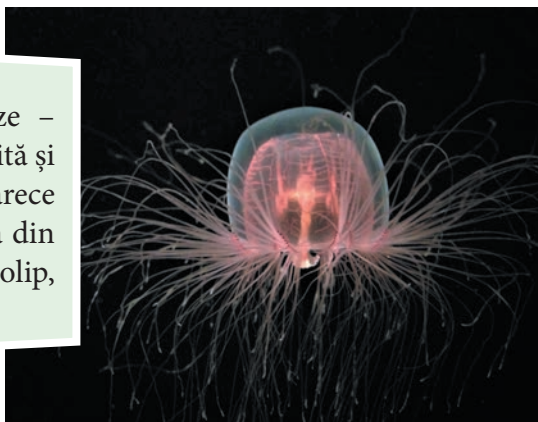
- ✓ locul de trai;
- ✓ schița structurii corpului;
- ✓ denumirea componentelor structurale;
- ✓ rolul hidrei de apă dulce în natură;
- ✓ măsuri de protecție a hidrei de apă dulce.

- 9 • Argumentează următorul avertisment dat de salvamar.

Evitați scăldatul în mare în timpul afluxului de meduze spre litoral!



Există o specie de meduze – *Turritopsis nutricula* – numită și meduză nemuritoare, deoarece aceasta se poate transforma din organism matur înapoi în polip, reîncepându-și ciclul vieții.



2.3.

Încrengătura Viermi lați. Clasa Turbellariate și clasa Cestode

- Încrengătura Viermi lați
- Simetrie bilaterală
- Clasa Turbellariate
- Planaria albă
- Clasa Cestode
- Tenie



Un alt grup de animale nevertebrate îl constituie viermii.

Viermii sunt animale care viețuiesc în medii diferite. Ei pot trăi liber sau în corpul organismelor vii, aceștia din urmă reprezentând forme parazite. Cei liberi populează atât bazinele acvatice, cât și solul.

Viermii sunt mai evoluți decât celenteratele, prezintă **simetrie bilaterală** (figura 16), iar peretele corpului lor este format din trei straturi de celule: ectoderm, endoderm și mezoderm, diferențiate în țesuturi. Țesuturile formează sisteme de organe: sistem digestiv, sistem excretor, sistem nervos, sistem reproducător etc. (figura 17).

Viermii prezintă anumite particularități: ei nu au membre și se deplasează prin contracția mușchilor din învelișul epitelio-muscular, cu care este acoperit corpul lor.

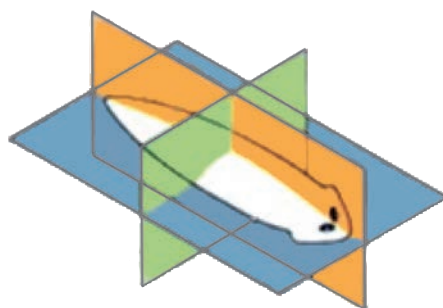


Figura 16. Simetrie bilaterală a corpului

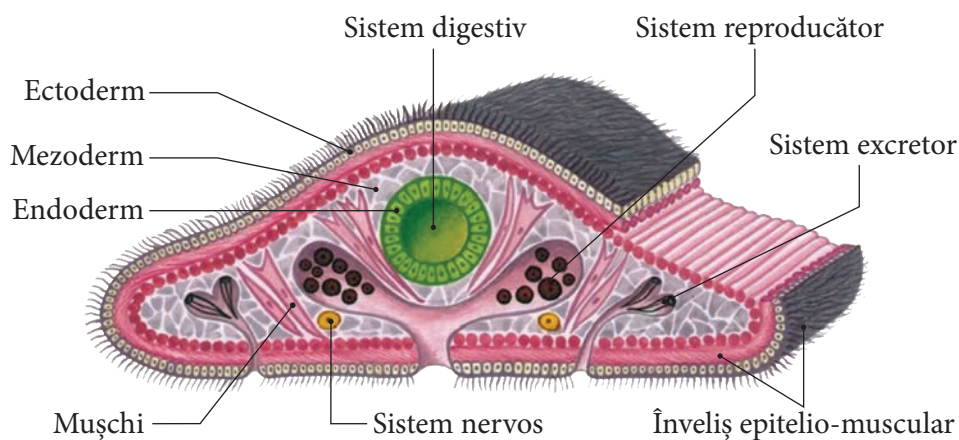


Figura 17. Structura corpului la viermii lați

În funcție de structura corpului, viermii se împart în trei încrengături: Viermi lați, Viermi cilindrici și Viermi inelați.

Încrengătura Viermi lați

Viermii lați au reprezentanți care duc un mod de viață liber (planariile), dar și parazit (teniile).

O caracteristică esențială a viermilor lați este corpul turtit dorsoventral. Pe partea ventrală au un singur orificiu (bucă-anal). Această încrengătură include câteva clase, dintre care vom studia clasa Turbelariate și clasa Cestode.

Clasa Turbelariate include viermi acvatici (marini sau de apă dulce) și terestri ce duc un mod de viață liber.

Un reprezentant al acestei clase este **planaria albă**, care trăiește în apele dulci ale lacurilor (figura 18). Corpul ei, cu lungimea de la 3 până la 15 mm, are forma unei frunze și este acoperit cu cili, care au rol în deplasare. De obicei, planariile înoată cu mișcări ondulatorii.

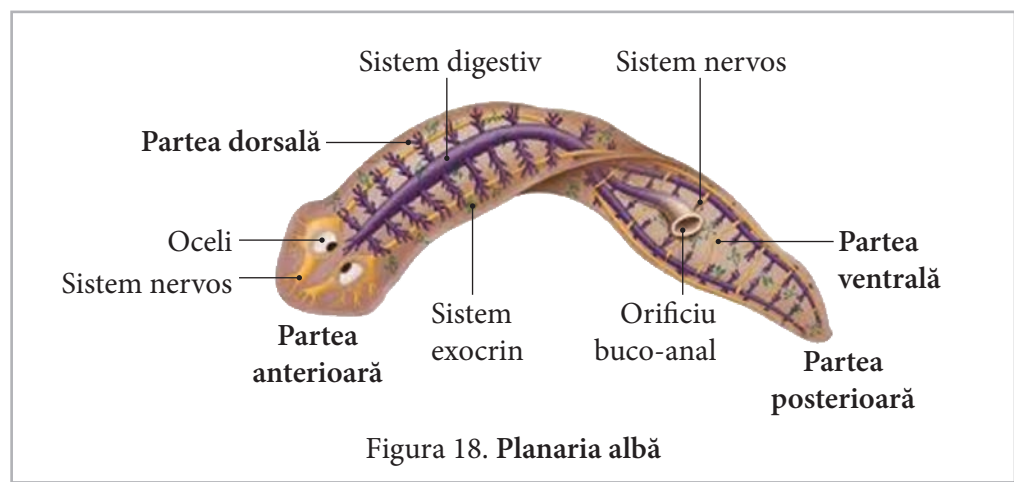


Figura 18. Planaria albă

Pe partea ventrală a corpului este situat orificiul buco-anal. Planariile sunt animale de pradă, ele se hrănesc cu organisme unicelulare și cu nevertebrate mici: melci minuscule și viermi.

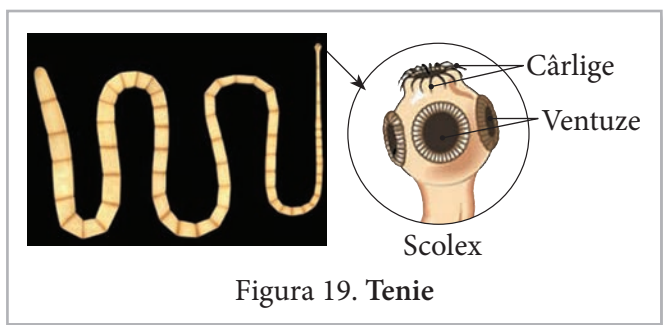
Pe partea anterioară a corpului se evidențiază două proeminențe (organe tactile) și o pereche de oceli care percep lumina.

Planaria prezintă patru sisteme de organe: nervos, excretor, digestiv și reproducător. Ea are proprietatea de a se regenera.

Clasa Cestode

Din această clasă fac parte teniile, care parazitează în corpul omului și al animalelor. Teniile au corpul în formă de panglică, cu lungimea de 1–5 m, divizat în segmente, numite proglote. Ele se fixează de pereții intestinului subțire

cu partea anterioară a corpului (scolex), prevăzută cu cârlige și ventuze (figura 19). **Tenia** crește în lungime formând proglote noi în regiunea de sub scolex. Proglotele finale, care conțin ouă, se desprind periodic și

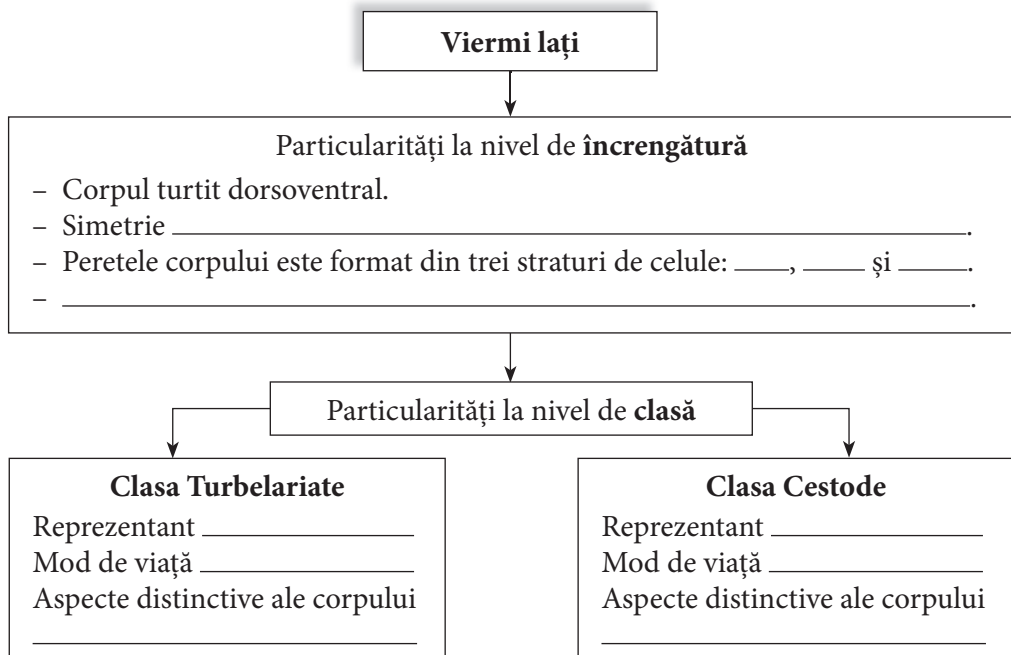


sunt eliminate în mediu. Pentru a forma o nouă tenie, ele trec printr-un ciclu complex de dezvoltare, care include o gazdă intermediară. Gazdele intermediare pentru teniile omului pot fi vacile, porcii, peștii și alte animale. Acești viermi sunt periculoși pentru om, deoarece îi consumă substanțele nutritive, blochează trecerea alimentelor prin intestine și elimină toxine în acestea. Infestarea cu tenii se face prin consumarea cărnii care conține chisturi (vezicule de culoare albă ce conțin larve de tenie). De aceea se recomandă să se fiarbă foarte bine carnea înainte de a fi consumată.

Pentru câteva specii de tenii, gazdă intermediară este omul. Acești viermi sunt periculoși pentru om, deoarece formează chisturi în organele vitale: inimă, creier, ochi, ficat etc.



1 • Completează în caiet schema cu informația omisă.



- 2** • Descrie procesul prezentat în imagine, formulând câte o propoziție pentru fiecare secvență.



- 3** • Realizează următorul experiment pentru a evidenția particularitățile structurale ale corpului și comportamentul planariei la schimbarea factorilor de mediu.

- Pentru realizarea experimentului e necesar de recoltat planarii.

Planariile pot fi recoltate atât din natură, dintr-un râu sau izvor, cât și dintr-un acvariu.

Pentru a recolta planarii dintr-un râu, suspendă o bucățică de ficat în apă, peste o zi aceasta va fi plină de planarii, sau colectează-le de pe pietrele din râu sau izvoare cu ajutorul pipetei.

Pentru a recolta planarii din acvariu (în cazul în care acolo sunt planarii), ia o sticlută de 50–100 ml cu dop de plastic, perforează dopul la mijloc și fixează în el un tub de plastic cu diametrul de 4–5 mm și lungimea de circa 4–5 cm. Pune o bucățică de carne în sticlută și închide cu dopul. Așază sticlută la fundul acvariului, iar peste câteva ore vei observa planariile în sticlută și în preajma ei.

Pune planariile într-un vas de plastic.

- ✓ Recoltează o planarie.
- ✓ Pune cu pipeta o picătură de apă pe o lamă.
- ✓ Așază în picătura de apă o planarie, cu ajutorul unui ac cu gămălie (fii atent/atență să nu se evapore apa).
- ✓ Privește planaria și stabilește aproximativ dimensiunea corpului.
- ✓ Observă particularitățile structurale ale corpului: culoare, formă, organe pe partea anterioară a corpului.
- ✓ Cercetează mișcarea planariei cu ajutorul unei lupe.
- ✓ Picură pe lamă încă o picătură de apă la o distanță de 1–2 cm de picătura cu planaria și unește-le cu ajutorul acului cu gămălie.
- ✓ Pune un cristal de sare de bucătărie în picătura cu planaria. Observă comportamentul acesteia.
- ✓ Completează în caiet fișa de mai jos cu datele obținute.

N.B. Dacă nu ai posibilitate să urmărești o planarie pe viu, atunci vizionează un film referitor la particularitățile structurii externe și comportamentul acesteia și completează o fișă de observație pe baza filmului.

FIȘĂ DE OBSERVAȚIE

Nume, prenume _____ clasa _____

Planaria albă

Locul de trai _____

Dimensiunea corpului _____

Forma corpului _____

Culoarea corpului _____

Organe pe partea anterioară a corpului _____

Modalitatea de deplasare _____

Reacția la apa sărată _____

Concluzii referitor la particularitățile structurii externe ale planariei corespunzătoare încrengăturii Viermi lați _____

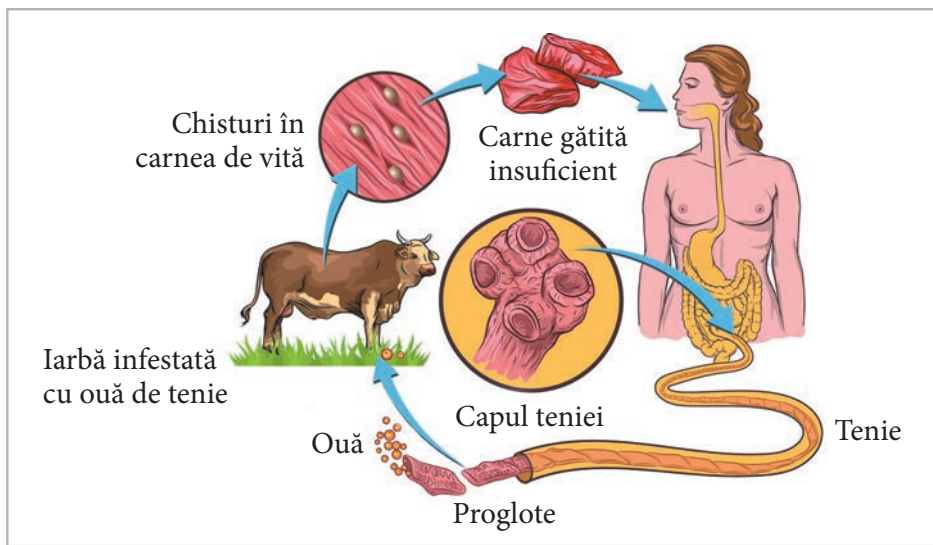
4 Vecinii tăi afirmă că s-au îmbolnăvit de teniază după ce au consumat frigărui.

- Cât de convingătoare este afirmația lor?

5 • Elaborează un afiș publicitar prin care să previi îmbolnăvirea de teniază.

6 • Imaginea de mai jos reflectă calea de infestare cu tenia bouului.

- Ce poți învăța din această imagine?



Încrângătura Viermi cilindrici. Clasa Nematode

- Încrângătura
- Viermi cilindrici
- Clasa Nematode
- Limbric
- Oxiur
- Trichină



Încrângătura Viermi cilindrici include viermi care au corpul cilindric, alungit, nesegmentat, acoperit cu o cuticulă și ascuțit la ambele capete. Ei au următoarele sisteme: nervos, reproducător, excretor și digestiv. Spre deosebire de viermii lați, la cei cilindrici sistemul digestiv prezintă două deschideri: orificiul bucal la capătul anterior și orificiul anal la capătul posterior. Nu au sistem respirator și nici circulator. Respirația se realizează prin toată suprafața corpului. Cavitățile corpului este plină cu un lichid care îi conferă formă, irigă organele interne și contribuie la mișcarea viermilor.

Se întâlnesc în orice mediu, fiind abundenți în sol. Dintre toți viermii, sunt cei mai numeroși, în prezent se cunosc circa 30 000 de specii. O mare parte dintre viermii cilindrici parazitează în corpul plantelor, animalelor și al omului.

Viermii cilindrici cuprind mai multe clase, una dintre acestea este **clasa Nematode**. Nematodele care populează bazinele acvatice și solul nu prezintă pericol pentru om, în schimb formele parazite dăunează sănătății omului și animalelor, afectează plantele.

Cei mai frecvenți viermi paraziți care afectează omul sunt: limbricul, oxiurul, trichina.

Limbricul (ascarid) prezintă forme feminine și masculine. Masculii au circa 20 cm, iar un capăt al corpului este îndoit, femelele ating lungimea de 40 cm (figura 20). Limbricii parazitează intestinul subțire al omului sau al unor mamifere. În intestinul gazdei femela depune un număr enorm de ouă, circa 240 de mii, care sunt eliminate împreună cu excremente. În mediul extern, ouăle rămân vitale timp de șase ani.

În sol umed, bine aerisit, din ouă se dezvoltă larvele. Acestea, fiind microscopice, sunt răspândite, inclusiv de vânt, pe fructe și în apă.

Odată cu consumul apei infestate, a fructelor nespălate, dar și din cauza mâinilor murdare, în organismul omului pătrund larvele limbricului. Aceste larve produc o boală gravă, ascaridoza, care se manifestă prin tulburări ale



Figura 20. Limbric (ascarid):
a – femelă, b – mascul

digestiei, dureri abdominale, dureri de cap, iritabilitate. La copii scade capacitatea de concentrare, de atenție și de memorare.

Dacă sunt foarte numeroși, limbricii pot bloca intestinul, cauzând moartea gazdei. Din intestin ei trec și în alte organe: în stomac, esofag și chiar în gură. Dacă ajung în căile respiratorii, le pot astupa, provocând moartea prin asfixie.

Oxiurul este un vierme de dimensiuni mai mici, masculii au 3 mm, iar femelele 12 mm. Aceștia parazitează intestinul gros al omului. Contaminarea are loc prin lenjerie murdară, praf și jucării. Mâinile murdare de asemenea favorizează contaminarea cu oxiuri.

Un parazit periculos este și **trichina**, pe care omul îl poate lua consumând carne infestată, în special de porc. Trichina parazitează preponderent în musculatură, producând însă leziuni grave și altor organe vitale. Îmbolnăvirea de trichineloză poate fi evitată dacă se consumă numai carne controlată sanitar-veterinar.



1 • Enumeră particularitățile viermilor cilindrici.

2 • Indică cel puțin două particularități ale viermilor cilindrici specifice pentru modul de viață parazit.

3 • Elaborează „pașaportul” limbricului după algoritmul alăturat:

- ✓ locul de trai;
- ✓ schița aspectului exterior la ambele sexe;
- ✓ dimensiunea corpului la ambele sexe;
- ✓ impactul asupra sănătății omului;
- ✓ măsuri de prevenire a contaminării cu limbrici.

4 • Exclde cuvântul care nu corespunde mulțimii.

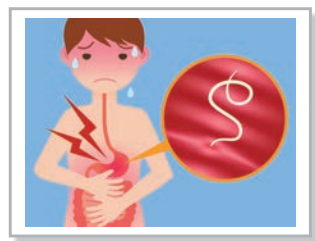
• Argumentează-ți opțiunea.

Planarie, tenie, limbric, oxiur, trichină.



5 • Alcătuieste, pe baza informației referitoare la oxiuri și a imaginii din stânga paginii, o poveste cu un final fericit.

• Intitulează povestea.



6 • Care este problema reflectată în imaginea alăturată? Ce poți învăța din ea?

Încrengătura Viermi inelați. Clasa Oligochete

- Încrengătura Viermi inelați
- Clasa Oligochete
- Râmbă
- Corp segmentat
- Cheți



Încrengătura Viermi inelați include viermi ce au corpul cilindric, **segmentat** în inele. La cei mai mulți viermi inelați segmentele sunt prezente atât la exterior, cât și în interiorul corpului. Majoritatea acestor viermi au rânduri de **cheți** (peri), cu rol în locomoție, atașați de partea ventrală a fiecărui segment. Corpul prezintă două capete: unul anterior, cu orificiu bucal, și altul posterior, cu orificiu anal.

Viermii inelați sunt cei mai evoluți dintre toți viermii, având sisteme de organe: nervos, digestiv, circulator, excretor și reproducător. Învelișul epitelio-muscular este bine dezvoltat, ceea ce permite efectuarea diferitor mișcări.

Sub epiteliu sunt situate mușchii: circulari la exterior și longitudinali – în interior. Contractia mușchilor circulari produce alungirea corpului, iar a mușchilor longitudinali – scurtarea acestuia. Astfel de mișcări alternative contribuie la deplasarea râmbei (figura 21).

Majoritatea viermilor inelați duc un mod de viață liber în mediul acvatic (marin, de exemplu, nereis, sau dulcicol) sau în sol, dar unii sunt ectoparaziți (de exemplu, lipitorile).

Viermii inelați includ câteva clase, una dintre care este **clasa Oligochete**.

Râmbă este un reprezentant tipic al clasei Oligochete. Ea are corpul alungit, alcătuit din segmente. Partea dorsală a corpului este mai bombată, iar cea ventrală – mai aplatizată. Pe fiecare segment al corpului sunt patru perechi de cheți cu rol în locomoție, repartizați în patru fascicule – două perechi lateral și două ventral (figura 22).

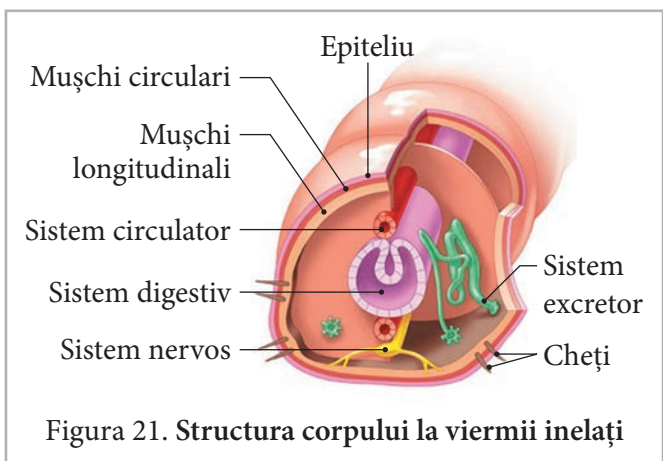
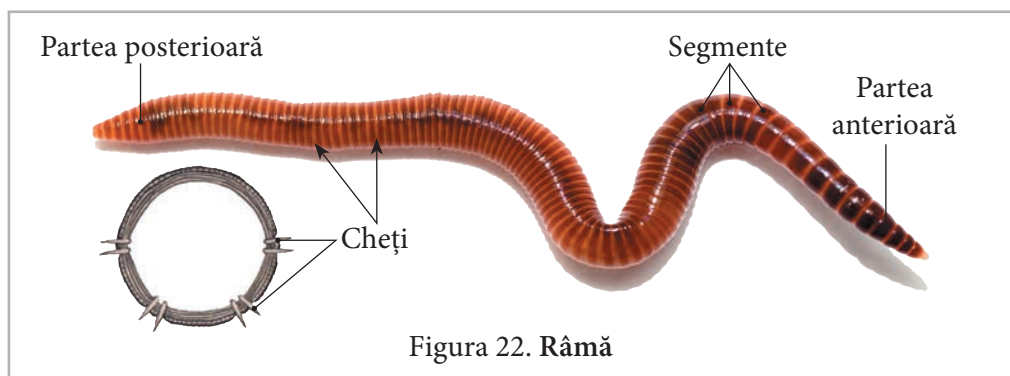


Figura 21. Structura corpului la viermii inelați



Râma trăiește în sol, ieșind la suprafață numai noaptea sau după ploaie, are culoare roșiatică, piele subțire, umedă, bogată în vase sangvine și mucus.

Râma este un vierme hermafrodit (în corpul fiecărui individ se găsesc atât organe sexuale feminine, cât și masculine), se înmulțește prin ouă. Înainte de a depune ouă, doi indivizi se cuplează, făcând schimb de celule sexuale. Ouăle sunt depuse într-un manșon de mucus, secretat de celulele glandulare din piele. Din ouă ies râme mici.

Râmele au o capacitate mare de regenerare. Dacă se rupe accidental o bucată din corp, atunci fiecare bucată regenerează într-un organism separat. Iernează în sol, iar primăvara ies la suprafață.

Râmele sunt animale folositoare, deoarece, prin galeriile pe care le sapă, asigură circulația apei și a aerului în sol, înlesnind astfel germinația semințelor și creșterea plantelor. În afară de aceasta, ele scot la suprafață din adâncime pământul gras, afânându-l. Biologul Ch. Darwin le-a numit „plugari biologici”.



1 • Completează propozițiile cu informația omisă.

- Cei mai evoluți dintre viermi sunt viermii _____.
- Corpul lor de formă cilindrică este împărțit în _____.
- Majoritatea acestor viermi prezintă _____ pe partea ventrală a corpului, cu ajutorul cărora se deplasează.
- Învelișul epitelio-muscular este alcătuit din _____.
- În structura corpului se evidențiază următoarele sisteme de organe: _____.

2 • Desenează aspectul exterior al râmei.

- Indică pe desen doar elementele care reprezintă trăsăturile distinctive ale clasei Oligochete.

3 • Studiază structura corpului și deplasarea la râmă conform algoritmului.

- ✓ Ia o râmă din sol.
- ✓ Pune râmă pe o foaie albă de hârtie.
- ✓ Descrie particularitățile corpului după următorii indicatori:
 - dimensiunea corpului;
 - culoarea corpului;
 - numărul de segmente (aproximativ);
 - particularități ale părții dorsale;
 - particularități ale părții ventrale.
- ✓ Privește și ascultă în liniște deplasarea râmei pe foaia de hârtie (vei auzi un sunet ușor, fapt ce demonstrează prezența cheților).
- ✓ Treci ușor cu degetul pe partea ventrală dinspre partea posterioară spre cea anterioară (vei simți prezența cheților).
- ✓ Completează fișa de observație pe baza datelor colectate.



FIȘĂ DE OBSERVAȚIE

Nume, prenume _____ clasă _____

Râma

- Dimensiunea corpului _____
- Culoarea corpului _____
- Numărul de segmente (aproximativ) _____
- Particularități ale părții dorsale _____
- Particularități ale părții ventrale _____
- Modalitatea de deplasare _____

Concluzii referitor la apartenența râmei la încrengătura Viermi inelați _____

4 • Consideri adevărate sau false afirmațiile de mai jos?

• Argumentează-ți răspunsul.

- a) Râma face parte din viermii inelați, deoarece prezintă cheți.
- b) Râma este un vierme folositor, deoarece trăiește în solul din grădină.

5 • Alcătuieste un minieseu cu genericul *Râma* – *minifabrică de producere a humusului*.

6 • Argumentează afirmația lui Heinz Erven, expert în agricultură biologică:

Nu există pe lume un animal care să aibă importanță mai mare pentru sănătatea pământului, a plantelor, a animalelor și a oamenilor decât râmă.

Încrengătura Moluște. Clasa Gasteropode

- Încrengătura Moluște
- Clasa Gasteropode
- Cap
- Picior musculos
- Masă viscerală
- Manta
- Cochilie



Încrengătura Moluște cuprinde animale nevertebrate acvatice și terestre, care au corpul moale și nesegmentat, de obicei acoperit de o cochilie calcaroasă. Au sisteme de organe bine dezvoltate: digestiv, excretor, circulator și reproducător (figura 23). Moluștele acvatice sunt reprezentate de scoici, melci, caracatițe, sepii, calmari și nautili. Dintre moluștele terestre fac parte melcii și limacșii. Corpul moluștelor este format din cinci părți principale: **cap** (cu excepția scoicilor), un **picior musculos**, cu rol în locomoție, pe care se găsește **masa viscerală** ce are forma unui sac și conține organele interne. Masa viscerală este acoperită de o răsfrângere a tegumentului, numită **manta**. Fiind puternic vascularizată, mantaua îndeplinește rolul de plămân. Între manta și peretele corpului se formează camera mantalei (cavitate respiratorie), în care, la speciile acvatice, se găsesc branhiile.

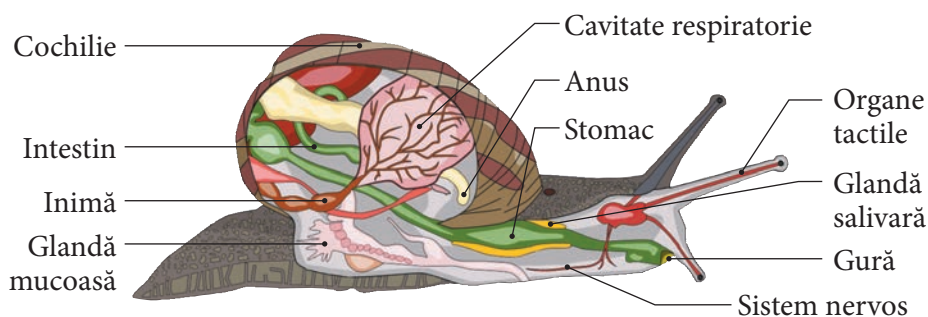


Figura 23. Structura corpului la moluște

La multe specii (scoici, unii melci și nautil), mantaua produce o **cochilie** calcaroasă pentru protecția corpului (figura 23). Mineralele necesare formării cochiliei sunt secretate de glande speciale ale mantalei. În fiecare an, în perioada de creștere, moluștele își măresc cochilia, adăugând pe marginile ei câte un nou strat calcaros. Astfel pe cochilii apar striuri, care indică vârsta moluștei.

Moluștele sunt grupate de biologi în trei clase mari: *Gasteropode* (melci), *Lamelibranhiate* (scoici) și *Cefalopode* (sepii, caracatițe, calmari). În clasa a VII-a vom studia clasa Gasteropode.

Clasa Gasteropode

Dintre toate moluștele, gasteropodele reprezintă clasa cea mai numeroasă și mai variată în specii. Ea cuprinde o diversitate de melci acvatici: marini și oceanici (ghiocul, murexul), de apă dulce (limneea, planorbisul) și tereștri (melcul de livadă, limaxul).

Melcii au cochilia formată dintr-o singură bucată. Cochiliile acestora sunt spiralate și frumos colorate. Deoarece desenul și culoarea cochiliei sunt unice pentru fiecare dintre miile de specii, cochilia poate fi utilizată ca mijloc de identificare a gasteropodelor. Cele mai multe cochilii sunt spiralate spre dreapta, în sensul mișcării acelor de ceasornic, și doar puține sunt spiralate spre stânga. Nu toate gasteropodele au cochilie, de exemplu, limacșii. Limacșii marini, numiți nudibranhiate, includ unele dintre cele mai frumoase și grațioase organisme marine. Nudibranhiatele sunt cunoscute pentru coloritul lor frumos și branhiile penate extinse pe părțile laterale ale corpului.

Cel mai cunoscut gasteropod este melcul de livadă (figura 24).

Melcul de livadă este fitofag. El consumă salată, varză și frunzele altor legume, distrugând astfel plantele de cultură.

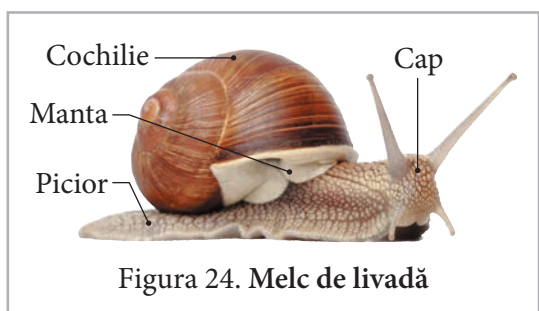
Melcii se deplasează cu ajutorul piciorului muscular. Con tracția mușchilor acestui picior produce mișcări ondulatorii. Contactând cu solul, celulele epiteliale ale piciorului produc un mucus, care îi facilitează alunecarea. În apropierea piciorului este situat stomacul, de unde provine și denumirea de *gasteropode* (din greacă „gaster” – stomac, „podos” – picior).

Partea anterioară a piciorului continuă cu un cap, pe care sunt situate tentaculele. În vârful tentaculelor mari se găsesc ochii, iar tentaculele mici servesc ca organe tactile.

La melci se evidențiază simetria bilaterală a corpului, care continuă cu o parte asimetrică, răsucită în spirală, ca și cochilia calcaroasă.

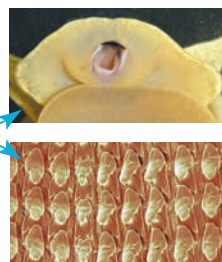
Melcul se înmulțește prin ouă, pe care le depune în sol umed și afânat, la o adâncime de circa 4–9 cm. Din ouă ies melcii mici, care inițial au cochilia transparentă.

Rolul melcilor în natură este diferit. Astfel, melcii de livadă și limacșii distrug plantele de cultură, iar melcii de apă dulce pot fi gazde intermediare pentru unii paraziți (de exemplu, limneea). Anumite specii de melci se utilizează în alimentația omului.





Radula, o prelungire dură a limbii melcului, conține 14 000 de dinți, cu ajutorul ei melcul roade plantele, producând pagube culturilor agricole.



- 1** • Scrie definiția pentru termenul *moluște*, utilizând următoarele cuvinte: *corp moale nesegmentat, cap, picior musculos, masă viscerală, manta, cochilie*.

- 2** • Completează în caiet tabelul.

Clasa	Reprezentanți	Mediu de viață	Trăsături distinctive	Rolul în natură
Gasteropode				

- 3** • Elaborează, utilizând imagini și text, o fișă de identificare în care să prezinți particularitățile *structurale, de nutriție, de locomoție și de reproducere* ale melcului de livadă.

- 4** • Exclue cuvântul care nu corespunde mulțimii.
• Argumentează-ți opțiunea.

Cap, picior, manta, masă viscerală, cochilie.

- 5** • Clasifică melcii din imaginile de mai jos astfel încât să obții:
a) trei grupe; b) două grupe.
• Notează criteriile pe baza cărora ai realizat clasificarea și denumirea reprezentanților fiecărei grupe.



Melc de livadă



Nudibranhiate



Limneea



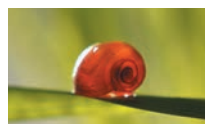
Ghioc



Limax



Murex



Planorbis

- 6** Se știe că moluștele sunt bogate în microelemente, în special în iod.
• Ce problemă poate rezolva această particularitate a moluștelor în viața omului?

2.7. Încrengătura Artropode

- Încrengătura Artropode
- Membre articulate
- Cap
- Torace
- Abdomen
- Exoschelet



Artropodele sunt animale nevertebrate care au **membre articulate**, caracter ce a și dat numele de *artropode* (din greacă „arthron” – articulație, „podos” – picior); este cea mai numeroasă încrengătură, constituind 2/3 din totalitatea animalelor de pe Terra. După mărime, artropodele variază de la krilli microscopici (crustacee marine) până la crabi gigantici.

Artropodele se găsesc în orice climat și invadează orice mediu: înălțimile din Himalaia și adâncurile oceanelor, tundra înghețată și nisipul fierbinte al deșerturilor. Majoritatea trăiesc liber, deplasându-se prin mers, înot, sărit, alergat etc., iar unele duc o viață parazitară.

Artropodele au un rol important în natură, deoarece ele constituie o inepuizabilă sursă de hrană pentru pești, amfibieni, reptile, păsări și chiar pentru unele mamifere.

Încrengătura Artropode include mai multe clase, dintre care trei sunt esențiale: *Insecte* (fluturi, gândaci, lăcuste etc.), *Arahnide* (păianjeni, scorpioni, căpușe etc.), *Crustacee* (raci, crabi, creveți etc.). Reprezentanții acestor clase au atât caractere comune, cât și individuale.

Astfel, artropodele prezintă câteva caractere comune ale structurii externe:

- au membre articulate (numărul acestora este specific fiecărei clase);
- corpul are simetrie bilaterală și este alcătuit din trei regiuni: **cap**, **torace**, **abdomen**;
- au **exoschelet** tare și ușor, format din chitină (o substanță asemănătoare celulozei), cu rol de protecție, suport și locomoție; din cauza acestui schelet, artropodele nu pot crește continuu, năpârlind periodic.

Structura internă include următoarele sisteme: digestiv, circulator, nervos, respirator, excretor, reproducător (figura 25):

- sistemul digestiv este alcătuit din orificiu bucal, faringe, esofag, stomac, intestin și orificiu anal. Aparatul bucal conține piese bucale acoperite cu chitină;
- sistemul circulator este de tip deschis, astfel hemolimfa (lichid asemănător cu sângele) se revarsă din vase în cavitatea corpului și irigă organele interne, apoi iarăși nimerește în vase și inimă. Inima este așezată dorsal, deasupra tubului digestiv;

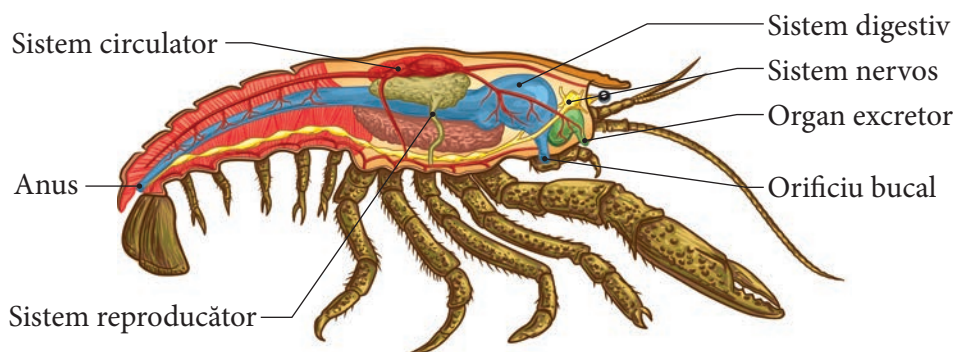


Figura 25. Structura internă la artropode

- organele respiratorii sunt specifice fiecărei clase de artropode (crustaceele acvatice respiră prin branhii, arahnidele prin pulmo-trahei, insectele – prin trahei);
- sistemul nervos este situat sub tubul digestiv, are forma unui lanț cu proeminențe de creier în regiunea capului;
- organele de simț sunt bine dezvoltate, majoritatea au ochi compuși;
- sistemele excretor și respirator sunt specifice fiecărei clase de organisme;
- sexele sunt separate, fecundația este internă, la formele acvatice poate fi și externă, dezvoltarea poate fi directă sau prin metamorfoză.

Diversitatea mare de artropode pe planeta noastră se datorează anumitor particularități structurale și comportamentale ale reprezentanților acestei încrengături, în special structurii segmentate a corpului. Acest aspect a permis modificarea unor organe și adaptarea artropodelor la diferite medii de viață. De exemplu, prima pereche de membre la păianjen s-a transformat în piese bucale.

O altă particularitate de adaptare este însușirea unor artropode de a avea ori de a lua culoarea sau forma unor obiecte din mediul înconjurător pentru a nu fi recunoscute de dușmani, proces numit mimetism. Acest aspect este dezvoltat în special la insecte (figura 26).



Figura 26. Mimetism la insecte

Numărul mare de artropode se explică și prin grija față de urmași în perioada de reproducere. Majoritatea insectelor depun ouă în locuri unde este hrană pentru larvele care ies din ouă, iar unele pregătesc special hrana pentru acestea. Sunt specii de gândaci care păzesc ouăle până când ies larvele, iar gândacii altor specii hrănesc larvele până când acestea cresc.

Astfel, adaptarea artropodelor la diferite condiții de mediu determină numărul mare și diversitatea acestor organisme pe Terra.



1 • Completează în caiet tabelul.

Încrengătura	Mediu de viață	Trăsături distinctive ale structurii externe
Artropode		

- 2 • Schițează conturul unui artropod (de exemplu, racul de râu) și desenează cu diferite culori organele interne.
- Notează denumirea acestor organe.

- 3 • Modelează din materiale flexibile un picior caracteristic artropodelor.
- Prezintă produsul demonstrând particularitățile structurale și funcționale ale acestuia.

- 4 • Consideri adevărată sau falsă afirmația de mai jos?
- Argumentează-ți răspunsul.

Artropodele sunt cel mai numeros grup de animale de pe Terra, deoarece ocupă toate mediile de viață.

- 5 • Realizează un reportaj video în care să prezinți o insectă (sau oricare alt organism din încrengătura Artropode) care se poate camufla în mediu.

- 6 • Scrie un argument ce susține afirmația de mai jos.

Artropodele au un rol esențial în armonia naturii.

2.8. Clasa Crustacee

- Clasa Crustacee
- Cefalotorace
- Abdomen
- Crustă



Crustaceele populează în special bazinele acvatice, atât sărate: oceane, mări (languste, homari, crabi, krilli etc.), cât și dulci: râuri, lacuri și chiar bălți (raci, dafnii, ciclopi etc.), dar se întâlnesc și unele specii terestre, de exemplu, păduchele-de-lemn (figura 27).

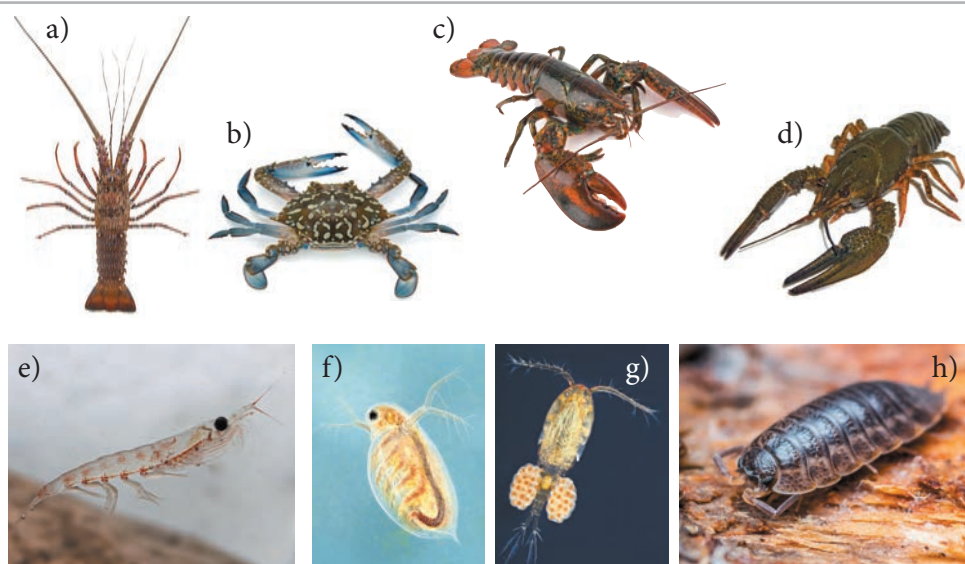


Figura 27. Diversitatea crustaceelor: a – langustă, b – crab, c – homar, d – rac, e – krill, f – dafnie, g – ciclop, h – păduche-de-lemn

Deși foarte diferite ca aspect și dimensiune, crustaceele prezintă câteva trăsături comune: corpul lor este diferențiat în **cefalotorace** și **abdomen** și este acoperit cu o **crustă** formată din calcar și chitină, de unde și denumirea de crustacee. Cefalotoracele se formează prin unirea fixă a capului cu toracele. În locul de unire a acestor două regiuni se evidențiază o sutură.

Un reprezentant specific al clasei Crustacee este racul de râu (figura 28). Culoarea verde-brună a acestuia îi permite să se camufleze printre pietrele și plantele acvatice. Racul de râu trăiește în apele dulci și curate, este sensibil la poluanți și la deficitul de oxigen din apă.

Racii își caută hrana în timpul nopții, iar ziua stau ascunși în mâl, sub pietre sau în găurile săpate în malul bazinului. Sunt animale omnivore, se hrănesc

cu alte animale, cadavre și resturi vegetale. Prin modul lor de hrănire, aceste crustacee curăță apa în care trăiesc.

Corpul racului de râu, ca și al celorlalte crustacee este alcătuit din cefalotorace și abdomen.

Pe cefalotorace se află doi ochi compuși și două perechi de antene cu rol tactil și olfactiv. Anterior, pe partea ventrală a cefalotoracelui se află șase perechi de piese bucale și cinci perechi de membre articulate. Prima pereche de membre, cea mai dezvoltată,

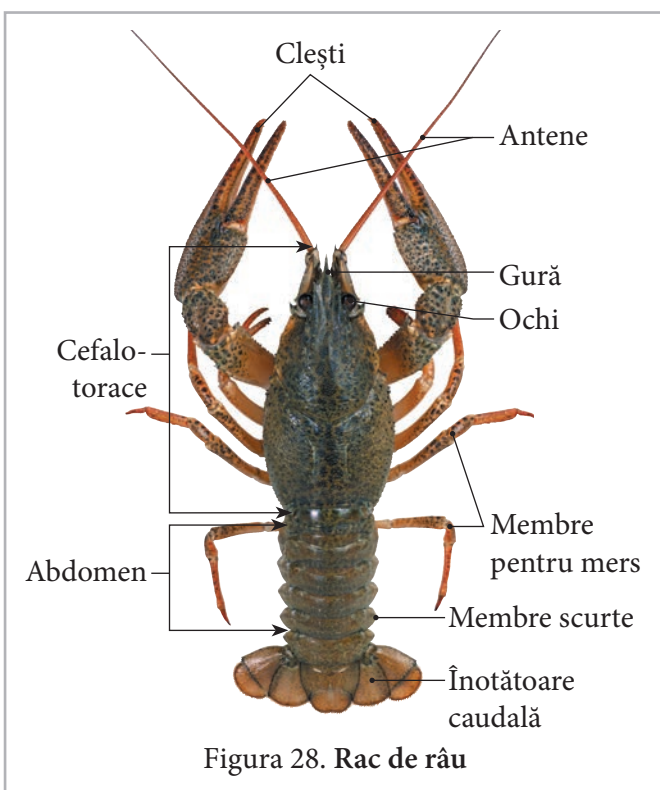


Figura 28. Rac de râu

prezintă clești puternici, adaptați pentru a tăia și a aduce hrana la gură, dar și pentru atac și apărare. Celelalte patru perechi servesc pentru mers.

Fiind animale acvatic, racii respiră cu ajutorul branhiilor situate la baza picioarelor, imediat sub crustă.

Abdomenul este format din șapte segmente prevăzute cu mușchi puternici. Pe partea ventrală a primelor cinci segmente se află câte o pereche de membre scurte. Al șaselea și al șaptelea segmente sunt lățite și concrescute, formând înotătoarea caudală. Racul înotă îndoin abdomenul și lovind apa cu înotătoarea caudală, astfel apa este împinsă cu putere înainte, iar corpul lui se deplasează înapoi. În schimb, când merge pe fundul bazinului acvatic, racul se mișcă înainte.

Toamna, în luna octombrie, femela depune aproximativ 200 de ouă care se prind de piciorușele abdomenului. În luna mai ies răcușorii. Aceștia rămân fixați pe abdomenul mamei aproximativ zece zile, după care se desprind și trăiesc pe cont propriu. Pe măsură ce crește, racul năpârlește, după năpârlire se formează o crustă nouă. După patru-cinci ani, aceștia devin adulți.

Crustaceele au o importanță deosebită pentru natură și pentru om; ele servesc drept hrană pentru unele animale din bazinele acvatice, iar unele specii sunt utilizate în alimentația omului.



1 • Completează în caiet tabelul.

Clasa	Trăsături distinctive	Reprezentanți	Mediu de viață
Crustacee			

2 • Determină dacă afirmațiile de mai jos sunt adevărate sau false.

- a) Racul de râu este animal diurn.
- b) Culoarea racului de râu are rol de camuflaj.
- c) Racul merge înapoi.
- d) Primăvara femela racului de râu depune ouă.

3 • Elaborează „pașaportul” unui crustaceu (la alegere) după algoritmul de mai jos:

- ✓ locul de trai;
- ✓ schița/fotografia aspectului exterior;
- ✓ dimensiunea corpului;
- ✓ particularități structurale;
- ✓ particularități comportamentale;
- ✓ importanța în natură și pentru om.

4 • Exclde cuvântul care nu corespunde mulțimii.

• Argumentează-ți opțiunea.

- a) Antene, clește, crustă, gură, ochi.
- b) Ochi, clește, înotătoare caudală, inimă, branhii.

5 • Scrie un microeseu cu titlul *Racul de râu – sanitar al naturii*.

6 • Studiile demonstrează că numărul racilor din arealul Europei este într-o continuă descreștere.

- Cum crezi, ce problemă a generat acest fenomen și cum te poți implica personal pentru a contribui la rezolvarea ei?

2.9. Clasa Arahnide

- Clasa Arahnide
- Cefalotorace
- Abdomen
- Păianjeni
- Căpușe
- Scorpioni



Arahnidele sunt unele dintre cele mai vechi artropode de pe Terra. Savanții consideră că aceste viețuitoare au apărut acum câteva milioane de ani. În această perioadă, arahnidele s-au adaptat la mediul terestru de viață, populând majoritatea zonelor geografice, dar preponderent pe cele tropicale și subtropicale, însă există și arahnide acvatice (de exemplu, păianjenul argintiu).

Arahnidele includ trei grupuri mari de organisme: **păianjeni, scorpioni, căpușe**.

După dimensiuni, arahnidele variază de la indivizi microscopici (0,1 mm), cum este sarcoptul râiei, până la cei cu forme impunătoare (30 cm), cum sunt unele tarantule.

Deși există o mare diversitate de arahnide, această clasă are anumite trăsături distinctive.

Corpul arahnidelor prezintă **cefalotorace** și **abdomen**. De cefalotorace sunt prinse patru perechi de picioare care se termină cu gheare. Pe cap, arahnidele au ochi simpli, numărul și așezarea acestora variază în funcție de specie. În partea de dinainte a ochilor se află două perechi de organe bucale: chelicerele și pedipalpii. Prin chelicere, păianjenii injectează venin în corpul victimei, iar cu pedipalpii o apucă și o întorc în timpul mâncării.

Toate arahnidele au abdomenul masiv și nesegmentat, în afară de scorpion. De aceea putem observa: la căpușe un corp integral, la păianjeni – două regiuni (cefalotorace și abdomen), iar la scorpioni – trei regiuni – cefalotorace, abdomen anterior și abdomen posterior.

Toți **păianjenii** (figura 29) sunt carnivori. În fiecare an, aceștia omoară și devorează un număr mare de insecte care ne invadează casa, curtea și grădina. Există păianjeni care vânează și alte animale nevertebrate, dar și păsări,



Figura 29. Păianjeni: a – tarantulă, b – păianjen-cu-cruce

și mamifere mici. Fiind prădători, fiecare specie de păianjeni vânează într-un anumit fel pradă. De exemplu, tarantula pânđește din gaura săpată în sol, de unde atacă insectele care se apropie, iar păianjenii săritori sar și prind hrana. Păianjenul-cu-cruce țese pânze pentru a prinde muște. La acest grup de păianjeni în partea posterioară a abdomenului se află filierele, unde se deschid glandele sericigene, care secretă un lichid ce se întărește în contact cu aerul. Din aceste fire, păianjenul își țese pânza cu ajutorul ultimei perechi de picioare.

Scorpionii (figura 30) se întâlnesc în zonele climatice calde. Ei au dimensiuni de la 1,3 cm până la 15 cm.



Figura 30. Scorpion



Figura 31. Căpușă de pășune

Mușcătura lor este periculoasă pentru animale, uneori și pentru om.

Unele forme de arahnide, cum sunt **căpușele** (figura 31), se hrănesc cu sângele animalelor sau al omului. Ele sunt de dimensiuni mici (1–5 mm) și duc un mod de viață parazit. Căpușele trăiesc în iarbă, dar se prind de corpul animalelor sau al omului pentru a le suge sângele.

Căpușa de pășune are corpul nediferențiat în segmente și acoperit cu un tegument foarte cutat. În partea anterioară a capului are o trompă ca un cioc, pe care o înfinge în pielea animalelor sau a omului, în care își fixează corpul. Căpușele transmit encefalita. Omul se poate molipsi dacă este atacat de o căpușă care anterior a supt sânge de la un animal infectat (germenii encefalitei se găsesc în sângele unor animale sălbatice: iepuri, veverițe etc.).

Dacă nu respectă igiena personală, omul se poate molipsi de o boală infecțioasă numită scabie, sau râie.

Scabia este produsă de sarcoptul râiei (figura 32), o arahnidă microscopică ce se prinde de locurile mai fine ale pielii (spațiile interdigitale, sub braț, pe fața internă a coapsei, zona organelor genitale etc.).

Sarcoptul râiei se înfinge în straturile superioare ale pielii, unde sapă galerii producând o mâncărime puternică. Boala se poate complica ducând la apariția de cruste pe piele (din cauza scărpînăului) și chiar la piodermii (inflamații purulente).

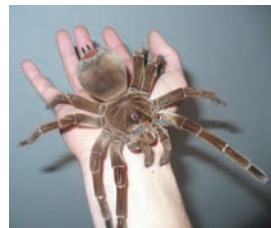
Scabia se poate transmite la persoanele sănătoase prin strângere de mână sau prin utilizarea obiectelor personale ale bolnavului.



Figura 32. Sarcoptul râiei



Cel mai mare păianjen din lume, *Theraphosa blondi*, ajunge până la 30 cm în lungime și cântărește circa 180 g. Trăiește în America de Sud și este foarte veninos. Se hrănește în special cu insecte, dar preferă șoareci și șobolani.



1 • Completează în caiet tabelul.

Clasa	Trăsături distinctive	Reprezentanți	Rolul în natură și pentru om
Arahnide			

2 • Corelează denumirea arahnidelor din coloana A cu particularitățile acestora din coloana B.

A

1. Păianjenul-cu-cruce
2. Tarantula
3. Scorpionul
4. Căpușa

B

- a) Suge sângele omului
- b) Este veninos
- c) Prinde prada în pânze
- d) Produce boli grave
- e) Are glande sericigene

3 • Elaborează „pașaportul” unei arahnide (la alegere) după algoritmul alăturat:

- ✓ locul de trai;
- ✓ schița/fotografia aspectului exterior;
- ✓ dimensiunea corpului;
- ✓ particularități structurale;
- ✓ particularități comportamentale;
- ✓ importanța în natură și pentru om.

4 Într-o emisiune televizată referitor la combaterea paraziților, un expert a spus: „Cosirea ierbii previne encefalita”.

- Cât de convingătoare este această idee?

5 • Scrie un minireferat cu tema *Prevenirea scabiei*.

6 • Care este problema reflectată în această imagine? Cum o poți rezolva?



2.10. Clasa Insecte

- Clasa Insecte
- Cap
- Torace
- Abdomen



Insectele formează clasa cu cele mai multe forme de artropode (reprezintă circa 70 % din totalul speciilor de animale de pe glob). Lungimea corpului lor variază între 0,5 și 300 mm.

Datorită prezenței cuticulei (care împiedică deshidratarea corpului) și a ariilor, insectele au o largă răspândire pe Terra.

Dintre toate artropodele, ele au cea mai complexă organizare.

Corpul insectelor este divizat în trei regiuni distincte: **cap**, **torace**, **abdomen**. Pe cap au o pereche de antene cu funcție olfactivă și tactilă, ochii sunt compuși, iar unele insecte au și ochi simpli, numiți oceli. Gura constituie un aparat bucal complex și este formată din piese bucale adaptate pentru diferite moduri de hrănire (organe pentru tăiat și mestecat – la gândaci; pentru supt – la fluturi, albine etc.). Toracele, format din trei segmente, are trei perechi de picioare și una sau două perechi de aripi. Abdomenul este lipsit de apendice, acestea întâlnindu-se doar la larve.

O caracteristică specifică insectelor este respirația printr-o rețea de tuburi (trahei), deschise la exterior prin orificii, numite stigme, situate pe părțile laterale ale corpului (figura 33).

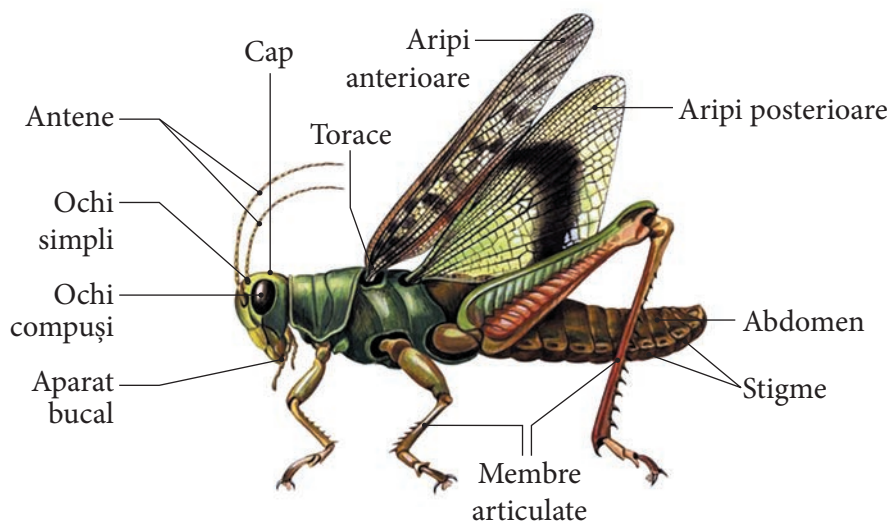


Figura 33. Structura externă a corpului la insecte

Cele mai multe specii de insecte prezintă indivizi ai ambelor sexe, reproducerea lor fiind sexuată. La unele, reproducerea sexuată poate să alterneze cu partenogeneza (reproducere asexuată). Dezvoltarea insectelor se realizează prin metamorfoză, proces care include trei etape: ou, larvă, adult.

Viața insectelor este scurtă: câteva zile, săptămâni sau luni. Există puține specii a căror viață se poate măsura în ani, de exemplu, cicada, care trăiește aproximativ 17 ani. Din acest timp, doar câteva luni ea trăiește ca insectă adultă; cea mai mare parte a vieții sale rămâne în pământ, în stadiu larvar.

Entomologii împart insectele în mai multe grupuri (ordine), caracterizate prin anumite particularități. De exemplu, la gândaci prima pereche de aripi este impregnată cu chitină, ele se numesc elitre. Din acest grup fac parte cărbușul, gândacul-de-Colorado, gărgărița, buburuza, calosoma etc. (figura 34).

Unii gândaci carnivori (calosoma, buburuza etc.) sunt folositori, deoarece se hrănesc cu păduchi de plante. În schimb, cei care se hrănesc cu diferite părți ale plantelor produc pagube mari atât plantelor de cultură, cât și celor din flora spontană.



a)

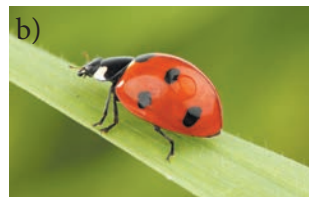


b)

Figura 35. Lăcustă (a) și coropișniță (b)



a)



b)



c)

Figura 34. Calosomă (a), buburuză (b) și gândac-de-Colorado (c)

O insectă înrudită cu lăcusta este coropișnița, care are două perechi de aripi drepte: prima pereche e pergamentoasă, iar a doua – membranoasă (figura 35). Lăcusta și coropișnița distrug plantele de cultură.



a)



b)

Figura 36. Fluturile coada-rândunicii (a) și fluturile-monarh (b)

Grupul fluturilor se caracterizează prin două perechi de aripi membranoase de forme și culori diferite. Acestea sunt acoperite cu solzi fini (figura 36). În stadiul de adult, fluturii au un rol important în polenizarea florilor, iar în stadiul de larvă aduc daune plantelor.

Muștele și țânțarii alcătuiesc grupul de insecte la care prima pereche de aripi este dezvoltată, iar a doua pereche s-a transformat în organe de echilibru, numite balansiere (figura 37).

Muștele transmit boli ca dizenteria, boala somnului, febra tifoidă etc. Țânțarii pot transmite germeni infecțioși (de exemplu, germenii malariei) prin salivă, odată cu înțepătura. Saliva produce o reacție alergică, de aceea locul înțepăturii de țânțar se înroșește.

Albinele, furnicile și bondarii formează un grup distinct, deoarece au două perechi de aripi membranoase semitransparente (figura 38). Albinele și furnicile sunt insecte sociale. Ele se deosebesc ca aspect în funcție de rolul lor în colonie.

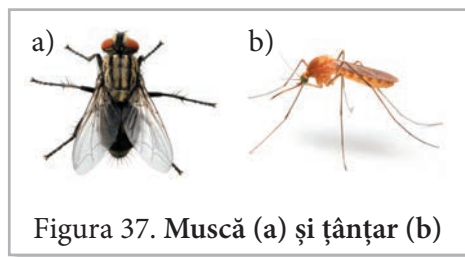


Figura 37. Muscă (a) și țânțar (b)

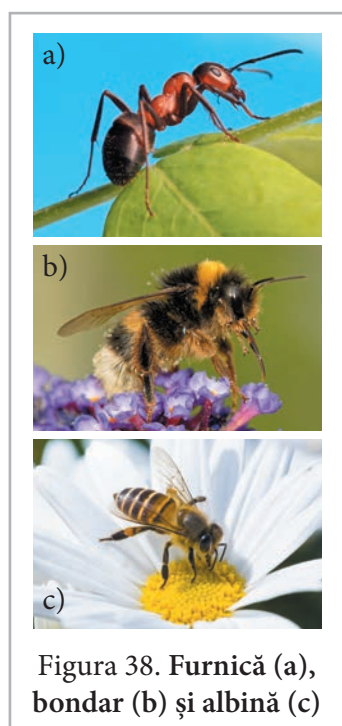


Figura 38. Furnică (a), bondar (b) și albină (c)

Omul a domesticit albina pentru că ea este o insectă meliferă. Rolul omului în creșterea albinelor constă în a ușura munca acestora. De aceea el le asigură căsuțe speciale (stupi) și faguri artificiali de ceară. De asemenea, el, de regulă, cultivă în jurul prisăcii foarte multe plante cu flori, pentru ca albinele să aibă din belșug nectarul necesar pentru miere. Pentru a obține diferite varietăți de miere, apicultorul își duce stupii în zone unde cresc anumite plante melifere. Este foarte important ca un apicultor să știe că albinele devin neliniștite și agresive dacă simt miros de alcool, tutun, parfum etc. sau dacă persoanele din preajma lor sunt nervoase.

Există și alte grupuri de insecte.

Prin diferite metode, omul influențează înmulțirea și dezvoltarea insectelor. Cele mai practicate metode de combatere a insectelor dăunătoare din diferite culturi sunt tratamentele chimice (aplicarea insecticidelor) și biologice (utilizarea unor paraziți și a unor germeni patogeni care produc îmbolnăvirea insectelor). La nimicirea acestora contribuie și păsările insectivore.



1 • Completează în caiet tabelul.

Clasa	Mediu de viață	Trăsături distinctive	Rolul în natură
Insecte			

2 • Schițează conturul unei insecte și notează pe desen părțile componente specifice clasei Insecte.

3 • Elaborează, utilizând imagini și text, o fișă de identificare în care să prezinți particularitățile structurale și importanța în natură a unei insecte preferate.

4 Pliniu cel Bătrân scria: „În niciuna dintre lucrările sale Natura nu și-a arătat originalitatea mai mult decât în cazul insectelor”.

- Scrie și tu o afirmație prin care să demonstrezi cât de convingător este citatul lui Pliniu cel Bătrân.

5 • Generalizează, printr-o expresie din două cuvinte, informația de mai jos.



Viespea-de-lemn are un simț deosebit care îi permite să simtă în lemn, până la adâncimea de 30 cm, locul unde se află larva unei insecte. Introduce apoi ovipozitorul în lemn și reușește să-l înfigă în larvă și să-și depună în ea ouăle. Larva care va ieși din ouă se va hrăni cu substanțele nutritive din larva gazdă.

Masculul de muscă-scorpion are abdomenul asemănător cu cel al unui scorpion, dar se termină cu un cârlig. Femela depune 150 de ouă. Larvele sunt carnivore. Adulții răpitori atacă larvele insectelor defoliatoare (insecte care consumă frunzele copacilor).



6 Într-o discuție despre daunele provocate de insecte plantelor, un agricultor a zis: „Ar fi bine să dispară toate insectele dăunătoare de pe Terra”.

- Care este argumentul/contraargumentul tău vizavi de afirmația agricultorului?

Încrengătura Cordate. Animale vertebrate. Clasa Pești cartilaginoși

- Încrengătura Cordate
- Animale vertebrate
- Clasa Pești cartilaginoși



Cordatele sunt animale cu o structură complexă. Corpul lor este susținut de un schelet axial intern (endoschelet), format din coarda dorsală, structură specifică pentru această încrengătură de animale.

În funcție de nivelul de dezvoltare, cordatele includ câteva grupuri de animale, cele mai dezvoltate fiind animalele vertebrate.

Animale vertebrate

Corpul vertebratelor este diferențiat în cap, trunchi și membre. Aceste animale duc un mod de viață activ, deplasându-se la distanțe mari în căutarea hranei și a partenerului pentru împerechere.

Modul lor activ de viață a contribuit la dezvoltarea sistemelor de organe, în special a sistemului nervos.

Ca urmare a hrănirii active, vertebratele au un aparat bucal complex.

Dintre animalele vertebrate fac parte peștii, amfibienii, reptilele, păsările și mamiferele. Aceste clase de animale se caracterizează prin anumite însușiri comune:

- sistemul nervos este format din encefal și măduva spinării;
- encefalul este protejat de craniu, iar măduva spinării – de coloana vertebrală;
- au endoschelet format din oase și cartilaje unite prin articulații;
- au sisteme de organe bine dezvoltate: locomotor, nervos, endocrin, digestiv, circulator, respirator, excretor, reproducător și imun.

Pe lângă însușirile comune, fiecare clasă de vertebrate prezintă și anumite particularități ale sistemelor de organe. De exemplu, respirația la pești se realizează prin branhii, la amfibieni – prin piele și prin plămâni, la reptile, păsări, mamifere – prin plămâni. Deși circulația sângelui la toate vertebratele se efectuează printr-un sistem închis, format din inimă și vase sangvine, fiecare clasă de vertebrate are o structură specifică a inimii. La pești inima este alcătuită din două camere, la amfibieni – din trei, la reptile – din trei, dar prezintă un sept care împarte inima incomplet în patru camere (cu excepția crocodililor, care au inima alcătuită din patru camere), la păsări și mamifere – din patru camere.

Vertebratele au sexe separate (sunt unisexuate). Celulele sexuale masculine și cele feminine se formează în organele sexuale. Fecundația poate fi internă sau externă.

Pești

Dintre toate vertebratele, peștii prezintă cea mai mare diversitate. Patru oceane, zeci de mări și milioane de râuri și lacuri abundă în pești cu forme, dimensiuni și adaptări extrem de variate.

Peștii sunt animale poichiloterme și exclusiv acvatice. Fiind animale acvatice, ei prezintă anumite trăsături distinctive (figura 39):

- au forma corpului hidrodinamică: gâtul lipsește, capul trece, treptat, în trunchi, iar trunchiul în coadă;
- corpul este acoperit cu solzi și mucus, care înlesnește alunecarea în apă;
- deplasarea se realizează cu ajutorul înotătoarelor, care sunt de două tipuri: perechi (pectorale și abdominale) și neperechi (caudală, anală și dorsală);
- respirația se produce prin branhii, peștii respiră oxigenul dizolvat în apă;
- dintre organele de simț, sunt dezvoltate văzul, auzul și linia laterală (organ caracteristic numai peștilor), prin care peștii percep direcția și presiunea apei.

Ihtiologii împart peștii în două clase: pești osoși, care au scheletul format parțial sau total din oase, și pești cartilaginoși, al căror schelet este alcătuit din cartilaj.

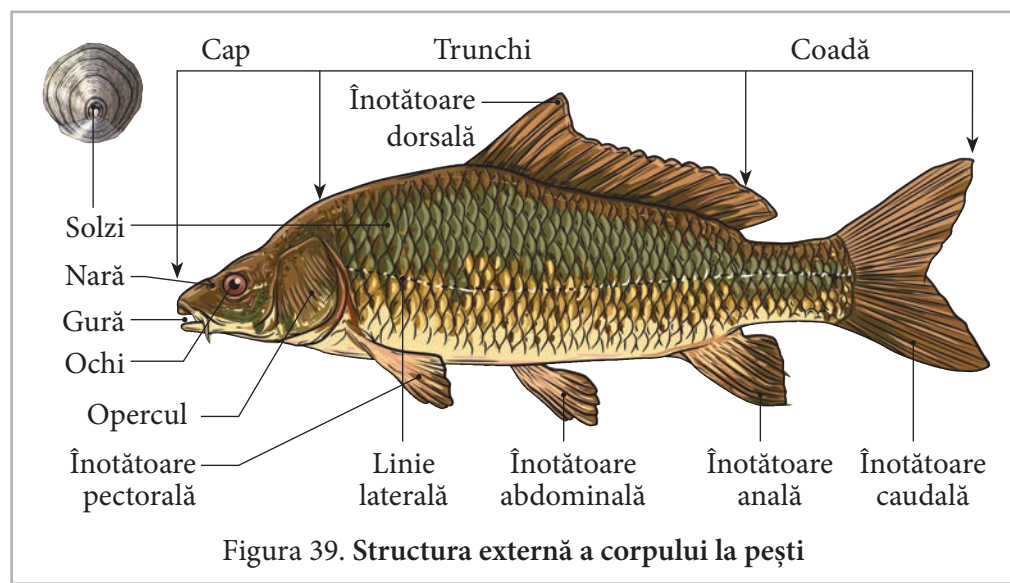


Figura 39. Structura externă a corpului la pești

Clasa Pești cartilaginoși

Grupul peștilor cartilaginoși cuprinde un procent mic din totalitatea speciilor de pești cunoscute. Dintre peștii cartilaginoși fac parte rechinii și peștii batoidiei (pisica-de-mare, vulpea-de-mare, torpila electrică, pește-fierăstrău etc.).

Peștii cartilaginoși se caracterizează prin anumite particularități:

- scheletul este cartilaginos;

- corpul este acoperit cu solzi în formă de plăci, la unele specii prevăzuți cu ghimpi orientați posterior;
- gura este localizată în partea de jos a capului;
- înotătoarea caudală este asimetrică;
- branhiile se deschid în exterior prin 5–7 fante branhiale (operculele lipsesc);
- vezica înotătoare lipsește.

Înotătoarele pectorale ale peștilor batoidei, situate pe părțile laterale ale corpului, sunt puternic dezvoltate și contribuie la menținerea echilibrului în apă.

Peștii cartilaginoși sunt prădători feroce.

Pisica-de-mare (figura 40) se caracterizează printr-o coadă lungă și subțire, înotătoarea dorsală este înlocuită cu un ac veninos, care servește ca armă de apărare. Ea poate provoca omului leziuni dureroase.



Figura 40. Pisică-de-mare



Figura 41. Torpilă electrică

Torpila electrică (figura 41) prezintă organe ce produc descărcări electrice până la 200 de volți, care paralizează prada. Acești pești se hrănesc cu moluște, crustacee, pești mici etc. Unii dintre ei sunt vânați pentru grăsimile lor bogată în vitamine.

Rechinii sunt pești carnivori, cu o dentiție puternic dezvoltată. Cel mai mare și mai feroce este rechinul albastru (figura 42). Având

o lungime de circa 3 m, el poate înghiți victima întreagă, chiar dacă aceasta este destul de mare. Se hrănește cu alți rechini, cu toni, broaște-țestoase, foci, caracatițe, fiind periculos și pentru om.

Câinele-de-mare este o specie de rechin care trăiește în toate mările, fiind inofensiv pentru om. Este unicul rechin din Marea Neagră. El este și cel mai mic rechin: crește până la 1,7 m lungime și are greutatea de 6–14 kg. Câinele-de-mare este ovovivipar. Femelele nasc după 8–9 luni de la împerechere un singur pui, care trăiește independent. Ficatul rechinului conține grăsimi cu un procent ridicat de vitamina A.

La circa 70% din rechini fecundația este internă, oul fecundat rămâne în corpul femelei până la dezvoltarea peștișorilor, după care aceștia sunt expulzați în apă.



Figura 42. Rechin albastru



Rechinii sunt animalele cu falca cea mai puternică.
Un rechin mușcă cu o forță de o sută de ori mai mare ca a noastră.



1. • Scrie definiția pentru sintagma *animale cordate*.
 - Subliniază în definiție cuvintele care evidențiază particularitățile specifice acestei încrengături.
2. • Enumeră particularitățile distinctive ale animalelor vertebrate.
3. • Completează în caiet tabelul.

Adaptări ale peștilor la mediul acvatic				
Forma corpului	Învelișul corpului	Membre	Respirație	Organ de simț specific

4. • Scrie câte un enunț despre peștii cartilaginoși selectând corect îmbinările de cuvinte:
 - a) au vezică înotătoare/nu au vezică înotătoare;
 - b) prezintă fante branhiale/prezintă opercule;
 - c) scheletul este osos/scheletul este cartilaginos.
5. • Elaborează, utilizând imagini și text, o fișă de identificare în care să prezinți particularitățile structurale și de comportament ale unui pește cartilaginos care prezintă interes pentru tine.

6. • Citește textul și răspunde la întrebările de mai jos.

Oamenii vânează anual aproximativ 100 de milioane de rechini. Pescuirea în masă a unui număr atât de mare de rechini pune în pericol supraviețuirea acestora, circa 17 specii de rechini fiind pe cale de dispariție.

„Rechinii se află într-o situație gravă”, avertizează directorul Global Shark Conservation Campaign, Matt Rand. „Dacă nu se vor lua măsuri în timp scurt, rolul pe care l-au jucat rechinii 400 de milioane de ani în ecosistemul marin va fi pus în pericol. Unii spun chiar că am trecut de punctul în care mai putem opri acest lucru. Sper că nu au dreptate”, a declarat acesta.

- ___ a) Cum crezi, ce particularitate a rechinilor a favorizat supraviețuirea acestora timp de 400 de milioane de ani? Argumentează răspunsul.
- ___ b) Roagă un coleg să prezinte un argument/contraargument la răspunsul tău la sarcina 6, punctul a.
- ___ c) Comentează argumentul/contraargumentul colegului.

2.12. Clasa Pești osoși

- Încrengătura Cordate
- Animale vertebrate
- Clasa Pești osoși



Peștii osoși reprezintă aproximativ 90 % din toate speciile de pești cunoscuți și populează oceanele, mările, râurile, lacurile din diverse zone climatice.

La nivel de clasă, peștii osoși prezintă anumite trăsături distinctive (figura 43):

- au schelet preponderent osos, format din craniu, coloană vertebrală, coaste și din scheletul înotătoarelor. Înotătoarea dorsală și cea anală mențin echilibrul corpului în timpul mișcării înainte și asigură schimbarea direcției, înotătoarea caudală propulsează peștele înainte, înotătoarele pectorale și cele abdominale au rol în menținerea echilibrului, schimbarea direcției, oprire și mișcarea înainte;
- cei mai dezvoltati sunt mușchii fixați longitudinal de-a lungul coloanei vertebrale, ei determină undulațiile corpului în timpul înotului;
- gura este localizată terminal în partea anterioară a capului, structura acesteia fiind adaptată modului de hrană, de exemplu, peștii răpitori au dinți;
- au opercule care acoperă branhiile;

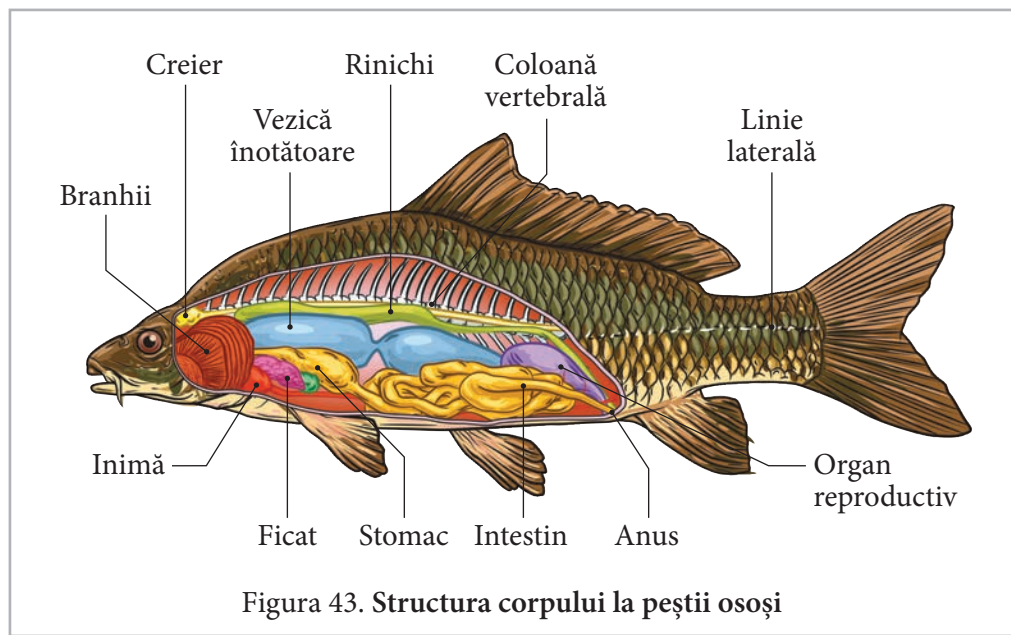


Figura 43. Structura corpului la peștii osoși

- înotătoarea caudală este simetrică;
- au vezică înotătoare care, schimbându-și volumul, determină ridicarea la suprafață și scufundarea;
- inima este alcătuită din două camere (un atriu și un ventricul).

Respirația are loc prin branhiile. În timpul inspirației, apa bogată în oxigen pătrunde prin gură în cavitatea branhială și spală branhiile, cedând oxigenul și preluând dioxidul de carbon. În momentul expirației, gura peștelui se închide, apa este împinsă prin lamelele branhiale, apoi se elimină pe sub operculele deschise. La închiderea operculilor, gura se deschide iarăși și începe un nou ciclu respirator.

Sistemul digestiv are organe specifice tuturor vertebratelor: gură, faringe, esofag, stomac, intestin subțire, intestin gros și anus.

Eliminarea deșeurilor din organism se realizează prin sistemul excretor, alcătuit din rinichi și căi urinare.

Peștii sunt animale unisexuate. Pentru peștii osoși este caracteristică fecundația externă. Femelele depun ouăle (icrele) în apă, iar masculii secretă spermatozoizi peste ele.

Peștii care trăiesc în stratul acvatic de mijloc și la suprafața apei au corpul fusiform și înotătoarea caudală bine dezvoltată, ce le permite să înoate repede. Peștii care trăiesc pe fundul bazinelor acvatice au corpul plat, o colorație de camuflaj și înoată încet. Unii pești, ce trăiesc la adâncime mare, au organe luminescente, iar cei din apele din peșteri sunt incolori.

Peștii osoși sunt cei mai importanți din punct de vedere economic, dintre aceștia fac parte: codul, tonul, heringul, scrumbia, macroul, crapul, știuca, bibanul, carasul, sângerul etc.

În unele țări, ca Norvegia și Japonia, peștii constituie hrana de bază a populației.

Carnea de pește conține la fel de multe proteine precum carnea de porc sau de vită, dar și o cantitate mare de vitamine și minerale. Uleiul din ficatul de pește este foarte bogat în vitaminele A și D.

De asemenea, peștele este o sursă importantă de vitamina E, fosfor și iod.

Japonezii, care consumă mult pește, se îmbolnăvesc mai rar de arterioscleroză și hipertensiune arterială, comparativ cu populațiile care consumă multă carne de porc, de vită etc. S-au efectuat studii care demonstrează că locuitorii din Delta Dunării, care se hrănesc mai mult cu pește, nu se îmbolnăvesc de hepatită.

Anual, din mări și oceane, din râuri și lacuri, se pescuiesc milioane de tone de pește.



- 1** • Notează trăsătura distinctivă a peștilor osoși.
- 2** • Alcătuieste un tabel în care să prezinți caracteristicile peștilor osoși.
- 3** • Elaborează, pe baza surselor de specialitate și a observației, un *carnet de observație* a unui pește din acvariu.
 - Scrie pe fiecare pagină date referitoare la acest pește.
 - Orientează-te după recomandările de mai jos:

- ✓ **Pagina întâi:** *Condiții favorabile pentru creșterea și dezvoltarea peștilor*
- desenează mediul unui acvariu ce prezintă condiții favorabile pentru creșterea și dezvoltarea peștilor;
 - notează trei acțiuni ale omului care pot afecta mediul de viață al peștelui.

- ✓ **Pagina a doua:** *Respirația la pești*
- descrie prin trei propoziții particularitățile respirației la pești;
 - desenează organele de respirație la pește, descrie printr-o propoziție aspectul acestora;
 - notează numărul de respirații ale peștelui în 30 sec., numărând mișcările operculelor;
 - notează numărul de respirații ale peștelui în 30 sec., în cazul măririi temperaturii apei.

- ✓ **Pagina a treia:** *Structura externă a peștilor*
- desenează aspectul exterior al peștelui;
 - notează pe desen denumirea înotătoarelor și rolul acestora.

- ✓ **Pagina a patra:** *Structura anatomică a peștilor*
- desenează conturul peștelui;
 - schițează pe desen următoarele organe: inimă, ficat, stomac, vezică înotătoare, ovare.
 - desenează conturul peștelui;
 - schițează pe desen coloana vertebrală și coastele.

**4 • Care dintre peștii din imagini au o importanță economică mai mare?
Argumentează-ți răspunsul.**



Păstrăv de munte

- lungimea: 20–40 cm;
- greutatea: 0,2–4 kg;
- trăiește în ape de munte reci, repezi, curate;
- se reproduce o dată la trei ani;
- se hrănește cu insecte, viermi, pești mărunți;
- femela depune, în lunile octombrie–decembrie, 1000–2000 de icre.



Crap

- lungimea: 50–100 cm;
- greutatea: 2–30 kg;
- trăiește în râuri line de șes și în lacuri;
- trăiește până la 150 de ani;
- femela depune, în lunile aprilie–septembrie, un milion de icre;
- se maturizează la 2–4 ani;
- este omnivor.



Scobar

- lungimea: 20–50 cm;
- greutatea: 500–1000 g;
- trăiește în râuri mari, poate trăi și în ape poluate;
- femela depune, în lunile aprilie–mai, pe pietre, circa 100 000 de icre;
- se hrănește cu stratul de alge depus pe pietre.

5 • Scrie, utilizând datele din text și din alte surse informaționale, un articol destinat unei reviste pentru copii cu titlul „Lumea misterioasă a peștilor”.

6 Părinții tăi doresc să construiască o piscină.

- Ce sfaturi le vei da părinților pentru a construi o piscină eficientă?

2.13. Clasa Amfibieni

- Clasa Amfibieni
- Caudate
- Acaudate
- Apode



Amfibienii sunt animale vertebrate poichiloterme a căror particularitate principală este adaptarea la două medii de viață – acvatic și terestru.

Toți amfibienii trăiesc în ape dulci. Cei mai mulți se întâlnesc în zona tropicală. Câteva specii de amfibieni trăiesc în zona temperată. În perioada de iarnă, aceștia cad în amorțire.

La nivel de clasă, amfibienii prezintă anumite trăsături distinctive (figura 44):

- corpul este alcătuit din cap, trunchi și membre, capul este unit direct de trunchi și este mobil. Pe cap se află două nări, prin care respiră aer atmosferic, și doi ochi protejați de pleoape;
- au patru membre, membrele anterioare se termină cu patru degete, iar cele posterioare – cu cinci degete unite printr-o membrană;
- coastele lipsesc (la unele specii sunt prezente);
- au pielea nudă, subțire și umedă, cu numeroase glande care secretă mucus, condiție necesară pentru respirația prin piele, de asemenea mucusul facilitează locomoția în apă. Unele glande elimină substanțe toxice, care îi apără de animalele răpitoare;
- au respirație dublă, respiră prin plămâni și prin piele, inspiră atât oxigenul din aerul atmosferic, cât și oxigenul dizolvat în apă;
- inima are trei camere (două atrii și un ventricul);
- sistemul digestiv este similar cu cel al altor vertebrate, intestinul se termină cu o cloacă în care se deschid organele de reproducere și cele excretore;
- temperatura corpului variază în funcție de temperatura mediului, de aceea amfibienii sunt activi doar în perioada caldă a zilei și a anului. În perioada rece a anului ei cad în amorțire;

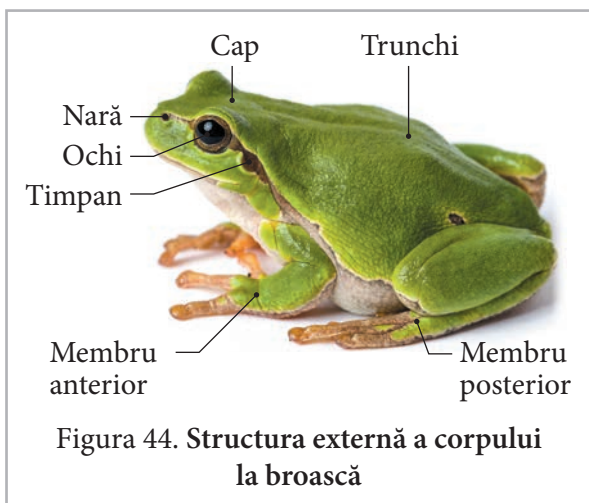


Figura 44. Structura externă a corpului la broască

- sunt animale unisexuate, ovipare, fecundația este externă (la unele specii – internă), femelele depun ouăle (icrele) în apă sau în locuri foarte umede. Larvele broaștelor (mormolocii) se aseamănă cu peștii prin forma corpului, prezența branhiilor și a liniei laterale, a înotătoarelor și a inimii cu două camere. Când ajung în stadiul de adult (peste 2–3 luni), majoritatea amfibienilor ies pe uscat, și doar foarte puțini rămân toată viața în apă.

Clasa amfibienilor prezintă o mare diversitate de structură, de formă și de mărime. Sunt cunoscute trei grupuri de amfibieni: caudate, amfibieni care au coadă (salamandrele și tritonii), acaudate, amfibieni fără coadă (broaștele și broaștele râioase) și apode, amfibieni care nu au membre (de exemplu, sifonopsul).

Apodele (figura 45) populează peșterile subterane din pădurile ecuatoriale ale Americii de Sud, Asiei de Sud și Africii. Au dimensiuni de la 30 cm până la 120 cm.

Aspectul corpului este asemănător cu cel al șerpilor; au coaste și sunt lipsite de membre, în structura pielii sunt glande ce secretă substanțe toxice. Suprafața corpului prezintă segmente asemănătoare cu cele ale râmei. Apodele nu văd și nu aud, în schimb au bine dezvoltate organele tactile și mirosul.



Figura 45. Sifonops



Figura 46. Amfibieni caudați:
a – salamandră, b – triton

Asemenea râmelor, sapă galerii în sol, de unde își dobândesc hrana. Se hrănesc cu viermi, melci, larve de insecte și insecte mature, uneori pot ataca șerpi mici.

Amfibienii caudați, salamandrele și tritonii (figura 46), trăiesc în zonele temperate. Corpul lor este alungit și trece treptat într-o coadă. Mișcarea cozii în stânga și în dreapta facilitează înotul.

În pădurile montane, în locuri ferite de soare, pe sub pietre sau lemne căzute, trăiește salamandra. Corpul ei are lungimea de 20 cm. Pielea acesteia secretă un suc otrăvitor ce se împrășteie

pe toată suprafața corpului. În păduri mai poate fi întâlnit tritonul, care este mai mic decât salamandra (circa 14–16 cm) și are coada turtită lateral. În perioada de reproducere, tritonul poate fi întâlnit în lacuri, unde își depune icrele.

În Japonia trăiește cel mai mare amfibian, salamandra uriașă, cu o lungime de 1,50 m. Carnea acestuia este folosită în alimentație.

Cel mai mare grup de amfibieni îl constituie **acaudatele** (figura 47), din care fac parte broaștele. Ele au corpul scurt, capul lat, unit mobil cu trunchiul. Pe cap au două nări și doi ochi mari cu pleoape mobile. Membrele anterioare sunt mai scurte decât cele posterioare. În timpul înotului acestea se lipesc de corp, astfel broasca se propulsează cu membrele posterioare, care au cei mai dezvoltati mușchi. Pe uscat se deplasează prin sărituri, propulsându-se de asemenea cu membrele posterioare.

Cei mai cunoscuți amfibieni de la noi sunt broaștele. Pe lângă lacuri, bălți, heleșteie, iazuri și pâraie trăiește broasca de lac. În păduri, printre frunze, se întâlnește broasca de pădure, de culoare cafenie-cenușie. Pe ramurile copacilor, deseori, se vede brotăcelul, o broscuță mică de 4–5 cm. El are degetele terminate cu ventuze lipicioase, care îl ajută să se prindă de ramuri, frunze etc. Prin păduri și câmpii trăiește broasca râioasă. Denumirea ei vine de la suprafața rugoasă a pielii, în care se află glande ce secretă o substanță toxică. Dacă nimerește pe mucoasa ochilor sau a cavității bucale la om, această substanță provoacă iritație. În acest caz se recomandă spălarea urgentă a ochilor sau a gurii cu apă rece și curată.

Broaștele sunt animale folositoare, deoarece distrug insectele și limacșii din câmpurile cu cereale. Broaștele de lac servesc ca obiect de studiu în laboratoarele științifice, pentru experimente în domeniul biologiei și al medicinei.

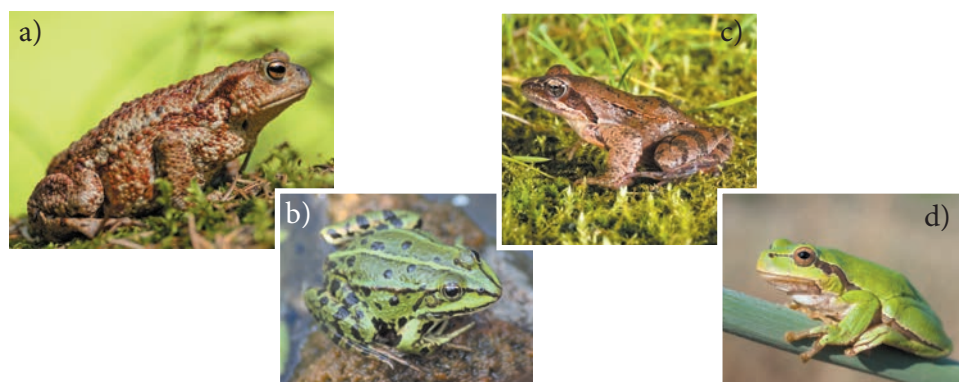
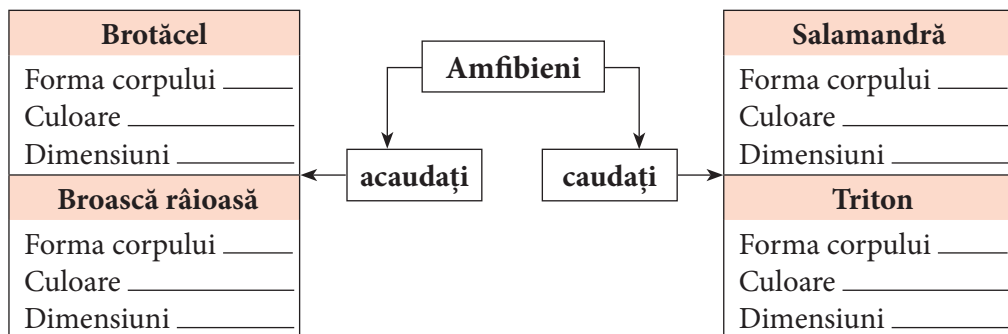


Figura 47. Amfibieni acaudați: a – broască râioasă, b – broască de lac, c – broască roșie de pădure, d – brotăcel



- 1 • Scrie un text din 7–9 fraze în care să prezinți particularitățile amfibienilor.
- 2 • Completează în caiet schema de mai jos pe baza imaginilor din figurile 46 și 47.



- 3 • Elaborează o planșă instructivă după următorul plan:

- ✓ desenează conturul hărții Republicii Moldova;
- ✓ indică pe această hartă locurile unde se întâlnesc amfibieni;
- ✓ notează denumirea acestora.

- 4 • Citește textul și răspunde la întrebarea de mai jos.

În apele unor peșteri din Serbia trăiește o salamandă, numită proteu. Ea are coadă, membre rudimentare, iar branhiile nu dispar, ca la ceilalți amfibieni, ci se păstrează în cursul întregii vieți. Ea este orbă și are pielea transparentă.



- Care sunt motivele ce au generat deosebirea proteului de ceilalți amfibieni?
 - Scrie răspunsul într-un text din 5–7 fraze.
- 5 • Alcătuieste o fișă informativă cu titlul „Atenție, broasca de câmp – pe cale de dispariție!”
 - Notează în fișă următoarele puncte: *răspândirea, cauzele ce determină dispariția, starea de protecție, măsuri de protecție.*
 - Utilizează în acest scop *Cartea Roșie a Republicii Moldova.*
 - 6 • Urmează să mergeți în excursie cu profesoara și colegii de clasă pentru a observa amfibienii în natură. Profesoara a rugat fiecare elev să formuleze un avertisment referitor la comportamentul față de amfibieni.
 - Ce avertisment vei scrie tu? Argumentează răspunsul.

2.14. Clasa Reptile

- Clasa Reptile
- Șopârle și șerpi
- Broaște-țestoase
- Crocodili
- Hatteria



Reptilele sunt primele vertebrate care au cucerit uscatul. Acum 150 de milioane de ani, reptilele au avut o dezvoltare înfloritoare. Ele erau cele mai mari și mai numeroase animale de pe Terra. În prezent se întâlnesc doar patru grupuri mari de reptile: **șopârle** și **șerpi**, **broaște-țestoase**, **crocodili** și **hatteria** (fossilă vie din Noua Zeelandă) (figura 48).

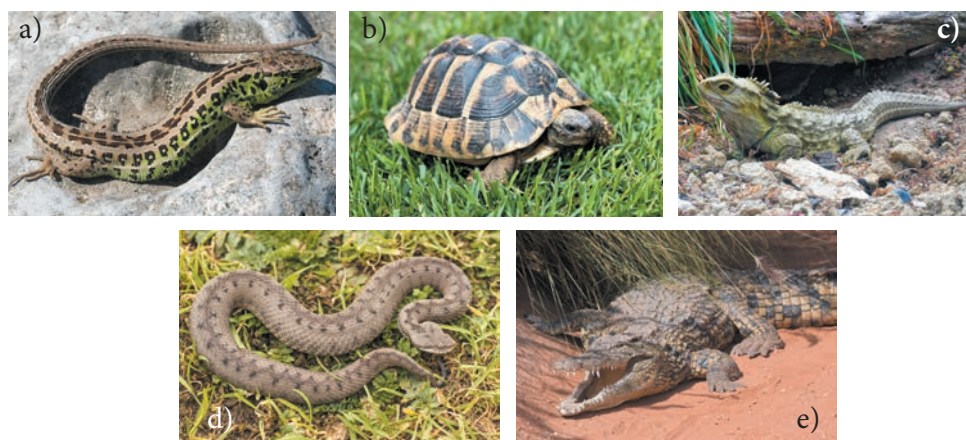


Figura 48. Diversitatea reptilelor: a – șopârlă cenușie, b – broască-țestoasă de uscat, c – hatteria, d – viperă, e – crocodil de Nil

Reptilele sunt animale poichiloterme. Ele trăiesc pe toate continentele, cu excepția Antarcticii. Cele mai numeroase reptile se întâlnesc în zona tropicală. Multe dintre acestea sunt animale nocturne. Cele din zonele temperate sunt, în general, animale diurne. În timpul zilei, ele se deplasează spre locurile însorite.

Reptilele care trăiesc în zonele tropicale sunt active pe parcursul întregului an. Cele din zona temperată, iarna, cad într-un fel de amorțală, asemănătoare cu hibernarea. Ele nu sunt capabile să se miște până când nu se ridică temperatura mediului. În general, cu cât temperatura reptilelor este mai scăzută, cu atât ele se mișcă mai încet. Acest lucru se poate observa în diminețile răcoroase de vară.

Reptilele variază foarte mult după mărime, formă și culoare, dar au și unele trăsături comune:

- corpul este alcătuit din cap, trunchi, coadă și două perechi de membre așezate lateral pe corp (figura 49). Gâtul este mai diferențiat decât la amfibieni, de aceea capul are o mobilitate mai mare. Membrele se termină cu degete prevăzute cu gheare, ce facilitează locomoția pe sol. Șerpii sunt animale apode (lipsite de picioare) și se deplasează prin târâre, sprijinindu-se cu solzii de sol, roci, plante etc.;

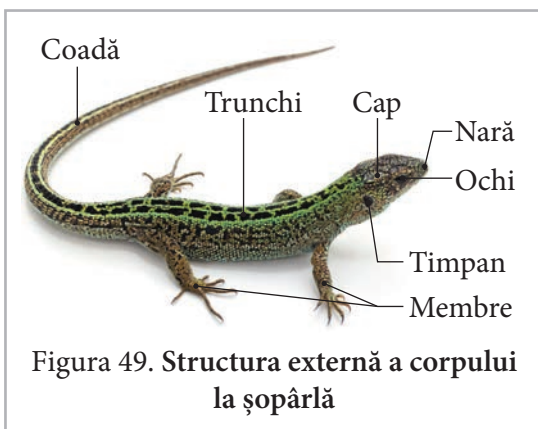


Figura 49. Structura externă a corpului la șopârlă

- pielea este uscată, lipsită de glande, acoperită cu solzi sau cu plăci cornoașe care nu permit evaporarea apei din organism. Datorită faptului că pielea solzoasă reține apa în corp, reptilele pot supraviețui fără apă perioade îndelungate;
- respiră prin plămâni bine dezvoltate (cu mult mai dezvoltate ca la amfibieni), conectați la o rețea de căi respiratorii. Majoritatea reptilelor au doi plămâni, dar șerpii și unele șopârle au un singur plămân, de formă cilindrică, ce se întinde de-a lungul corpului;
- inima are trei camere: două atri separate și un ventricul separat incomplet (cu excepția crocodililor, la care inima este formată din patru camere);
- în structura scheletului apare sternul, un os de care se articulează coastele în regiunea trunchiului, formând cutia toracică. La șerpi sternul lipsește, ceea ce le permite să înghită hrana de dimensiuni impresionant de mari întreagă (figura 50).

Reptilele se înmulțesc prin ouă, fecundarea este internă. Coaja ouălor fiind subțire, ele pot fi clocite la soare. Chiar și broaștele-țeastoase acvatice ies pe uscat pentru a depune ouăle în nisip. La unele reptile, femelele clocesc ouăle în

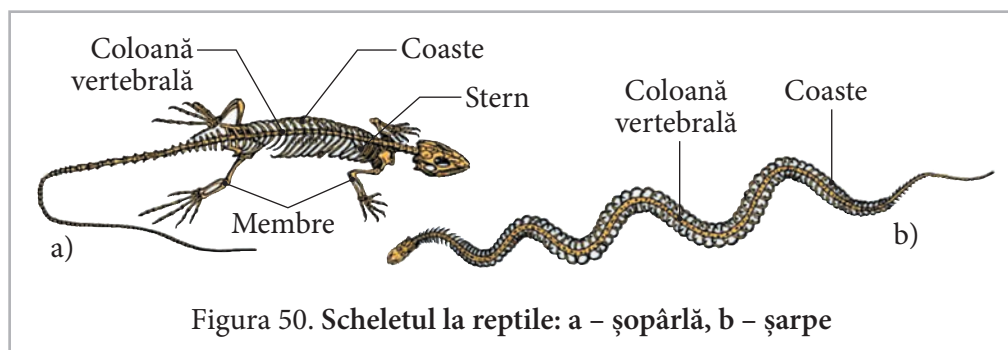


Figura 50. Scheletul la reptile: a – șopârlă, b – șarpe

oviduct. De aceea ele se numesc animale ovovivipare (de exemplu, vipera). Alte reptile își apără ouăle. De exemplu, unii pitoni se încolăcesc în jurul ouălor pentru a le proteja. La fel procedează șarpele-de-sticlă și câteva specii de șopârle. Însă, după ce ies din ouă, puii nu sunt îngrijiți de către adulți. În procesul de creștere, reptilele năpârlesc periodic.

Reptilele joacă un rol important în natură și în viața omului. Ele se hrănesc cu insecte, moluște, rozătoare și cu alte animale, reglând numărul acestora. La rândul lor, reptilele servesc ca hrană pentru alte specii de animale.

În unele țări, reptilele sunt folosite în alimentația omului.

Din pieile de șerpi, șopârle și crocodili se confecționează genți și încălțăminte. Din carapacea broaștelor-țeastoase se fac piepteni, rame pentru ochelari etc. Veninul unor șerpi este utilizat în medicină. Din 2700 de specii de șerpi numai 250 de specii sunt șerpi veninoși. Majoritatea șerpilor au două tipuri de venin: neurotoxina și hemotoxina. Neurotoxina afectează sistemul nervos, care controlează funcționarea inimii, plămânilor și mușchilor, provocând paralizii (victima respiră greu, iar pulsul este rapid). Hemotoxina dereglează funcționarea vaselor sangvine și distruge hematiile.

În prima fază după injectare, hemotoxina îi produce victimei o stare de indispoziție generală. Mai târziu, aceasta adoarme și organele sale respiratorii sunt parțial paralizate.

În general, neurotoxina acționează mai repede decât hemotoxina și de aceea este mai periculoasă pentru om. Ambele tipuri de toxine sunt mortale. Compoziția veninului diferă de la o specie la alta. De exemplu, în veninul de la șarpele-coral și cobra predomină neurotoxina, în timp ce în cel de la viperă și șarpele-cu-clopoței – hemotoxina.

Pentru a neutraliza acțiunea veninului, medicina modernă a creat substanțe numite antitoxine.

În cazul mușcăturii de șarpe neveninos, rana se spală cu săpun și apă caldă, se acoperă cu bandaj steril, apoi suferindul se va adresa medicului pentru a primi ajutorul necesar prevenirii tetanosului.

În cazul mușcăturii de șarpe veninos, este important ca victima să primească urgent un prim ajutor eficient și asistență medicală calificată.

Deoarece efortul fizic intensifică dispersia toxinei în organism, persoana mușcată va sta în poziție fixă, cu picioarele atârinate în jos, pentru a încetini înaintarea sângelui intoxicat spre inimă și creier. În această poziție victima va fi transportată la spital în cel mult două ore.

Dacă este posibil, șarpele va fi omorât și dus împreună cu victima la medic, care va putea stabili rapid tipul de venin și cantitatea de antitoxină adecvată.

Este necesară o maximă prudență față de capul șarpelui mort, deoarece el poate reacționa reflex încă 20–60 de minute după moartea șarpelui.

1 • Completează în caiet tabelul cu trăsăturile distinctive ale reptilelor.

Mediul de viață	Aspectul exterior al corpului	Particularitățile pieii	Respirația	Structura inimii	Reproducerea

2 • Descrie aspectul viperei și al șarpelui de casă orientându-te după imaginile de mai jos.



3 • Întocmește o listă de recomandări privind acordarea primului ajutor în caz de mușcătură de șarpe.

4 • Citește informația de mai jos și spune de ce hatteria a reușit să supraviețuiască milioane de ani, fiind o fosilă vie.

Hatteria, numită și tuatara, este o reptilă care se aseamănă cu șopârla. Ea trăiește pe niște insule în apropiere de Noua Zeelandă. Hatteria se hrănește numai noaptea, fiind activă doar atunci când temperatura corpului atinge +12 °C, iar ziua stă ascunsă în vizuină.

Din cauza temperaturii joase a corpului, hatteria are mișcări foarte lente.

În perioada când este activă, hatteria respiră o dată în 7 sec., iar când stă nemișcată – o dată într-o oră. Ea crește foarte încet – trebuie să treacă 20 de ani pentru ca să atingă în lungime circa 20 cm.

5 • Intitulează textul de la sarcina 4.

- Argumentează-ți opțiunea.

6 • Te afli la odihnă la munte. Observi un grup de oameni foarte agitați. Apropiindu-te de ei, constăți că o persoană din grup este mușcată de viperă.

- Cum vei proceda pentru a o salva?

2.15. Clasa Păsări

- Clasa Păsări
- Păsări zburătoare
- Păsări alergătoare
- Păsări înotătoare



Cu excepția animalelor domestice, cele mai des întâlnite vertebrate sunt păsările. **Clasa Păsări** este cea mai numeroasă dintre toate clasele de vertebrate. Păsările se împart în foarte multe grupuri, în funcție de diferite criterii. De exemplu, după modul de locomoție există trei grupuri de **păsări: zburătoare** (de exemplu, porumbeii), **alergătoare** (de exemplu, struții), **înotătoare** (de exemplu, pinguinii).

Majoritatea păsărilor sunt adaptate pentru zbor, de aceea corpul lor prezintă anumite particularități (figura 51):

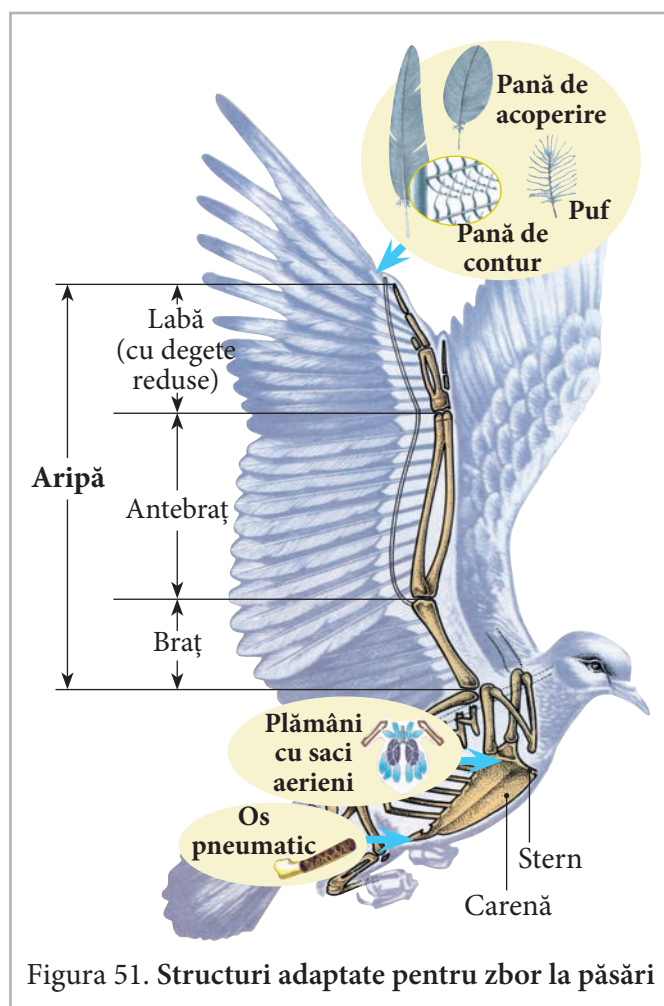


Figura 51. Structuri adaptate pentru zbor la păsări

- membrele anterioare sunt transformate în aripi, iar cele posterioare sunt adaptate pentru deplasarea pe sol. La zburătoare picioarele sunt subțiri și alungite. În timpul decolării, acestea se poziționează în forma literei Z, apoi se întind și propulsează pasărea în aer. În timpul aterizării, pasărea se așază pe suport cu picioarele înainte, pentru a amortiza șocul de aterizare;
- corpul este acoperit cu pene, structuri esențiale care îi dau acestuia formă aerodinamică. Există trei tipuri de pene: de contur, de acoperire și puf;

- pielea păsărilor este uscată și subțire, ele au o singură glandă coccigiană, care se află la baza cozii și elimină un lichid uleios. Cu acest lichid pasărea își unge penele, ce devin elastice și nu se îmbibă cu apă. Păsările, ca și reptilele, năpârlesc, penele vechi și uzate cad, iar în locul lor cresc altele;
- scheletul este ușor, rezistent și rigid, cu oase pneumatice (conțin spații cu aer) care micșorează greutatea corpului. Sternul prezintă o suprafață mai mare, numită carenă. Carenă mărește suprafața de inserție a mușchilor pectorali (cei mai dezvoltăți mușchi din corpul păsărilor), care asigură mișcarea aripilor;
- sistemul respirator conține saci aerieni, care oferă păsării o respirație mai eficientă în timpul zborului. La ridicarea aripilor, aerul din plămâni pătrunde în sacii aerieni, iar la coborârea lor, el trece din sacii aerieni în plămâni, unde se realizează schimbul de gaze. Sacii aerieni de asemenea micșorează masa corpului și îl protejează de supraîncălzire în timpul zborului;
- au cioc și sunt lipsite de dinți. Configurația ciocului diferă în funcție de hrana consumată.

Păsările prezintă și alte caracteristici specifice clasei. Inima are patru camere: două atrii și două ventricule, aspect care permite separarea sângelui bogat în oxigen de sângele bogat în dioxid de carbon. Țesuturile și organele sunt alimentate cu sânge oxigenat. Datorită acestui fapt, păsările sunt animale homeoterme (temperatura corpului este constantă, aproximativ 40°C).

Sistemul digestiv prezintă anumite particularități: deoarece lipsesc dinții, hrana este înghițită întreagă și stocată în gușă (o porțiune lărgită a esofagului), unde se înmoaie și trece în porții mici în *stomacul glandular* și *cel muscular*. La fel ca amfibienii și reptilele, păsările au cloacă.

La păsări sunt bine dezvoltate văzul și auzul, dar este slab dezvoltat mirosul.

Sunt animale unisexuate, la majoritatea păsărilor femelele și masculii se deosebesc esențial între ei. Masculii au penajul mai colorat, prin care atrag femelele în perioada împerecherii (figura 52). Fecundarea este internă. Ouăle fecundate sunt depuse în cuib și apoi sunt clocite. Acestea conțin substanțe nutritive, apă și sunt protejate de o coajă calcaroasă. Păsărilor le este caracteristică grija față de pui, de aceea, înainte de a depune ouăle, ele își fac cuiburi.

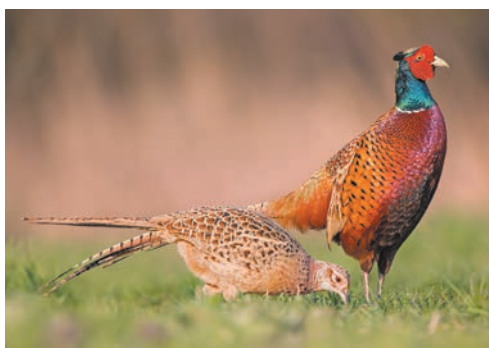


Figura 52. Specificul penajului la masculul și la femela de fazan

Păsările se diferențiază între ele prin diferite aspecte: mărimea aripilor, tipul de zbor, culoarea penajului, forma ciocului, cântec etc.

De exemplu, păsările cu zbor planat (vulturii, albatroșii, furtunarii, pescărușii) au aripi mari, iar cele care au zborul vâslit au aripi mai mici (vrăbiile, sticleții, pițigoii etc.).

Ciocul păsărilor răpitoare (bufnița, uliul, șoimul, șerparul) este încovoiat; păsările care se hrănesc cu pește (barza, egreta, stârcul) au ciocul lung și puternic; păsările înotătoare (rața, gâsca, lebăda, lopătarul) au ciocul turtit, prevăzut cu zimți laterali asemănători cu dinții pentru a strecura apa.

Păsările au o mare importanță în natură, ele consumă insecte și rozătoare, reglând numărul acestora. La rândul lor, unele specii de păsări servesc ca hrană pentru alte animale. Păsările care se hrănesc cu pomușoare răspândesc fructele și semințele acestora, contribuind astfel la înmulțirea lor, iar păsările răpitoare au rol de sanitari, deoarece prada lor o constituie, în primul rând, animalele bolnave, cu diverse infirmități. Unele categorii de păsări sălbatice sunt vâdate de către om (rațele, găștele, fazanii, cocoșul de pădure etc.). Din timpuri străvechi, omul a domesticit unele specii de păsări, care au devenit furnizoare de carne, ouă, pene. Lucrătorii agricoli folosesc excrementele păsărilor în calitate de îngrășământ. În afară de păsările domestice, omul crește și păsări decorative originare din zona tropicală (papagali, păuni, canari etc.).



Păsările sunt recunoscute după trilul lor melodios, însă există păsări care scot sunete foarte puternice. Pasărea-clopot albă emite cele mai puternice chemări înregistrate până acum de cercetători la o pasăre. Cântecul ei, asemănător sunetului de clopot, parte a ritualurilor de împerechere, se aude la o distanță de 3 km. Puterea este cu atât mai impresionantă dacă avem în vedere că pasărea este de dimensiunea unui porumbel, un exemplar cântărind aproximativ 250 de grame.





- 1** • Completează spațiile selectând termenii corespunzători: *diversitate, carenă, saci aerieni, formă, homeoterme, aerodinamică, tip de zbor, respirație, lungime, mușchi pectorali*.

Păsările sunt animale _____, ce prezintă adaptări pentru zbor: corpul acoperit cu pene, care-i oferă formă _____; oasele pneumatice unite cu _____ facilitează _____ în timpul zborului, _____ bine dezvoltate se unesc de _____.

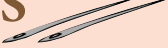
_____ păsărilor este determinată de mai mulți factori, astfel _____ determină _____ aripilor, modul de hrănire condiționează _____ ciocului.

- 2** • Rezolvă rebusurile de mai jos și descoperă structurile adaptate pentru zbor ale păsărilor.

1) **C** 

2)  **I** 

3)  **2 = p**  **1 = t 2 = i 10**

4) **S**  **e = i**  **n = p c = l c = m**  

- 3** • Unește prin săgeți forma ciocului din coloana A cu hrana corespunzătoare din coloana B.

A

1) 
Barză

3) 
Șorecar

5) 
Ciocănitoare

2) 
Rață

4) 
Porumbel

B

a) 

c) 

e) 

b) 

d) 

- 4** • Elaborează o fișă ilustrativă pentru a-i instrui pe membrii familiei.
- Descoperă tema în rebusul de mai jos.
 - Utilizează în elaborarea fișei informația ce urmează, dar consultă și alte surse.



La păsări, **zborul** se realizează prin apăsarea aerului cu aripile larg desfăcute care se mișcă de sus în jos și din față în spate – **zbor vâslit**. Exclusiv prin tipul respectiv de zbor se deplasează păsările mici (vrabia, pițigoiul, sticletele, rândunica). La unele păsări (bufnița, cocorul, vulturul, pelicanul, barza etc.), zborul vâslit poate fi urmat de **zborul planat**. Acesta se caracterizează prin plutirea în aer cu aripile imobile și larg deschise. Pasărea se lasă purtată de curenții ascendenți de aer cald, menținându-și un anumit timp viteza și direcția, fără să bată din aripi.

Sunt păsări (de exemplu, porumbelul, albatrosul) la care s-a constatat existența unui alt tip de zbor, numit **zbor cu pânze**. În acest caz, după ce pasărea s-a înălțat în aer, ea nu mai mișcă aripile, ci le ține în așa fel, încât vântul să o poarte în sus, înainte sau în cercuri.

Zbor vâslit



Zbor planat



Zbor cu pânze



- 5** Elena a grupat păsările din șirul de mai jos în grupul păsărilor cu zbor planat.
- Repartizează aceste păsări în alte grupuri (străduie-te să obții cât mai multe grupuri) și notează-le.
 - Argumentează-ți opțiunea.

Acvila, cocostârcul, egreta, uliul, șorecarul, bufnița, lebăda.

- 6** • Notează trei criterii de clasificare a păsărilor din localitatea ta.
- Scrie în fiecare grup câte 3–5 denumiri de păsări.
- 7** Unii consideră cucuveaua ca pasăre ce prevestește nenorociri. Biologii au părere opusă.
- Care este părerea ta referitor la această situație? Argumentează.



Mamiferele formează grupul cel mai cunoscut de vertebrate care trăiesc azi pe Terra.

Reprezentanții clasei Mamifere sunt cei mai dezvoltăți dintre toate vertebratele și populează aproape tot Pământul. Ei sunt răspândiți în cele mai diverse medii de viață (terestru, acvatic, arboreal, subteran etc.) și duc cel mai divers mod de viață. Anume mediul și modul de viață au determinat marea diversitate a aspectului exterior al mamiferelor. De exemplu, liliacul, elefantul, ariciul, girafa, cangurul și balena sunt mamifere. Și oricât de diferite ar fi la exterior, ele prezintă caracteristici specifice clasei (figura 53).

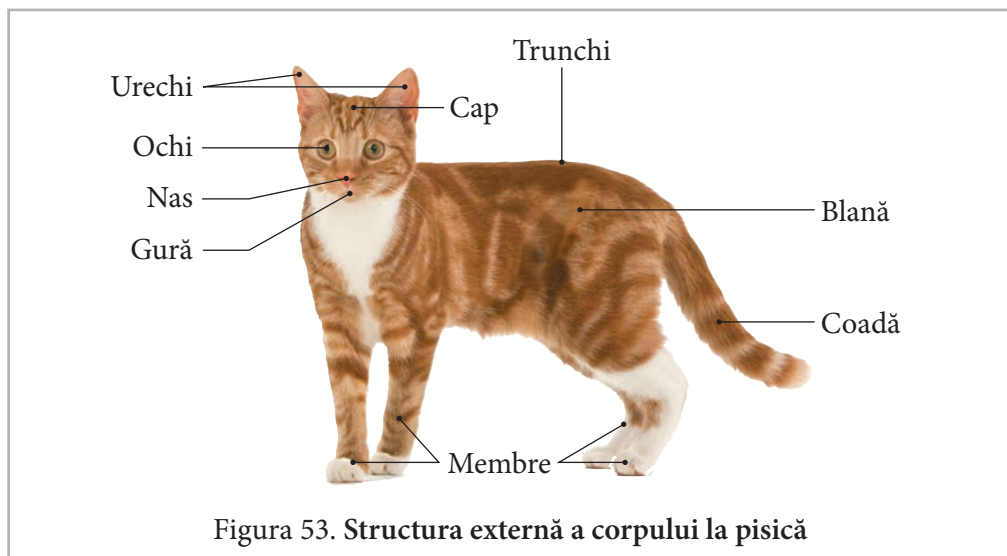


Figura 53. Structura externă a corpului la pisică

Particularitatea distinctivă a mamiferelor este *hrănirea puilor cu lapte*, dar ele prezintă și alte particularități specifice.

Astfel toate mamiferele:

- sunt animale homeoterme;
- au corpul alcătuit din *cap, gât, trunchi cu două perechi de membre* situate sub corp, ceea ce determină ridicarea lui deasupra pământului și deplasarea rapidă pe sol (prin mers, alergat sau sărit), și *coadă*. Pe cap se evidențiază gura, nările, ochii și urechile. Urechea externă prezintă pavilion;
- corpul este acoperit cu păr (blănă). Ele năpârlesc de două ori pe an: primăvara și toamna, au formațiuni cornoase: unghii, gheare, coarne, copite;
- pielea este destul de groasă și bogată în glande sebacee și sudoripare.

Glandele sebacee secretă sebum, care unge blana, asigurându-i elasticitate și impermeabilitate. Prin glandele sudoripare, animalul transpiră, protejând astfel organismul de supraîncălzire;

- dintre toate animalele, mamiferele au cel mai dezvoltat sistem nervos, ceea ce le permite să reacționeze la factorii din mediu. Datorită acestui fapt, unele dintre ele pot fi dresate ușor;
- inima are patru camere, sângele bogat în oxigen alimentează toate organele corpului, menținând temperatura constantă a acestuia;
- respiră prin plămâni, care sunt cu mult mai dezvoltați decât la celelalte vertebrate;
- au organele de simț (vizual, tactil, olfactiv, gustativ, auditiv) bine dezvoltate;
- fecundația este internă, iar puii se dezvoltă într-un organ special, numit uter, unde primesc substanțe nutritive de la organismul mamei. După naștere puii sunt hrăniți cu laptele produs de glandele mamare.

Totodată, mamiferele se deosebesc între ele prin câteva caracteristici structurale. Acestea sunt: dentiția, tubul digestiv, mărimea și forma scheletului (de exemplu, vertebrele sunt diferite ca mărime, dar nu și ca număr), desimea, lungimea și culoarea firelor de păr din blană. Unele fire de păr (de exemplu, mușcățile) au rol senzitiv.

Pentru a-și păstra temperatura corpului constantă, mamiferele utilizează o cantitate semnificativă de alimente pentru producerea căldurii. Animalele mai mici pierd mai multă căldură în timpul activității (au un metabolism mai intens). Din această cauză, unele dintre aceste animale hibernează.

Mamiferele au un rol important în natură. Deoarece sunt organisme consumatoare (animale erbivore, carnivore sau omnivore), ele reglează numărul de plante și animale. Unele mamifere răspândesc fructele și semințele plantelor. În plus, ele prezintă o mare importanță economică pentru om, de aceea multe mamifere au fost domesticite de către acesta. În gospodărie, animalelor domestice li se asigură un anumit spațiu, suficient pentru satisfacerea necesităților lor vitale. Dacă un animal este obligat să trăiască mai mult timp într-un spațiu restrâns, funcțiile sale vitale, inclusiv musculatura, se vor atrofia. De aceea este indicat ca animalul să fie lăsat liber pe un spațiu natural mai larg sau într-o cușcă suficient de mare pentru talia sa. Este bine ca acesta să nu fie deranjat în spațiul amenajat pentru el.

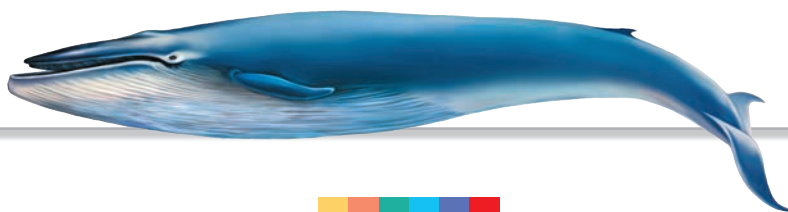
Există și mamifere dăunătoare (șoarecii, șobolanii), care transmit omului diverse boli.

Astfel, în natură există o mare diversitate de mamifere, pe care, pentru a le studia, savanții le clasifică în mai multe grupuri.



Cel mai mare mamifer este balena albastră. Ea are cel mai lung intestin, de circa 250 m, prin care trec zilnic cinci tone de crustacee, moluște, pești, și cea mai mare inimă, care cântărește 700 kg; această pompă pune în mișcare un vagon de sânge.

Cel mai mare pui de mamifer marin este al balenei albastre, care la naștere are lungimea de 7–8 m și greutatea de aproximativ trei tone, adăugând zilnic 100 kg.



- 1** • Completează în caiet tabelul cu caracteristicile distinctive ale mamiferelor.

Temperatura corpului	Aspectul exterior al corpului	Particularitățile pieii	Respirația	Structura inimii	Reproducerea

- 2** • Indică răspunsul corect (un singur răspuns este corect).

A

Particularitatea de bază a mamiferelor este:

- a) Temperatura constantă a corpului
- b) Nașterea puilor
- c) Hrănirea puilor cu lapte

B

Toate mamiferele au:

- a) Glande mamare
- b) Glande sudoripare
- c) Gheare

3 • Prezintă un mamifer (la alegere) în Power Point, pe baza unui plan elaborat de tine, care să conțină 5–7 puncte.

4 Profesoara de biologie a propus elevilor următoarea sarcină:
Exclue cuvântul care nu corespunde mulțimii.

Argumentează-ți opțiunea.

a) *Elefant, girafă, zebra, antilopă, ghepard.*

b) *Focă, morsa, balenă, vidră, castor.*

Un elev din clasă a răspuns corect și a zis că pentru ambele șiruri (a și b) este valabil același argument. Profesoara a acceptat răspunsul.

- Ce cuvinte a exclus elevul și care este argumentul?

5 • Notează criteriile conform cărora au fost grupate animalele de mai jos.

A



Iepure

Șoarece

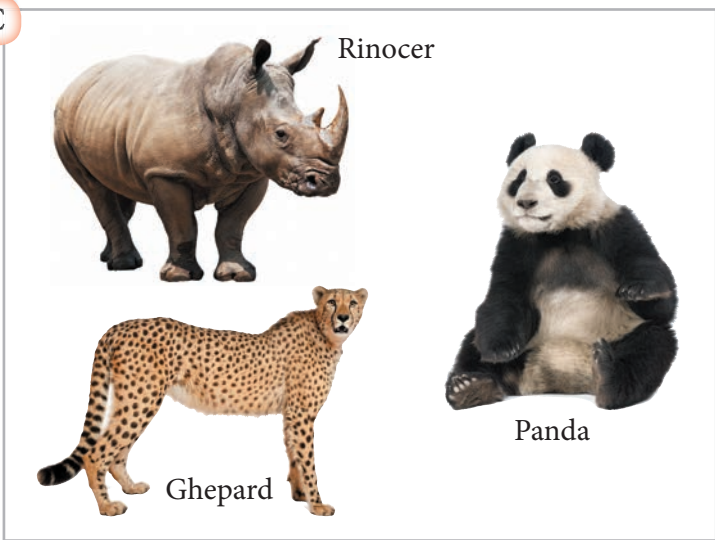
B



Veveriță

Gibon

C



Rinocer

Ghepard

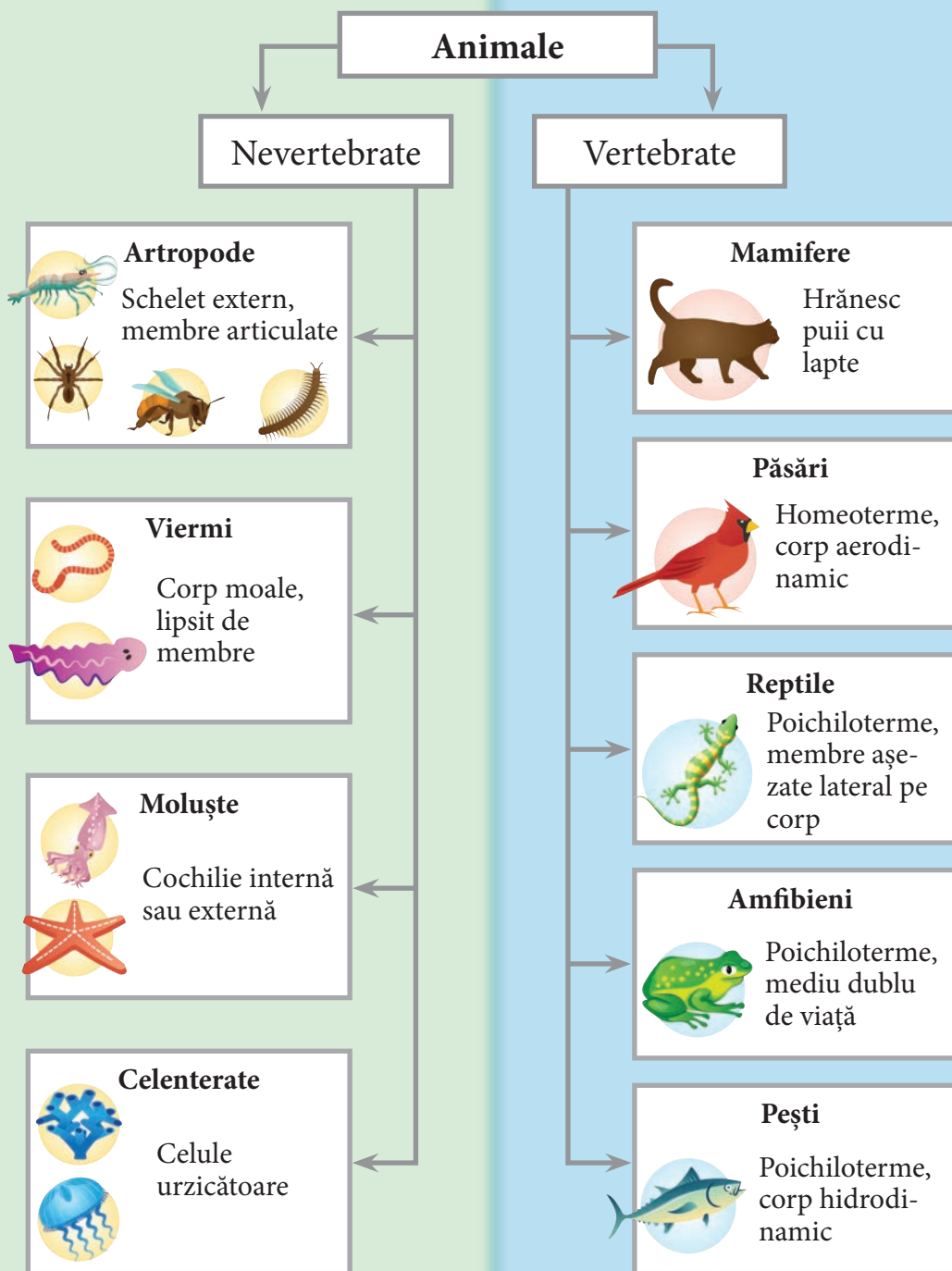
Panda

6 Cu ocazia zilei tale de naștere, ai primit în dar un mamifer de rasă preferat.

- Ce vei întreprinde pentru a-i asigura condiții optime de creștere și dezvoltare?

Rezumat în scheme ilustrative

CLASIFICAREA ANIMALELOR



3. Plante

- 3.1. Organele vegetative ale plantei cu flori. Structura și funcțiile rădăcinii. Sisteme radiculare
- 3.2. Tulpina. Funcția și structura tulpinii
- 3.3. Frunza. Funcția și structura frunzei

Rezumat în scheme ilustrative

Organele vegetative ale plantei cu flori. Structura și funcțiile rădăcinii. Sisteme radiculare

- Organe vegetative
- Rădăcină
- Sisteme radiculare
- Rădăcină pivotantă
- Rădăcină rămuroasă
- Rădăcină fasciculată
- Rădăcină metamorfozată



Viața plantei este asigurată de **organele vegetative**: rădăcină, tulpină și frunză. Ele îndeplinesc o funcție esențială pentru plantă – nutriția.

Aceste organe prezintă anumite particularități, dintre care trebuie evidențiate orientarea în spațiu, metamorfozarea etc.

Orientarea în spațiu reprezintă însușirea organelor plantelor de a crește într-o anumită poziție și direcție, de exemplu, rădăcina crește vertical în jos, iar tulpina – vertical în sus. La fel organele plantei reacționează la anumiți factori de mediu (lumină, temperatură, câmp gravitațional), determinând mișcări ale plantei, manifestate prin curburi. Aceste mișcări se numesc *tropisme*. Dacă organul plantei se orientează spre excitant, atunci tropismul este *pozitiv*. Orientarea organului în direcția opusă excitantului se numește *tropism negativ*. Datorită tropismelor, plantele se orientează spre sursa de lumină, de apă etc. pentru a-și satisface nevoile de nutriție.

Metamorfozarea constă în schimbarea formei, structurii și funcției organelor, îndeplinind alte funcții decât cele specifice, de obicei depozitarea substanțelor de rezervă (de exemplu, rădăcina la ridiche).

Deși toate organele vegetative îndeplinesc funcții de nutriție, fiecare dintre acestea are funcții specifice.

Astfel, **rădăcina** îndeplinește câteva *funcții*:

- absoarbe din sol apa și sărurile minerale dizolvate în ea (seva brută);
- fixează planta în sol;
- depozitează substanțe nutritive.

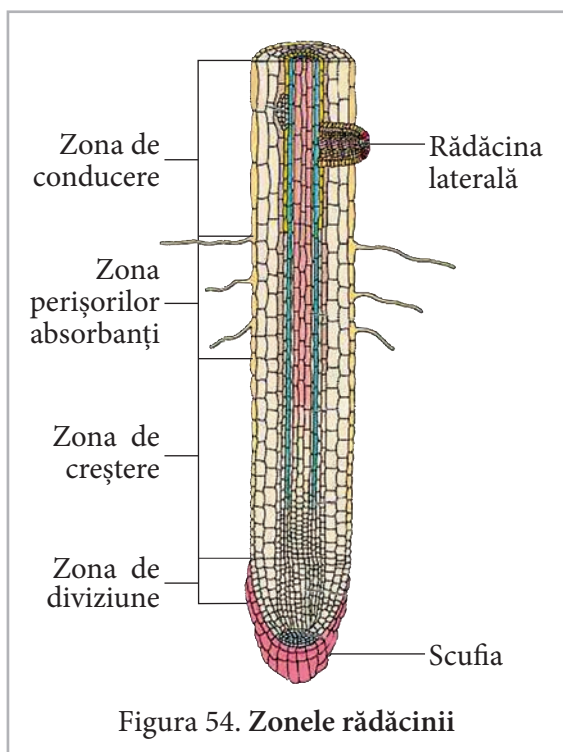


Figura 54. Zonele rădăcinii

Dacă privim o rădăcină, observăm că ea nu este uniformă pe toată lungimea ei, dar prezintă anumite zone. Savanții au identificat patru zone ale rădăcinii (figura 54). Zona din vârful rădăcinii (cu o lungime de 2–3 mm) este alcătuită din celule care se divid continuu, de unde vine și denumirea de **zonă de diviziune**. În această zonă celulele sunt mici, deoarece nu reușesc să crească. În procesul de creștere a rădăcinii aceste celule se pot trauma, de aceea ele sunt acoperite cu o scufie în formă de degetar care protejează vârful rădăcinii.

După ce unele celule din această zonă nu se mai divid, în ele se acumulează vacuole și începe un proces de creștere rapidă a celulelor prin alungire. Astfel rădăcina pătrunde tot mai profund în sol (geotropism pozitiv), iar zona se numește **zonă de creștere** și are o lungime de 5–10 mm.

Urmează **zona de absorbție** (cu lungimea de circa 1 cm). Așadar aici se realizează o funcție esențială a plantei, absorbția apei și a sărurilor minerale dizolvate în ea. Pentru a înlesni absorbția apei din sol, această zonă prezintă perișori absorbânți, care sunt celule cu prelungiri ale stratului extern al rădăcinii (epidermei). Perișorii absorbânți pătrund printre particulele de sol, de unde absorb apa cu săruri minerale. În această zonă celulele încep să se diferențieze în țesuturi. În secțiunea transversală a rădăcinii, de la exterior spre interior, se evidențiază: epiderma, scoarța cu mai multe straturi de celule și cilindrul central cu xilem și floem (figura 55).

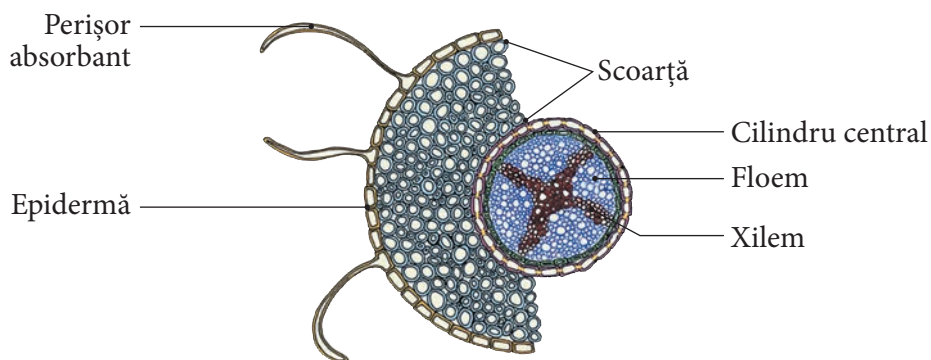


Figura 55. Structura internă a rădăcinii (secțiune transversală)

Din zona de absorbție, apa cu săruri minerale trece în următoarea – **zona de conducere**, prin care se ridică spre organele plantei de la suprafața solului. Această zonă are cea mai mare lungime.

Aici se formează rădăcinile laterale care fixează mult mai bine planta în sol.

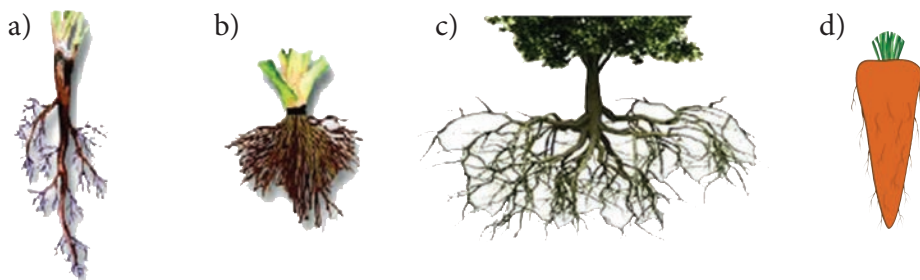


Figura 56. Tipuri de sisteme radiculare: a – rădăcină pivotantă, b – rădăcină fasciculată, c – rădăcină rămuroasă, d – rădăcină metamorfozată

Totalitatea rădăcinilor unei plante alcătuiesc **sistemul radicular**. Există trei tipuri de sisteme radiculare: pivotante, rămuroase, fasciculate (figura 56).

La **rădăcinile pivotante** se evidențiază rădăcina principală foarte bine dezvoltată în comparație cu rădăcinile laterale, de exemplu, la morcovul sălbatic, păpădie, mușetel etc.

Rădăcinile rămuroase sunt specifice arborilor la care rădăcinile laterale sunt la fel de groase ca și rădăcina principală, uneori fiind mai lungi decât aceasta.

Rădăcinile fasciculate au aspect de fascicul, fiind în număr mare, cu lungimi și grosimi aproximativ egale. Se întâlnesc la plantele cerealiere (grâu, ovăz, orz), la ceapă, lelea etc.

Există **rădăcini metamorfozate**, de exemplu, la sfeclă, morcov, ridiche rădăcinile încetează să crească în lungime și încep să se îngroașe, depunând substanțe de rezervă.

Rădăcinile plantelor au importanță în natură și în viața omului:

- rădăcinile fixează solul, plantarea arborilor pe pante previne eroziunea solului;
- părțile moarte ale rădăcinilor, prin descompunere, îmbogățesc solul cu humus;
- rădăcinile leguminoaselor îmbogățesc solul cu azot;
- rădăcinile metamorfozate (de morcov, sfeclă, ridiche, țelină, păstârnac, pătrunjel) sunt utilizate în alimentație datorită conținutului de substanțe nutritive, vitamine și substanțe aromatice;
- unele rădăcini servesc drept furaj pentru animale, de exemplu, sfecla furajeră;
- rădăcinile unor plante se utilizează în medicină, de exemplu, rădăcina de odolean.

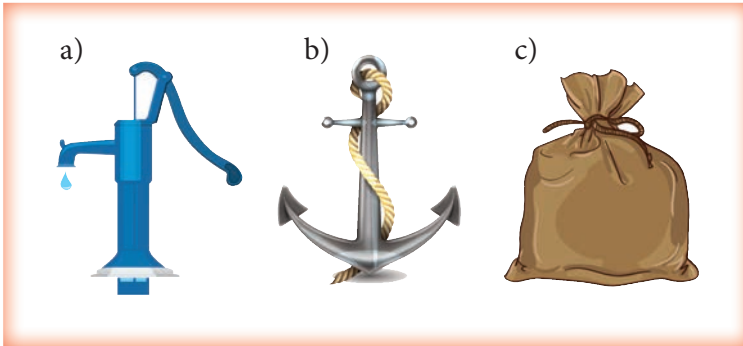


1 • Completează următoarele propoziții.

- a) Organele vegetative ale plantelor cu flori sunt _____.
- b) La plante, orientarea în spațiu reprezintă _____.
- c) Datorită tropismelor, _____.
- d) Metamorfozarea organelor plantei constă în _____.

2 • Asociază imaginile de mai jos cu funcțiile rădăcinii.

- Scrie în caiet denumirea imaginii și funcțiile corespunzătoare rădăcinii.



3 Privește la microscop câte un preparat cu rădăcina primară la ceapă (sau altă plantă) în secțiune longitudinală și transversală.

- Desenează structurile vizualizate.
- Completează în caiet tabelul.

Structuri vizualizate	Particularități structurale

4 De regulă, plantele își păstrează substanțele nutritive de rezervă în rădăcină.

- Cum crezi, de ce „au ales” rădăcina?

5 • Alcătuieste o povestioară pentru sora ta/fratele tău din clasa I cu tema „În împărăția rădăcinilor”, în care să refleți metaforic toate tipurile de sisteme radiculare.

6 • Inițiază, împreună cu un grup de colegi, un proiect de cercetare pe un subiect referitor la importanța rădăcinilor în natură și în viața omului, din care să înveți anumite aspecte practice.

- Elaborați planul acestui proiect, desfășurați proiectul și prezentați produsul.

Tulpina. Funcția și structura tulpinii

- Tulpină
- Tulpini aeriene
- Tulpini subterane
- Tulpini erbacee
- Tulpini lemnoase
- Tulpini metamorfozate



Tulpina este un organ vegetativ aerian al plantei care crește în continuarea rădăcinii.

La exterior, tulpina este alcătuită din *noduri* și *întrenoduri*. La nivelul nodurilor cresc frunzele, iar la subsuoara lor sunt muguri, numiți *muguri laterali*. Vârful tulpinii se termină cu un *mugure terminal* (figura 57). Prin mugurele terminal, planta crește în sus, iar prin mugurii laterali, se ramifică.

Există muguri *vegetativi*, *florali* și *micști*. Din mugurii vegetativi se dezvoltă lăstarii cu frunze, din mugurii florali se dezvoltă florile, iar din cei micști – lăstarii cu flori.

În funcție de poziționare, există tulpini aeriene și subterane.

Tulpinile aeriene pot fi erbacee sau lemnoase (figura 58). **Tulpinile erbacee** sunt, în general, verzi și drepte – la porumb (a), dar pot fi și agățătoare – la vița-de-vie (b), volubile – la fasole (c), târătoare – la castravete (d). **Tulpinile lemnoase** se întâlnesc la arbori, arbuști și liane (e).

Tulpinile subterane se dezvoltă sub pământ. Acestea sunt **tulpini metamorfozate**, adaptate pentru depozitarea substanțelor de rezervă și înmulțirea vegetativă. De exemplu, cartofii prezintă tuberculi (a), stânjeneii – rizomi (b), ceapa, lealeaua, crinii – bulbi (c) (figura 59).

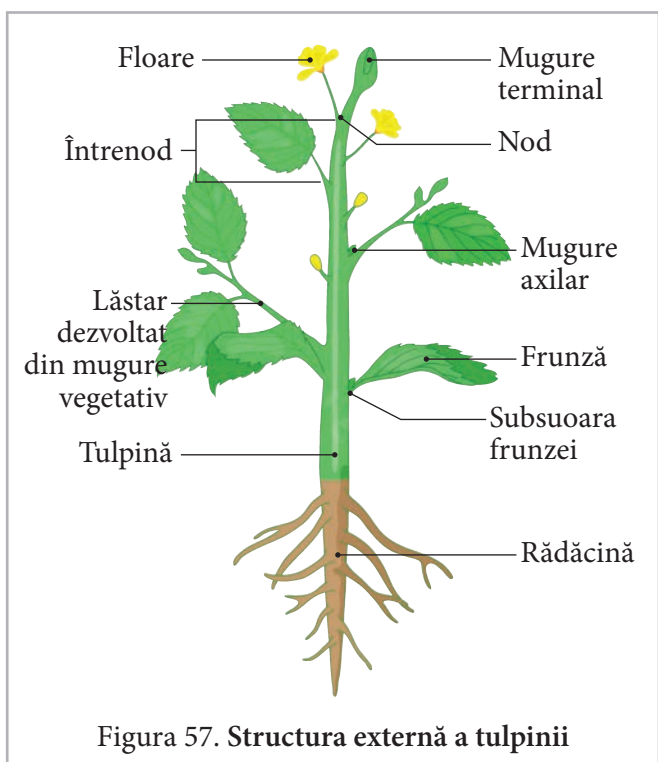


Figura 57. Structura externă a tulpinii



Figura 58. Tipuri de tulpini: a – porumb, b – viță-de-vie, c – fasole, d – castravete, e – arbori



Figura 59. Tulpini metamorfozate: a – tuberculi, b – rizomi, c – bulbi

Structura internă a tulpinii este alcătuită dintr-un ansamblu de țesuturi care pot fi vizualizate la microscop în secțiune transversală (figura 60).

Țesuturile care intră în structura tulpinii pot fi grupate în trei zone: *epiderma*, *scoarța* și *cilindru central*. La suprafață tulpina are un țesut protector. La plantele tinere, acest țesut este reprezentat de epidermă, care este formată dintr-un singur strat de celule cu perete celular dur. În epidermă sunt stomate, celule prin care se realizează schimbul de gaze și evaporarea apei.

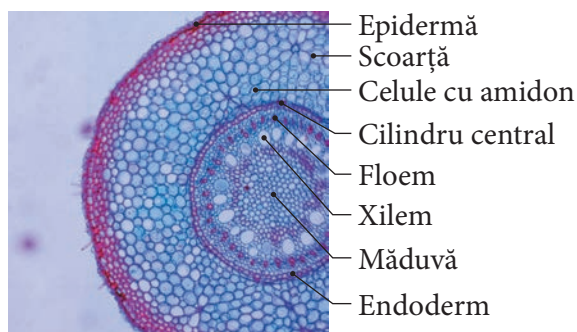


Figura 60. Structura internă a tulpinii (secțiune transversală)

Sub epidermă se află scoarța alcătuită preponderent din țesut fundamental. Primele straturi ale scoarței pot conține clorofilă, care conferă tulpinii culoarea verde. Ultimul strat al scoarței este endodermul. Celulele endodermului sunt mai mari și mai alungite și conțin amidon. Anume acest strat delimitează scoarța de cilindrul central.

În cilindrul central se află floemul, țesut conducător prin care circulă apa cu substanțe organice (seva elaborată) de la frunze spre tulpină și rădăcină. Sub scoarță se află xilemul (țesut lemnos), cel mai mare strat din structura tulpinii, țesut conducător prin care circulă apa cu săruri minerale (seva brută) din rădăcină spre frunze.

Între scoarță și lemn se află cambiul – țesut formativ alcătuit din celule înguste și lungi, cu membrane subțiri. Primăvara și vara celulele cambiului se divid intens. Prin diviziunea celulelor, cambiul produce spre exterior floem, iar spre interior xilem. Astfel, tulpina crește în grosime. Toamna diviziunea celulelor se micșorează, iar iarna acestea nu se mai divid.

Stratul de lemn, format primăvara, vara și toamna unui an, creează un inel anual. Celulele formate toamna sunt mici și se deosebesc la aspect de celulele mari care apar primăvara anului viitor. Această delimitare se vede bine pe secțiunea transversală a tulpinii arborelui. Numărând inelele anuale, poate fi determinată aproximativ vârsta copacului.

În centrul tulpinii se află măduva alcătuită din țesut fundamental, în care se depozitează substanțe nutritive de rezervă. La unele plante centrul tulpinii este gol, de exemplu, la bambus, dalii, lalea.

Structura tulpinii este în strânsă legătură cu funcțiile ei. Astfel, tulpina:

- conferă rezistență plantei;
- susține frunzele, florile și fructele;
- conduce seva brută și seva elaborată prin tot corpul plantei;
- în tulpinile verzi se produce procesul de fotosinteză;
- în unele tulpini se depozitează substanțe de rezervă.

Tulpinile multor plante se utilizează în anumite domenii din viața omului:

- în alimentație (tuberculii de cartof, bulbii de ceapă și usturoi, sparanghelul);
- în furajarea animalelor (graminee, leguminoase);
- în industria mobilei (nuc, fag);
- la confecționarea instrumentelor muzicale;
- la obținerea celulozei, a fibrelor textile;
- din tulpinile unor plante se obțin: plută, cauciuc, rășini, coloranți, zahăr (trestia-de-zahăr), substanțe aromatice (scorțișoară), substanțe medicinale (chinină) etc.



- 1** • Definește termenul *tulpină*.
- 2** • Schițează structura externă a tulpinii și notează părțile ei componente.
- 3** • Prezintă tipurile de tulpini din figurile 58 și 59 într-o schemă structurată logic.
- 4** • Privește la microscop un preparat cu structura primară a tulpinii.
 - Desenează structurile vizualizate.
 - Notează pe desen denumirea acestora.
- 5** • Citește fraza de mai jos și spune ce se poate întâmpla cu planta și de ce?

...Dar vai, veni fetița care, neobservând plătândă plantă, strivi tulpina sub picioare.
- 6** • Uneori, când după o toamnă călduroasă urmează imediat un timp geros, la pomii fructiferi poate degera cambiul.
 - Ce se poate întâmpla cu pomii în acest caz și de ce?
- 7** • Realizează un proiect asemănător cu cel de la lecția precedentă, inițiat împreună cu grupul de colegi, pe un subiect referitor la importanța tulpinilor plantelor în viața omului, din care să înveți anumite aspecte practice.
 - Elaborați planul acestui proiect, desfășurați proiectul și prezentați produsul.



În Antichitate se scria pe foi din papirus.
Papirusul este o plantă erbacee acvatică având tulpina formată din foițe membranoase, care crește mai ales în Delta Nilului și în Africa Centrală, prelucrată special în trecut pentru a se putea scrie pe ea. În acest scop, foițele membranoase ale tulpinii se desprindeau cu ajutorul unui ac, se lipeau una de alta, în lungime, iar apoi un alt strat se pune peste ele, de-a curmezișul, pentru a le mări rezistența. Astfel, cărțile scrise pe foi de papirus se strângeau sul.



Frunza. Funcția și structura frunzei

- Frunză
- Frunză completă
- Frunză sesilă
- Frunză simplă
- Frunză compusă



Frunza este un organ vegetativ situat lateral pe lăstar. Ea realizează trei funcții esențiale în viața plantei: fotosinteza, respirația și transpirația.

Fotosinteza este procesul de formare a substanțelor organice din substanțe anorganice (apă și săruri minerale) și dioxid de carbon în prezența luminii. Procesul de fotosinteză se produce în părțile verzi ale plantei și anume în clorofilă.

Aceste funcții determină structura frunzei.

Pentru a realiza procesul de fotosinteză, e necesar ca frunza să capteze o cantitate mare de lumină solară. Pentru captarea luminii, frunza prezintă o suprafață lată și subțire, numită *limb*. Pentru ca limbul să se orienteze mai ușor spre sursa de lumină, el are o codiță, numită *pețiol*. Partea de jos a pețiolului este mai lătită și se numește *teacă*, prin care se fixează de lăstar. La unele plante, la baza pețiolului sunt foliole mici, numite *stipele*. Pe toată suprafața limbului se observă o rețea de ramificări. Acestea sunt *nervurile* constituite din vasele conducătoare (xilem și floem) care ajung în frunză din tulpină prin pețiol.

Deci, frunza este alcătuită din limb, pețiol, nervuri și teacă. Astfel de frunze se numesc **complete** (de exemplu, la vișin, măr, castravete etc.). Există frunze care nu au pețiol, se fixează cu teaca direct de tulpină și se numesc **sesile** (de exemplu, la grâu, lăcrămioară, lălea etc.) (figura 61).

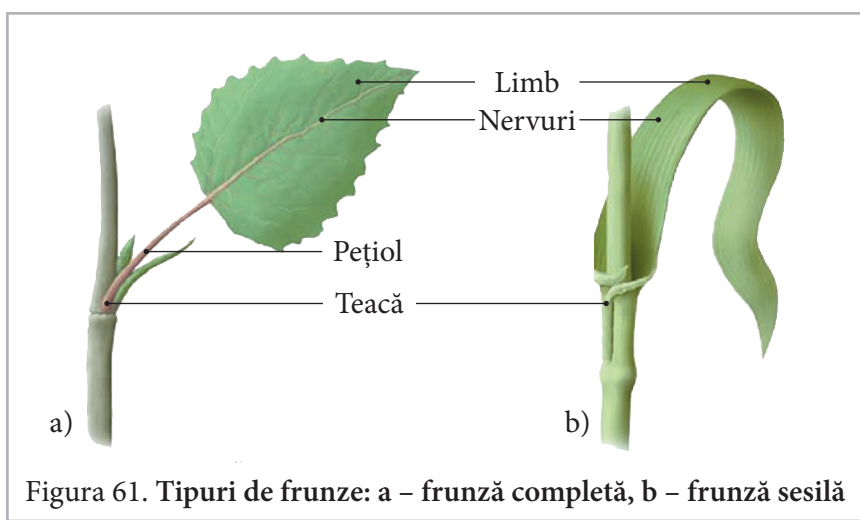
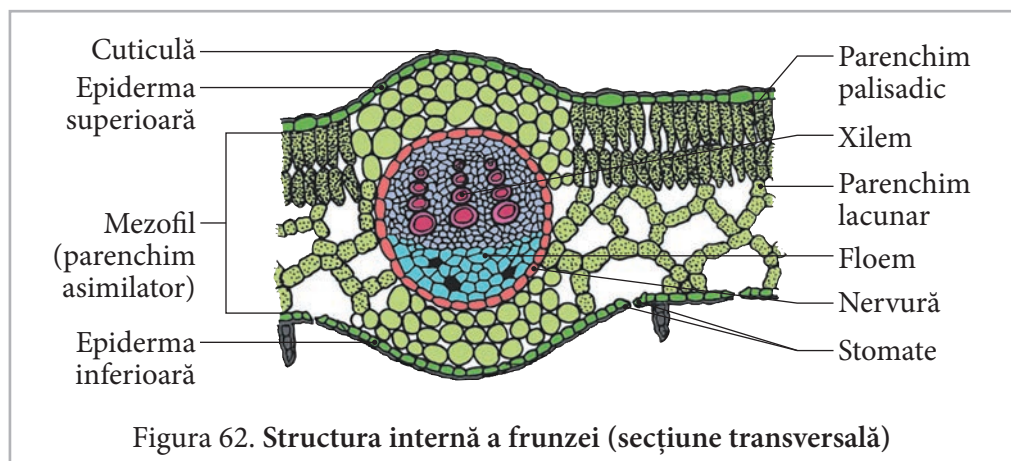


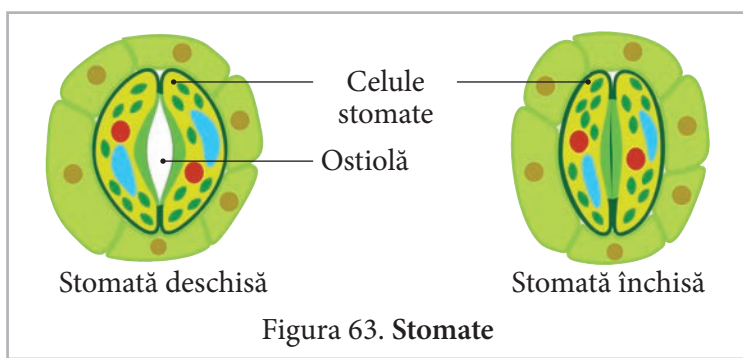
Figura 61. Tipuri de frunze: a – frunză completă, b – frunză sesilă

La unele plante, de pețiol se prinde un singur limb (la cireș, stejar, prun). Astfel de frunze se numesc **simple**. La alte plante, de pețiol se prind mai multe limburi (la salcâm, castan, trandafir, frag). Aceste frunze se numesc **compuse**.

Dintre toate organele plantei, cea mai mare diversitate o au frunzele. Ele se deosebesc după forma, dimensiunea și marginea limbului, după forma pețiolului, după numărul de limburi pe pețiol etc. Fiecare specie de plante are frunze specifice, care nu se repetă la altele. După aspectul frunzei poți identifica planta căreia îi aparține.



Dar, oricât de diferite ar fi frunzele, structura lor internă este alcătuită din aceleași celule și țesuturi (figura 62). O secțiune transversală prin frunză, privită la microscop, evidențiază epiderma superioară și epiderma inferioară, țesut protector care apără partea interioară a frunzei de uscăciune și traume. Epiderma este protejată de o membrană subțire și transparentă, numită *cuticulă*. Pentru a mări gradul de protecție, la unele plante toată suprafața frunzei este acoperită cu un strat subțire de ceară (de exemplu, la varză). În epidermă, în special în epiderma inferioară se conține o cantitate destul de mare de stomate



(figura 63). *Stomatele* sunt alcătuite din două celule de forma bobului de fasole, așezate față în față cu partea concavă, astfel între ele rămâne un spațiu microscopic, numit *ostiolă*, care se închide și se deschide asemenea ușilor glisante. Prin ostiolă se realizează schimbul de gaze: în procesul de respirație în frunză pătrunde oxigen și iese dioxid de carbon, iar în procesul de fotosinteză în frunză pătrunde dioxid de carbon și iese oxigen. De asemenea, prin ostiolă se evaporă excesul de apă, proces numit transpirație. Astfel planta reglează evaporarea apei și schimbul de gaze.

Miezul limbului dintre epiderma superioară și cea inferioară se numește *mezofil* și este alcătuit din *parenchim asimilator*, țesut fundamental în care se produce fotosinteza (funcția de bază a frunzei). Parenchimul asimilator conține două tipuri de țesuturi. Sub epiderma superioară se află două sau trei straturi de celule alungite, aranjate în formă de coloane, care formează țesutul palisadic, iar mai aproape de epiderma inferioară se află țesutul lacunar, alcătuit din celule rotunjite cu spații intercelulare pline cu aer.

În celulele parenchimului asimilator sunt cloroplaste, cel mai bogat în cloroplaste fiind țesutul palisadic.

În afară de aceste două țesuturi, în frunză se evidențiază structura nervurii principale. Nervura principală este alcătuită din țesut mecanic (conferă frunzei rezistență și elasticitate) și din țesuturi conducătoare: *xilem*, localizat în partea superioară a frunzei, și *floem*, situat mai aproape de partea inferioară (prin care circulă sevele în corpul plantei).

În frunză pot fi observate și depuneri de săruri, deșeuri care se acumulează din plantă, acestea fiind eliminate în timpul căderii frunzelor.

Frunzele unor plante, ca și celelalte organe vegetative – rădăcina și tulpina, sunt utilizate în diverse domenii din viața omului:

- în alimentație (frunzele de varză, spanac, salată, pătrunjel, mărar etc.);
- în scopuri medicinale (frunzele de mentă, melisă, salvie etc.);
- în industria textilă, pentru vopsirea fibrelor (frunzele de nuc);
- în calitate de furaj pentru animale (mazăre, trifoi, lucernă, grâu, porumb etc.);
- în scop decorativ, datorită formelor și culorilor deosebite (platan, iederă, begonie, urzicuță etc.).



1 • Enumeră elementele componente ale unei frunze complete și ale unei frunze sesile.

2 • Desenează frunza unei plante preferate.

- Descrie structura externă a acestei frunze.

- 3** • Privește la microscop un preparat cu structura internă a frunzei.
- Completează pe baza celor observate tabelul de mai jos.

Structura internă a frunzei			
Componente structurale	Țesuturi	Particularități structurale	Funcții
Epidermă			
Mezofil			
Nervură			

- 4** • Cel mai bogat în clorofilă este țesutul palisadic. Cum crezi, de ce?
- Scrie răspunsul într-un text din 3–5 propoziții.
- 5** • Elaborează individual sau împreună cu alți colegi din clasă un atlas botanic cu tema *Diversitatea frunzelor în natură*.
- Prezintă/prezentați atlasul în cadrul unui concurs organizat în clasă sau în cadrul săptămânii biologiei în școală.
- 6** • Realizează un proiect asemănător cu cele de la ultimele două teme, inițiat împreună cu grupul de colegi, pe un subiect referitor la importanța frunzelor în viața omului, din care să înveți anumite aspecte practice.
- Elaborați planul acestui proiect, desfășurați proiectul și prezentați produsul.

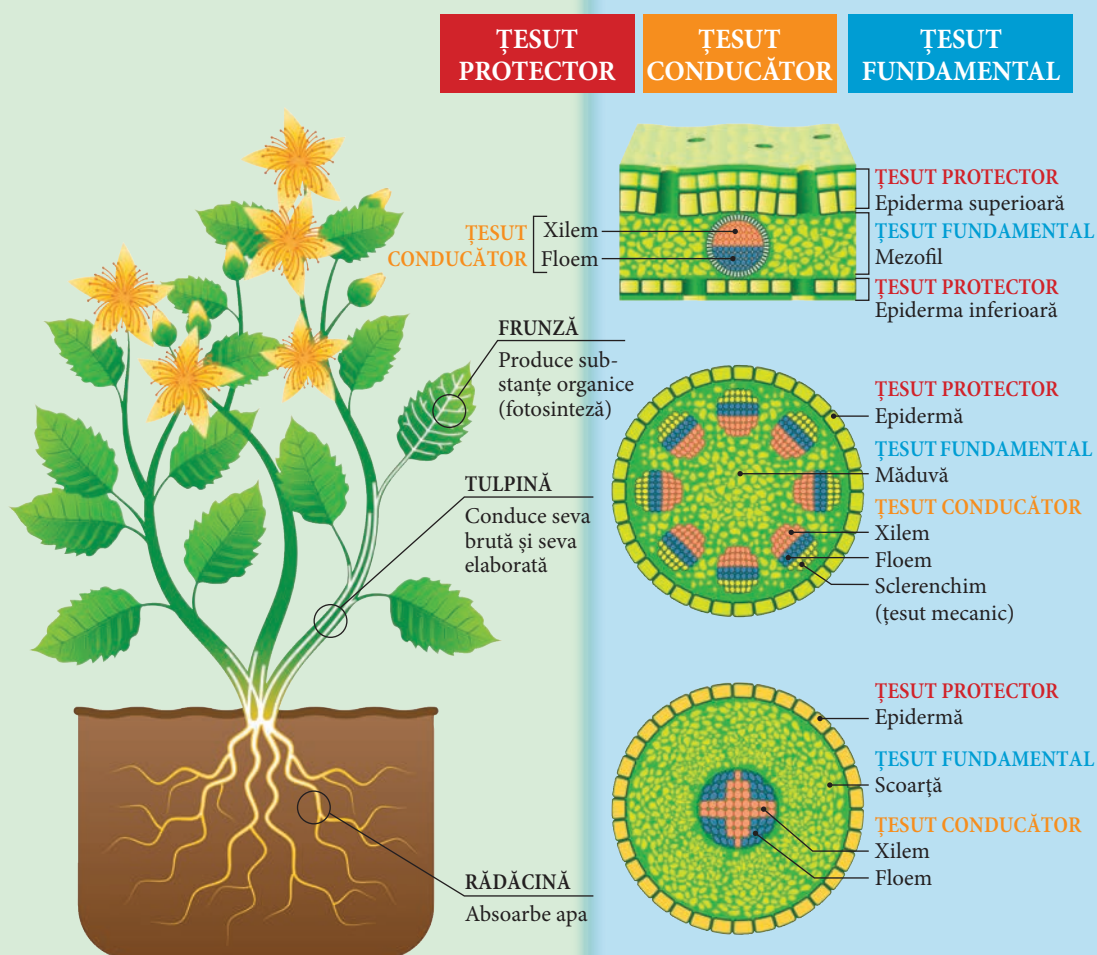


Palmierul *Raphia regalis* se întâlnește în regiunile tropicale ale Africii și este remarcabil datorită frunzelor lui compuse, penate, cele mai lungi din tot regnul vegetal. Acestea dețin recordul, ajungând până la 25,11 m în lungime și 3 m în lățime. Imensele frunze cresc într-un smoc uriaș, în vârful trunchiului, fiecare fiind împărțită în zeci de frunzulițe înguste, ascuțite. Chiar și aceste frunzulițe depășesc uneori 1 m în lungime. Datorită dimensiunii lor, frunzele sunt foarte eficiente în captarea luminii. În acest scop însă ele consumă foarte multă energie, având nevoie de tulpini puternice, care să le fixeze. Pentru a rezolva această problemă, palmierul rafie s-a adaptat, având mereu numai 12 frunze adulte.



Rezumat în scheme ilustrative

SISTEMUL VEGETATIV AL PLANTEI CU FLORI



4. Organismul uman și sănătatea

- 4.1. Particularități ale sistemului digestiv
- 4.2. Particularități ale sistemului respirator
- 4.3. Semnificația nutriției și respirației
- 4.4. Igiena alimentației
- 4.5. Igiena respirației
- 4.6. Particularități ale sistemului cardiovascular
- 4.7. Igiena sistemului cardiovascular
- 4.8. Imunitatea și vaccinurile
- 4.9. Eliminarea deșeurilor din organism. Particularitățile sistemului excretor
- 4.10. Igiena sistemului excretor
- 4.11. Schimbul de substanțe și de energie dintre organism și mediu
- 4.12. Particularități ale sistemului reproducător
- 4.13. Igiena sistemului reproducător
- 4.14. Influența fumatului asupra organismului uman
- 4.15. Influența alcoolului asupra organismului uman
- 4.16. Influența drogurilor asupra organismului uman

Rezumat în scheme ilustrative

- Sistem digestiv
- Tub digestiv
- Glande digestive



Organismele prezintă anumite particularități. O particularitate de bază este schimbul de substanțe și de energie dintre organism și mediu. Acest proces este realizat de sisteme de organe cu funcții vitale: sistemele digestiv, respirator, circulator și excretor. Fiecare dintre aceste sisteme de organe are anumite caracteristici structurale și funcționale adaptate acestui proces.

Astfel, sistemul digestiv aprovizionează organismul cu substanțe nutritive.

De ce hrana este atât de importantă pentru organism? Ce se întâmplă cu alimentele consumate?

Imaginează-ți că te-ai întors de la joacă, ești obosit și îți este foame. Imediat ce ai luat cina, simți o căldură în tot corpul și ești plin de energie. Această senzație se datorează alimentelor ajunse în organism, care ne oferă energia ce ne încălzește corpul, diminuează oboseala, ne activează inima, mușchii și alte organe, ne dă putere.

Toate procesele de ingerare și prelucrare a hranei se desfășoară în **sistemul digestiv** (figura 64).

Organele sistemului digestiv se divizează în două grupuri: tub digestiv și glande digestive.

Tubul digestiv reprezintă un tub lung, musculos, care începe din cavitatea bucală, continuă cu faringele, esofagul, stomacul, intestinul subțire și cel gros și se termină cu cavitatea anală.

Glandele digestive secretă substanțe necesare pentru digestia alimentelor; astfel de glande sunt: glandele salivare, glandele gastrice, ficatul și vezica biliară, pancreasul și glandele intestinale.

În *cavitatea bucală*, alimentele sunt mestecate cu ajutorul dinților, impregnate cu salivă, transformate într-un bol alimentar cu ajutorul limbii și înghițite. În continuare, bolul alimentar trece prin faringe și esofag, care, prin mișcări peristaltice, îl conduce spre stomac.

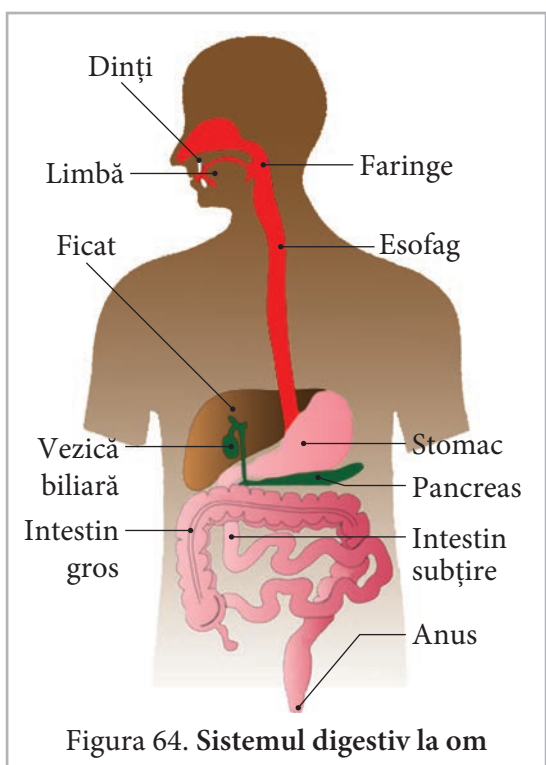


Figura 64. Sistemul digestiv la om

Stomacul se aseamăna cu un buzunar și este localizat sub plămânul stâng. Când este plin, are forma literei J și un volum potențial de circa 4 l; când este gol, volumul stomacului constituie 50 ml. În stomac, bolul alimentar este prelucrat și amestecat cu suc gastric, care conține fermenți ce descompun proteinele. După câteva ore, bolul alimentar devine lichid și se numește *chim gastric*. Prin mișcările peristaltice ale stomacului, chimul gastric, în porții mici, trece în intestinul subțire.

Intestinul subțire este organul în care se realizează cea mai mare parte din digestie, de aceea el ocupă cea mai mare parte din abdomen și are o lungime de circa 6 m. În partea superioară a intestinului subțire își varsă secrețiile ficatul și pancreasul.

Ficatul e situat în partea dreaptă a corpului, puțin mai sus de stomac. El secretă bila, pe care o depozitează în vezica biliară – o pungă mică, situată sub ficat. Când alimentele ajung în intestinul subțire, bila se revarsă în partea superioară a intestinului subțire și facilitează digestia lipidelor.

Pancreasul este localizat în partea stângă a corpului, sub stomac. El are un rol important în digestie, deoarece secretă suc pancreatic, care descompune toate tipurile de substanțe pe care le conțin alimentele.

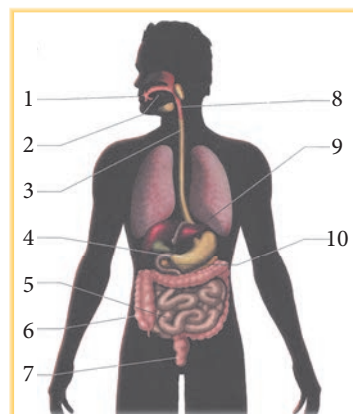
În pereții intestinului subțire sunt localizate glandele intestinale, care secretă suc intestinal. Sucul intestinal transformă definitiv alimentele în *nutrimente* – substanțe care pot fi absorbite de către celulele intestinului pentru a fi distribuite în tot corpul prin sânge. Zilnic, glandele intestinale secretă 1–2 l de suc intestinal, care se amestecă cu suc pancreatic și cu bila, facilitând astfel absorbția nutrimenților.

Substanțele nedigerabile sunt dirijate spre intestinul gros.

Intestinul gros are o lungime de circa 1,5 m și un diametru mai mare decât cel al intestinului subțire. Funcțiile principale ale intestinului gros sunt: absorbția apei și evacuarea deșeurilor nedigerate din organism, dar realizează și alte funcții importante, de exemplu, microflora intestinală contribuie la formarea vitaminelor K și B.

1 • Completează în caiet fișa de mai jos indicând funcția și denumirea organelor sistemului digestiv din imaginea alăturată.

	Funcția sistemului digestiv
1	_____
2	_____
3	_____
4	_____



- 2** • Rearanjează etapele digestiei în ordine consecutivă, indicând locul unde se desfășoară fiecare proces. Notează datele în caiet.

Nr. crt.	Etapele digestiei	Organul tubului digestiv
	Alimentele devin lichide și se transformă în chim.	
	Apa din reziduurile alimentare este absorbită în organism.	
	Alimentele sunt transformate în bol alimentar.	
	Mișcările peristaltice conduc alimentele spre stomac.	
	Reziduurile alimentare sunt evacuate.	
	Sunt inițiate transformările chimice ale lipidelor.	
	Majoritatea nutrimentelor obținute din alimente sunt absorbite.	

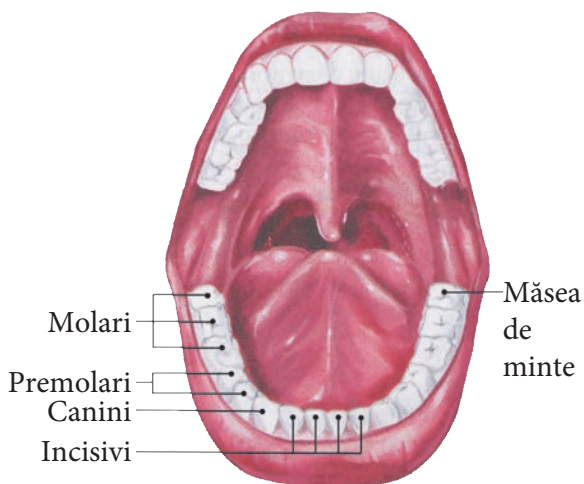
- 3** • Elaborează o fișă instructivă la temă.

- 4** • Exclde cuvântul care nu corespunde mulțimii.
- Argumentează răspunsul.

Faringe, esofag,
stomac, pancreas,
intestin subțire.

- 5** • Intitulează textul de mai jos.
- Argumentează-ți opțiunea.

Rolul primar al dinților este mestecarea alimentelor. Dinții, în număr de 32 la omul adult, îndeplinesc sarcini diferite, în funcție de formă. Opt incisivi, situați în partea din față, sunt lați și ascuțiți și servesc pentru tăierea alimentelor. De o parte și de alta a incisivilor se află patru canini. Ei sunt lungi și ascuțiți și servesc la ruperea/sfărâmarea alimentelor. Următorii dinți, după canini, sunt opt premolari și doisprezece molari. Aceștia sunt cei mai mari și cei mai rezistenți dinți. Ei au creste care permit zdrobirea și mestecarea alimentelor. Uneori, unii dinți, precum este ultimul molar, numit **măsea de minte**, poate să nu crească.



- 6** • Susține, prin cel puțin un argument, afirmația de mai jos:
Dinții sunt oglinda sistemului digestiv.

- Sistem respirator
- Plămâni
- Căi respiratorii



Sistemul respirator (figura 65) efectuează un schimb permanent de gaze între organism și mediul extern. Schimbul de gaze se realizează la nivelul plămânilor. **Plămânii** reprezintă organele respiratorii. Nasul, faringele, laringele, traheea, bronhiile sunt, de asemenea, părți componente ale sistemului respirator, ele reprezentând **căile respiratorii** prin care circulă aerul între plămâni și mediul extern.

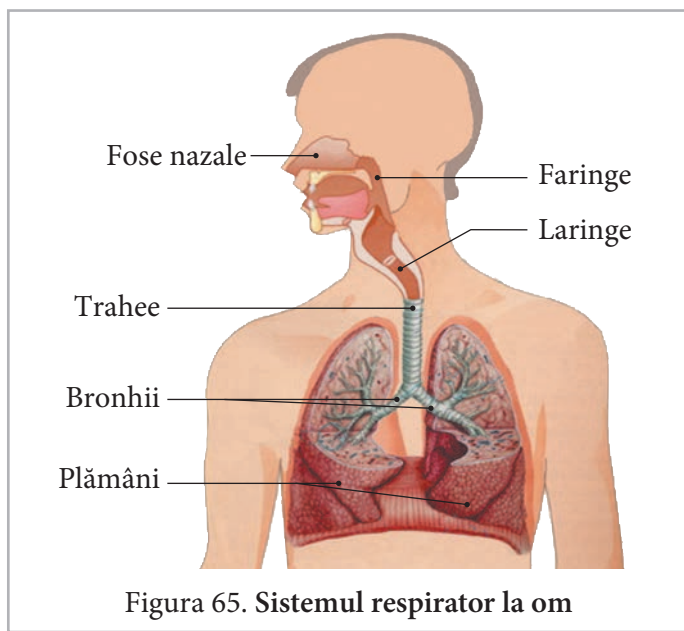


Figura 65. Sistemul respirator la om

Nasul este unica structură a sistemului respirator vizibilă în exterior. Atunci când inspirăm, aerul pătrunde prin nări și trece în fosele nazale. Pereții foselor nazale sunt tapetați cu perișori, care filtrează particulele mari de praf și conțin glande ce secretă un mucus. Acesta umezește aerul și captează particulele fine de praf. În pereții foselor nazale se află numeroase vase sangvine, care încălzesc aerul inspirat.

Faringele are forma unei pâlnii cu lungimea de circa 13 cm și reprezintă calea de trecere a alimentelor și a aerului, dar în timp diferit. Atunci când prin faringe trece aerul, acesta este orientat spre laringe.

Laringele este un organ alcătuit din cartilaje. La bărbați, unul dintre aceste cartilaje este mai dezvoltat și este numit *mărul lui Adam*. Acest cartilaj reprezintă

epiglota. Ea protejează intrarea în cavitatea laringiană, pe care o acoperă parțial. Atunci când respirăm, epiglota permite trecerea aerului spre trahee, iar când mâncăm, ea închide laringele și direcționează alimentele spre esofag.

Laringele are două perechi de corzi vocale, care vibrează la trecerea aerului, producând sunete. Astfel, laringele este și organ de fonație. Părăsind laringele, pentru a se orienta spre plămâni, aerul trece prin trahee.

Traheea are circa 11 cm lungime, este alcătuită din inele cartilaginoase și tapetată cu cili. Ciliile se mișcă de jos în sus, antrenând astfel impuritățile spre exterior. În partea inferioară, traheea se divide în două bronhii.

Bronhiile sunt alcătuite din inele cartilaginoase și intră direct în plămâni. Când ajunge în bronhii, aerul este încălzit, curățat de impurități și saturat cu vapori de apă.

Plămânii sunt organe voluminoase cu aspect buretos, elastic, care ocupă o mare parte din cutia toracică. Plămânul drept este mai scurt și mai lat decât plămânul stâng. Ei sunt separați de către esofag, inimă și două vase sangvine.

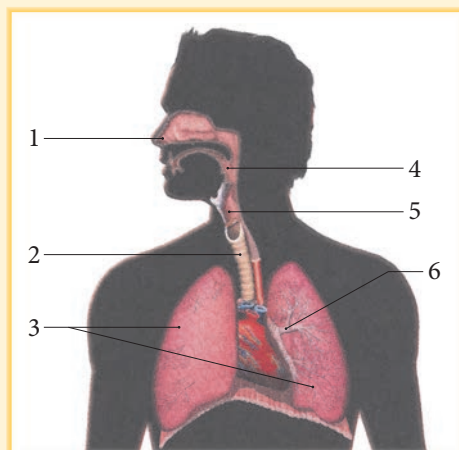
La fiecare inspirație, diafragma – mușchi care separă toracele de abdomen – coboară, volumul cutiei toracice se mărește și aerul bogat în oxigen pătrunde prin căile respiratorii în plămâni; la fiecare expirație, diafragma se ridică, volumul cutiei toracice se micșorează și aerul bogat în dioxid de carbon iese din plămâni prin căile respiratorii în mediul exterior.

Oxygenul este necesar pentru viață. Fără oxigen, inima nu poate lucra și propulsa sângele în vase, ochii nu pot vedea, creierul nu poate gândi, mușchii nu se contractă. Iată de ce este important să avem un sistem respirator sănătos și să respirăm aer curat.



1 • Completează în caiet fișa de mai jos.

☐ Sistemul respirator contribuie
☐ la _____
☐ _____
☐ _____
☐ _____
☐ _____
☐ _____
☐ _____
☐ _____



2 • Asociază fiecărei structuri a sistemului respirator din coloana A descrierea acestora din coloana B.

A

- a) Fose nazale
- b) Faringe
- c) Laringe
- d) Trahee
- e) Bronhii
- f) Plămâni

B

- 1) Structură care reprezintă intersecția căilor respiratorii și alimentare.
- 2) Structură alcătuită din inele cartilaginoase, situată în fața esofagului.
- 3) Organe spongioase și elastice, localizate în cutia toracică.
- 4) Structuri care se deschid la exterior prin nări și continuă în interior până la faringe.
- 5) Structură formată din cartilaje, care conține corzile vocale.
- 6) Structuri care pătrund în plămâni, formate din inele cartilaginoase și care se mențin mereu deschise.

3 • Modelează, utilizând diverse materiale (de exemplu, un balon, un tub, o pară de cauciuc), un mecanism prin care să demonstrezi procesul de respirație.

4 Se știe că la oameni nasul este diferit după formă și dimensiuni: acesta poate fi mare sau mic, lat sau subțire, lung sau scurt.

- Cum crezi, ce fel de nas e bine să ai dacă locuiești în regiunile nordice? Explică de ce.

5 • Scrie un text de 1/2 de pagină în care să evidențiezi de ce este preferabil să respirăm pe nas, și nu pe gură.

- Intitulează textul.

6 Administrația publică din localitatea ta a anunțat un concurs pentru cel mai bun proiect de diminuare a poluării aerului atmosferic.

- Cu ce proiect te vei prezenta la concurs?

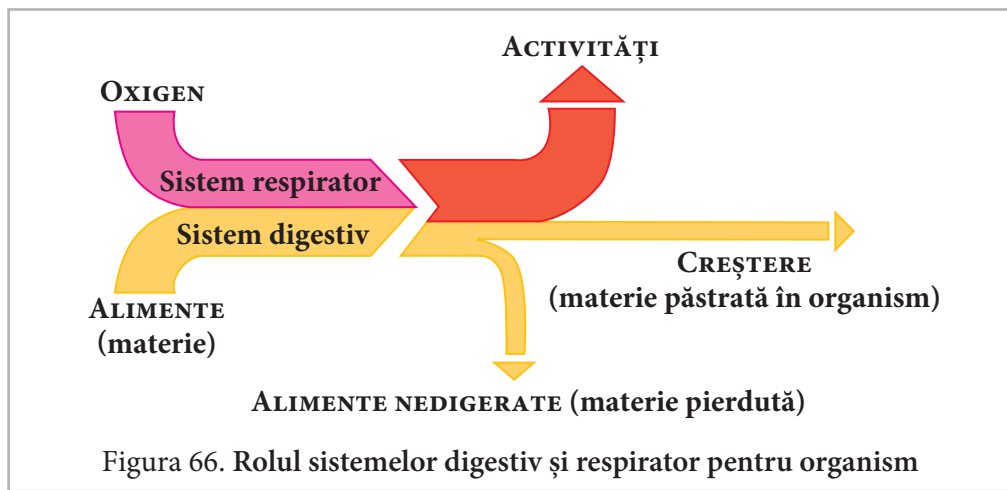


S-a constatat că aerul condiționat scade capacitatea de muncă a omului, uneori îi poate da chiar stări depresive, sporește îmbolnăvirile de răceală, reumatism și bolile cardiovasculare.

Acest lucru se explică prin faptul că în aerul condiționat lipsesc ozonul și ionii.



Un rol deosebit în procesele metabolice îl au sistemul digestiv și cel respirator. Sistemul digestiv aprovizionează organismul cu substanțe nutritive, iar sistemul respirator – cu oxigenul necesar descompunerii (oxidării) substanțelor complexe (figura 66).



Digestia și respirația sunt două procese care se desfășoară paralel și asigură organismul cu substanțele și energia necesare.

Cantitatea și calitatea alimentelor trebuie să corespundă stării organismului și mediului său de viață. Totalitatea alimentelor ingerate într-o zi constituie **rația alimentară**. Aceasta trebuie să acopere necesarul energetic al organismului, fără ca să-l depășească.

Toate substanțele organice prezente în alimente produc, prin oxidarea lor, o anumită cantitate de energie. Proteinele, fiind substanțe utilizate în construcția și reconstrucția celulelor (substanțe plastice), degajă, prin oxidare, o cantitate mică de energie.

Glucidele reprezintă cele mai bune substanțe producătoare de energie mecanică, în timp ce lipidele sunt excelente producătoare de căldură. Acest fapt explică de ce locuitorii regiunilor arctice consumă ulei de focă, pe când cei din zonele temperate își reduc rația de alimente grase în sezonul cald, consumând mai multe fructe și legume.

Alimentația trebuie să fie echilibrată atât calitativ (tipul alimentelor și compoziția lor), cât și cantitativ (numărul de mese și cantitatea de alimente consu-

mate într-o zi). De aceea rația alimentară se elaborează în funcție de vârstă, sex, starea sănătății, condițiile de mediu, activitatea desfășurată etc.

Pentru tineri, rația alimentară trebuie să cuprindă o cantitate mai mare de proteine, iar pentru cei vârstnici se recomandă o dietă bogată în produse lactate, legume și fructe proaspete.

O rație neechilibrată, cu abuz de calorii, poate duce la disfuncții metabolice: obezitate, diabet zaharat, arterioscleroză etc.

Subalimentația are ca rezultat scăderea greutateii corporale, predispoziție la boli, afectează creșterea și dezvoltarea normală a organismului.

Deseori, o alimentație incorectă duce la insuficiența de vitamine și săruri minerale în organism, ceea ce dereglează grav metabolismul.



1 • Copiază în caiet textul de mai jos notând în careuri cuvintele selectate din următorul șir: grăsime, construcție, energie, căldură, plastice, reconstrucție.

Cea mai mare parte dintre alimentele pe care le consumăm o constituie glucidele. În organism, ele sunt necesare pentru a produce

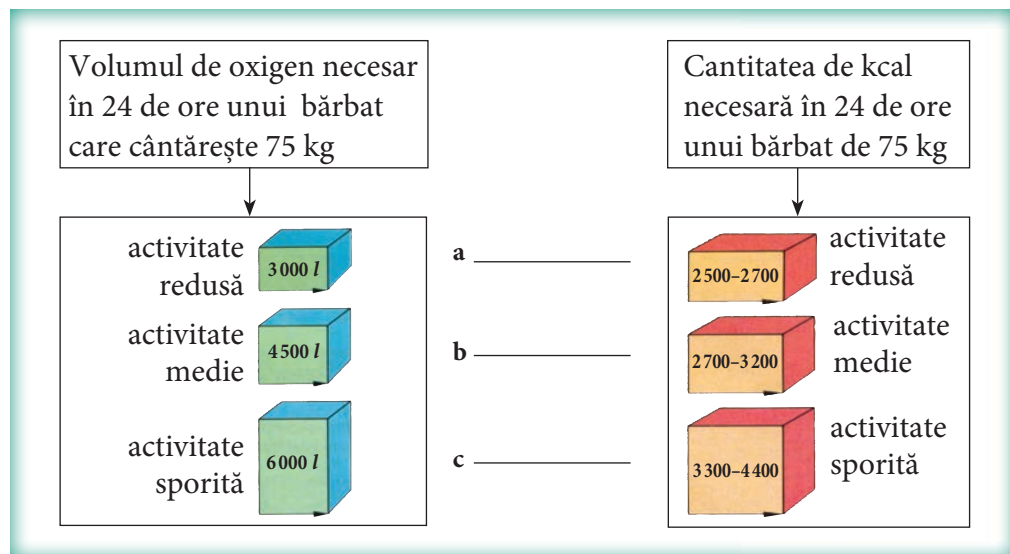
Lipidele sunt substanțe la descompunerea cărora se degajă , care este utilizată în diverse activități vitale ale organismului. Surplusul de lipide în organism se depune sub formă de . Proteinele sunt cele mai abundente în organism. Ele servesc la și celulelor, de aceea sunt numite substanțe .

2 • Completează în caiet tabelul de mai jos.

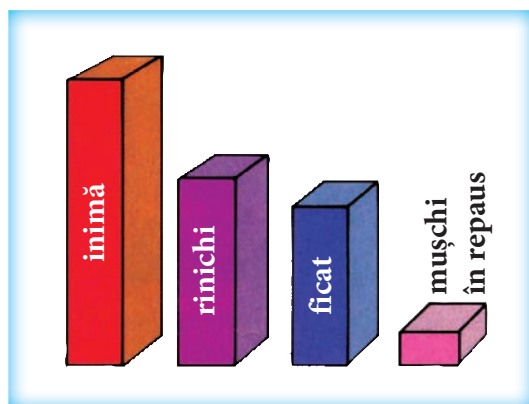
- Bifează alimentele care trebuie să predomine în rația alimentară în funcție de factorii indicați.

Factori Denumirea alimentelor	Pâine Paste făinoase Cartofi	Salam Ouă Lapte	Unt Nuci Ulei	Lapte Brânză Iaurt	Morcovi Mere Roșii
Temperatură scăzută					
Temperatură ridicată					
Activitate fizică					
Vârstă tânără					
Vârstă adultă					

- 3** • Notează în caiet literele *a*, *b* și *c* din schema de mai jos.
- Scrie în dreptul lor activitățile corespunzătoare consumului de oxigen și de alimente.



- 4** • Explică, pe baza diagramei, de ce diverse organe consumă o cantitate diferită de oxigen.



- 5** • Redactează un referat de o pagină în care să prezinți o disfuncție a organismului determinată de o rație alimentară neechilibrată. Orientează-te după următorul plan:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| a) definirea bolii; | c) modalități de tratament; |
| b) cauzele apariției; | d) prevenirea acestei boli. |

- 6** • Alcătuieste meniul unei zile pentru tine sau pentru unul dintre membrii familiei tale.

4.4. Igiena alimentației

- Igiena alimentației
- Indigestie
- Boli digestive



Igiena alimentației constă în respectarea unui regim alimentar corect, care să contribuie la menținerea sănătății sistemului digestiv și a întregului organism (figura 67). Pentru a facilita procesul de digestie, este important să fie respectate anumite reguli. De exemplu, o igienă dentară corectă permite menținerea unei dentiții sănătoase, care, la rândul ei, contribuie la masticarea eficientă a alimentelor.

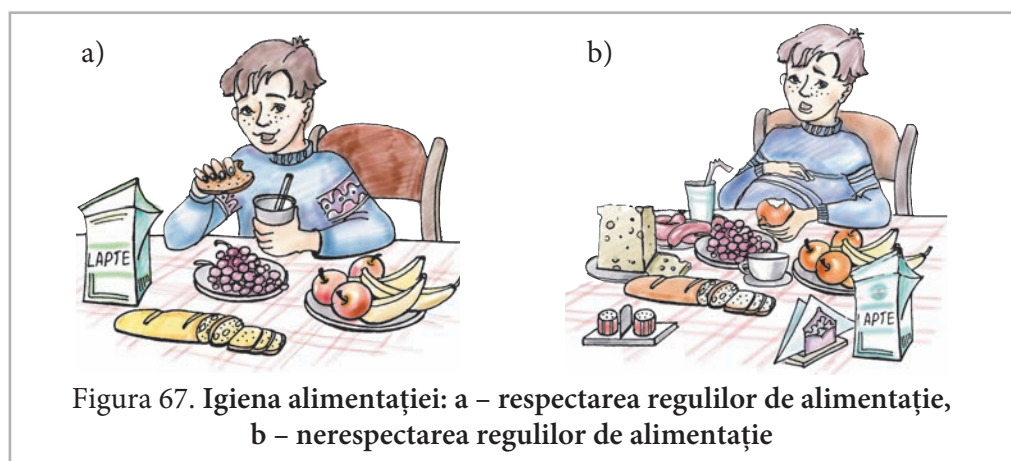


Figura 67. Igiena alimentației: a – respectarea regulilor de alimentație, b – nerespectarea regulilor de alimentație

Masticația fără grabă a alimentelor și amestecarea lor cu salivă până la obținerea unei paste omogene contribuie la secreția sucurilor digestive, favorizând, în felul acesta, digestia. Alimentele trebuie să fie gustoase, aromate, frumos aranjate pe masă, astfel încât să creeze o atmosferă plăcută. În timpul mesei și imediat după aceasta nu se bea apă sau alte lichide, pentru a nu diminua activitatea sucurilor digestive. Alți factori care afectează secreția sucurilor digestive sunt consumul de alcool și fumatul.

Este bine ca mesele să fie servite la ore fixe, pentru ca pauzele și activitatea musculară și secretorie a organelor digestive să alterneze ritmic. Nu se recomandă efort intelectual sau fizic imediat după masă. O plimbare sau o relaxare în aer liber favorizează un aflux de sânge în zona organelor digestive, intensificând digestia.

În timpul meselor nu se recomandă vizionarea emisiunilor TV sau lectura.

Trebuie să mâncăm într-o atmosferă agreabilă, bine dispuși, ceea ce contribuie la o bună digestie. Cantitatea de hrană trebuie să fie moderată, deoarece un exces alimentar poate provoca dilatarea stomacului, însoțită de durere,

indigestie, diaree sau vomă. O condiție esențială pentru sănătatea tubului digestiv este evitarea constipației. În caz de constipație pot avea loc fermentații intestinale care duc la intoxicația generală a organismului. Pentru a evita constipația, este necesar de a consuma apă în pauzele dintre mese. Aceasta facilitează digestia și eliminarea reziduurilor alimentare.

O alimentație sănătoasă și moderată evită suprasolicitarea sistemului digestiv. Un remediu eficient de a evita consumul excesiv de alimente în timpul mesei este prelungirea duratei de masticare.

Gimnastica abdominală și consumarea alimentelor bogate în celuloză favorizează contracțiile intestinale și evacuarea deșeurilor digestive.

Consumul unor cantități mari de alimente, de produse ușor alterate, de bucate „grele”, prea fierbinți sau prea reci poate provoca **indigestie** – o tulburare ce se manifestă prin dureri de stomac și de intestine, prin diaree sau constipație, însoțită uneori de febră. Indigestia se tratează prin aplicarea de comprese calde pe stomac, se recomandă ceaiuri, dietă ușoară: supă de legume, terci de orez etc. În cazuri grave se fac spălături gastrice.

O problemă des întâlnită în igiena alimentației se referă la sănătatea dinților. Cea mai frecventă afecțiune a dinților este **caria dentară**, care apare atunci când smalțul dinților, stratul dur al acestora, este distrus. Distrugerea smalțului se realizează de bacteriile care se află permanent pe dinți.

În timpul consumului alimentelor sau a băuturilor care conțin zaharuri, bacteriile produc acizi care atacă smalțul dinților.

Pentru a preveni apariția cariilor dentare, este necesar să vă spălați pe dinți de cel puțin două ori pe zi și să evitați alimentele și băuturile care pot afecta dinții.

Nerespectarea regulilor de igienă alimentară poate duce la **boli digestive** precum: gastrita, ulcerul gastric și duodenal, colita, colecistita etc.



Fructele, în special merele, consumate fie coapte în cuptor, fie sub formă de piure sau suc, au efecte curative în tratamentul colitelor și enterocolitelor (afecțiuni ale intestinelor), mai ales în copilărie.



1 • Completează în caiet afirmațiile cu informația omisă.

- a) În timpul mesei nu se recomandă să ... și să
- b) Alimentele se ... bine în gură, pentru a se ... cu salivă.
- c) Se va evita consumul unor cantități ... de alimente, pentru a nu dilata
- d) În timpul mesei atmosfera trebuie să fie

- 2** • Potrivește literele din careurile coloanei B astfel încât să obții noțiuni legate de alimentație.
- Notează în caiet noțiunile obținute în careurile corespunzătoare din coloana A.
 - În cazul rezolvării corecte, literele inițiale ale cuvintelor din coloana A vor alcătui denumirea unui produs care, fiind consumat abuziv, provoacă îmbolnăvirea sistemului digestiv și a altor sisteme.

A

B

M	E	N	T	A	L	I
P	E	D	I	L	I	
C	I	U	L	A	C	
A	T	I	Z	E	T	E
X	I	R	E	O	D	A
P	E	T	A	L		

- 3** • Comentează, pe baza textului și a etichetelor de mai jos, influența alimentelor asupra sănătății omului.

Numeroase alimente conțin substanțe care le ameliorează gustul, culoarea și le conservă pentru un timp mai îndelungat. Aceste substanțe se numesc *aditivi alimentari*. Ei sunt codificați pe ambalajele produselor alimentare astfel:

- | | |
|---|---|
| <p>E100–E199 – coloranți.</p> <p>E200–E299 – conservanți.</p> <p>E300– E321 – antioxidanți.</p> <p>E322–E499 – emulgatori, stabilizatori, gelifianți.</p> <p>E500–E585 – acizi și baze.</p> <p>E620–E637 – corectori de gust.</p> | <p>E900–E914 – substanțe care conferă strălucire.</p> <p>E920–E928 – amelioratori, înălbitori.</p> <p>E941–E948 – conservanți gazoși.</p> <p>E950–E977 – îndulcitori.</p> <p>E999–E1520 – umectanți, gume vegetale, stabilizatori, agenți de creștere a viscozității.</p> |
|---|---|

Multe dintre aceste substanțe, consumate în cantități mari, produc alergii, inhibă absorbția unor nutrienți, provoacă ulcerări ale organelor digestive și pot crește riscul de cancer.



- 4** Fratele tău a fost în vizită la un coleg care și-a sărbătorit ziua de naștere. Când s-a întors, el avea fața palidă, grețuri, dureri în regiunea abdomenului.
- Scrie cauza care putea să-i producă această stare.
 - Notează acțiunile tale pentru a-l ajuta să-și revină.

5 • Inițiază, împreună cu un grup de colegi, un proiect de cercetare pornind de la textul de mai jos și de la informații din alte surse referitor la alimentația sănătoasă a adolescenților. Desfășurați proiectul axându-vă pe trei întrebări de bază:

a) Cât de convingătoare este ideea reflectată în text referitor la cantitatea de calorii în rația alimentară a adolescentului?

b) Se știe că destul de multe adolescente își doresc un corp perfect. O tânără de 14 ani, care are o greutate normală a corpului și o stare bună de sănătate, încearcă diverse diete pentru a fi aidoma unui model din industria modei.

• Ce se poate întâmpla în această situație?

c) Situația descrisă în sarcina b):

- prezintă puncte forte sau puncte slabe ale comportamentului alimentar al adolescentei?

- care este părerea ta și a colegilor din grup în această privință?

Adolescenții, organism în schimbare și tendințe

Creșterea accelerată a organismului la adolescenți antrenează modificări în obiceiurile alimentare. Astfel, se mărește aportul caloric pentru a permite organismului să crească. Creșterea accelerată a organismului are loc în perioada dintre 14 și 18 ani. Băieții au nevoie de mai multe calorii decât fetele. Fetele, în general, au nevoie de aproximativ 2 200 de calorii pe zi, față de circa 2 800 necesare pentru băieți. Un băiat poate consuma până la 4 000 de calorii pe zi, contribuind astfel la creșterea accelerată a organismului, fără a lua în greutate. Fetițele, în această perioadă, au tendința de a avea un corp frumos și recurg la diverse diete pentru a nu deveni supraponderale.

Dacă nu vrei să devii supraponderal:

- evită alimentele fast-food în beneficiul unor bucate sănătoase, pregătite acasă;
- alimentează-te sănătos, procurând produse de calitate. Consumă la fiecare cină o salată, un aliment excelent pentru digestie;
- nu lăsa alimentele pe masă la bucătărie, nu aduce în cameră chipsuri sau alte alimente de acest fel;
- nu inventa probleme despre tine și nu căuta diete, dar încearcă să duci un mod de viață sănătos, fă exerciții fizice regulat, consumă mai multe fructe, legume și cereale, și mai puține dulciuri concentrate;

- micșorează mărimea porțiilor, mâncând cantități mici din farfurii mici. Mărimea porțiilor trebuie adaptată pentru fiecare individ, iar compoziția unei mese trebuie să fie echilibrată. Mănâncă atunci când îți este foame, nu pentru că te-ai plictisit;
- mănâncă încet; este nevoie de 20 de minute pentru ca creierul să realizeze că stomacul este plin;
- nu uita niciodată să iei micul dejun.

Acest mesaj poate părea ciudat, dar se știe că frumusețea există în toate formele, mărimile și culorile. Nu există o definiție unică a frumuseții, frumusețea interioară este incontestabilă, de durată și fermecătoare.

4.5. Igiena respirației

- Igiena respirației
- Asfixie
- Respirație artificială



Igiena respirației contribuie la menținerea sănătății sistemului respirator. Starea normală a acestui sistem, precum și a organismului în genere, poate fi afectată dacă aerul pe care îl respirăm conține poluanți și agenți patogeni. De aceea aerul trebuie să conțină o cantitate normală de oxigen, dioxid de carbon și vapori de apă, dar nu trebuie să conțină gaze toxice și agenți patogeni. Cantitatea de oxigen din aer poate scădea rapid într-o sală neaerisită, în care se află multe persoane. În aceste condiții, paralel cu scăderea concentrației de oxigen, aerul devine încărcat cu substanțe volatile provenite din transpirație, din îmbrăcăminte etc. Uneori, aerul devine irespirabil din cauza supraîncălzirii și umidității. În acest caz vorbim de aer viciat. Persoanele care petrec mult timp într-o încăpere cu aer viciat pot deveni anemice, slăbindu-le rezistența organismului. Pentru a evita vicierea aerului, încăperile trebuie aerișite periodic.

Respirația poate fi afectată de prezența gazelor toxice în aer. Cel mai periculos gaz este oxidul de carbon, care, fiind inhalat în cantități mari, provoacă **asfixia** – stare de sufocare ce apare în urma legării carbonului cu hemoglobina. Oxidul de carbon provine din arderea incompletă a combustibililor în sobe, din gazele de eșapament, din fumul furnalelor și al coșurilor de fabrică etc.

Intoxicația cu oxid de carbon se manifestă prin dureri de cap, amețeli, anemie și se poate sfârși prin asfixie. Dacă o persoană s-a intoxicat cu oxid de carbon, ea va fi scoasă afară la aer, i se va aplica masca de oxigen și se va anunța medicul.



Figura 68. Primul ajutor în caz de asfixie

Starea de asfixie poate apărea și în urma acțiunii unor factori mecanici (praf, particule nimerite în nas, faringe sau trahee, înec, strangulare etc.), chimici (aer rarefiat sau viciat, gaze toxice etc.), fiziologici (stop respirator în caz de electrocutare, anestezie, emoții, paralizii etc.), biologici (microbi care produc pneumonie, tuberculoză, bronșită, rinită, faringită, laringită etc.).

Primul ajutor în caz de asfixie cuprinde două etape: eliminarea cauzei care a produs asfixia și reanimarea victimei prin **respirație artificială** (figura 68).

Pentru a asigura condiții optime de funcționare a sistemului respirator, este important să fie respectate următoarele reguli:

- respirația se face pe nas, și nu pe gură;
- se evită pozițiile incorecte ale corpului, când este presată cutia toracică;
- se fac exerciții fizice care duc la creșterea perimetrului toracic și deci a capacității respiratorii;
- se face gimnastică respiratorie;
- se practică plimbări în aer curat.



Știați că pulberea de azbest poate fi mortală?

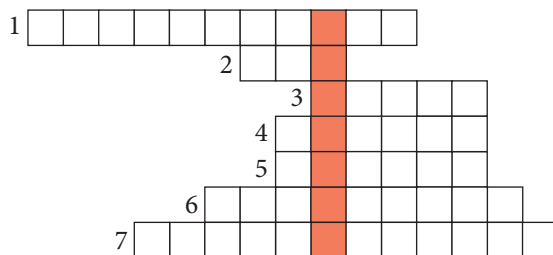
Trebuie să evitați contactul prelungit cu aceasta, chiar dacă purtați un aparat de respirație.



- 1 • Citește pe verticalele și orizontalele careului de mai jos denumirile a șase boli ale sistemului respirator.

B	P	N	E	U	M	O	N	I	E	A
R	G	L	A	R	I	N	G	I	T	A
O	T	C	A	N	C	E	R	I	N	T
N	A	V	I	G	A	E	N	I	X	U
Ș	M	A	R	I	T	I	C	U	L	G
I	G	U	R	F	R	A	C	L	I	R
T	O	S	I	M	O	U	N	D	L	I
A	N	D	I	S	T	U	C	T	A	P
T	U	B	E	R	C	U	L	O	Z	A

- 2** • Rezolvă integrașul și descoperă pe verticala colorată o stare a organismului rezultată în urma unor accidente.



- | | |
|---|---|
| 1. Tip de respirație acordat în caz de stop respirator. | 4. Aer impropriu pentru respirație. |
| 2. Organ ce încălzește și purifică aerul. | 5. Gaz indispensabil vieții. |
| 3. Deprindere vicioasă care crește riscul de cancer pulmonar. | 6. Patologie a sistemului respirator care se manifestă prin inflamația corzilor vocale. |
| | 7. Gaz care poate provoca moartea prin asfixiere (trei cuvinte). |

- 3** • Elaborează un algoritm pentru acordarea primului ajutor în cazul descoperit în integrașul din sarcina 2.

- 4** • Notează în caiet pe baza informației din tabel:
- efectele fumatului asupra sistemului respirator;
 - efectele fumatului asupra organismului unui adolescent care fumează de circa șase luni.

Efectele negative ale fumatului	
De scurtă durată	De lungă durată
1. Alterarea mucoaselor buzelor, limbii, laringelui etc. 2. Tuse. 3. Respirație urât mirositoare. 4. Infecții ale gurii. 5. Alterarea mirosului. 6. Pete galbene pe dinți. 7. Reducerea rezistenței la infecții respiratorii.	1. Cancer pulmonar. 2. Cancer al esofagului. 3. Cancer al laringelui. 4. Boli cardiovasculare. 5. Ulcere digestive. 6. Emfizem pulmonar. 7. Bronșită cronică.

- 5** • Grupează câte două cuvintele din șirul alăturat.
- Scrisse criteriile pe baza cărora ai realizat clasificarea.

Bacterii, praf, oxid de carbon, fum, virusuri, dioxid de carbon.

- 6** Din cauza unor deficiențe tehnice, în timpul nopții s-a produs o scurgere neînsemnată de gaze. Dimineața te-ai trezit cu dureri de cap și amețeli.
- Cum procedezi?

Particularități ale sistemului cardiovascular

- Sistem cardiovascular
- Inimă
- Artere
- Vene
- Capilare
- Circulație sistemică
- Circulație pulmonară



Sângele este unicul țesut lichid în organism și este alcătuit din plasmă (un lichid de culoare gălbuie) și elemente figurate (elemente solide): hematii, leucocite, trombocite (figura 69).

Datorită particularităților sale structurale, sângele realizează funcții esențiale pentru organism.

Hematiile (celule de culoare roșie, numite și *eritrocite*, au forma unor discuri biconcave și nu au nucleu) conțin hemoglobină, o substanță care are proprietatea de a se uni cu oxigenul, transportându-l la toate celulele corpului, precum și cu dioxidul de carbon, transportându-l de la celule spre plămâni, pentru a fi eliminat din organism.

Leucocitele (celule incolore, cu nucleu de diferite dimensiuni) joacă un rol primordial în lupta organismului cu diferite boli, în special participă la distrugerea bacteriilor și a virusurilor care au pătruns în organism.

Trombocitele sunt fragmente de celule sangvine care au formă neregulată și culoare închisă. Ele participă la coagularea sângelui, în caz de leziuni.

Rolul primordial al plasmelor este transportul substanțelor.

Mai mult de 100 de substanțe sunt dizolvate în plasmă: nutrimente, oxigen, săruri, hormoni, reziduuri, dioxid de carbon, proteine etc. și transportate în tot corpul.

Astfel, sângele reprezintă mijlocul de transport al unei game ample de substanțe care trebuie să ajungă dintr-o parte a corpului în alta. Substanțele necesare organismului sunt cedate celulelor, iar reziduurile sunt preluate de la celule și transportate la anumite organe pentru a fi eliminate din organism.

Circulația sângelui pompat de inimă se realizează printr-o rețea închisă de vase sangvine. Inima și vasele sangvine formează **sistemul cardiovascular** (figura 70).

Inima este localizată în cutia toracică, la nivelul coastelor a doua și a cincea, între cei doi plămâni, cu vârful orientat în jos și spre stânga (figura 70).

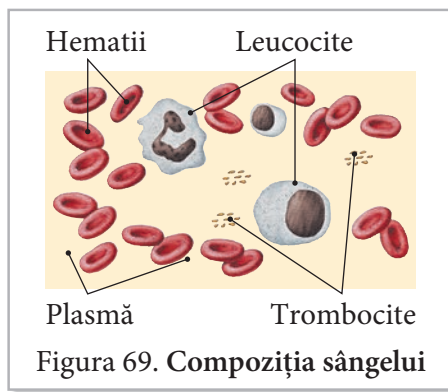


Figura 69. Compoziția sângelui

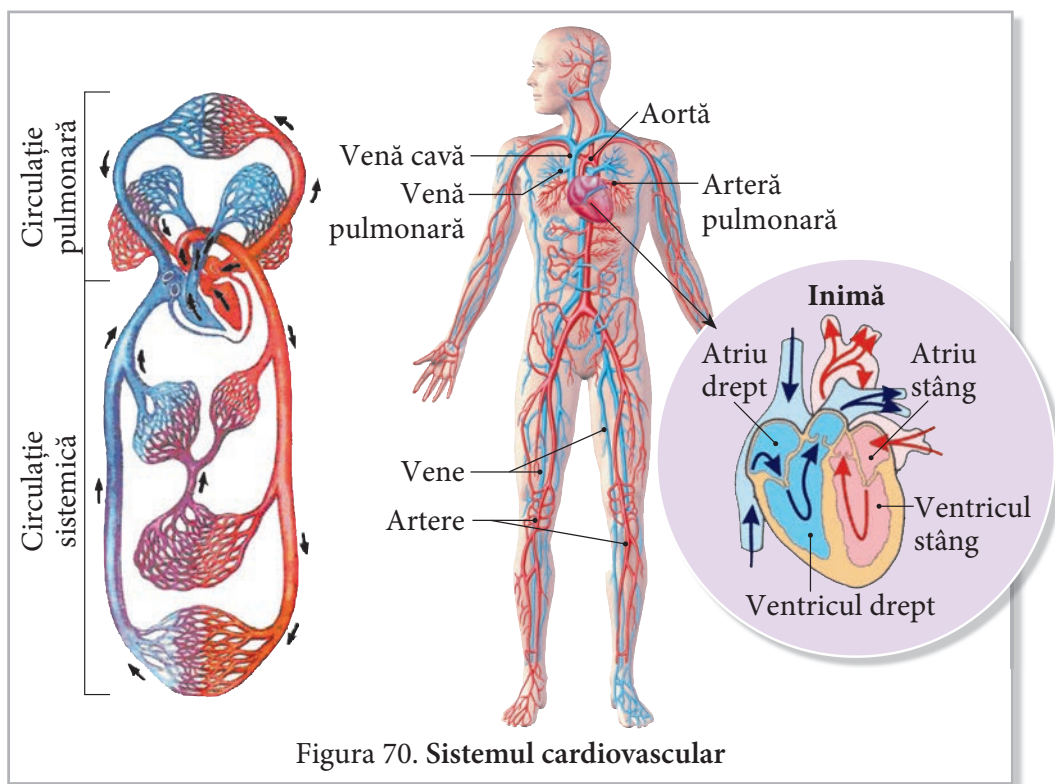


Figura 70. Sistemul cardiovascular

Ea cântărește circa 300 g și funcționează ca o pompă. Contractându-se ritmic, inima pompează sângele în vase. Ea este alcătuită din patru camere: două atrii – atriu stâng și atriu drept – și două ventricule – ventricul stâng și ventricul drept. În partea stângă a inimii (în atriu stâng și în ventricul stâng) circulă doar sânge bogat în oxigen, numit *sânge arterial*, iar în cea dreaptă – doar sânge bogat în dioxid de carbon, numit *sânge venos*.

În inimă, sângele circulă într-un singur sens: din atrii în ventricule, iar din ventricule sângele este propulsat în vase.

Vasele care pleacă de la inimă se numesc **artere**. Vasele care vin spre inimă se numesc **vene**, iar cele mai mici vase sangvine, care ajung până la celulele fiecărui organ și realizează schimbul de substanțe, se numesc **capilare**.

Circulația sangvină este alcătuită din două circuite vasculare: circulația sistemică și circulația pulmonară (figura 70).

Circulația sistemică începe în ventriculul stâng, de unde sângele arterial este propulsat în aortă (cel mai mare vas sangvin), iar de acolo, în arterele organismului, până la capilare. La nivelul capilarelor, sângele cedează substanțele necesare organismului și preia reziduurile și dioxidul de carbon, transformându-se în sânge venos. Sângele venos se întoarce din capilare în rețeaua de vene, iar de aici se revărsă prin vena cavă în inimă, și anume în atriu drept.

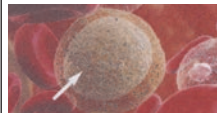
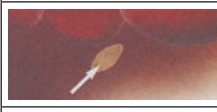
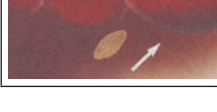
Acesta este traseul circulației sistemice.

Din atriol drept, sângele venos se revarsă în ventriculul drept, unde începe **circulația pulmonară**.

Din ventriculul drept, sângele este propulsat în arterele pulmonare (artera pulmonară dreaptă și artera pulmonară stângă). Ajungând în capilarele pulmonare, sângele cedează dioxidul de carbon, preia oxigenul și se întoarce prin venele pulmonare (sunt patru vene pulmonare) în atriol stâng – ultima structură din traseul circulației pulmonare.

Astfel, în 24 de ore, inima se contractă de circa 100 000 de ori și pompează circa 10 000 de litri de sânge.

1 • Completează în caiet tabelul alăturat.

Compoziția sângelui		
Imagine	Denumirea elementelor componente	Funcție
		
		
		
		

- a) Vase în care sângele e pompat din inimă.
- b) Vase care aduc sângele spre inimă.
- c) Cele mai mici vase ale sistemului vascular.

2 • Notează în caiet denumirile vaselor sangvine descrise în enunțurile alăturate.

3 • Modelează structura inimii utilizând diverse materiale.

4 • Completează în caiet tabelul pe baza a cel puțin trei criterii de deosebire dintre circulația sistemică și cea pulmonară.

Criterii	Circulație pulmonară	Circulație sistemică

5 • Elaborează o schemă în care să prezinți traseul circulației sistemice și cel al circulației pulmonare.

6 • Indică cinci modalități de menținere a stării de sănătate a propriului sistem cardiovascular și cinci comportamente care îl pot afecta.

- Regim alimentar
- Fumat
- Alcool
- Exerciții fizice
- Prim ajutor



Un sistem cardiovascular sănătos este foarte important pentru organism. Orice problemă legată de acest sistem poate afecta starea de sănătate a unei persoane. Iată câțiva factori care influențează buna funcționare a inimii și a vaselor sangvine.

Regimul alimentar. Consumul în exces al unor alimente este nefast pentru inimă. De exemplu, cantitatea mare de sare sau excesul de alimente grase dăunează circulației sangvine. Mai mult ca atât, consumul excesiv de alimente grase provoacă, ulterior, un surplus de greutate corporală, care impune inima să facă un efort suplimentar și inutil.

Fumatul. Nicotina, care se găsește în țigări, agită direct inima, accelerându-i ritmul și îngustând arterele mici. Aceste două reacții măresc presiunea în artere, proces care obosește fără rost inima.

Alcoolul. Consumul excesiv de alcool poate modifica ritmul cardiac. Mai mult decât atât, alcoolul are o acțiune opusă nicotinei, el dilată arterele, ceea ce contribuie la reducerea presiunii sangvine și a oxigenării organismului.

Exercițiile fizice. În timpul activităților fizice, inima și vasele sangvine funcționează mai intens. Dacă practicăm regulat activități fizice, atunci inima și vasele sangvine se adaptează și se întăresc. Și invers, dacă petrecem ore în șir în fața televizorului sau a computerului și nu avem nicio activitate fizică, atunci inima și vasele sangvine își diminuează activitatea.

În anumite situații, sistemul cardiovascular poate suferi din cauza unor traume.

Astfel, în caz de tăieturi, lovituri, vasele sangvine se pot rupe și sângele din ele se revarsă în afară. Ca rezultat, se produc hemoragii și contuzii.

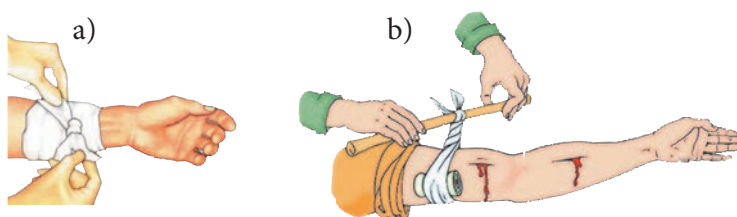


Figura 71. Primul ajutor în caz de hemoragii

Dacă o persoană are o contuzie în urma unei traume, atunci pe locul respectiv se aplică o compresă rece sau un obiect rece. Temperatura joasă contractă vasele și hemoragia se oprește.

În caz de tăieturi, înțepături, rana sângerează. În unele situații, sângele din rană curge foarte încet, în altele – puternic. În aceste cazuri e necesar să oprim hemoragia. În primul caz, locul traumat este tratat cu o substanță dezinfectantă (de exemplu, apă oxigenată) și se aplică un bandaj (figura 71 a). În al doilea caz, se face un pansament compresiv (figura 71 b). Imediat după acordarea **primului ajutor** e necesar să ne adresăm medicului.



1 • Completează în caiet afirmațiile cu informația omisă.

Un sistem cardiovascular ... este foarte important pentru organism. Orice problemă legată de acest ... poate afecta starea de ... a unei persoane.

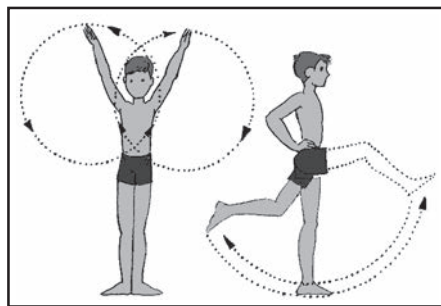
2 • Ilustrează într-o schemă factorii care afectează sistemul cardiovascular.

3 • Elaborează o fișă instructivă la această temă.

4 • Notează funcționalitatea temei studiate în viața ta.

5 • Intitulează în caiet fișa informativă de mai jos și comentează în ce situații vei utiliza această informație.

Deseori, la frig, ne îngheață mâinile și picioarele. Aceasta are loc din cauza alimentației sangvine insuficiente a membrilor. În acest caz facem exerciții care ne ajută să ameliorăm circulația sângelui în membre.



6 • A fost anunțat un concurs pentru cel mai original comics la tema „Igiena sistemului cardiovascular”.

- Cu ce comics te vei prezenta la concurs?

4.8. Imunitatea și vaccinurile

- Imunitate
- Antigeni
- Leucocite
- Anticorpi
- Vaccinuri
- Vaccinare
- Imunitate naturală
- Imunitate artificială



Omul trăiește printre microorganisme. Unele dintre acestea provoacă boli. Dar, datorită unei proprietăți a organismului, omul nu se îmbolnăvește de fiecare dată când intră în contact cu ele, manifestând rezistență, numită **imunitate**.

Imunitatea este proprietatea organismului de a recunoaște și a neutraliza corpurile străine, numite **antigeni**. În calitate de antigeni, organismul percepe atât corpuri parvenite din mediul extern (de exemplu, virusuri, bacterii, diverse substanțe), cât și cele din mediul intern (de exemplu, celule care au suferit modificări).

Reacția organismului la antigeni se poate manifesta prin: febră, alergie, senzații de durere etc.

Cu cât imunitatea este mai scăzută, cu atât omul se îmbolnăvește mai des.

În procesul de apărare a organismului, intervin **leucocitele**. Acestea produc **anticorpi** care recunosc și neutralizează antigenii (figura 72).

În ajutorul leucocitelor vin **vaccinurile**, care conțin microorganisme moarte sau cu potențial de infectare diminuat. În procesul de vaccinare, în organism se activează leucocitele care produc anticorpi ce neutralizează și distrug antigenii.

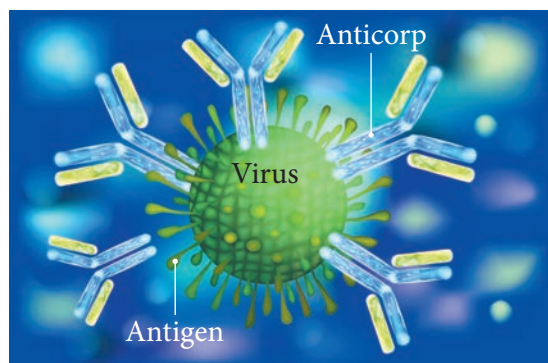


Figura 72. Mecanismul imunității

În acest caz, organismul nu se îmbolnăvește, deoarece doza de microorganisme din vaccin este foarte mică, în schimb, anticorpii produși de leucocite se păstrează în el și se activează la o nouă întâlnire cu astfel de microorganisme parvenite din mediul extern, protejând organismul de îmbolnăvire.

De aceea **vaccinarea** este un proces important și necesar pentru a oferi organismului imunitate.

Există două tipuri de imunitate: naturală și artificială. **Imunitatea naturală** poate fi dobândită pe două căi: se transmite prin ereditate de la mamă la copil sau apare ca urmare a suportării unei boli infecțioase. **Imunitatea artificială** se obține, de obicei, ca urmare a vaccinării.

Organismul care are imunitate înaltă este mai rezistent la boli. Pentru a mări imunitatea e necesar să ne alimentăm corect. Alimentația corectă, în acest caz, presupune consumarea alimentelor bogate în vitamina C (de exemplu, lămâie, varză, pătrunjel, căpșune), care protejează celulele de pătrunderea antigenilor, și a produselor bogate în vitamina A (morcov, spanac, caise, ouă, pește), care favorizează producerea anticorpilor.

La fel de importante în creșterea imunității sunt: exercițiile fizice, călirea organismului, respectarea regulilor de igienă, a programului de somn și gândirea pozitivă.



- 1 • Definește termenul *imunitate*.
- 2 • Desenează schematic reacția organismului la un antigen la care acesta are imunitate.
- 3 • Scrie, pe baza surselor informaționale, o listă de modalități de prevenire a unei boli contagioase (indică antigenul acestei boli) la care organismul nu prezintă imunitate.
- 4 • Unele persoane nu doresc să se vaccineze.
 - Cât de rezonabilă este decizia lor?
- 5 • Alcătuieste o rație alimentară pe care s-o consumi în perioada gripei sezoniere sau a altei epidemii.
- 6 • Compară rația alimentară pe care ai elaborat-o la sarcina 5 cu cea a unui coleg din clasă.
 - Prin ce se aseamănă sau se deosebesc acestea?
 - Care dintre ele este mai eficientă pentru perioada epidemiei respective?

Eliminarea deșeurilor din organism. Particularitățile sistemului excretor

- Excreție
- Sistem excretor
- Rinichi
- Uretere
- Vezică urinară
- Uretră



Corpul uman produce deșeuri continuu. Pentru a funcționa normal, el trebuie să se debaraseze de substanțele inutile sau toxice. Eliminarea deșeurilor din organism se numește **excreție**. Astfel, alimentele nedigerate sunt eliminate din organism prin sistemul digestiv. Alte substanțe devin nocive pentru organism dacă depășesc norma în sânge; de exemplu, excesul de vitamine, minerale etc. Prin urmare, surplusul de substanțe trebuie eliminat. De aceasta se ocupă mai multe structuri: plămânii, glandele sudoripare, sistemul digestiv și sistemul excretor.

Rinichii elimină surplusul de apă, săruri minerale, medicamente etc. Plămânii elimină în special dioxidul de carbon. Glandele sudoripare contribuie la menținerea temperaturii constante a corpului prin intermediul transpirației, în procesul căreia se elimină apă, săruri minerale și alte deșeuri provenite din sânge. Intestinul gros elimină deșeuri de consistență solidă nedigerabile, apă, săruri minerale etc.

Toate aceste structuri mențin echilibrul interior al organismului.

Echilibrul lichidelor în corpul uman este un proces esențial pentru viață și este asigurat în special de sistemul excretor.

Sistemul excretor este una dintre structurile care elimină din organism deșeuri și toxine. Este alcătuit din doi *rinichi*, două *uretere*, o *vezică urinară* și o *uretră* (figura 73).

Rinichii joacă același rol ca și o stație de epurare a apei. Ei filtrează continuu sângele și transmit în urină deșeurile, în schimb, reîntorc în circuitul sangvin substanțele utile. Acest proces complex de filtrare se realizează printr-o rețea complexă de vase sangvine, care vin și pleacă de la rinichi.

Rinichii sunt situați în partea posterioară a cavității abdominale, de o parte și de alta a coloanei vertebrale, sub diafragmă, și sunt protejați parțial de cutia toracică. Ei sunt de culoare roșu-închis, au forma unui bob de fasole, lungimea de circa 12 cm, lățimea de 6 cm și grosimea de 3 cm.

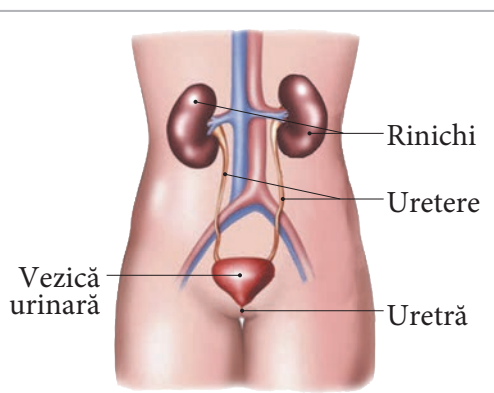


Figura 73. Sistemul excretor la om

De la rinichi pleacă **ureterele** – conducte care transportă urina spre vezica urinară. Ureterele sunt canale subțiri și lungi de circa 25–30 cm. Pereții ureterelor sunt alcătuiți din mușchi care se contractă și propulsează urina spre vezică.

Vezica urinară are forma unui sac gol și extensibil. Ea stochează urina care urmează să fie eliminată. Eliminarea urinei se numește *micțiune*. În general, vezica unui om adult poate stoca circa 200 ml de urină; când vezica urinară este plină, se declanșează procesul de micțiune.

Uretra este un conduct muscular subțire, cu o lungime de 3–4 cm la femei și de circa 20 cm la bărbați. Unica funcție a uretrei este de a evacua urina din organism.



1 • Completează în caiet fișa de mai jos.

Excreția este _____.

Structuri implicate în eliminarea deșeurilor	Produsul excretat

Structura și funcția sistemului excretor

Structura sistemului excretor	Rolul
1. Rinichi	
2.	
3.	
4.	

2 • Precizează, pentru fiecare caz descris mai jos, dacă va crește ori se va diminua cantitatea de urină și explică de ce.

- a) Efectuarea unui exercițiu fizic care provoacă transpirație abundentă.
- b) Consumarea unei cantități mari de fructe cărnose.

3 • Modelează sistemul excretor din diverse materiale elastice.

4 • La sportivii performanți este testată regulat urina. Explică de ce testele de urină reprezintă un mijloc eficient pentru a afla dacă sportivul a consumat droguri sau medicamente interzise de regulile antidoping.

5 • Denumeste fiecare expresie printr-un cuvânt.

- a) Uzină de filtrare a sângelui. b) Conductă de evacuare a urinei.

6 • Unor persoane cu boli renale le este prescrisă dializa – filtrarea sângelui prin intermediul unui aparat.

- La ce pericol se supun aceste persoane dacă nu urmează sistematic acest tratament?

- Igiena sistemului excretor
- Infecții urinare
- Cistită
- Calculi renali



Unele afecțiuni ale sistemului excretor pot fi identificate după aspectul urinei, chiar înainte de a face analize în laborator. În mod obișnuit, urina are culoare galbenă și este transparentă. În cazul anumitor boli, ea poate deveni tulbure și de culoare roșie. Dacă observi că urina are un astfel de aspect, e necesar, de urgență, să te adresezi medicului.

Conform statisticilor, **infecțiile urinare** sunt cele mai răspândite infecții. Ele se datorează prezenței bacteriilor în sistemul excretor, care pot nimeri în organism din cauza mâinilor sau a hainelor murdare. Fiecare organ al sistemului excretor poate fi ținta unei infecții. Cea mai frecventă este infecția vezicii urinare, numită **cistită** (inflamația vezicii urinare). Bacteriile pătrund în corp prin uretră și urcă la nivelul *tractului urinar* până la vezică, iar uneori până la rinichi. Simptomele principale ale infecției urinare sunt senzațiile de usturime în timpul micțiunii și micțiuni frecvente și dureroase. Infecțiile urinare se tratează cu antibiotice. Tratamentul se administrează numai de medic.

O afecțiune a rinichilor întâlnită frecvent este *litiaza renală*, sau **calculii renali**, numiți *pietre la rinichi* (figura 74). Aceștia reprezintă particule de minerale solide, formate prin precipitarea sărurilor minerale în urină. Ei au dimensiuni și forme variate și se pot localiza în diferite zone ale rinichilor. Calculii pot rămâne la nivel renal sau pot fi eliminați din organism pe calea tractului urinar. Calculii renali provoacă dureri acute și necesită tratament medical.

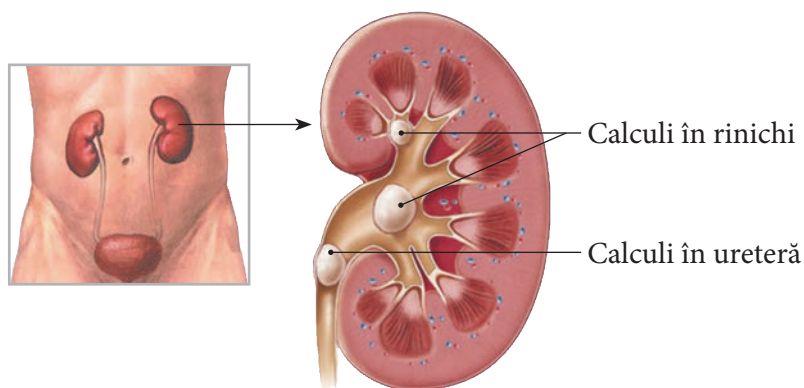


Figura 74. Litiază renală

Cum putem preveni afecțiunile renale?

- Respectarea igienei personale, inclusiv a regiunii perineale.
- Golirea regulată și completă a vezicii urinare (de preferat, la un interval de 3–4 ore, ziua). Supraîncărcarea vezicii face ca urina să se întoarcă în rinichi, provoacă infecții și afecțiuni renale; de asemenea, favorizează depunerile de sedimente, crescând riscul apariției calculilor.
- Consumarea unei cantități crescute de lichide în fiecare zi (cel puțin doi litri în 24 de ore); aceasta determină urinarea frecventă, curățând astfel tractul urinar de bacterii.
- Evitarea răcelii.
- Ridicarea în picioare și mersul pe jos, pentru a înlesni scurgerea urinei.
- Menținerea curățeniei în camera de baie etc.



1 • Completează în caiet afirmațiile cu informația omisă.

Unele afecțiuni ale ... pot fi identificate după aspectul urinei. În mod obișnuit, urina are culoare ... și este În cazul anumitor boli, ea poate deveni ... și de culoare roșie.

Statisticile indică faptul că ... sunt cele mai răspândite infecții. Ele se datorează prezenței ... în sistemul excretor, care pot nimeri în organism din cauza ... sau a ... murdare.

2 • Descrie o afecțiune renală utilizând surse de specialitate.

3 • Ilustrează într-o fișă informativă factorii care provoacă afecțiuni ale sistemului excretor.

4 • Expune, din informația la temă, trei aspecte semnificative pentru tine.

5 • Scrie un rezumat de circa 1/2 de pagină în care să explici de ce e bine să consumăm de la 1 la 2 l de apă pe zi.

6 • Scrie un eseu în care să reflecti cum îți vei schimba modul de viață pentru a menține starea de sănătate a sistemului excretor. Intitulează eseu.

Schimbul de substanțe și de energie dintre organism și mediu

- Asimilație
- Dezasimilație
- Metabolism

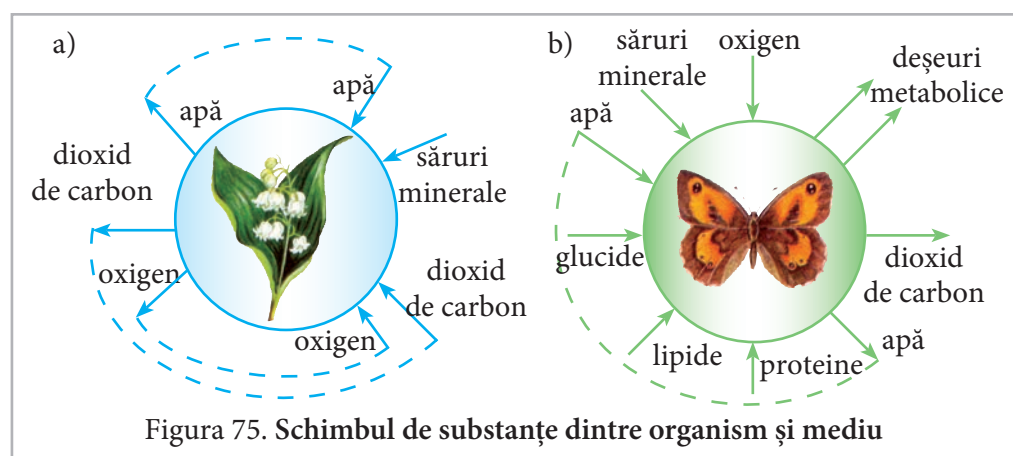


Între organism și mediu are loc un schimb permanent de substanțe și de energie. Pentru ca plantele și animalele să-și desfășoare procesele vitale – creșterea, dezvoltarea și înmulțirea –, ele au nevoie de o anumită hrană. Plantele absorb din mediu apă, săruri minerale, dioxid de carbon, oxigen și energie solară (lumină) (figura 75 a). Animalele consumă din mediu substanțe anorganice (săruri minerale, oxigen și apă) și substanțe organice (glucide, lipide, proteine) (figura 75 b).

Ajunzând în organism, aceste substanțe suferă o serie de modificări. Astfel, prin procesul de fotosinteză, plantele transformă substanțele minerale, apa și dioxidul de carbon în substanțe organice (glucoză). În corpul plantei, în urma unor reacții biochimice, glucoza este transformată în amidon, celuloză, proteine, lipide și alte substanțe. O parte dintre aceste substanțe participă la construcția și reconstrucția celulelor corpului plantei. Altele sunt consumate în procesul de respirație, iar excesul de substanțe se depune în diferite organe ale plantei, constituind rezervele alimentare.

Organismele animale consumă hrană care conține proteine, glucide, lipide, săruri minerale. Substanțele nutritive principale preluate din mediu sunt descompuse de sistemul digestiv în substanțe simple, numite *nutrimente* (aminoacizi, glucoză, acizi grași și glicerină). Nutrimentele sunt absorbite în sânge și transportate la celulele corpului. La nivelul celulelor, din ele se formează substanțe proprii organismului.

Procesul prin care se formează substanțe noi, proprii organismului, din substanțele nutritive preluate din mediu se numește **asimilație**. Asimilația necesită consum de energie.



Paralel cu asimilația, în organism se desfășoară un proces opus acestuia, numit **dezasimilație**, prin care substanțele complexe, proprii organismului, sunt descompuse în elemente simple – apă și dioxid de carbon. În procesul dezasi- milației se degajă energie. Organismele animale folosesc această energie pentru desfășurarea activității diferitor organe și pentru menținerea temperaturii con- stante a corpului.

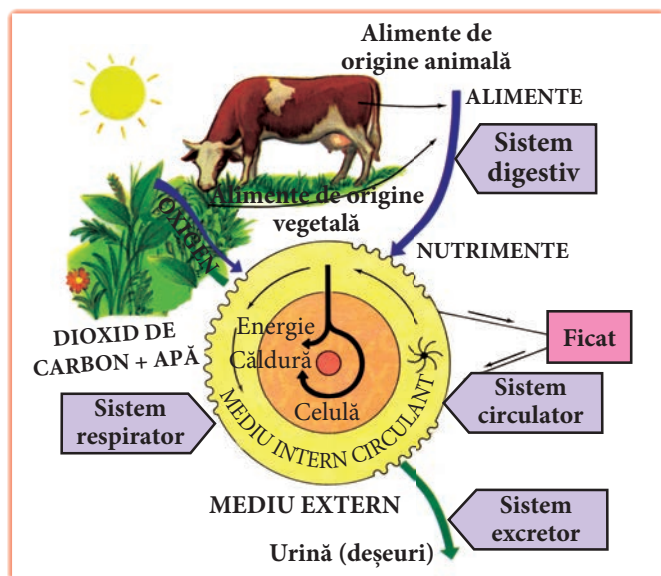
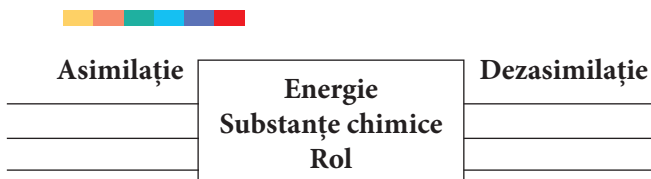
Asimilația și dezasi- milația reprezintă un ansamblu de transformări complexe ale substanțelor în organism, contribuind la realizarea unui schimb permanent de substanțe și energie dintre organism și mediu, proces numit **metabolism**.

Metabolismul variază în funcție de complexitatea structurală și de compor- tamentul fiecărui organism. Astfel, metabolismul peștilor este lent, eliminând o cantitate mică de energie, de aceea temperatura corpului lor depinde de tem- peratura mediului extern (sunt animale poichiloterme). Când temperatura me- diului scade, animalele poichiloterme devin inactive și cad în stare de amorțire.

Păsările transformă rapid hrana ingerată – sângele lor este bogat în oxigen, iar metabolismul, intens. Respectiv, se degajă multă energie, suficientă atât pentru desfășurarea proceselor vitale, cât și pentru încălzirea corpului. Datori- tă acestor caracteristici, păsările sunt animale homeoterme. Mamiferele au un metabolism asemănător păsărilor.

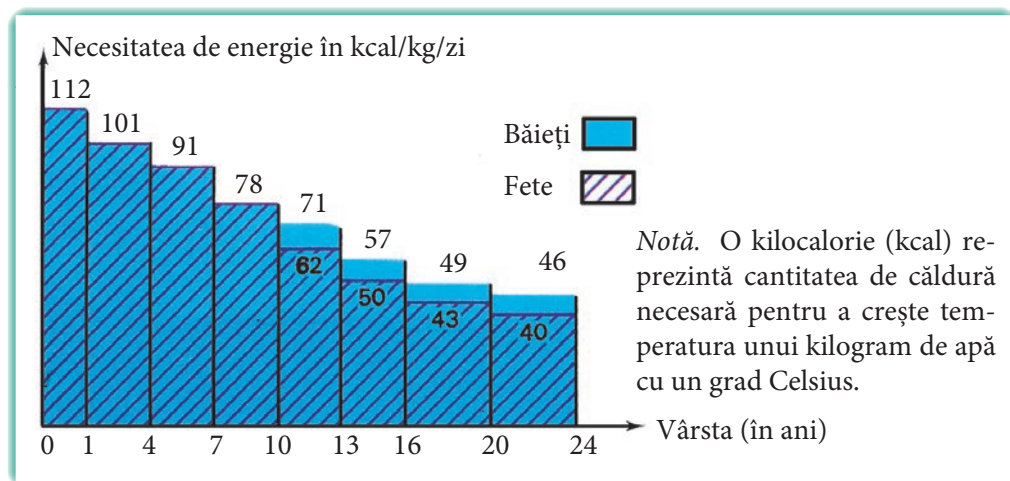
Temperatura constantă a corpului le ajută să se adapteze la condițiile nefa- vorabile de mediu.

1 • Completează în caiet schema.



2 • Descrie, conform schemei alătura- te, rolul fiecărui sistem de organe implicat în me- tabolism.

- 3 • Notează, pe baza diagramei de mai jos, cantitatea de energie necesară organismului tău într-o zi. Arată cum asiguri organismul cu energie.**



- 4 • Construiește un tabel în care să prezinți deosebirile dintre metabolismul plantelor și cel al animalelor în baza schemelor din figura 75 a și b.**

- 5 • Intitulează textul de mai jos.**

În comparație cu mamiferele, care transformă repede hrana înghițită în căldură corporală, reptilele o transformă încet. Practic, ele nu produc căldură internă. De aceea animalele poichiloterme necesită o cantitate mai mică de alimente decât cele homeoterme. De exemplu, hiena cântărește circa 23 kg și are nevoie de 3 kg de carne pe zi, în timp ce dragonul din Komodo cântărește 135 kg, dar consumă numai 0,45 kg de hrană pe zi.



- 6 • Studiază echilibrul metabolic al membrilor familiei tale și formulează concluzii despre starea de sănătate a fiecăruia.**

Notă informativă

- Metabolismul echilibrat la om se manifestă prin greutatea optimă a corpului, care se calculează după formula: înălțimea (cm) - 100, pentru bărbați, și înălțimea (cm) - 110, pentru femei.

Particularități ale sistemului reproducător

- Sistem reproducător masculin
- Sistem reproducător feminin



Sistemul reproducător asigură reproducerea și continuitatea speciei umane.

Majoritatea sistemelor vitale în organism funcționează continuu, începându-și activitatea de la naștere. Face excepție doar sistemul reproducător, care se dezvoltă abia în perioada pubertății. Organele sexuale (gonadele) la bărbați sunt *testiculele*, iar la femei – *ovarele*. Gonadele produc celule sexuale, numite *gameți*, și secretă hormoni sexuali. Alte structuri care au rol

în reproducere se numesc *organe genitale anexe*. Particularitățile de structură ale organelor genitale masculine se deosebesc de cele ale organelor genitale feminine și sunt adaptate la funcțiile pe care le îndeplinesc.

Sistemul reproducător la bărbați include două testicule ovoide de circa 4 cm lungime și 2,5 cm în diametru, situate în afara abdomenului, într-o capsulă fibroasă, numită *scrot*. În testicule se produc celulele sexuale masculine, *spermatozoizii*, ce conțin material ereditar (ADN) patern. Spermatozoidul este o celulă microscopică, mobilă, alcătuită din cap, gât și coadă. Din testicule, spermatozoizii sunt transportați prin

canalele seminale spre *penis* (organ copulator) și sunt eliminați în exterior prin uretră (figura 76).

Organele ce constituie **sistemul reproducător feminin** sunt *ovarele*, *trompele uterine*, *uterul*, *vaginul* și *vulva* (figura 77).

Ovarele sunt organe pare, de dimensiunea unor migdale, situate în abdomen. Ele sunt destinate pentru producerea celulelor sexu-

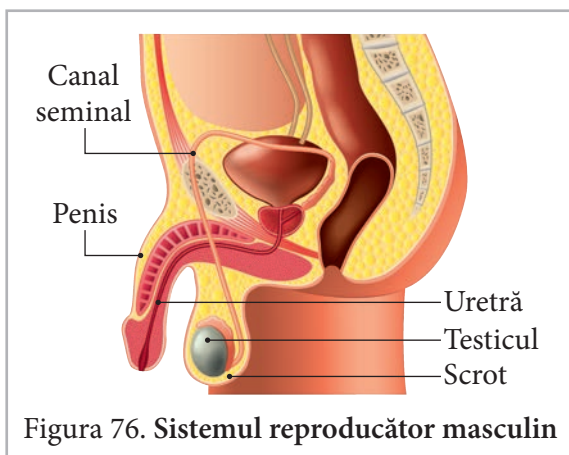


Figura 76. Sistemul reproducător masculin

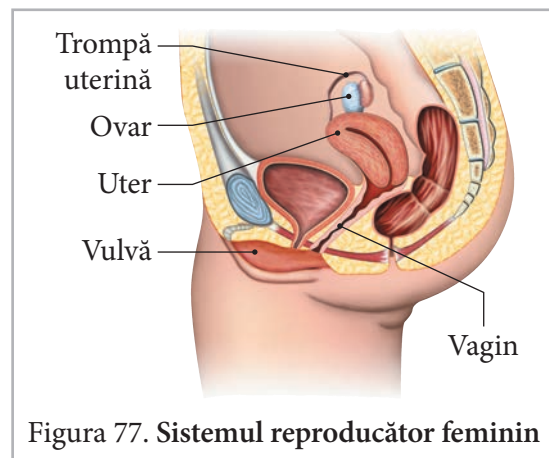


Figura 77. Sistemul reproducător feminin

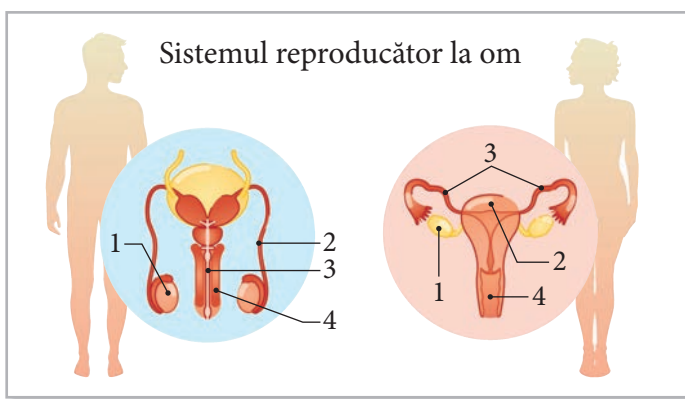
ale feminine, numite *ovule* și a hormonilor sexuali feminini. Ovulul este o celulă sferică, imobilă, cu diametrul de circa 0,2 mm. Procesul de eliminare a ovulului din ovar se numește *ovulație*. După ovulație, ovulul este captat de *trompele uterine* (acestea se deschid cu un capăt în apropierea ovarelor, iar cu celălalt capăt în uter) și conduse spre *uter*. Uterul este un organ cavitat musculos, situat în pelvis între vezica urinară și rect. Are formă de pară cu lungimea de circa 8–10 cm. Uterul se deschide în *vagin* – un canal musculomembranos, specializat în recepția organului copulator în timpul actului sexual, în expulzarea fătului în timpul nașterii, în eliminarea fluidului menstrual. Vaginul se deschide prin orificiul inferior în *vulvă* – organ genital feminin extern.

La femei, un rol deosebit îl au glandele mamare. Acestea secretă laptele necesar pentru a hrăni copilul nou-născut. Dezvoltarea lor începe în perioada pubertății și se datorează hormonilor sexuali feminini. Pentru o dezvoltare normală a organelor de reproducere, se recomandă practicarea înotului și a voleiului.



1 • Notează funcția sistemului reproducător la om.

2 • Notează în locul cifrelor din imaginile alăturate denumirile corespunzătoare organelor.



3 • Scrie pe baza informației din text și din alte surse o listă de recomandări necesare pentru dezvoltarea normală a organelor de reproducere la adolescenți.

4 • Unii cercetători susțin că sistemul reproducător este unul dintre cele mai importante sisteme din organism.

- Cât de convingătoare este această idee?
- Scrie răspunsul într-un text din 3–5 propoziții.

5 • Elaborează un plan de idei pe baza căruia ai putea să explici tema.

6 • Ce poți propune unei echipe de fotbal masculin și celei de fotbal feminin în situația de penalti?

Igiena sistemului reproducător

- Igiena sistemului reproducător
- Viață sexuală timpurie
- Boli sexual transmisibile
- Metode contraceptive



Dezvoltarea organelor sexuale în perioada adolescenței generează un comportament sexual specific între băieți și fete, manifestat prin atracție față de sexul opus. Băieții se caracterizează prin dezvoltarea musculaturii, prin forță și curaj, iar fetițele sunt atrăgătoare prin feminitate și grație. Băieții trebuie să manifeste mult menajament în relația lor cu fetele.

O atenție sporită în această perioadă se acordă îngrijirii organelor sexuale. Pentru a păstra sănătatea acestora, e necesar să se respecte anumite reguli de igienă: spălarea zilnică (cel puțin de două ori pe zi), cu apă caldă și săpun special, a organelor sexuale externe; schimbarea zilnică a lenjeriei de corp; evitarea răcelilor.

Un alt moment important îl reprezintă actul sexual. Începutul **timpuriu al vieții sexuale**, până la atingerea maturității biologice, psihice și sociale (18–35 de ani), are efecte dăunătoare asupra organismului, încă firav, al adolescentului, îndeosebi al fetițelor.

Raporturile sexuale întâmplătoare pot duce, pe de o parte, la apariția sarcinii timpurii, iar pe de altă parte, la infectarea cu anumite **boli sexual transmisibile**. Aceste boli, cu excepția SIDA, pot fi vindecate dacă este stabilit corect diagnosticul și se aplică un tratament adecvat.

Pentru prevenirea sarcinii nedorite, în prezent se folosesc pe larg **metodele contraceptive**. Există mai multe tipuri de contraceptive: fiziologice, biologice, chimice, mecanice și chirurgicale. Alegerea acestora se face de către medic, care ține cont de mai mulți factori (vârstă, stare de sănătate etc.).

Folosirea mijloacelor anticoncepționale asigură protecția sănătății reproductive a femeii, având un rol esențial în planificarea familiei.



- 1 • Enumeră regulile de igienă a organelor genitale.
- 2 • Determină dacă afirmația următoare este adevărată sau falsă.
În perioada adolescenței, fetițele se caracterizează prin feminitate.
- 3 • Elaborează un buletin informativ cu scopul de a atenționa adolescentele despre consecințele vieții sexuale timpurii.
- 4 • Ai fost invitat(ă) la o emisiune televizată cu tema „Concepție și contracepție”.
Formulează întrebări pe care le vei pune participanților în acest context.
- 5 • Scrie cel puțin 3 argumente care să contribuie la menținerea stării de sănătate a sistemului reproducător și să justifice planificarea corectă a familiei.
- 6 • Compară argumentele tale (formulate la sarcina 5) cu cele ale unor colegi (în cadrul unui microgrup) și formulați concluziile deduse din acestea.

Influența fumatului asupra organismului uman

- Fumat
- Nicotină
- Tutun
- Efecte ale fumatului



Un viciu al societății umane este **fumatul**, care se manifestă prin pasiunea omului pentru **nicotină** – substanță narcotică ce se găsește în tutun. În afară de nicotină, fumătorul inhalează din fumul de țigară o serie de alte substanțe dăunătoare – oxid de carbon, amoniac, acid cianhidric, elemente radioactive (de exemplu, plumb), rășini, gudron, precum și substanțe cancerigene, cum este benzipirenul.

Fiind inhalate prin căile respiratorii, substanțele respective acționează distructiv asupra mucoasei acestora. Astfel, corzile vocale ale fumătorilor se află în stare de inflamație cronică, provocând răgușirea vocii. De asemenea, sunt inflamate mucoasa traheii și cea a bronhiilor, care secretă o spută murdară. Eliminarea acesteia este posibilă numai în urma tusei. De aceea fumătorii tușesc continuu, în special dimineața. Atât în căile respiratorii, cât și în plămâni se depun particule de funingine și gudron, schimbând culoarea plămânilor din roz în gri murdar, afectând astfel și schimbul de gaze (CO_2 și O_2).

La nivelul alveolelor pulmonare, produsele chimice din fumul de țigară trec în fluxul sangvin și sunt transportate la creier. Sub acțiunea fumatului se îngustează vasele sangvine, crește tensiunea arterială și frecvența bătăilor inimii. Oamenii care fumează mai mult de un pachet de țigări pe zi riscă să facă infarct miocardic.

Fumatul afectează și sistemul reproducător al omului. La bărbați se micșorează numărul de spermatozoizi produși și mobilitatea lor. În cazul fumatului intens, atât la bărbați, cât și la femei poate interveni sterilitatea, adică incapacitatea de a avea urmași.

Fumatul are asupra organismului efecte de scurtă și de lungă durată.

Efecte de scurtă durată	Efecte de lungă durată
• iritarea mucoasei cavității bucale și a laringelui; • tuse; • mirosul neplăcut din gură; • îngălbenirea dinților; • riduri faciale; • infecții ale căilor respiratorii; • accelerarea ritmului cardiac (tahicardie); • scăderea rezistenței la boli etc.	• boli cardiovasculare; • afecțiuni circulatorii; • ulcere (gastric, duodenal, intestinal); • emfizem; • bronșită cronică; • cancer pulmonar și al laringelui; • cancer bucal, al esofagului și al pancreasului; • cancer al vezicii urinare etc.

Femeile care fumează în timpul sarcinii nasc adeseori copii cu malformații fizice și insuficiențe intelectuale (distrofii musculare, debilitate etc.).

Fumul de țigară este dăunător nu numai pentru fumătorii activi (persoanele care fumează), dar și pentru fumătorii pasivi (persoanele care nu fumează, dar se află într-un mediu unde este fum de țigară). Persoanele nefumătoare care se află timp de o oră într-o încăpere plină cu fum de țigară inspiră aceeași cantitate de substanțe toxice ca și în cazul când ar fuma patru țigări. Ei simt dureri de cap, amețeli, oboseală, grețuri, li se accelerează ritmul cardiac.

- Datele statistice confirmă că deosebit de sensibili la fumul de țigară sunt copiii. Astfel, în familiile în care unul dintre părinți sau ambii părinți fumează, copiii sunt palizi, dorm prost, le scade pofta de mâncare, devin iritabili, iar riscul ca ei să devină fumători este mai mare față de copiii din familiile nefumătoare;
- Durata vieții fumătorilor este cu 6–8 ani mai mică decât cea a nefumătorilor, iar soțiile fumătorilor trăiesc în medie cu 3–4 ani mai puțin decât soțiile nefumătorilor;
- Fumătorii se îmbolnăvesc de cancer pulmonar de 10–30 de ori mai des decât nefumătorii, de cancer laringian – de 6–10 ori mai des, de cancer esofagian – de 2–6 ori mai des decât nefumătorii;
- De asemenea, fumătorii mult mai des suferă de astm bronșic, de tuberculoză, de infarct miocardic etc.

Fumatul de lungă durată produce o foame nicotinică, ce impune persoana să continue să fumeze. Deși la această etapă mulți fumători doresc să abandoneze fumatul, ei nu reușesc. De aceea, pentru a te lăsa de fumat, este bine să o faci cât mai devreme. Pentru aceasta e necesar:

- să-ți însușești dorința de a te dezice de acest viciu periculos;
- să-ți faci prieteni nefumători;
- diminuezi să amâni cât mai mult momentul fumării primei țigări;
- să micșorezi la maximum numărul de țigări fumate într-o zi;
- să înlocuiești țigara cu exerciții fizice sau cu plimbări rapide de scurtă durată.

Fiecare dintre noi are dreptul de a alege de a fuma sau nu. Starea ta de sănătate și a celor din jur depinde de decizia pe care o vei lua.



- 1** • Notează în caiet cuvintele din chenar în ordinea apariției lor în textul de mai jos.

insuficiențe intelectuale, tutun, țigară, dăunătoare, pasivi, copiii, malformații fizice, fumatul, fumători, nicotină, benzipirenul

Un viciu al societății umane este _____, care se manifestă prin pasiunea omului pentru _____ – substanță narcotică ce se găsește în _____. În afară de nicotină, fumătorul inhalează din fumul de țigară o serie de alte substanțe _____ – oxid de carbon, amoniac, acid cianhidric, elemente radioactive (de exemplu, plumb), rășini, gudron, precum și substanțe cancerigene, cum este _____.

_____ afectează sistemele: respirator, cardiovascular, digestiv, reproducător etc.

Femeile care fumează în timpul sarcinii nasc adeseori copii cu _____ și _____ (distrofii musculare, debilitate etc.).

Fumul de _____ este dăunător nu numai pentru fumătorii activi, dar și pentru fumătorii _____.

Datele statistice confirmă că deosebit de sensibili la fumul de țigară sunt _____. Astfel, în familiile în care unul dintre părinți sau ambii părinți fumează, copiii sunt palizi, dorm prost, le scade pofta de mâncare, devin iritabili, iar riscul ca ei să devină _____ este mai mare față de copiii din familiile nefumătoare.

2 • Descrie afecțiunile organelor și procesele din corpul uman provocate de substanțele dăunătoare din fumul de țigară. Prezintă răspunsul într-un tabel.

3 • Examinează starea de sănătate a plămânilor unui fumător pe baza experimentului alăturat.

1. Scoate o parte din aer dintr-o butelie de plastic prin presarea ei.
2. Astupă butelia cu un tampon de vată în care ai fixat o țigară aprinsă.
3. Trage fumul de țigară în butelie, prin mărirea volumului acesteia. Repetă pașii 1 și 3 de câteva ori.
4. Analizează peste 5–10 min. aspectul pereților buteliei și al dopului de vată.
5. Formulează concluzii.

4 • Medicii susțin că un organ afectat de fumat influențează starea de sănătate a întregului organism.

- Este rezonabilă concluzia lor? Argumentează răspunsul.

5 • Realizează o prezentare în Power Point în care să prezinți aspectul/starea unei persoane care fumează de doi ani.

6 • Elaborează (individual sau în grup) un program de renunțare la fumat pentru cea mai apropiată persoană (sau o persoană imaginară) care a hotărât să se lase de acest obicei.

- Indică activitățile, durata și rezultatele preconizate.



Alcoolul etilic este o substanță narcotică ce se conține în toate tipurile de băuturi spirtoase: bere, vin, vodcă, coniac, șampanie, lichior etc.

La un individ tânăr, alcoolul etilic este absorbit în 15–30 de minute după ingestie, prin mucoasa gastrică și duodenală. Deosebit de repede se absoarbe alcoolul din băuturile alcoolice spumante (de exemplu, șampanie, bere). Această absorbție este încetinită de la una la trei ore dacă alcoolul este ingerat odată cu alimentele, în special cu cele care conțin lipide.

Ajuns în sânge, alcoolul este transportat, prin vena portă, la ficat. O parte din alcool este metabolizat de ficat, iar altă parte intră în circulația sangvină. Sângele cu un conținut mare de alcool trebuie să treacă de mai multe ori prin ficat până când este asimilat în întregime.

Timul necesar pentru eliminarea alcoolului din sânge depinde de cantitatea consumată. Pe parcursul circulației alcoolului prin întreg corpul, o parte trece prin difuziune în diferite organe: mușchi, creier, plămâni, rinichi etc., afectând activitatea normală a acestora și a organismului în general. O mică parte de alcool (1–2 %) este eliminată prin urină și prin expirație.

În ficat, alcoolul este descompus, eliberându-se CO_2 , H_2O și energie. Un gram de alcool eliberează la scindare 7 kcal. Această descompunere are loc cu o viteză constantă: la 1 kg greutate corporală sunt oxidate într-o oră 100 mg de alcool.

Ce se întâmplă dacă se consumă o cantitate de alcool ce depășește capacitatea de descompunere a ficatului?

În acest caz, etanolul se acumulează în celule și este degradat prin reacții chimice lente (ce durează de la 2 la 15 zile) și complexe, odată cu proteinele și vitaminele. Acest proces de utilizare a proteinelor și vitaminelor duce la subnutriție și la moartea celulelor.

Alcoolismul duce la inflamația unor organe (pancreatită, gastrită), la ciroză hepatică, distrofii ale miocardului, arterioscleroză etc. Cele mai grave consecințe ale alcoolismului sunt dereglările sistemului nervos central.

Acțiunea nocivă a alcoolului se răsfârge și asupra funcției organelor de simț: vederea, auzul, mirosul, gustul etc. Omul în stare de ebrietate își pierde orientarea în spațiu, reacțiile sale fiind încetinite.

Efectul alcoolului asupra sistemelor vitale ale organismului depinde de concentrația sa în sânge. Când aceasta este de 0,01–0,02 %, funcționarea organelor și a sistemelor de organe nu este afectată esențial. La o concentrație de 0,1–0,15 %, alcoolul poate provoca dereglări grave, cum ar fi deteriorarea vederii și auzului, lipsa de coordonare a mișcărilor corpului. La un nivel de 0,20 %, miș-

cările motorii sunt puternic afectate, se dereglează simțul echilibrului, vorbirea. Concentrațiile de peste 0,40 % pot provoca o stare de comă, iar cele de peste 0,60 % – chiar și moartea organismului.

Alcoolul exercită asupra organismului uman efecte de scurtă și de lungă durată.

Efecte de scurtă durată	Efecte de lungă durată
• dereglări ale vederii; • afectarea memoriei; • dificultatea de păstrare a echilibrului; • reacție încetinită la excitanții din mediu; • gândire incoerentă; • vomă; • pierderea cunoștinței; • comă etc.	• pierderea memoriei; • ciroză hepatică; • gastrită; • boli cardiovasculare; • deteriorarea creierului și boli mintale; • malnutriția și slăbirea organismului; • scurtarea duratei de viață (cu circa 15 ani); • alcoolismul și decesul prin accidente produse în stare de ebrietate.

Deosebit de nocivă este acțiunea alcoolului asupra fătului uman, în special în perioada formării sistemelor sale vitale. Femeile care consumă alcool în timpul sarcinii pun în pericol viitorul copiilor, deoarece la nou-născut pot apărea defecte fizice ireversibile și debilitate mintală.

Se evidențiază câteva etape ale intoxicării cu alcool.

1. Prima etapă se caracterizează printr-o veselie pronunțată a individului în stare de ebrietate. Omul devine mai relaxat, mai vorbăreț, mai sociabil, dar și mai irațional.
2. În etapa a doua, individul are un comportament dezordonat. Emoțiile îi sunt fluctuante, gândirea afectată, reacțiile neadecvate.
3. În etapa a treia apare confuzia. Emoțiile se amplifică, vorbirea devine neclară. Omul își pierde orientarea, vede dublu, devine mai furios.
4. În continuare, alcoolicul își pierde controlul, nu este capabil să stea pe picioare, adesea vomită.
5. În etapa a cincea, omul devine inconștient, iar transformările provocate în organism de intoxicația alcoolică pot duce la decesul său.

Prin urmare, acțiunea distructivă a alcoolului asupra organismului uman este complexă. El afectează toate organele: creierul, ficatul, stomacul, pancreasul, organele sexuale, producând degradarea intelectuală și fizică a persoanei. Consumul excesiv de alcool este cauza multor probleme sociale. Peste 60 % dintre accidentele rutiere, crimele violente și violuri se comit în stare de ebrietate. Alcoolismul este un factor care provoacă destrămarea familiei.

Dacă o persoană se obișnuiește să consume în mod regulat alcool, atunci riscul ca ea să devină alcoolică este foarte mare, iar după un timp, dorința de a renunța la acest viciu nu mai poate fi supusă voinței. Tratamentul alcoolismului

cronic impune condiții mai radicale decât în cazul abandonării fumatului. Astfel, e necesar: de a renunța definitiv la consumul de alcool; de a crea în sânul familiei, al colectivului de muncă, între prieteni și colegi o atmosferă care să-l ajute pe alcoolic să se abțină de la consumul de băuturi spirtoase; de a respecta cu strictețe recomandările medicilor.



1 • Notează în caiet cuvintele din chenar în ordinea apariției lor în textul de mai jos.

ficat, circulația sangvină, alcool, organe, celule, spumante, organismului, narcotică, proteinelor și vitaminelor

Alcoolul etilic este o substanță _____ ce se conține în toate tipurile de băuturi spirtoase: bere, vin, vodcă, coniac, șampanie, lichior etc.

La un individ tânăr, alcoolul etilic este absorbit în 15–30 de minute după ingestie, prin mucoasa gastrică și duodenală. Deosebit de repede se absoarbe alcoolul din băuturile alcoolice _____ (de exemplu, șampanie, bere).

Ajuns în sânge, alcoolul este transportat, prin vena portă, la _____. O parte din alcool este metabolizat de ficat, iar altă parte intră în _____.

Pe parcursul circulației alcoolului prin întreg corpul, o parte trece prin difuziune în diferite _____: mușchi, creier, plămâni, rinichi etc., afectând activitatea normală a acestora și a _____ în general.

Dacă se consumă o cantitate de _____ ce depășește capacitatea de descompunere a ficatului, atunci etanolul se acumulează în _____ și este degradat prin reacții chimice lente (ce durează de la 2 la 15 zile) și complexe, odată cu proteinele și vitaminele. Acest proces de utilizare a _____ duce la subnutriție și la moartea celulelor.

2 • Scrie un exemplu din viață care demonstrează consecințele grave ale consumului de alcool.

3 • Elaborează o fișă instructivă pentru adolescenți în care să prezinți calea parcursă în organism și afecțiunile pe care le produce alcoolul ingerat odată cu 300 ml de bere.

4 • Exclde cuvântul care nu corespunde mulțimii.
• Argumentează-ți opțiunea.

5 • Elaborează un poster cu tema „Alcoolicul azi și peste 10 ani”.

6 • Alcătuiește (individual sau în grup) un program de reabilitare de lungă durată pentru o persoană apropiată (sau o persoană imaginată) bolnavă de alcoolism cronic care a hotărât să facă tratament de dezalcoolizare.

- Indică activitățile, durata și rezultatele preconizate.

Pancreatită, gastrită,
ciroză hepatică,
distrofia miocardului,
duodenită.

Influența drogurilor asupra organismului uman

- Drog
- Narcomanie
- Abstință
- Efecte ale drogurilor



Ce reprezintă un **drog**? Prin această noțiune generală sunt numite diverse substanțe care perturbă funcționarea normală a organismului. Sunt considerate droguri atât cafeina ce se conține în ceai sau cafea, cât și preparatele chimice cu proprietăți stupefiante.

Milioane de oameni se droghează, în special consumând ceai, cafea, coca-cola sau alte băuturi cu efect stimulator. Însă majoritatea drogurilor, folosite în mod legal sau nu, au acțiune psihotropă, manifestată prin stare de euforie, dispoziție bună, lipsă de griji, optimism fals sau stare de moleșeală plăcută, somnolență. Omul care a trăit măcar o singură dată o astfel de stare tinde să o trăiască din nou. Consumând în repetate rânduri doze noi de droguri, omul devine dependent psihic și, ca urmare, se îmbolnăvește de **narcomanie**.

Narcomanul este nevoit după un timp să-și administreze doze mai mari, fiindcă cele inițiale nu îi mai oferă efectul dorit. Pauzele dintre consumul de drog provoacă o stare chinuitoare a psihicului și a întregului organism, manifestată prin iritabilitate, dureri de cap, greutate și durere în mușchii gâtului și ai membrilor, dureri în articulații, spasme abdominale, transpirații, amețeli, vomă etc., stare numită **abstință**. Această stare morbidă poate fi depășită în condiții de spital, prin administrarea anumitor preparate medicale. Dar problema constă în dependența psihologică a narcomanului, care, adeseori, după tratament, se droghează din nou. Drogurile afectează creierul și procesele pe care acesta le dirijează: gândirea, emoțiile, starea de somn-veghe, memoria, conștiința.

Tipul de drog și motivul pentru care el este consumat variază de la o zonă geografică la alta, depind de factorii sociali și economici, de tradițiile cultural-istorice etc. Printre grupele principale de droguri care afectează sistemele vitale ale omului sunt:

1. *Opiaceele* – opiul, morfina, codeina, heroina. Aceste stupefiante se extrag din plantele de mac; ele provoacă stări temporare de amorțeală și liniște. În practica medicală, opiaceele sunt folosite ca remedii pentru calmarea durerilor. Însă administrarea lor trebuie supravegheată de către medici, deoarece pot duce la dependență puternică. O supradoză din aceste droguri poate provoca și decesul.

2. *Excitantele* – cocaina, amfetaminele. Cocaina se extrage din frunzele plantei de coca, iar amfetaminele sunt substanțe sintetizate în laborator. Aceste droguri accelerează reacțiile chimice ale organismului, producând energie.

Persoanele care și le administrează se simt mai energice și mai alerte, dar treptat devin dependente psihologic.

3. *Halucinogenele* – mescalina, LSD-ul (acid lisergic dietilamid). Mescalina se obține dintr-o specie de cactus, iar LSD-ul se prepară în laborator. Aceste droguri au efecte puternice asupra omului, afectându-i conștiința, simțurile, percepțiile și provocându-i halucinații intense.

4. *Sedativele* – barbituricele, somniferele, tranchilizantele. Sunt medicamente fabricate în laborator și utilizate în calitate de somnifere sau calmante. În doze mari, barbituricele provoacă efecte similare cu cele ale alcoolului.

5. *Canabisul* – marijuana, hașișul. Marijuana este cunoscută de aproape 5 000 de ani. Se extrage din rădăcinile plantei de cannabis, care crește spontan în diferite regiuni ale lumii. Acest stupefiant afectează starea de spirit și gândirea, la fel ca și alcoolul.

6. *Solvenții organici* – cleiul, benzina, eterul. Solvenții și aerosolii emană vapori, care, fiind inhalați, dau senzații ca și în cazul intoxicației cu alcool.

Drogurile exercită acțiuni distructive asupra tuturor organelor și sistemelor de organe ale omului, influențându-i și comportamentul. Unele dintre aceste transformări patologice sunt prezentate în tabel.

Efectele drogurilor asupra organismului uman

Grupul de droguri	Efecte
Opiaceele	Apariția cheagurilor de sânge în urma înțepăturilor frecvente cu seringă, embolia pulmonară (cheagurile blochează alimentarea plămânilor cu sânge), abcesul cerebral (infecția microbială a creierului), endocardita bacteriană (infecția microbială a inimii), infecția cu SIDA, hepatita serică (inflamația ficatului), ciroza hepatică, malformații congenitale, moartea.
Excitante	Insomnia, oboseala, depresia, subnutriția, psihoza, boli mintale (schizofrenia).
Halucinogenele	Dereglări ale vederii și auzului, confuzie, depresie, hipertensiune, halucinații, boli mintale.
Sedativele	Scăderea concentrației de oxigen în sânge, afectarea centrului respirator din creier, boli cardiovasculare, starea de comă.
Canabisul	Bronșită, emfizem, cancer pulmonar, scăderea imunității, slăbirea motivației mintale, afectarea organelor sexuale.
Solvenții organici	Degradarea nervilor, creierului, stomacului, plămânilor, ficatului, măduvei osoase, secreții și hemoragii nazale, deteriorări ale ochilor, afecțiuni ale rinichilor și inimii.

Din nefericire, actualmente nu există metode eficiente de tratare a dependenței psihologice de drog. Astfel, narcomanul ajunge în etapa finală a dependenței psihice și fizice față de drog; se simte extrem de slăbit, devine incapabil de a face cel mai mic efort intelectual și fizic, are aspect distrofic și îmbătrânit. Narcomanii nu trăiesc mai mult de 30–40 de ani.



1 • Definește termenul *drog*.

2 • Completează în caiet tabelul.

Efecte ale consumului de droguri	Efecte ale abstenenței

3 • Reprezintă prin desen starea narcotică a unei persoane care consumă un anumit tip de drog. Selectează simptomele corespunzătoare din lista de mai jos.

- ✓ Fața se înroșește sau devine palidă.
- ✓ Ochii strălucesc sau sunt tulburi.
- ✓ Pupilele sunt înguste sau mărite.
- ✓ Se dereglează mersul, persoana se clatină.
- ✓ Devine vesel, trist sau agresiv.
- ✓ Este afectat scrisul.
- ✓ Se dereglează gândirea logică.

4 • Elaborează o listă de recomandări pentru un adolescent narcoman care dorește să renunțe la consumul de droguri.

5 • Cum ai proceda dacă cineva ți-ar oferi droguri?

- Argumentează-ți răspunsul.

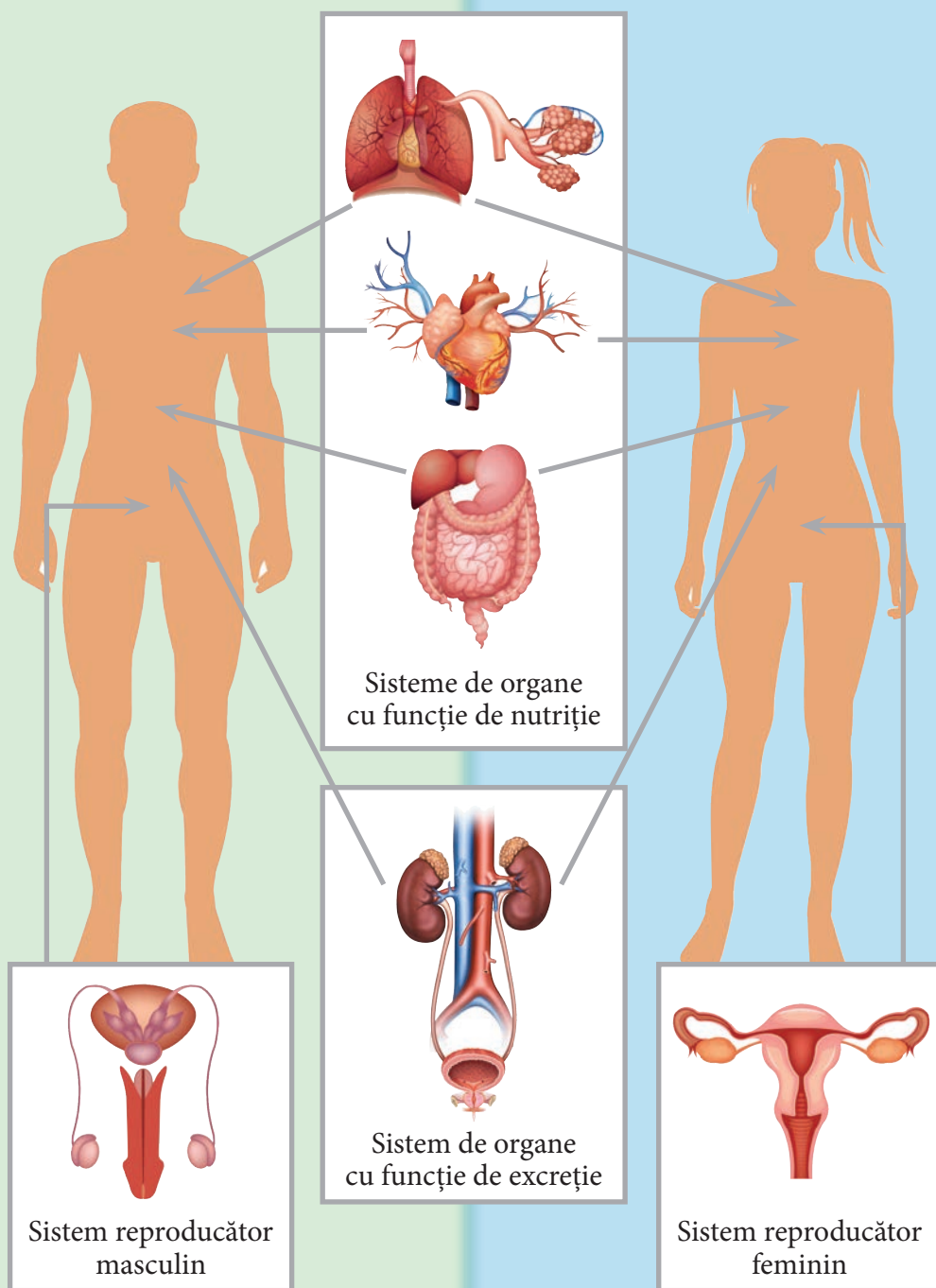
6 • Elaborează (individual sau în grup) o broșură informativă despre droguri cu genericul „Ai grijă de viața ta!”

7 • Punând hainele la spălat, mama găsi în buzunarul copilului, care învață în clasa a VII-a, un pachetel ce părea a fi cu droguri. Ea te-a sunat în grabă, deoarece copilul ei este prietenul tău/prietena ta.

- Cum vei reacționa la moment?
- Cum vei proceda în continuare?

Rezumat în scheme ilustrative

SISTEME DE ORGANE LA OM



5. Organismele în mediul lor de viață

- 5.1. Viață activă și hibernare
- 5.2. Migrații la animale
- 5.3. Aspecte sezoniere ale ciclurilor
de dezvoltare la plante

Rezumat în scheme ilustrative

5.1. Viață activă și hibernare

- Viață activă
- Amortire
- Hibernare



Condițiile de mediu în care trăim prezintă variații ritmice. Ritmul anual corespunde rotației Pământului în jurul Soarelui, ceea ce determină succesiunea celor patru anotimpuri în zona temperată. Pe parcursul anului, durata iluminării solare variază (iluminare maximă – solstițiul de vară – și iluminare minimă – solstițiul de iarnă). Temperatura atinge valori maxime vara și minime iarna. Aceste modificări ale condițiilor de mediu influențează comportamentele de adaptare ale animalelor (figura 78). Astfel, anumite animale duc o **viață activă** pe parcursul iernii, consumând hrana pe care o găsesc în mediul lor natural. Unele dintre ele (șoarecii, șobolanii) sunt dependente, în perioada rece a anului, de alimentele omului. De regulă, animalele care duc o viață activă iarna au temperatura corpului constantă (animale homeoterme). Aceasta se datorează unor adaptări la mediu: stratul de grăsime sub piele, blana lungă și deasă, care acoperă corpul mamiferelor, penele și puful care acoperă corpul păsărilor. Iarna, blana mamiferelor este mai deasă și mai lungă decât în timpul verii, iar perii sunt mai bine fixați în piele.

Numeroase vertebrate cu temperatura corpului variabilă (animale poichiloterme), cum sunt broaștele, șopârlele, broaștele-țeptoase, șerpii și unele nevertebrate (insectele), supraviețuiesc iarna căzând în stare de amortire. Toamna, când temperatura aerului scade, aceste animale se retrag în sol și cad într-un somn de iarnă. În acest timp, scade intensitatea proceselor vitale (ritmul respirator, bătăile inimii), iar temperatura corpului variază după temperatura mediului și este întotdeauna mai sus de zero. Starea de **amortire** se caracterizează prin pierderea temporară a capacității de a reacționa la excitanții externi.

Pentru unele mamifere, precum liliacul (figura 78), marmota, ariciul, ursul etc., este caracteristică hibernarea.

Hibernarea este o stare de inactivitate și de scădere a metabolismului la animale, caracterizată prin diminuarea temperaturii corpului și a ritmului respirator.

a)



b)



Figura 78. Adaptări la mediu ale liliacului mic cu potcoavă: a – vara, b – iarna

În timpul hibernării, mamiferele consumă stratul de grăsime pe care l-au depus în perioada caldă a anului. Ele se pot trezi de mai multe ori în timpul hibernării. La fiecare trezire, temperatura corpului revine la valorile caracteristice perioadei active, de asemenea și intensitatea proceselor vitale. În acest timp, unele mamifere ies din vizuini și își caută hrană (de exemplu, ursul), iar altele consumă rezervele depozitate vara în ascunzători (de exemplu, hârciogul).

Spre deosebire de mamifere, animalele poichiloterme (broasca, șopârla, unele insecte) nu se pot trezi din starea de amorteală. În acest timp, ele nu pot desfășura nicio activitate nervoasă sau musculară.



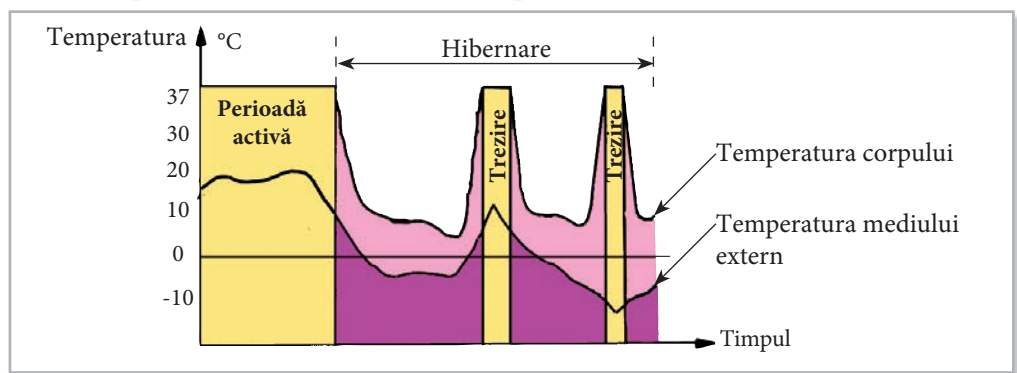
Estivația este un comportament de adaptare caracteristic animalelor din zonele tropicale secetoase. Este o stare de amorteală, numită *somn estival* (somn de vară), ce apare drept urmare a lipsei de hrană în perioada secetoasă a anului. Estivația se întâlnește la unele specii de amfibieni și reptile, cum ar fi crocodilii, care se ascund sub pietre sau rămân îngropați în mâl timp de 2–5 luni.



1 • Desenează schema în caiet. Notează, în locul semnelor de întrebare, starea marmotei în funcție de datele prezentate.



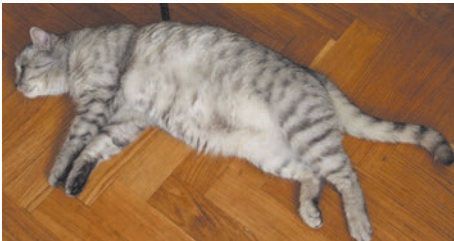
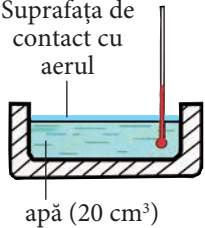
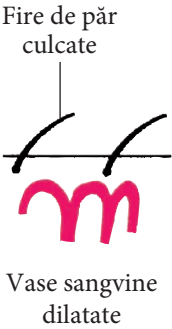
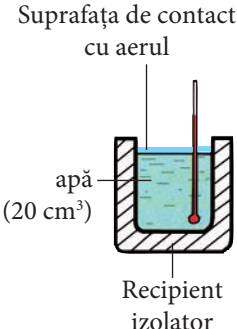
2 • Descrie, pe baza graficului de mai jos, variația proceselor fiziologice și comportamentul marmotei în timpul hibernării.



3 • Efectuează un experiment pe baza algoritmului de mai jos.

- ✓ Îmbracă un maiou, o cămașă și un pulover.
- ✓ Măsoară temperatura la nivelul puloverului, ținând termometrul la suprafața acestuia. Notează rezultatul în caiet.
- ✓ Măsoară temperatura în spațiul dintre pulover și cămașă.
- ✓ Notează datele în caiet.
- ✓ Măsoară temperatura între cămașă și maiou.
- ✓ Notează datele în caiet.
- ✓ Măsoară temperatura între maiou și piele.
- ✓ Notează datele în caiet.
- ✓ Scrie un text din 5–7 propoziții în care să evidențiezi cum trebuie să te îmbraci iarna pentru a te simți confortabil și a te proteja de frig.

4 • Explică, pe baza imaginilor de mai jos, procesele de adaptare a pisicii la temperatura mediului.

Timp călduros		Timp răcoros	
			
La începutul experimentului, temperatura apei este de 70 °C. 			

5 • Alcătuieste o ghicitoare la tema „Rolul liliecilor în perioada caldă a anului”.

6 • Informează-te despre procesul de hibernare și cel de amortire la animalele din localitatea ta incluse în *Cartea Roșie a Republicii Moldova*.

- Elaborează un afiș de protecție a acestor animale și prezintă-l colegilor.

5.2. Migrații la animale

- Migrație
- Migrație explozivă



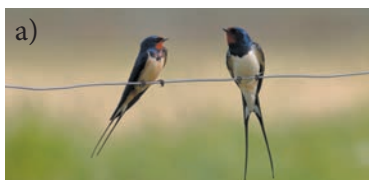
Pentru a evita condițiile de viață grele din timpul iernii, unele animale se deplasează în grupuri mari, pe distanțe lungi, în regiuni mai călduroase, altele se mută pentru a se reproduce. Acest fenomen se numește **migrație**. Astfel, **migrația animalelor** reprezintă o deplasare periodică în masă, condiționată de schimbarea factorilor climaterici, de necesități de dobândire a hranei sau de reproducere.

Cele mai multe migrații au loc o dată în an, într-un anumit anotimp, urmând aceeași cale. Distanța parcursă variază de la o specie la alta. Cele mai lungi căi le parcurg păsările.

Pentru păsări este caracteristică migrația sezonieră. În zonele temperate, migrația păsărilor toamna este determinată de reducerea surselor de hrană, de scăderea temperaturii și de scurtarea zilei. Păsările (de exemplu, rândunelele, figura 79 a) se adună în stoluri și pornesc spre continentul african sau India. Unele păsări zboară ziua, orientându-se după soare, iar altele zboară noaptea, ghidându-se după stele. Primăvara se întorc din țările calde pentru a-și depune ouăle și a-și crește puii în timpul primăverii și verii, când găsesc hrană din abundență.

Migrațiile sezoniere sunt caracteristice și unor mamifere. De exemplu, renii (figura 79 b) din tundră, la începutul iernii, când solul se acoperă cu o crustă groasă de gheață, migrează spre sud, în pădurile de conifere, unde se hrănesc cu muguri și mușchi. În aprilie, când temperatura aerului se ridică și apare vegetația, renii se întorc în tundră. Aici, ei se reproduc, trăiesc în perioada caldă a anului și se hrănesc cu licheni și ierburi.

Modificarea condițiilor de mediu



Reproducerea



Figura 79. Cauzele migrației animalelor

Un tip deosebit de migrație este **migrația explozivă**, specifică, bunăoară, lemingilor (figura 79 c). Când populația de lemingi se înmulțește rapid, apare o aprigă concurență pentru hrană. Această situație declanșează o stare de panică printre lemingi și ei migrează în grupuri mari din teritoriul locuit. Migrația explozivă este caracteristică și lăcustelor călătoare. Acest tip de migrație se realizează în sens unic, deoarece animalele nu se întorc în locurile din care pleacă, astfel că ele nu sunt migratoare adevărate, ci animale emigrante.

De asemenea, migrează și unele animale acvatice, atunci când se schimbă factorii de mediu, de exemplu, crește brusc salinitatea apei. Astfel, heringul preferă apele reci și puțin saline, în timp ce sardina s-a adaptat la apele calde și mai saline.

La anumiți pești, de exemplu, somon (figura 79 d), anghilă, nisetru, morun, păstrugă, cegă etc., migrația este determinată de comportamentul de reproducere. Somonii, care trăiesc în mări, migrează la începutul iernii spre izvoarele râurilor de munte pentru a-și depune icrele. În același scop, cega migrează din Marea Neagră în Dunăre. Anghilele (figura 79 e) trăiesc în bazinele cu apă dulce, râuri, lacuri mari, dar, pentru a-și depune icrele, migrează în mare, în special în Marea Sargaselor.

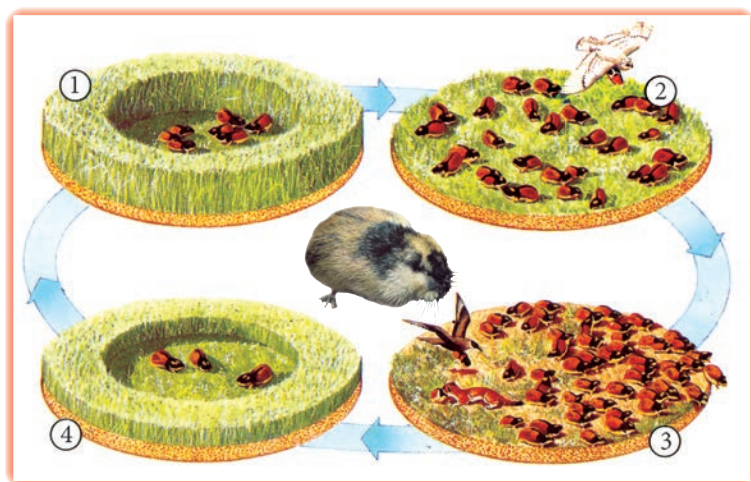


Milioane de fluturi-monarhi migrează din nordul SUA și din sudul Canadei spre California și Mexic. Ei parcurg până la 4 000 km pentru a scăpa de gerurile iernii. În timpul lunilor de vară se întorc în nord. În acest răstimp, ei se înmulțesc rapid, astfel încât la locul inițial ajunge aproximativ a cincea generație. Cei apăruiți vara târziu pornesc din nou spre sud, odată cu micșorarea zilei.

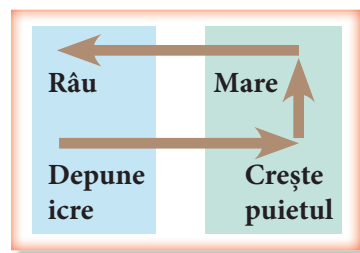


1 • Enumeră cauzele migrației rândunicii și a somonului.

2 • Descrie procesul migrației lemingilor reprezentat în imagini.



- 3** • Descrie, pe baza schemei alăturate, migrația somonului.



- 4** • Alcătuieste o schemă similară pentru migrația anghilei, utilizând informația din text.

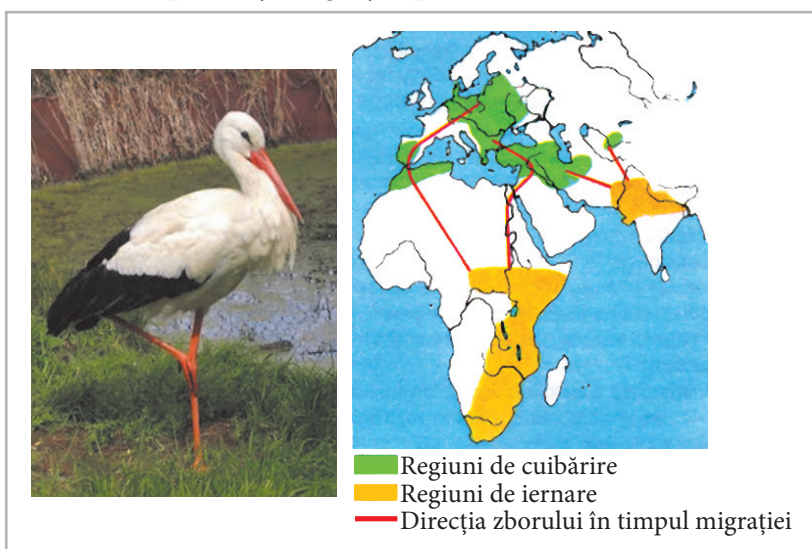
- 5** • Exclde intrusul din grupurile de cuvinte de mai jos.
• Argumentează-ți opțiunea.

somon
morun
nisetru
anghilă
păstrugă

rândunică
barză
cuc
lebedă
ciocănitoare

ren
rândunică
barză
somon
leming

- 6** • Redactează, pe baza imaginilor de mai jos, un referat de o pagină după planul:
- locul de cuibărire și cel de iernare ale berzei;
 - căile de migrație ale berzei, toamna și primăvara;
 - importanța migrației pentru barză.



- 7** • Scrie un eseu cu tema „Importanța păsărilor migratoare din localitatea mea”, utilizând cel puțin trei surse informaționale.
- 8** • Studiază comportamentul unei păsări migratoare din localitatea ta.
• Descrie acțiunile întreprinse pentru a-i crea acestei păsări condiții optime de cuibărire și de creștere a puilor.

- Proces ciclic
- Plante anuale
- Plante bienale
- Plante perene
- Bioritm



Creșterea și dezvoltarea plantelor este un **proces ciclic** și are o durată diferită de la o grupă de plante la alta. Astfel, există plante anuale, bienale și perene. O plantă care se dezvoltă din sămânță și produce semințe într-o singură perioadă de vegetație se numește **plantă anuală**, de exemplu, fasolea (figura 80 a), mazărea, grâul, petunia.

Alte plante trăiesc pe parcursul a două perioade de vegetație pentru a-și completa ciclul de viață, de aceea se numesc **plante bienale**. Din grupa respectivă fac parte ceapa (figura 80 b), sfecla de zahăr, morcovul, ridichea, varza etc. În primul an de viață, plantele bienale formează o rozetă de frunze pe o tulpină scurtă. Pe parcursul celui de al doilea an, tulpina crește înaltă, producând flori, fructe și semințe. În primul an de viață, plantele bienale acumulează substanțe de rezervă în unul dintre organele vegetative. La morcov și sfeclă substanțele de rezervă se acumulează în rădăcină, la varza albă – în frunze, la gulie – în tulpină, iar la conopidă – în inflorescențe. De aceea recoltarea acestor plante se realizează după primul lor an de viață, fiind utilizate de către om în alimentație.

Plantele care trăiesc mai mulți ani sunt numite **plante perene**. Ele pot fi ierboase sau lemnoase. În zonele temperate, precum este cea în care se află Republica Moldova, părțile aeriene ale plantelor ierboase perene se usucă toamna, păstrându-se în sol tulpina subterană cu muguri (rizom, bulb sau tubercul). În primăvara sezonului viitor, din mugurii tulpinii subterane crește o nouă tulpină aeriană, pe care se vor dezvolta florile, fructele și semințele. Dintre plantele ierboase perene la noi se întâlnesc irisul (figura 80 c), lăcrămioara, crinul, zambila, lealea, pecetea-lui-Solomon, ghiocelul, brândușa, bujorul, crizantema, păpădia, podbalul.

Plantele perene lemnoase sunt reprezentate prin arbori, arbuști și liane. Treacănd de la un sezon la altul, aceste plante își modifică aspectul. Toamna, frunzele își schimbă treptat culoarea din verde în galben, brun sau roșu, apoi cad, micșorând astfel evaporarea apei din corpul plantei. Primăvara, plantele înmu-

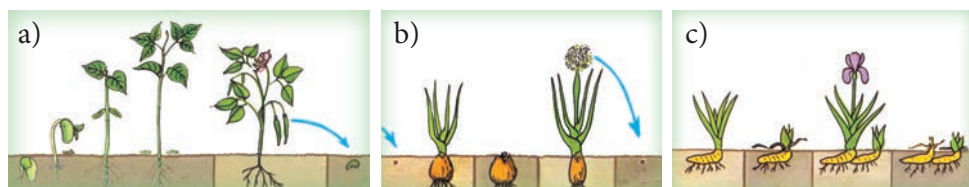


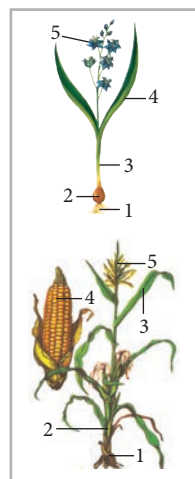
Figura 80. Cicluri de dezvoltare la plante: a – anual, b – bienal, c – peren

guresc, pregătindu-se pentru un nou sezon vegetativ. Arborii cel mai des întâlniți la noi sunt: stejarul, fagul, salcâmul, plopul, salcia, ulmul, frasinul, mărul, vișinul, caisul etc. Dintre arbuști se întâlnesc: socul, măceșul, alunul, liliacul, lemnul-câinesc etc. Lianele care cresc în pădurile noastre sunt iedera, hameiul, vița-de-vie sălbatică.

Astfel, plantele, ca și celelalte organisme, prezintă un caracter ciclic/ritmic al activităților vitale, numit **bioritm**.

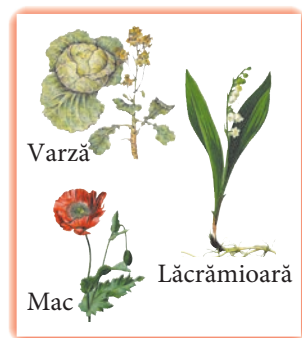
1 • Completează în caiet tabelul cu cifrele corespunzătoare organelor pentru fiecare plantă. Notează tipul plantei.

Denumirea plantei	Primul an al ciclului de dezvoltare				Al doilea an al ciclului de dezvoltare				Al treilea an al ciclului de dezvoltare				Tipul plantei după durata ciclului de dezvoltare
	Primăvara	Vara	Toamna	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna	Iarna	
Viorea													
Porumb													



2 • Corelează descrierile de mai jos cu imaginile plantelor corespunzătoare.

- Planta este semănată primăvara, înflorește și dă semințe în același an, apoi moare.
- Această plantă, semănată primăvara, înflorește și face fructe doar în al doilea an de viață, apoi moare.
- La această plantă, porțiunea terminală a rizomului înflorește doar după doi ani, apoi rizomul se alungește și planta înflorește în fiecare an, fără a fi semănată din nou.



3 • Alcătuieste o sarcină similară cu cea precedentă (sarcina 2) pentru trei plante preferate.

4 • Ce este important să cunoască o persoană care dorește să cultive flori pentru vânzare?

5 • Elaborează un proiect pentru obținerea semințelor de roșii, morcov, ardei, ridiche, varză, salată în decurs de un an.

- Describe modalitățile de obținere a semințelor consultând literatură suplimentară.

6 • În școala ta se prevede organizarea unui concurs de creștere și înflorire forțată a plantelor decorative de primăvară.

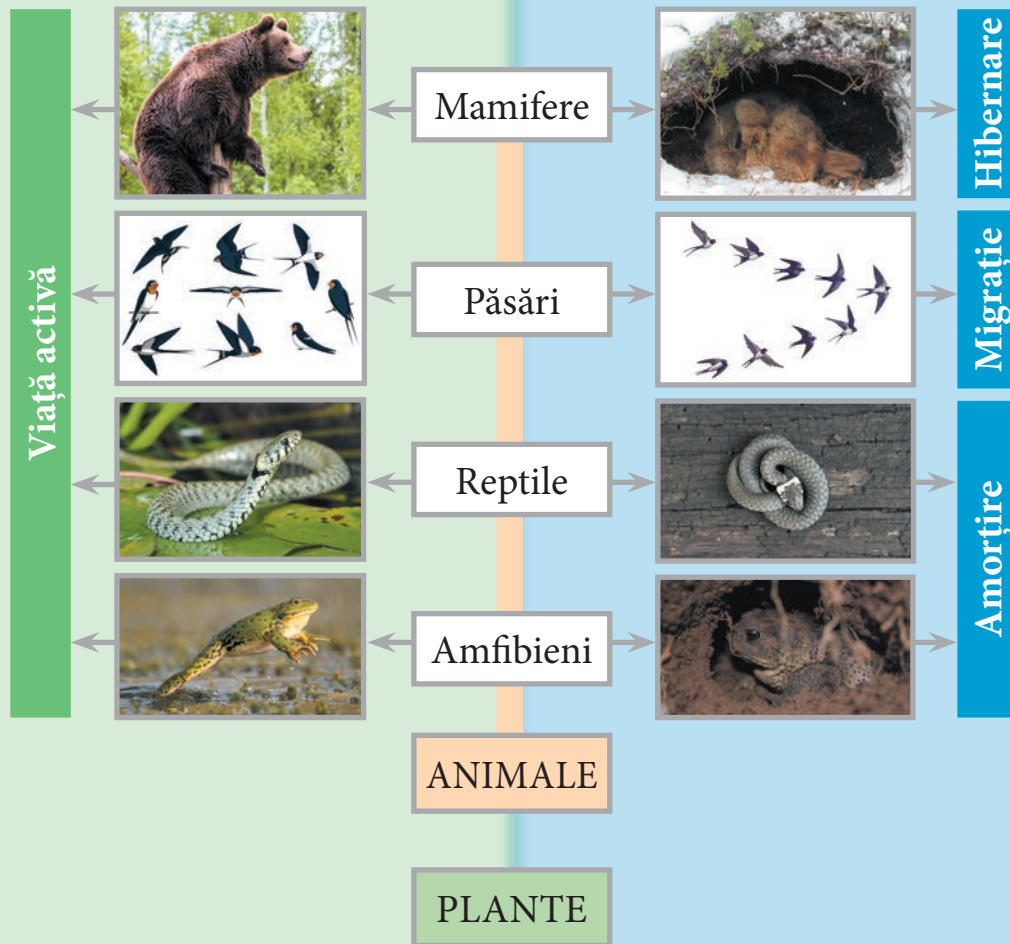
- Cu ce proiect te vei prezenta la acest concurs?

Rezumat în scheme ilustrative

COMPORTAMENTE DE INTEGRARE SEZONIERĂ ALE ORGANISMELOR ÎN MEDIUL LOR DE VIAȚĂ

Perioada caldă a anului

Perioada rece a anului

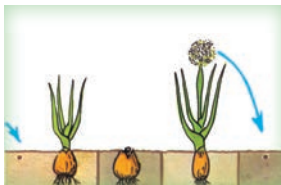


Cicluri de dezvoltare

Anual



Bienal



Peren

