



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Nina Bîrnaz

Stela Mițelea

Biologie 6

MANUAL PENTRU CLASA A VI-A



EDITURA
PRUT

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Nina Bîrnaz

Stela Mițelea

Biologie 6

MANUAL PENTRU CLASA A VI-A



Acest manual este proprietate publică, editat din bugetul de stat, sursa Ministerului Educației și Cercetării, și transmis cu titlu gratuit.

Manualul școlar a fost elaborat în conformitate cu prevederile Curriculumului la disciplină, aprobat prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 906 din 17.07.2019. Manualul a fost aprobat prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 415 din 27.04.2023 ca urmare a evaluării calității metodico-științifice.

(Denumirea instituției de învățământ)

EVIDENȚA UTILIZĂRII MANUALULUI:

Anul de folosire	Numele și prenumele elevului	Anul de studii	Aspectul manualului	
			la primire	la returnare
1				
2				
3				
4				
5				

- Dirigintele verifică dacă numele și 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 următoarele calificative: *nou, bun, satisfăcător, nesatisfăcător*.

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin Editurii Prut Internațional. Reproducerea integrală sau parțială a textului sau a ilustrațiilor din acest manual este posibilă numai cu acordul scris al editurii.

Redactor: Fulga Poiată

Copertă: Irina Cuzin

Machetare computerizată: Zoe Ciumac

Imagini: *shutterstock.com*

© Nina Bîrnaz, Stela Miștea, 2023

© Editura Prut Internațional, 2023

Editura Prut Internațional, str. Alba Iulia, nr. 23, bl. 1A, Chișinău, MD-2051

Tel.: (+373 22) 75 18 74; (+373 22) 74 93 18

www.edituraprut.md; e-mail: office@prut.ro

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova

Bîrnaz, Nina

Biologie: Manual pentru clasa a 6-a / Nina Bîrnaz, Stela Miștea; Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova. – [Chișinău]: Prut Internațional, 2023 (Combinatul Poligrafic). – 96 p. : fig., tab.

ISBN 978-9975-54-721-5

57(075.3)

B 54

Imprimat la Combinatul Poligrafic. Comanda nr. 23226.

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.

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

(Reflecție despre informație: gândire creativă)

CUPRINS

1. CELULA, UNITATEA DE BAZĂ A VIEȚII

1.1. Structura celulei vegetale și animale	6
1.2. De la celulă la organism.....	9

2. DIVERSITATEA ȘI CLASIFICAREA ORGANISMELOR VII

2.1. Organisme monocelulare și pluricelulare.....	12
2.2. Organisme diurne și organisme nocturne	16
2.3. Animale carnivore. Comportamente alimentare la animalele carnivore	21
2.4. Animale erbivore. Comportamente alimentare la animalele erbivore	26
2.5. Animale omnivore. Comportamente alimentare la animalele omnivore	32

3. PLANTE

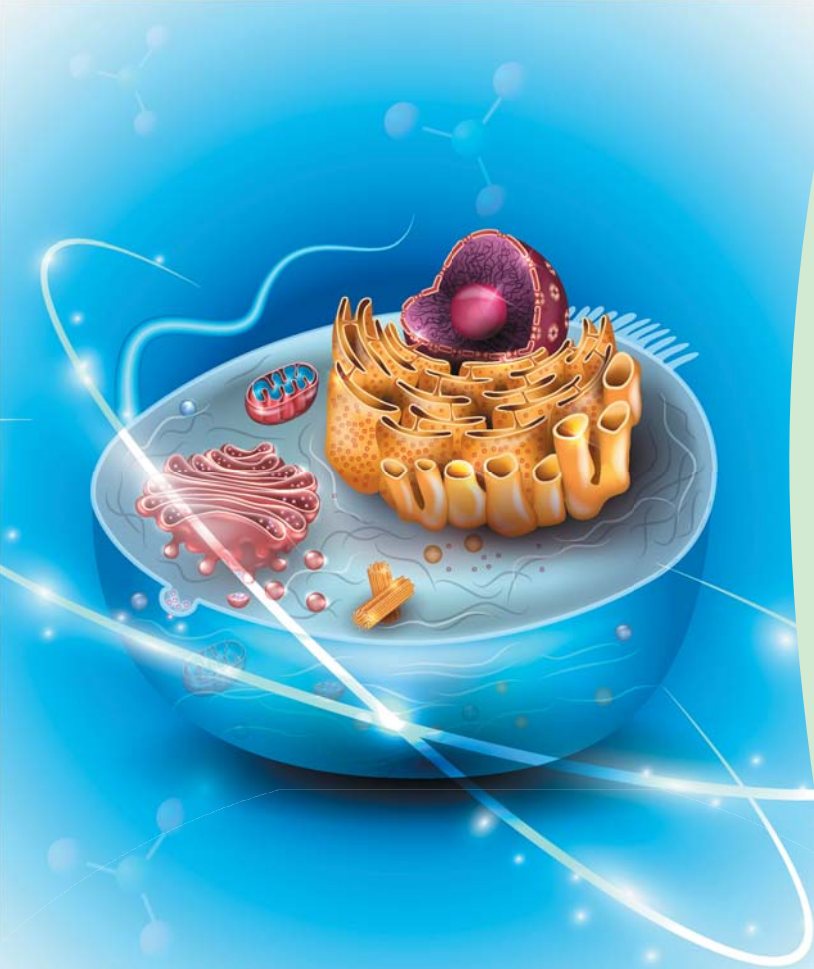
3.1. Structura unei plante cu flori.....	38
3.2. Plantele în natură și în viața omului	41

4. ORGANISMUL UMAN ȘI SĂNĂTATEA

4.1. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de nutriție la om. Sistemul digestiv la om. Igiena alimentației.....	46
4.2. Sistemul respirator la om. Igiena respirației.....	50
4.3. Sistemul cardiovascular la om. Igiena sistemului cardiovascular.....	53
4.4. Sistemul excretor la om. Igiena sistemului excretor.....	55
4.5. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de relație la om. Sistemul nervos la om. Igiena sistemului nervos.....	57
4.6. Sistemul locomotor la om. Igiena sistemului locomotor	60
4.7. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de reproducere la om. Sistemul reproducător la om. Igiena sistemului reproducător	63

5. ORGANISMELE ÎN MEDIUL LOR DE VIAȚĂ

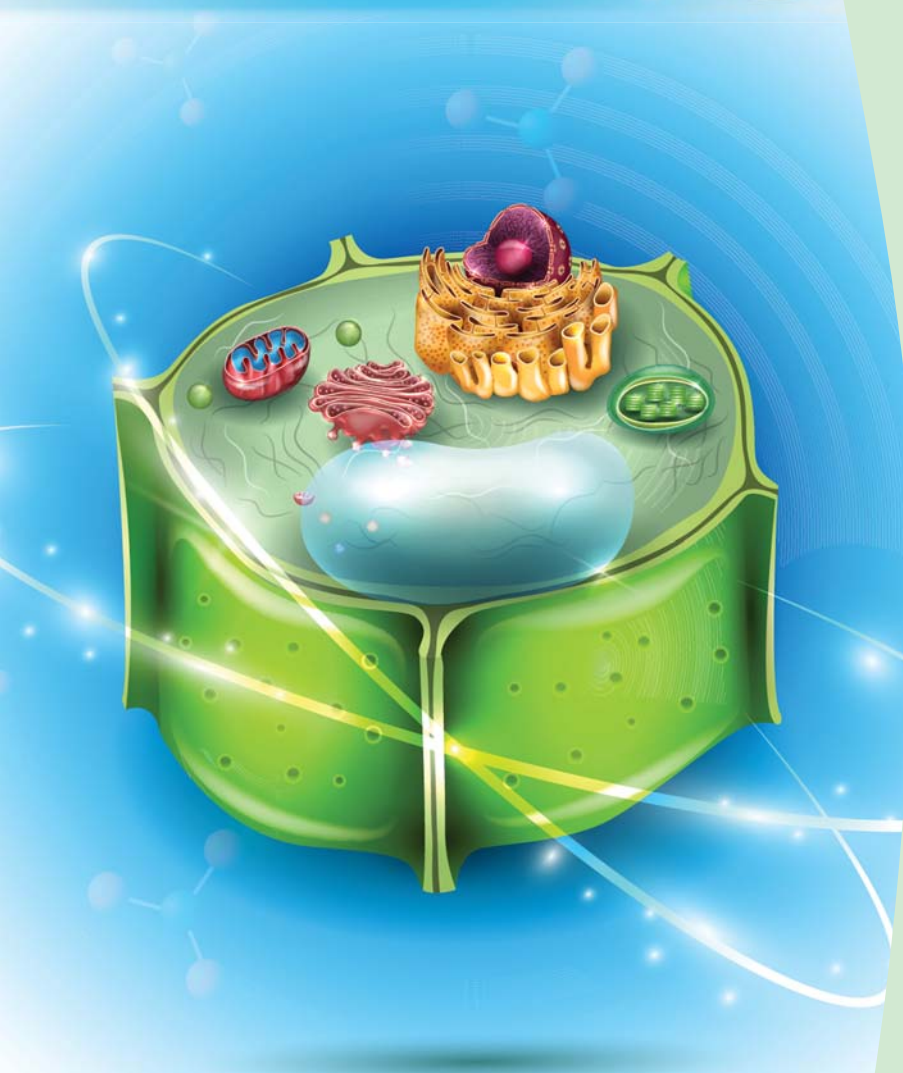
5.1. Adaptări ale organismelor la mediul de viață. Adaptări structurale ale plantelor la mediul de viață	68
5.2. Reacții de adaptare ale plantelor la mediul de viață	72
5.3. Adaptări structurale ale animalelor la mediul de viață	76
5.4. Adaptări comportamentale ale animalelor la mediul de viață.....	81
5.5. Mediul înconjurător și activitatea omului	84
5.6. Plante și animale pe cale de dispariție în Republica Moldova	87
5.7. Rezervații naturale și parcuri naționale în Republica Moldova.....	92



1. Celula, unitatea de bază a vieții

1.1. Structura celulei vegetale
și animale

1.2. De la celulă la organism



1.1. Structura celulei vegetale și animale

Fiecare celulă din corpul plantelor și animalelor are o funcție esențială: de a le ajuta pe toate celelalte celule. Iar manualul de biologie are funcția de a te ajuta să le studiezi. Împrietenește-te cu el și vei afla lucruri interesante din lumea organismelor vii.

- Celulă
- Celule vegetale
- Celule animale
- Perete celular
- Membrană celulară
- Citoplasmă
- Nucleu
- Plastide
- Vacuole



Pe Terra se întâlnește o mare diversitate de organisme. Deși foarte diferite, toate organismele sunt alcătuite din **celule**. Celula reprezintă unitatea elementară structurală și funcțională a organismului.

Corpul plantelor este alcătuit din **celule vegetale**, iar al animalelor – din **celule animale**.

Celulele se deosebesc după formă, dimensiuni, masă. Există celule sferice, alungite, cubice etc.

Dimensiunile celulelor variază de la mărimi foarte mici, văzute doar la microscop (de exemplu, la bacterii), până la dimensiuni foarte mari, vizibile cu ochiul liber (unele celule nervoase ale omului pot atinge lungimea de 1,5 m). Masa celulelor variază de la 0,000000001 g (spermatozoidul la om) până la 1 000 g (de exemplu, oul de struț).

La nivelul celulei se desfășoară toate procesele caracteristice organismelor vii: respirație, nutriție, eliminarea deșeurilor, creștere, reproducere, reacții de adaptare la diferiți factori de mediu etc.

Deși foarte diferite prin formă, dimensiune și masă, celulele vegetale și celulele animale au structuri asemănătoare. La microscopul optic pot fi văzute: *membrana celulară*, care delimitează conținutul celulei, *citoplasma* – o substanță de consistența unui albuș de ou ce umple conținutul celulei și *nucleul* – un organit ce dirijează toate procesele din celulă, situat de obicei în centrul celulei (*figura 1*).

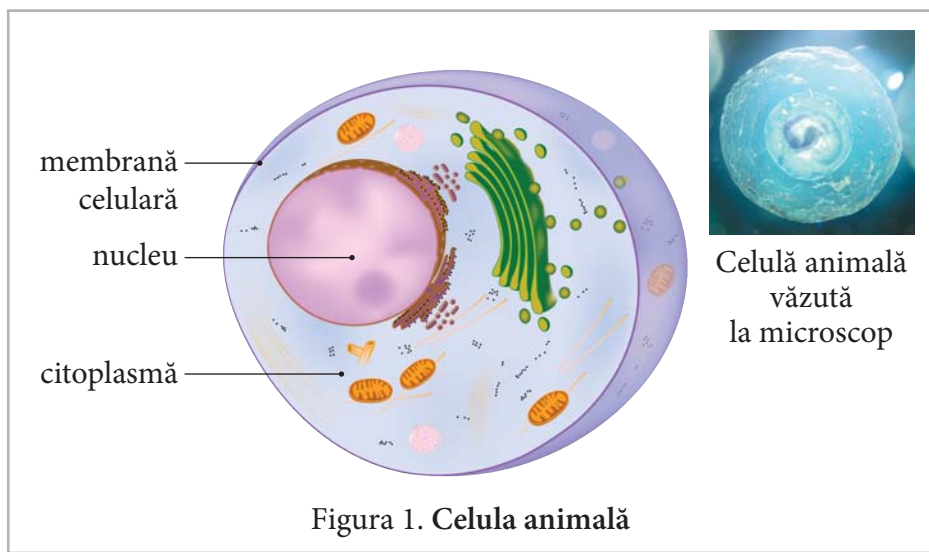
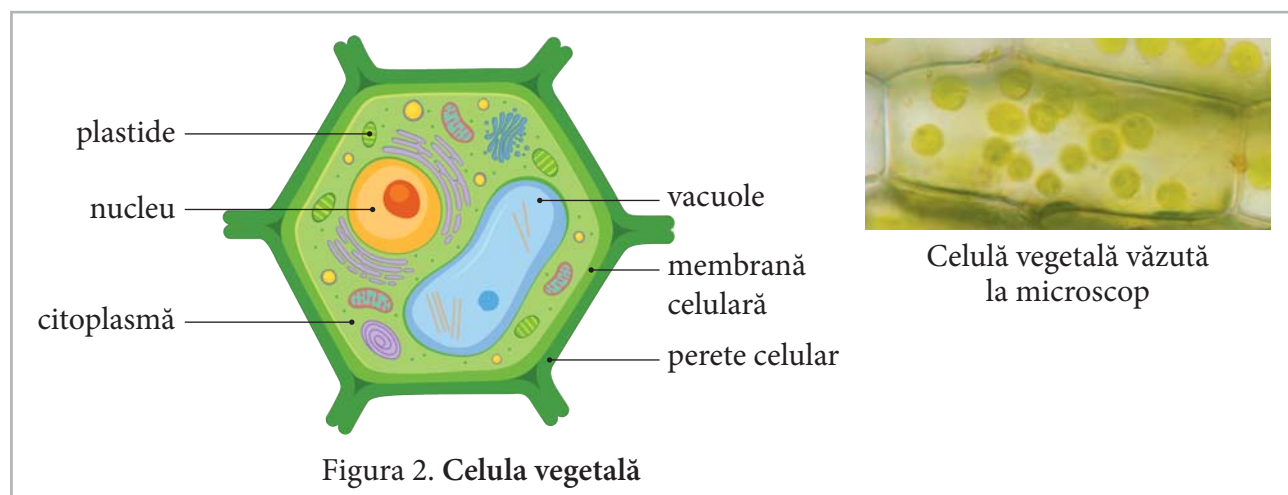


Figura 1. Celula animală

Celulele vegetale se deosebesc de celulele animale prin prezența unor structuri specifice. Astfel, spre deosebire de celulele animale, celulele vegetale au *perete celular*, *plastide* și *vacuole mari* (figura 2), vacuole de dimensiuni mici se întâlnesc și la unele celule animale. În compoziția peretelui celular se află celuloza, o substanță care-i conferă rigiditate. Astfel, peretele celular conferă formă celulei și o protejează de influența negativă a factorilor externi.



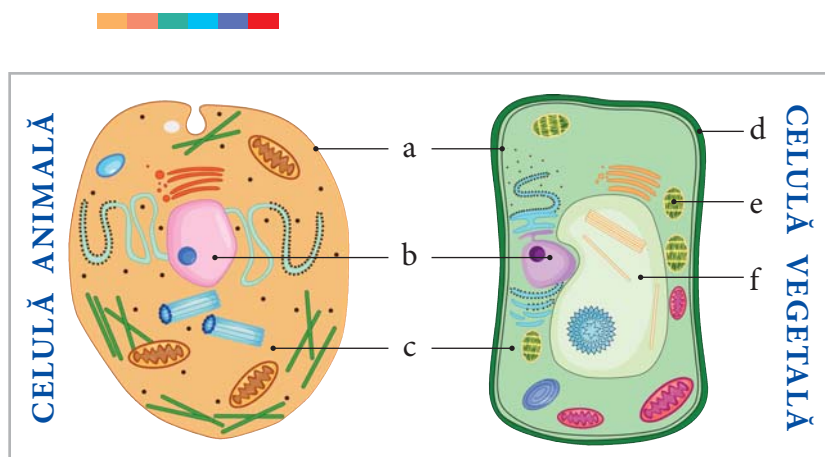
Plastidele pot fi de diferite culori sau incolore. De exemplu, cloroplastele au culoare verde, în ele are loc procesul de fotosinteză. Cromoplastele conțin pigmenți roșii-gălbui și se află în celulele petalelor, ale fructelor etc.

Vacuolele conțin suc celular, numit și suc vacuolar. Vacuolele au mai multe roluri în celulă: depozitează substanțe de rezervă, mențin cantitatea necesară de apă în plantă, depozitează deșeurile care apoi sunt eliminate.

Prin structura și funcțiile lor, celulele asigură funcționarea întregului organism.

1. • Definește termenul *celulă*.

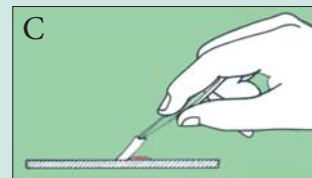
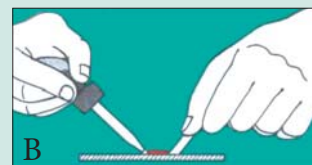
2. • Numește organele celulare corespunzătoare literelor din imagine.



3 • Pentru a vedea la microscop structura celulei vegetale și a celulei animale, realizează următoarele lucrări practice.

Lucrare practică: Structura celulei vegetale observată la microscop

- ✓ Desprinde cu penseta o bucățică din coaja unei roșii (vezi figura A).
- ✓ Taie coaja astfel, încât să fie mai mică decât dimensiunile lamelei.
- ✓ Plasează bucățica de coajă pe o lamă într-o picătură de apă distilată (vezi figura B).
- ✓ Acoper-o cu o lamelă (vezi figura C).
- ✓ Privește preparatul la microscop la o mărime mică, apoi la una mare.
- ✓ Desenează o celulă observată.
- ✓ Notează părțile ei componente văzute la microscop.



Lucrare practică: Structura celulei animale observată la microscop

- ✓ Picură cu pipeta o picătură de soluție de iod pe o lamă curată.
- ✓ Rade ușor cu capătul neacoperit al unui chibrit partea internă a obrazului (vezi figura A). Astfel, pe capătul chibritului vei recolta celule și salivă.
- ✓ Amestecă prin rotații capătul chibritului cu celulele recoltate într-o picătură de iod de pe lamă.
- ✓ Acoperă preparatul cu lamela.
- ✓ Privește preparatul la microscop la o mărime mică, apoi la una mare.
- ✓ Desenează o celulă observată.
- ✓ Notează părțile ei componente văzute la microscop.



4 • Rezolvă triadele.

a)

Perete celular	Citoplasmă	Plastide
V	AV	?

b)

Nucleu	Vacuole	Membrană celulară
AV	aV	?

5 • Elaborează o fișă instructivă cu tema „Structura celulei vegetale și a celulei animale”.

- Prezintă fișa colegilor.

6 • Profesorul de biologie a anunțat un concurs pentru cea mai ingenioasă prezentare a celulei.

- **Ce prezentare vei pregăti pentru concurs? De ce crezi că poți câștiga acest concurs?**

1.2. De la celulă la organism

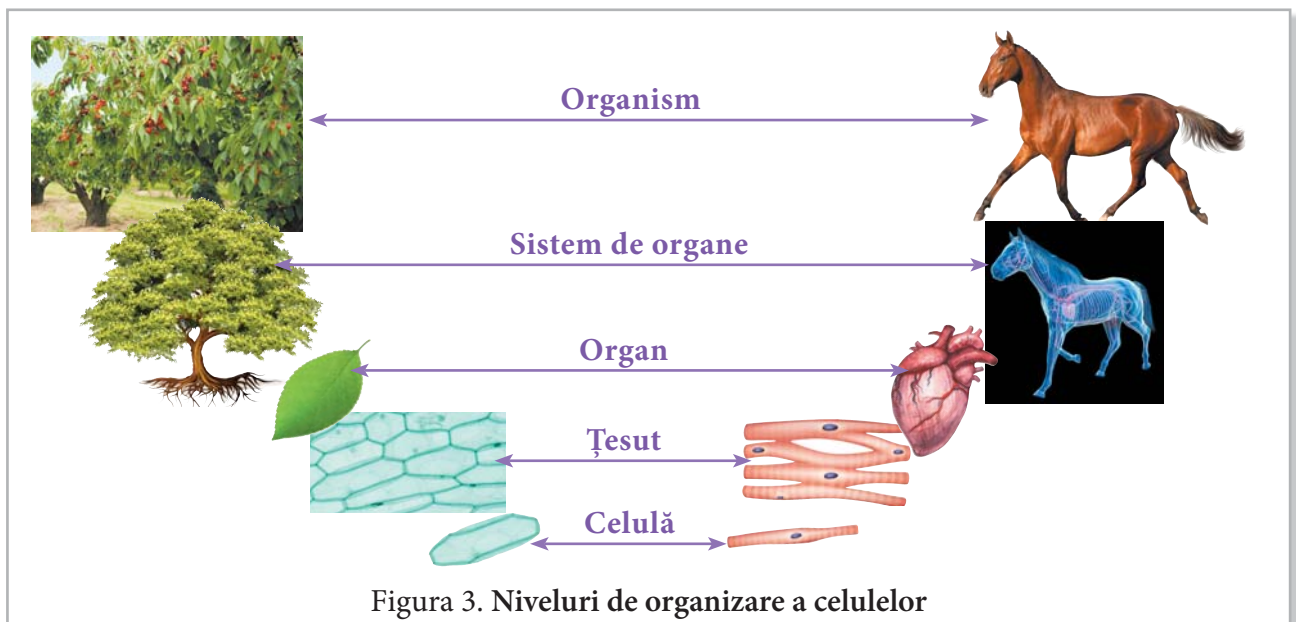
Corpul omului este alcătuit din circa 30 trilioane de celule, care interacționează armonios între ele.

 Lumea celulelor este diversă nu numai prin forme, dimensiuni și funcții, dar și prin felul cum relaționează între ele. Sunt celule care pot exista independent, constituind organisme monocelulare. În acest caz, la nivelul celulei se petrec toate procesele caracteristice organismelor vii: respirație, nutriție, creștere, reproducere etc. Sunt și celule care pot exista doar împreună cu altele, formând astfel un organism alcătuit din mai multe celule – organism pluricelular.

În corpul unui organism pluricelular, celulele interacționează între ele, formând diferite niveluri de organizare.

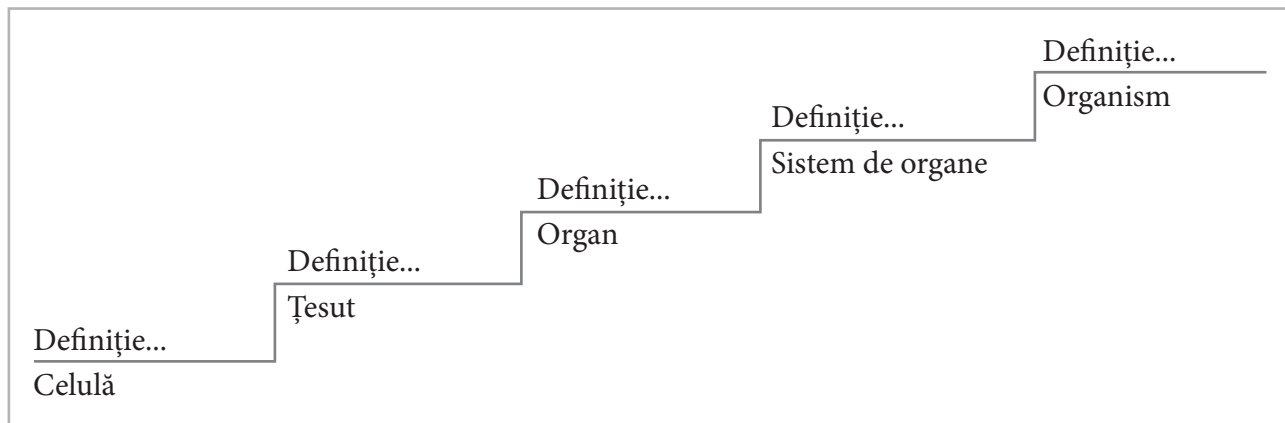
Astfel, primul nivel este **celula**. Celulele care au aceeași formă, structură și îndeplinesc aceeași funcție formează următorul nivel de organizare, **țesutul**. Prin asociere, câteva tipuri de țesuturi formează **organe**, atât la plante (rădăcină, tulpină, frunză, floare, fruct, sămânță), cât și la animale (inimă, rinichi, stomac, creier etc.), îndeplinind funcții specifice. Totalitatea organelor care relaționează împreună pentru îndeplinirea unei funcții specifice alcătuiesc un **sistem de organe** (de exemplu, la animale: sistemul digestiv, sistemul respirator, sistemul circulator, sistemul reproducător etc.). Sistemele de organe formează **organismul**. Astfel, organismul este un sistem, componentele căruia se află în relații interdependente (figura 3). De aceea, dereglarea unui organ poate pune în pericol existența întregului organism.

- Celulă
- Țesut
- Organ
- Sistem de organe
- Organism

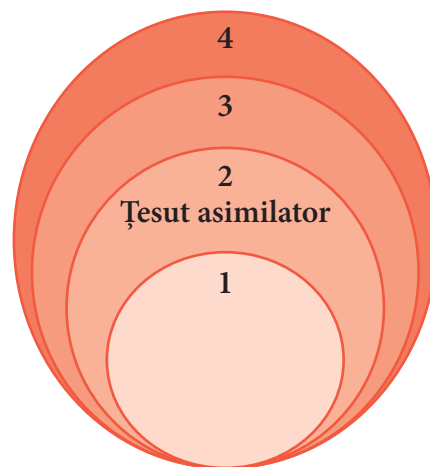




- 1** • Completează în caiet schema de mai jos cu definițiile corespunzătoare nivelurilor de organizare.



- 2** • Completează în caiet schema alăturată cu noțiunile corespunzătoare, selectându-le din acest șir: *lalea, celula cu clorofilă, frunză*.



- 3** • Desenează pe o foaie de album nivelurile de organizare ale unui animal preferat.

- 4** • Rezolvă triadele.

a)

Frunză	Floare	Nuc
O	?	O

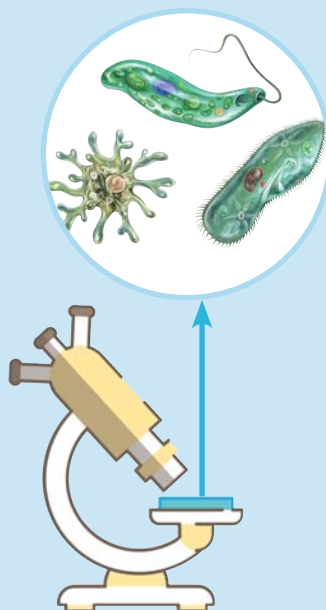
b)

Celulă	Organ	Organism
1	3	?

- 5** • Grupează cuvintele de mai jos câte trei.
• Numește criteriile în baza cărora ai realizat clasificările.

Fluture, inimă, tulpină, ghiocel, rădăcină, creier, stomac, porumbel, floare.

- 6** Profesorul de biologie a anunțat un concurs pentru cel mai ingenios vocabular cu genericul „În lumea celulelor”.
• Elaborează un vocabular pentru acest concurs și prezintă-l colegilor.



2. Diversitatea și clasificarea organismelor vii

- 2.1. Organisme monocelulare și pluricelulare
- 2.2. Organisme diurne și organisme nocturne
- 2.3. Animale carnivore.
Comportamente alimentare la animalele carnivore
- 2.4. Animale erbivore.
Comportamente alimentare la animalele erbivore
- 2.5. Animale omnivore.
Comportamente alimentare la animalele omnivore

2.1. Organisme monocelulare și pluricelulare

*Ce diversitate oare
întrunește Terra mare?
Echipează-te cu de toate:*

*cu lupe și microscopae.
Caută și cercetează –
doar așa se studiază.*

- Organisme monocelulare
- Organisme pluricelulare



Oamenii de știință presupun că pe Terra există 5 milioane de specii de organisme. Dintre acestea se cunosc circa 1,5 milioane.

Organismele se deosebesc între ele după: structură, loc de trai, tip de nutriție, respirație, reproducere etc.

În cadrul acestei teme vom studia organismele care se deosebesc după numărul de celule.

În funcție de numărul de celule care alcătuiesc corpul organismelor, acestea se clasifică în **organisme monocelulare** și **organisme pluricelulare**. Corpul organismelor monocelulare este alcătuit dintr-o singură celulă, iar corpul organismelor pluricelulare – din mai multe celule, având o structură complexă. Astfel, dacă se afectează o celulă, pot interveni altele pentru ca procesele vitale să decurgă eficient în organism.

Organisme monocelulare sunt bacteriile, unele ciuperci (drojdia de bere), unele alge (clamidomonada, clorela), unele protozoare (parameciul, euglena verde, amiba etc.) (figura 4).

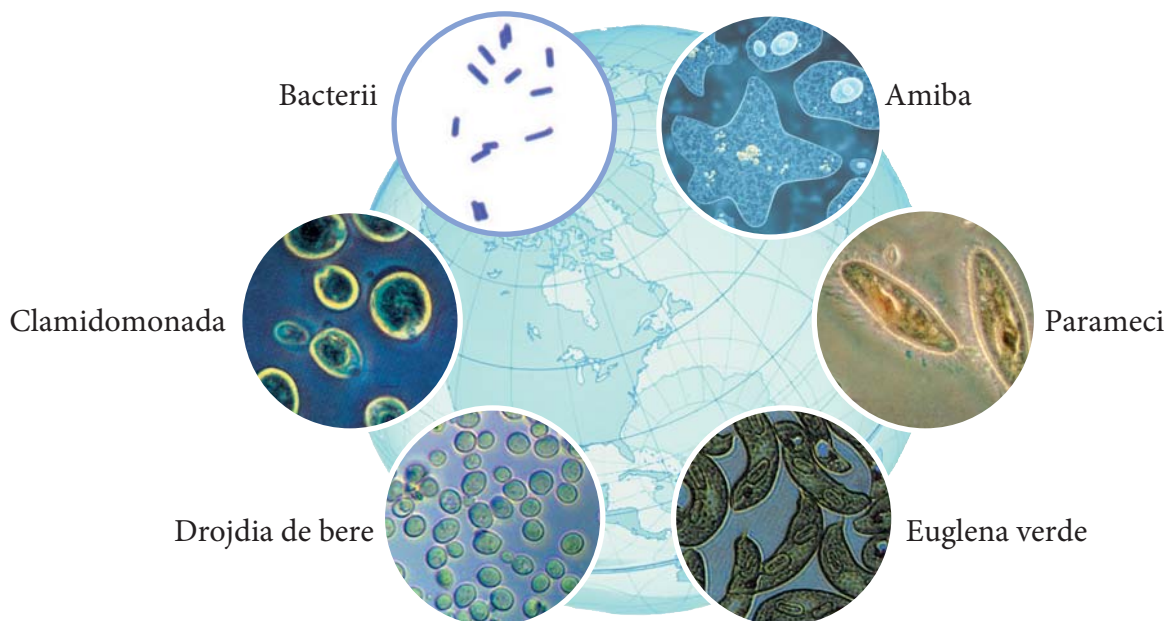


Figura 4. Organisme monocelulare

Organisme pluricelulare sunt unele alge, unele ciuperci, în special ciupercile cu pălărie, plantele și animalele (*figura 5*).

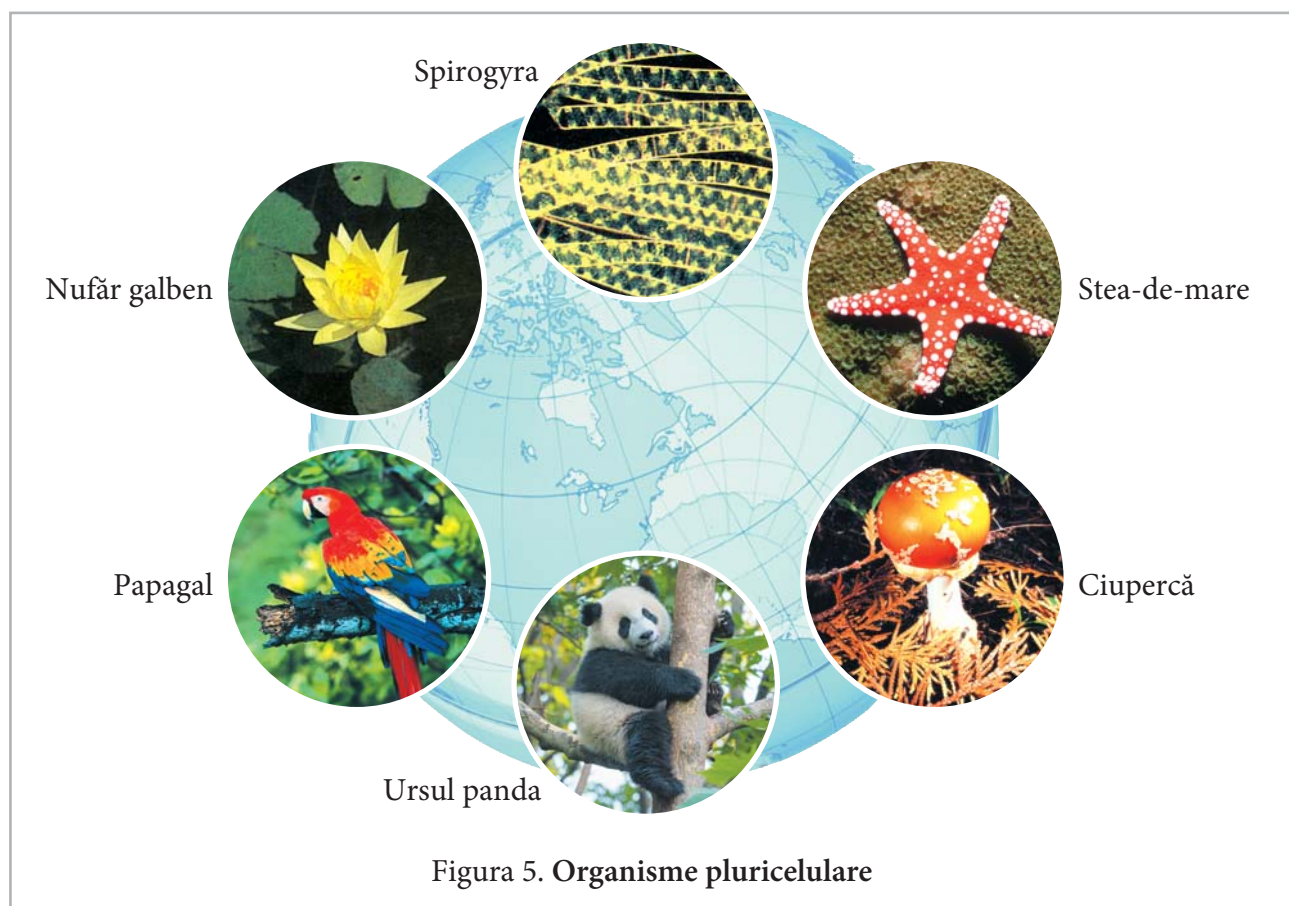


Figura 5. Organisme pluricelulare

Atât organismele monocelulare, cât și cele pluricelulare prezintă un anumit interes pentru om. Unele microorganisme sunt utilizate în industria alimentară. De exemplu, unele bacterii se folosesc la înăcrirea laptelui și la prepararea murăturilor, drojdia de bere – în panificație și la fabricarea berii, clamidomonada și clorela – la purificarea apelor (datorită capacității de a absorbi substanțe organice din mediul ambiant).

Există însă și microorganisme dăunătoare pentru sănătatea omului. Bunăoară, vibriionul holerei provoacă holera, unii bacili provoacă difteria, tuberculoza etc. Este foarte important să respectăm anumite reguli de igienă pentru a evita contaminarea cu aceste bacterii.

Un mare folos pentru om aduc și organismele pluricelulare. Astfel, plantele și animalele ne oferă produse alimentare, bunuri industriale, medicamente etc. Mai mult, plantele și animalele joacă un rol important în protejarea mediului ambiant.



Clorela este o algă verde monocelulară răspândită în bazinele de apă dulce și în sol. Datorită capacității înalte de reproducere, ea contribuie la menținerea compoziției aerului pe navele cosmice și submarine.

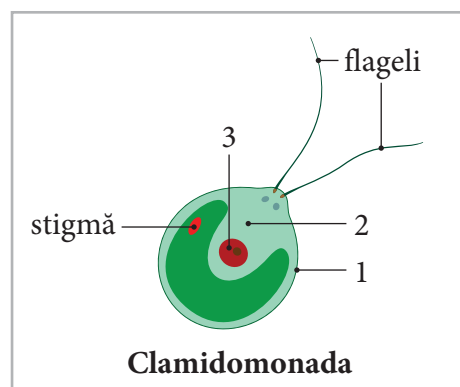
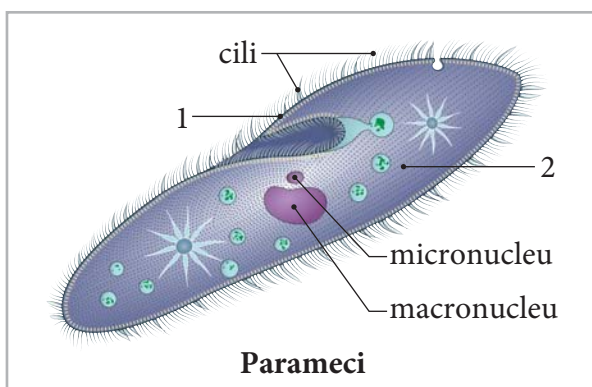
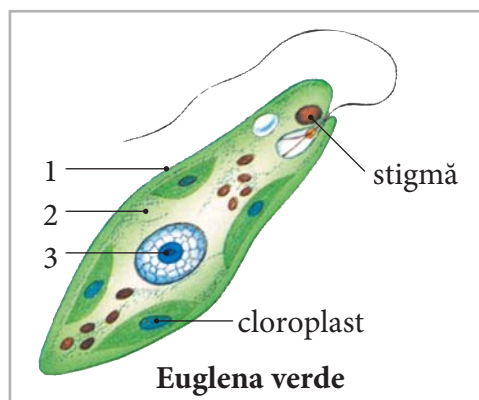
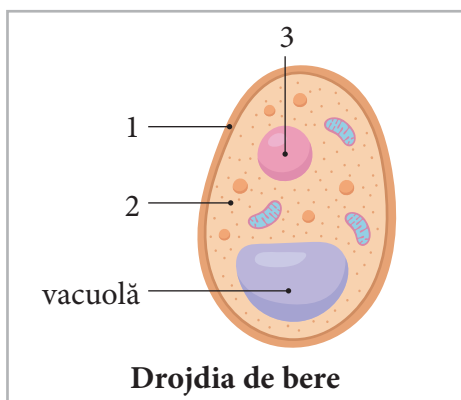




1 • Completează spațiile libere cu informația omisă.

- a) Organismele al căror corp este alcătuit dintr-o singură celulă se numesc _____ .
b) Organismele al căror corp este alcătuit din mai multe celule se numesc _____ .
c) Celula reprezintă unitatea elementară _____ și _____ a _____ .

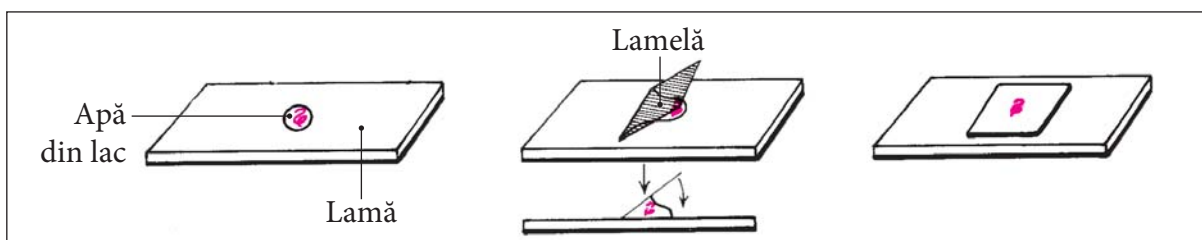
2 • Scrie în locul cifrelor denumirile corespunzătoare componentelor celulare ale organismelor din imagini.



3 • Vizualizează diversitatea organismelor monocelulare dintr-un bazin acvatic. Pentru aceasta pregătește un preparat microscopic conform algoritmului de mai jos.

- ✓ Colectează dintr-un lac sau o baltă puțină apă.
- ✓ Picură pe o lamă o picătură din apa colectată.
- ✓ Acoperă picătura de apă cu o lamelă.

- ✓ Privește preparatul la microscop.
- ✓ Desenează organismele observate.
- ✓ Indică părțile lor componente.



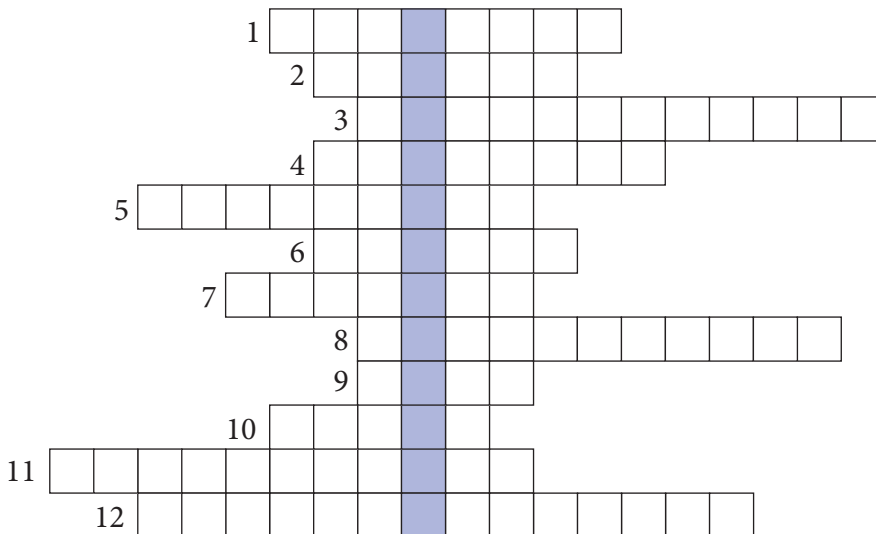
- 4** • Exclde organismul care nu corespunde mulțimii.
 • Argumentează de ce ai exclus acest organism.

a) Romaniță, trandafir,
 clorelă, fluture, arțar.

b) Drojdie de bere, vibrionul holerei,
 clamidomonadă, euglenă verde, parameci.

- 5** • Rezolvă integrama și vei descoperi pe verticala hașurată un termen studiat la această temă.
 • Alcătuieste cu termenul descoperit o propoziție prin care să evidențiezi esența temei.

1. Grup de organisme din care face parte drojdia de bere.
2. Unitatea elementară structurală și funcțională a organismului.
3. Denumirea unui organism ce include o culoare (două cuvinte).
4. Organism monocelular de forma unui pantofior.
5. Mătasea-broaștei.
6. Provoacă tuberculoza.
7. Purifică apa.
8. Repartizarea organismelor în grupe.
9. Aparat optic care mărește imaginea obiectelor foarte mici.
10. Stare a organismului provocată de microorganisme patogene.
11. Varietate.
12. Organisme foarte mici.



- 6** Tatăl tău este căpitanul unui submarin. În curând își va sărbători ziua de naștere. Tu ai trei lucruri preferate: un hamster, un cactus și un acvariu cu clorela.
- Ce cadou îi vei oferi tatei pentru a-l lua pe navă?
 - Argumentează-ți răspunsul.

2.2. Organisme diurne și organisme nocturne

Mă trezește ceasu-n zori.
Cine le-a trezit pe flori?
Cine pe acest bondar

l-a trimis după nectar?
Despre toate vei afla
studiind azi lecția.

- Bioritm
- Orar zilnic
- Ritmul Pământului
- Variații
- Animale diurne
- Animale nocturne



Organismele vii au capacitatea de a se orienta în timp.

Oamenii au observat că animalele și plantele simt foarte bine timpul. Ele știu când încep fluxurile și refluxurile marine, simt ciclurile diurne și pe cele nocturne (zilnice), lunare și anuale.

La un anumit timp se deschid florile, se trezesc păsările, la un anumit timp ies albinele să colecteze polen și nectar, iar animalele de pradă ies la vânătoare. *Ceasornicul biologic* ajută animalele să pornească la timp și fără greș în căutarea hranei. Dacă n-ar avea simțul timpului, ele n-ar putea să-și asigure cantitatea necesară de hrană, să se adapteze la alternanța zi-noapte. Observați orice animal și veți vedea că are un anumit **orar zilnic**, pe care îl respectă cu strictețe. Și în lumea plantelor există anumite ritmuri de viață: germinarea semințelor, creșterea, înflorirea, deschiderea și închiderea florilor, eliminarea nectarului. S-a stabilit că frunzele își pot schimba poziția de câteva ori pe zi. Organismele vegetale și cele animale funcționează conform unor ceasuri biologice interne. „Ceasornicul organismelor” funcționează sub acțiunea **ritmului Pământului**, adică a rotației acestuia, de care depind **variațiile** de lumină și temperatură, umiditatea aerului, radiațiile cosmice, schimbarea zilei cu noaptea. Mecanismul ceasornicului biologic, numit și **bioritm** (ritm biologic), s-a format în timp sub influența condițiilor externe și se transmite de la părinți la urmași.

Ziua, fluturii zboară prin grădină, hrănindu-se cu lichidul dulce al florilor, numit nectar. Există însă și fluturi care zboară, în special, noaptea, printre aceștia fiind și moliile. Ei pot fi observați în timpul zilei odihnindu-se pe trunchiuri, pe frunze sau pe ziduri (*figura 6*).

Vulturul este o pasăre puternică, cu cioc și gheare ascuțite, care vânează și se hrănește ziua. Bufnița poate fi observată noaptea în păduri și grădini. Ea vânează șoareci și alte animale mici (*figura 7*).

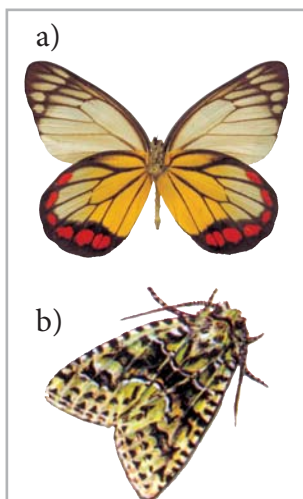


Figura 6. Fluturi:
a – mahaon (diurn),
b – molie (nocturn)

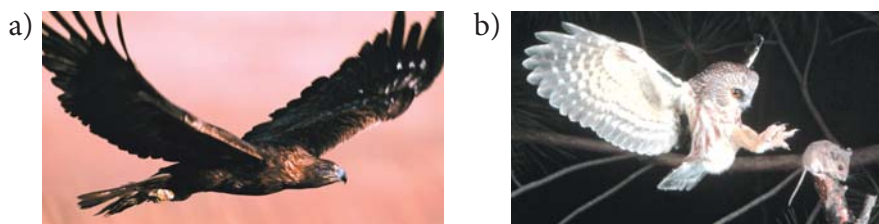


Figura 7. Păsări răpitoare: a – vultur (diurnă),
b – bufnița (nocturnă)

Ariciul, vulpea, liliacul ies din ascunzișuri în amurg și sunt activi până în zori. Aceste animale se numesc **nocturne** (figura 8).

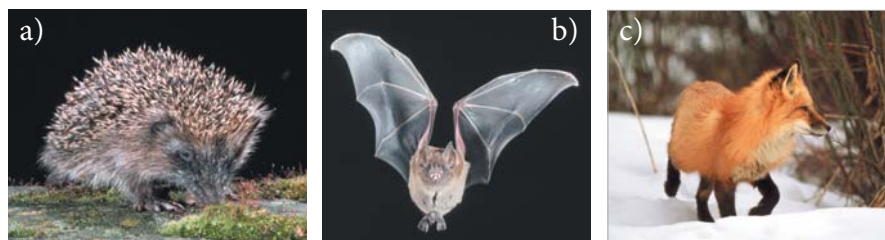


Figura 8. Animale nocturne: a – arici, b – liliac, c – vulpe

Alte animale sălbatice – mistrețul, iepurele, ciocănitoarea –, precum și animalele domestice sunt active în timpul zilei. Acestea se numesc **animale diurne** (figura 9).

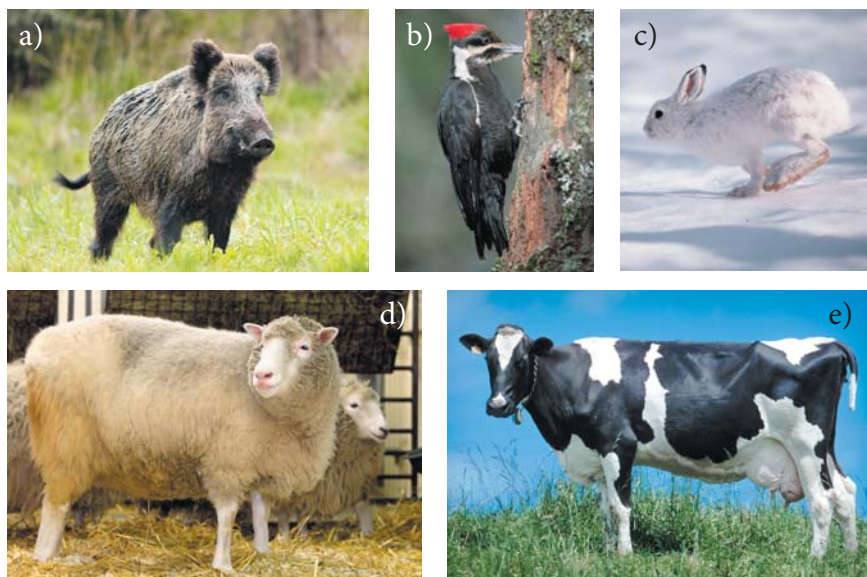
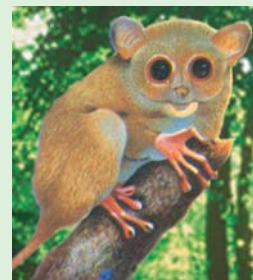


Figura 9. Animale diurne: a – mistreț, b – ciocănitoare, c – iepure, d – oaie, e – vacă



- Makiul din Asia de Sud-Est, fiind animal nocturn, are ochi foarte mari. Un singur ochi al acestuia poate cântări cât creierul lui.
- În întuneric, jaguarii, ca și alte feline mari, văd de 6 ori mai bine decât omul.

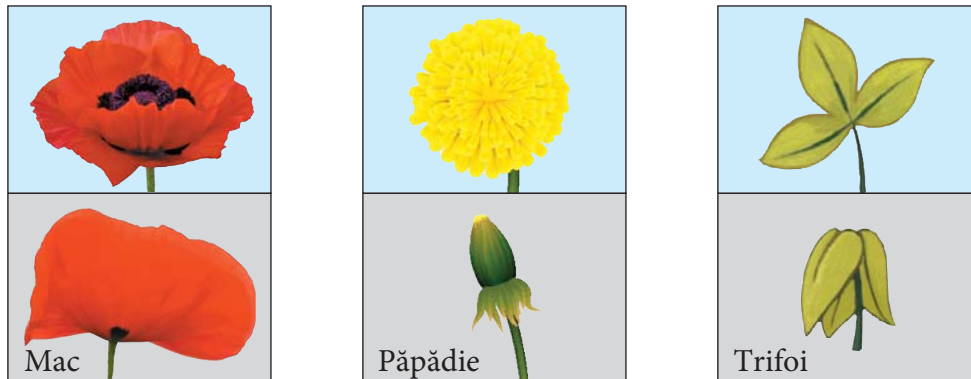


1 • Definește termenii *organisme diurne*, *organisme nocturne*.

2 • Completează tabelul cu denumiri de animale diurne și nocturne din localitatea ta.

ANIMALE			
diurne		nocturne	
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	

3 • Descrie modificările plantelor din imaginile de mai jos în condiții de lumină și întuneric.



4 • Corelează denumirile plantelor și ale animalelor din coloana A cu caracteristicile lor din coloana B.

A 1. Bufniță 2. Licurici 3. Greier 4. Regina-noptii 5. Cicoare 6. Graur		B a) Parfumată numai noaptea. b) Penaj moale și zbor lent. c) Albastră ca cerul dimineța. d) Strălucește noaptea. e) Cântăreț nocturn. f) Încetează să mai adune hrană cu o oră înainte de apusul soarelui.
--	--	--

5 • Observă în natură comportamentul unui organism diurn sau nocturn din preajma locuinței tale.

• Completează fișa de observație cu datele obținute.

FIȘĂ DE OBSERVAȚIE

Numele, prenumele elevului: _____ Data: _____

Denumirea organismului observat: _____

Ora la începutul observației: _____

Ora la sfârșitul observației: _____

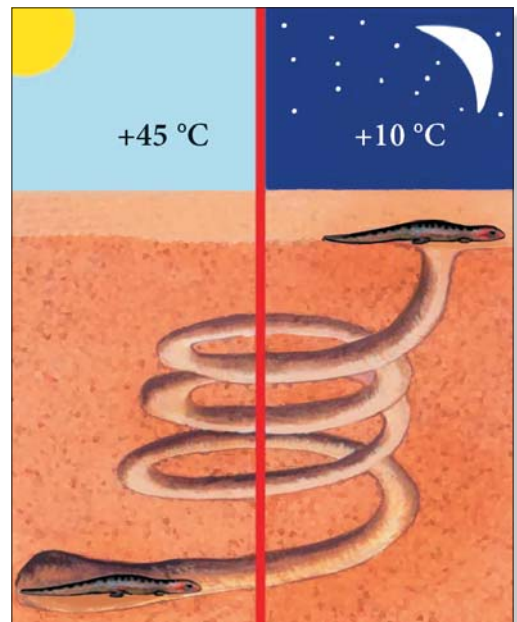
Comportamentul organismului dimineța: _____

Comportamentul organismului în timpul zilei: _____

Comportamentul organismului seara: _____

Concluzii referitoare la tipul organismului (diurn sau nocturn): _____

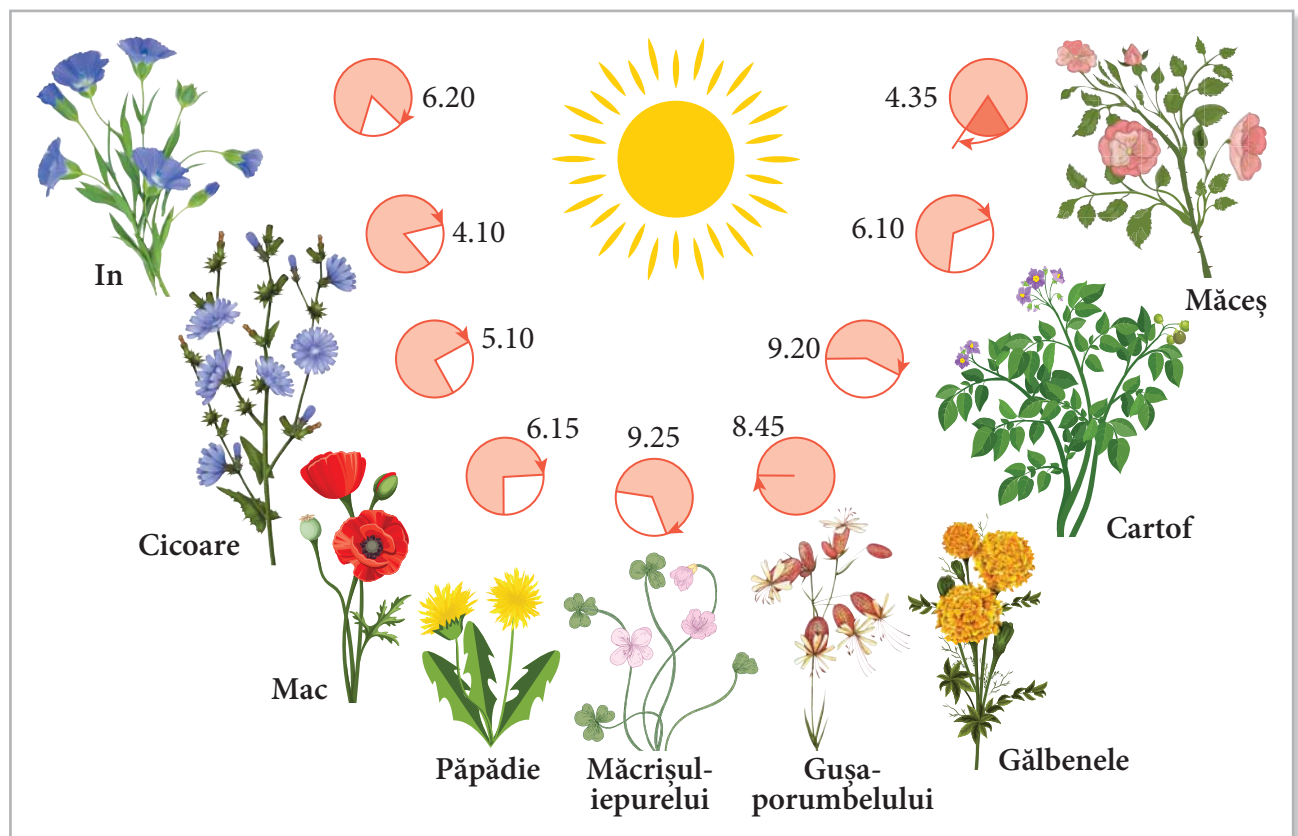
- 6.** • Reprezintă grafic mișcarea șopârlei-de-pustiu, ziua și noaptea, pe baza imaginii alăturate.
- Argumentează importanța comportamentului nocturn și diurn al animalului.



- 7.** • Alcătuieste o poveste cu personaje.
Alege una din temele propuse:
- a) Viața nocturnă în grădina bunicii.
 - b) Viața diurnă în grădina bunicii.

- 8.** În imaginea de mai jos sunt indicate orele de deschidere a florilor unor plante. Două fete discută în contradictoriu: una susține că e bine să te trezești odată cu păpădia, cealaltă – odată cu gălbenelele.

- Care este poziția ta în această privință?
- Cum argumentezi?



MICROENCICLOPEDIA



În mlaștinile cu mangrove (vegetație tropicală de arbori și arbuști cu rădăcini adventive, caracteristică țărmurilor marine mlaștinoase, inundate în timpul fluxului) din Asia de Sud-Est, licuricii parcă incendiază arborii cu lumina lor. Invazia lor seamănă cu flăcările izbucnite din scânteii. Acestea sunt semnale pentru împerechere.

Animalele nocturne au un strat special în partea posterioară a ochilor, care le ajută să vadă și noaptea. Acesta face ca ochii lor să strălucească în întuneric, dacă sunt prinse într-o lumină puternică.



Șerpilor cu clopoței au două fose mici pe cap, cu care detectează căldura corpului prăzii. În fundul fiecărei cavități se află un tegument cu 15 000 de celule termoreceptoare. Acestea pot detecta orice corp cu temperatura puțin mai mare decât cea a mediului înconjurător.

Unii dintre cei mai mari lilieci sunt vulpile zburătoare, care trăiesc în Asia de Sud-Est. Anvergura aripilor lor depășește 130 cm. Este aceeași lungime pe care o au brațele tale întinse. Acești lilieci se deplasează noaptea pe distanțe până la 70 km în căutarea hranei.



Kalongii se hrănesc cu fructe, polen și nectar, pe care le consumă în zori. Au bine dezvoltate văzul și mirosul, cu ajutorul cărora găsesc fructele coapte și florile care se deschid numai noaptea.

2.3. Animale carnivore.

Comportamente alimentare la animalele carnivore

Pentru a trăi, toate animalele au nevoie de hrană. Carnivorele vânează, controlând un anumit teritoriu în căutarea prăzii. În continuare, urmărește iscusința acestor vânători.

Așa cum oamenii se îmbracă și se alimentează diferit, în funcție de zona geografică în care locuiesc, la fel și animalele s-au adaptat la cele mai diverse moduri de a-și dobândi hrana din mediul în care trăiesc. Modul de dobândire a hranei depinde de tipul acesteia. În funcție de tipul hranei, animalele se împart în carnivore, erbivore și omnivore.

Animalele care se hrănesc cu carnea altor animale se numesc **carnivore**. Animalele care vânează alte animale pentru a se hrăni se numesc **prădători** (figura 10). În pădurile noastre putem întâlni astfel de vânători iscușiți: pisica sălbatică, lupul, bufnița, păianjenul, buburuza etc. În câmpii trăiesc șerpi, șopârle, iar în ape și în apropierea lor viețuiesc vidra, știuca, păstrăvul, somnul, racul, broasca etc. Pentru a captura prada, aceste animale trebuie să dea dovadă de iscusință, de aceea ele utilizează diverse tehnici de vânatoare. Varietatea acestora se datorează diversității condițiilor de mediu în care trăiesc.

- Animale carnivore
- Prădători
- Pândă
- Capturare
- Consumare



Figura 10. Prădători: a – păianjen, b – broască, c – bufniță, d – leu, e – crocodil, f – gândac de apă

Comportamentul animalelor în timpul prinderii prăzii este foarte variat, dar prezintă și caracteristici comune. Acestea sunt **pânda**, **capturarea** și **consumarea** prăzii (figurile 11, 12, 13).



Colții veninoși – o armă de vânatoare redutabilă.

Vipera este o reptilă care își ucide prada cu ajutorul a doi colți de pe maxilarul superior, prevăzuți cu glande care secretă venin. Odată ucisă, prada este înghițită fără a fi mestecată.

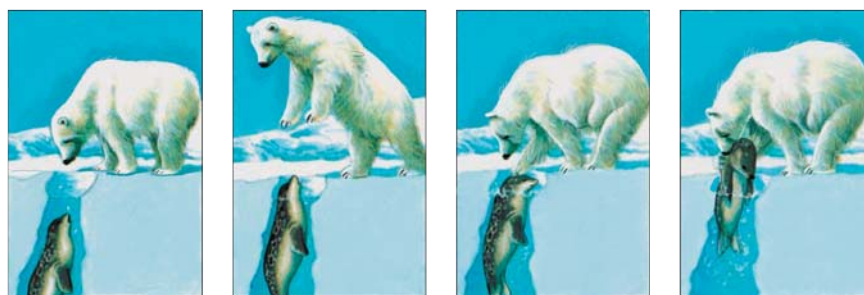


Figura 11. Ursul alb. Etapele vânătorii

Pânda este o adevărată artă, în care animalul își pune în valoare simțurile bine dezvoltate. Astfel, în așteptarea prăzii, râsul se ascunde în copac, uliul planează lin, fixând cu privirea ageră șoarecii de pe sol sau păsările în zbor (ex., porumbei), lupul își ciulește urechile la auzul unui zgomot, iar tigrlul merge lin contra vântului, adulmecând prada.



Figura 12. Uliul. Etapele vânătorii

Pânda poate dura de la câteva minute până la câteva ore, prădătorul stând într-un anumit loc sau urmărind prada cu mare atenție.

Indiferent de modul de a pânda, vânătoreea se finalizează prin capturarea și consumarea prăzii. Pentru vânătoreea, animalele utilizează diverse „arme”: gheare, cioc, dinți, clește etc.

Astfel animalele carnivore își dobândesc hrana.

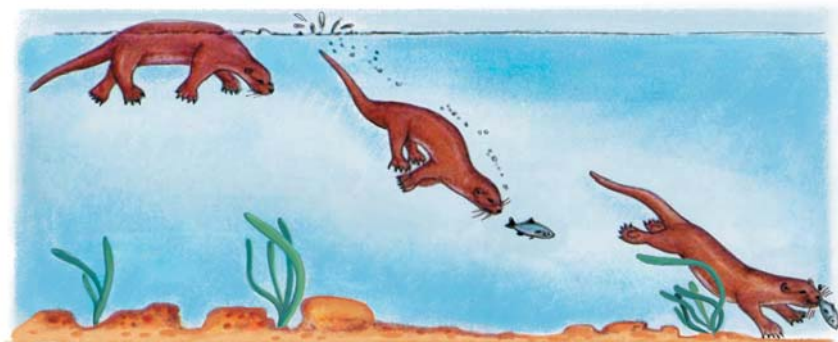


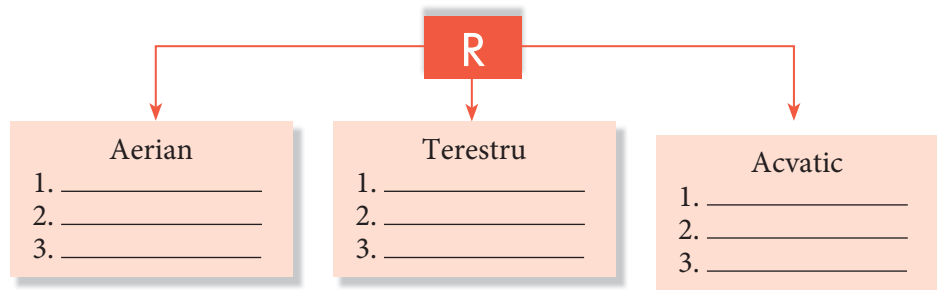
Figura 13. Vidra. Etapele vânătorii

1. Definește termenul *animale carnivore*.

2. Pe baza imaginilor din figurile 11, 12 și 13, completează tabelul cu comportamentul ursului, uliului și al vidrei în faza de pândă și capturare a hranei.

Denumirea animalului	Tehnici de vânătoare	
	Pândă	Capturare
Ursul		
Uliul		
Vidra		

3. Completează schema în caiet, selectând din tabelul de mai jos denumirile animalelor răpitoare care se găsesc în localitatea ta.



Mediul de trai	Denumirea animalului			
Aerian	șoricar vampir	pescăruș albastru	liliac	
		bufniță	buburuză	
Terestru	lup	tigru	urs alb	
	viperă	hienă	dihor	
Acvatic	știucă	rechin	rac	
	caracatiță	hidră	crocodil	

Reguli de prim ajutor în cazul mușcături de viperă

- Calmarea persoanei care a fost mușcată de viperă și imobilizarea acesteia (de dorit în poziție culcată).
- Apelarea la numărul unic de urgență 112.
- Se curăță plaga cu apă oxigenată sau cu apă curată.
- Se scot bijuteriile (inele, brățări etc.) de pe membrul mușcat.
- În apropierea plăgii se aplică un pansament cu o fașă elastică pentru a încetini răspândirea veninului pe cale limfatică. Bandajul nu trebuie aplicat prea strâns, atât cât să încapă un deget sub pansament.
- Persoana mușcată se transportă, cât mai repede posibil, la un punct sanitar pentru administrarea unui medicament anti-veneric.

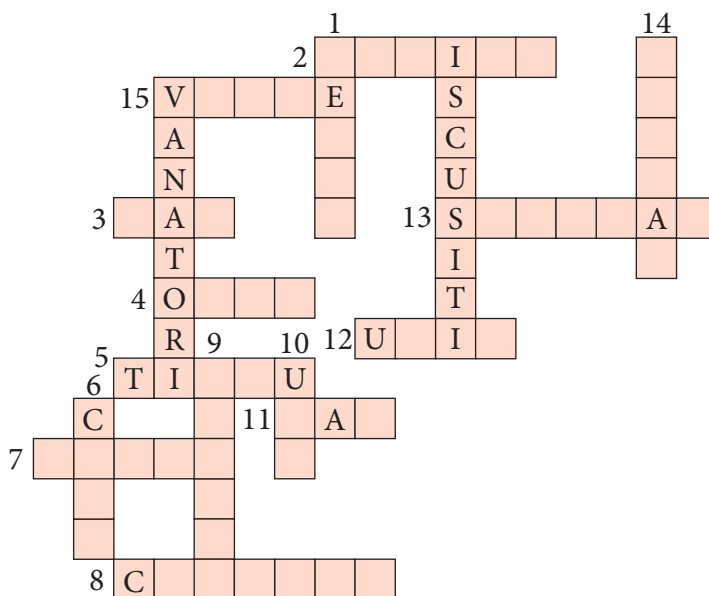


- 4 • Alcătuieste triade după exemplul alăturat, selectând din lecție informația necesară.**

Mediu de trai	Prădător	Pradă
Pădure	Râs	Iepure
...	...	...

- 5 • Rezolvă integrama și vei descoperi denumirile unor răpitori și ale unor arme de atac.**

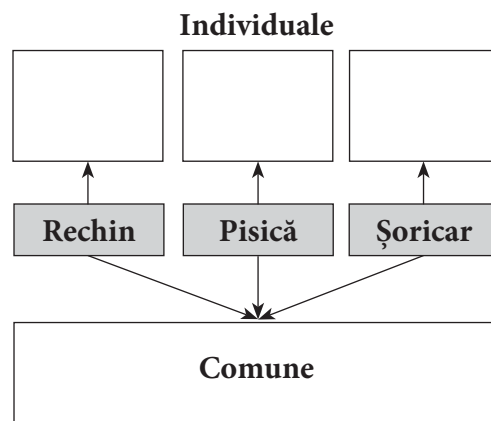
1. Animale acvatice care servesc drept hrană pentru vidră.
2. Animal domestic înrudit cu râsul.
3. Animal acvatic care își capturează hrana cu ajutorul cleștilor.
4. Organ de simț foarte bine dezvoltat la animalele răpitoare.
5. Răpitor din junglă.
6. Armă de atac la păsări.
7. Ajută la sfâșierea prăzii.
8. Animal marin înrudit cu racul.
9. Arme de atac la tigrul.
10. Vânează cu iscusință foci.
11. Stă la pândă în copac.
12. Zburând în picaj, poate atinge 300 km/oră.
13. Pasăre care se joacă cu prada înainte de a o devora.
14. Șoarece zburător.
15. Animal roșcat ce vânează găini.



- 6 • Completează schema cu trăsături individuale și comune ale răpitorilor, selectându-le din lista de mai jos.**

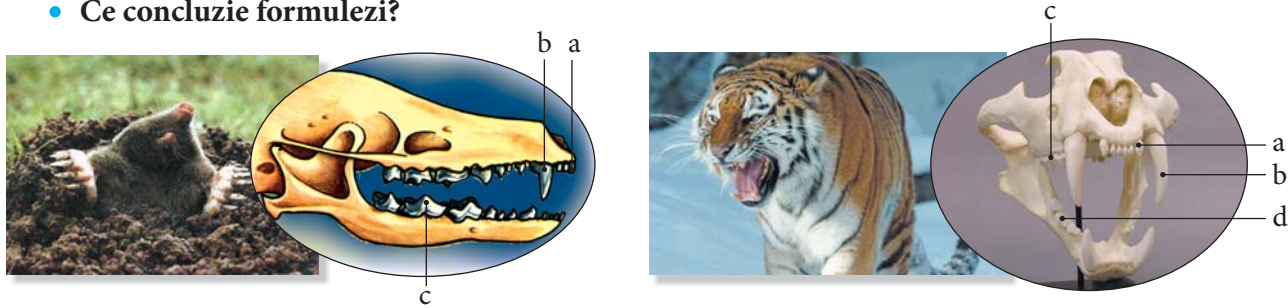
Trăsături

- vedere ageră ziua
- agilitate
- viteză mare
- miros fin
- simțul pipăitului bine dezvoltat
- blană pufoasă
- degete cu pernute
- mers ușor
- gheare puternice
- cioc încovoiat
- auz fin
- mișcări iuți
- mustați lungi
- rezistență la efort
- forță (putere)
- vedere ageră noaptea
- ferocitate (cruzime)



- 7 • Urmărește vânatoarea unei pisici (sau a altui animal prădător).**
• Elaborează și completează o fișă de observație, în care să reflecti procesul vânării.

- 8** • Imaginile de mai jos reprezintă tipul dentiției la cârțiță și la tigr.
- Cum explici diferența dintre cele două tipuri de dentiție?
 - Ce concluzie formulezi?



Dentiția D

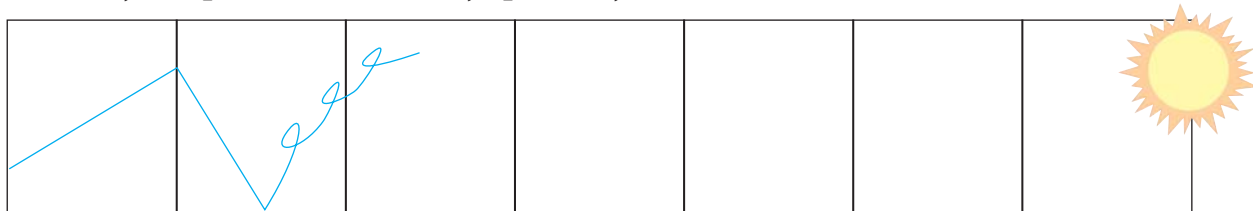
a – incisivi  b – canini  c – molari  d – carnasieri 

- 9** • Intitulează textul de mai jos. Argumentează titlul.

... Și-a luat zborul ca cel al șorecarilor – leneș, liniștit, cu vâsliri rare din aripile late. S-a oprit în loc cu coada răsfirată, apoi a căzut glonț în iarba mare a câmpului de lângă pădure. Nu l-am mai văzut câteva minute. Dar iată-l din nou ridicându-se cu un șarpe în gheare. Șarpele era mort. Pasărea se ridică în spirale frumoase până la o înălțime, pe care o apreciam de 40–50 metri, când văd că-i scapă din gheare șarpele. Abia a început să cadă, că s-a aruncat după el ca o săgeată și l-a înhățat încă înainte de a ajunge la pământ. Să-l fi scăpat? Cum șarpele era mort, cu greu îmi venea să cred asta. Nu-l scăpase, fiindcă după ce s-a înălțat din nou cu prada, i-a dat iarăși drumul, ca să o prindă din aer cu altă săgeată minunată. De patru ori s-a repetat jocul acesta. Fiindcă joc era, joc cu prada.

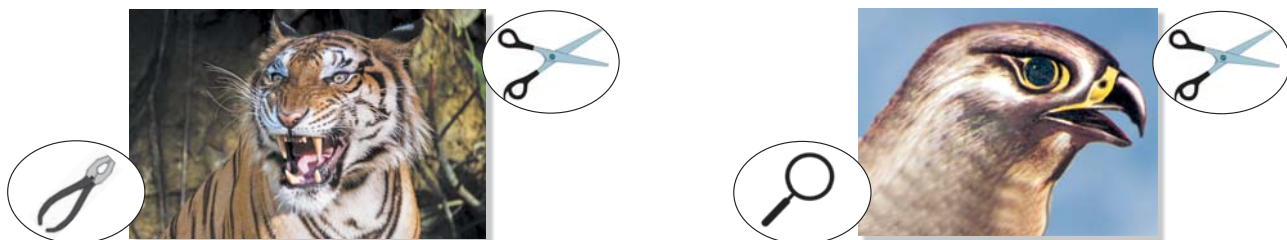
(I. Pop, *Instantanee din viața animalelor*)

- Numește etapele de vânătoare a șerparului și continuă traseul zborului.



- 10** Profesorul a anunțat un concurs al imaginilor asociative la tema „Animale carnivore”. Un elev a pregătit imaginile de mai jos.

- Ce părere ai despre aceste imagini?
- Cu ce imagini te-ai prezenta tu la concurs?



2.4. Animale erbivore.

Comportamente alimentare la animalele erbivore

În căutarea hranei, animalele erbivore parcurg distanțe mari. Pornește împreună cu ele la drum.

- Animale erbivore
- Turmă de animale
- Animale rumegătoare
- Animale nerumegătoare



Animalele care se hrănesc cu alimente de origine vegetală se numesc **erbivore**. Animale erbivore sunt caii, bivoli, caprele, oile, zebrele, rinocerii, elefanții, renii, cerbii, girafele etc. (figura 14).

Spre deosebire de animalele carnivore, acestea sunt tot timpul preocupate de căutarea și consumarea diferitelor tipuri de hrană vegetală: iarbă, frunze, muguri, fructe, rădăcini, tulpini, boabe etc.



Figura 14. Animale erbivore

Incisivii iepurelui au o creștere continuă. De aceea, iepurele este nevoit să roadă mereu pentru a-i toci. Dacă nu ar roade, incisivii ar crește astfel încât ar ieși din gură. Animalele care au asemenea dinți și sunt nevoite să roadă se numesc **rozătoare**. Răzătoare sunt veverițele, șoarecii, popândăii, hârciogii etc.



Modul de căutare și găsim a hranei este foarte variat. Astfel, pentru a-și găsi hrana, unele erbivore adulmecă aerul cu nasul lor lung și veșnic umed, care le permite să simtă mirosurile fine, emaneate de organismele vegetale, purtate de vânt. La animale, mirosul este simțul cel mai des utilizat în găsirea hranei.

Unele erbivore descoperă hrana cu ajutorul copitelor sau al coarnelor, apoi o rup cu buzele și cu limba și o taie cu ajutorul dinților (incisivi).

Animalele erbivore trebuie să consume cantități foarte mari de masă vegetală, deoarece aceasta conține multă apă și puține substanțe nutritive. Din cauză că vegetația se epuizează în urma pășunatului sau a schimbării anotimpului, multe animale erbivore migrează, căutându-și noi locuri cu hrană. Așa fac cerbii, antilopele africane, bizonii etc.

Unele animale erbivore își caută hrana individual, iar altele se hrănesc în grupuri, numite **turme** (figura 15). De exemplu, o turmă de tauri sălbatici poate ajunge la circa o mie de indivizi. Traiul în grupuri compacte este și un mod de apărare în fața carnivorelor.



Figura 15. Modul de căutare a hranei la animalele erbivore: a – în turme (bivolii), b – individual (iepure)

Alergarea rapidă constituie un mijloc de apărare și de supraviețuire. În unele cazuri, copitele și coarnele sunt arme puternice de apărare (figura 16).

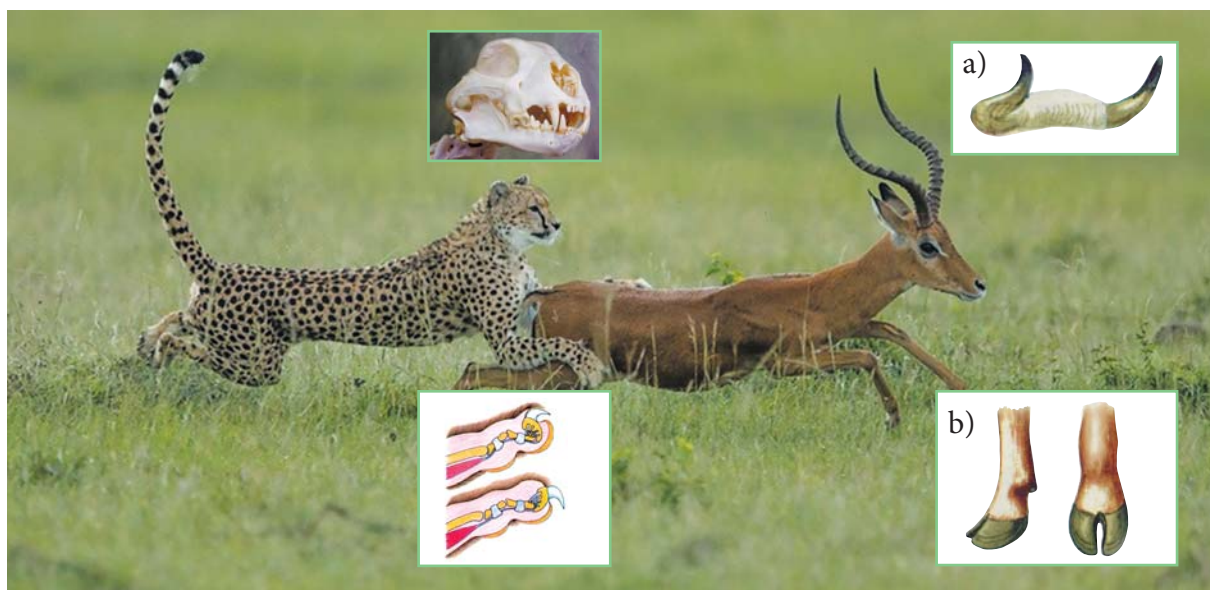


Figura 16. Structuri de apărare la animalele erbivore: a – coarne, b – copite

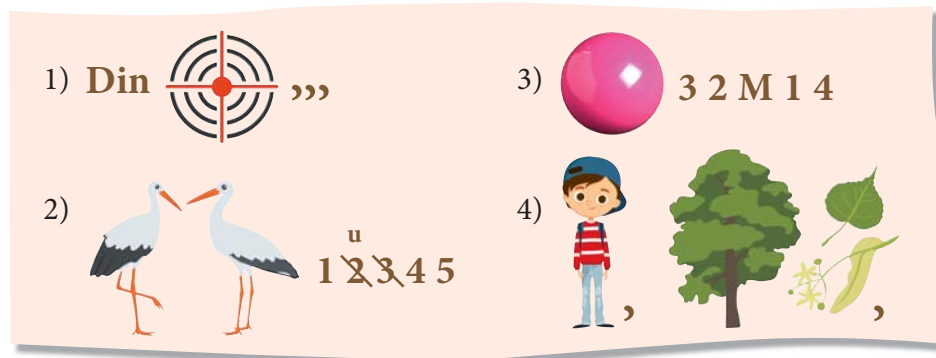


I						
R	T	E	R	Ă	D	Ă
U	C	A	R	B	Ă	C
G	U	I	B	O	F	I
U	R	E	B	A	R	N
M	F	E	Z	N	U	I
I	N	I	P	L	U	T

1. • Definește termenul *animale erbivore*.

2. • Descoperă varietatea hranei la animalele erbivore, pornind de la litera marcată în careul alăturat și urmând un drum în formă de spirală.

3. • Rezolvă rebusul și vei descoperi organe utilizate de animalele erbivore pentru a se hrăni.



Nr.	Semnul	Regula	Exemplu	Notă
1.	,	Virgula înaintea desenului omite litera inițială a cuvântului reprezentat prin desen.	, - floare	Regula rămâne valabilă pentru orice număr de virgule.
2.	”	Două virgule înaintea desenului omit două litere inițiale.	” - floare	
3.	,	Virgula după desen omite ultima literă a cuvântului reprezentat prin desen.	, - floare	
4.	”	Două virgule după desen omit ultimele două litere.	” - floare	
5.		Literele din cuvânt pot fi numerotate consecutiv. Ordinea cifrelor poate fi modificată, astfel formându-se cuvinte noi.	rac 123	213 arc
6.		Dacă cifra este tăiată, înseamnă că se omite litera respectivă.	varză 12345	12345 va ză
7.		Cifra poate fi tăiată și înlocuită cu o literă.	varză 12345	b 12345 barză
8.		Un desen poate reprezenta un cuvânt întreg sau o parte din cuvânt.	 capră	cap@ac capac ac

4 • Citește textul, privește imaginile și rezolvă sarcinile de mai jos.

**Comportamentul alimentar
al unui rumegător**

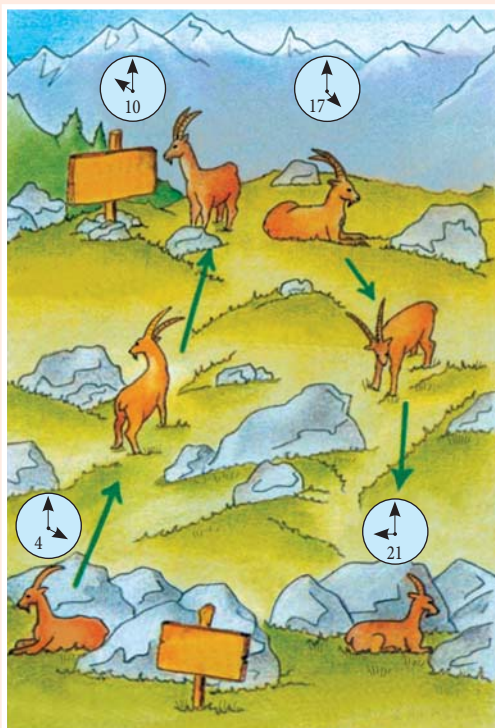


În timpul hrănirii, țapul de munte paște o cantitate mare de iarbă, pe care o înghite repede, fără să o mestece. După ce a consumat iarbă, se culcă într-un

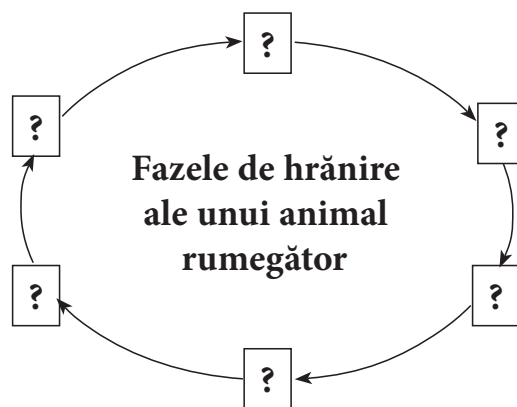
loc liniștit și camuflat. În acest timp, iarbă pe care a înghițit-o este adusă din nou pe cale naturală din stomac în gură, pentru a fi mărunțită.

Astfel, iarbă este mestecată în liniște un timp îndelungat. Procesul respectiv se numește rumegare, iar animalele care se hrănesc în felul acesta au fost denumite **rumegătoare**.

Perioada de rumegare într-un loc camuflat asigură protecția acestor animale de atacul carnivorilor.

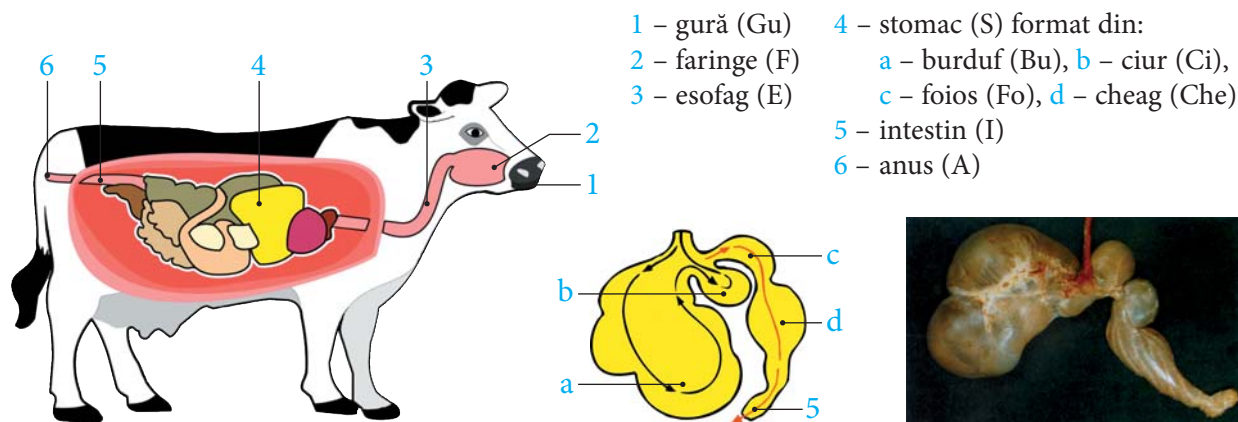


- Completează în caiet fazele de hrănire ale unui rumegător.
- Orientează-te după modelul alăturat.
- Ce avantaje are pentru animal perioada de rumegare?
- Definește noțiunea *animal rumegător*.



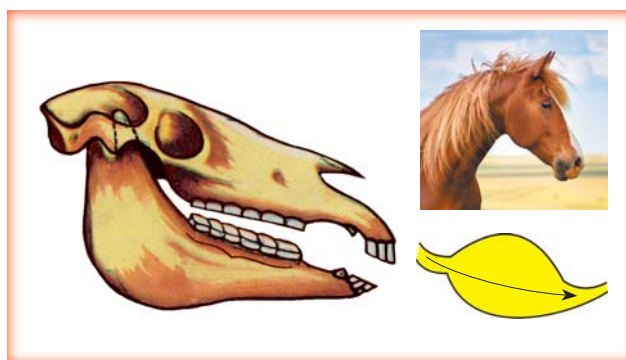
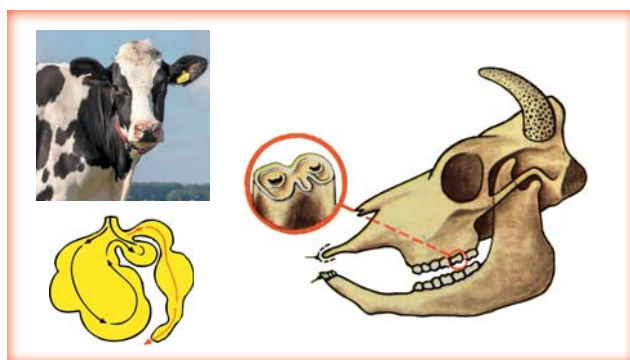
- 5** • Imaginile următoare reprezintă particularitățile tubului digestiv al erbivorelor rumegătoare.
- Memorează organele tubului digestiv, utilizând combinația de litere inițiale: GuFESBuCiFoCheIA.
 - Schițează în caiet o hartă a circuitului alimentelor în tubul digestiv al vacii, pe baza imaginilor și a textului din chenarul următor.

Tub digestiv TD



În timpul păscutului, iarba ruptă cu limba este înghițită și ajunge în burduf. De aici ea trece în ciur, unde se face cocoloașe. În această formă iarba ajunge prin esofag din nou în gură, unde este bine mestecată cu măselele (molarii) și transformată într-o pastă verzuie. Aceasta este înghițită din nou, trece în foios și apoi în cheag, unde se digeră.

- 6 •** Imaginile de mai jos reprezintă particularitățile structurale a două animale erbivore: unul rumegetor și altul nerumegetor.
- Prezintă în diagrama Wenn asemănările și deosebirile acestor structuri la cele două animale.



- 7 •** Elaborează o fișă de observație în care să evidențiezi aspecte ale comportamentului unui animal erbivor în timpul hrănirii.
- Observă acest comportament și completează fișă.
- 8 •** Se știe că unele animale erbivore își caută hrana individual (de exemplu, iepurele), iar altele – în turme (de exemplu, taurii).
- Notează avantajele și dezavantajele acestor modalități de hrănire.
- 9 •** Elaborează un rebus, în care să prezinți structuri ale animalelor erbivore care în anumite situații servesc drept organe de hrănire, iar în altele – organe de apărare.
- 10 •** Caii au o memorie fenomenală. Ei nu uită niciodată.
- Ce se poate învăța din această afirmație? Scrie răspunsul într-un text din 3–5 propoziții.

MICROENCICLOPEDIA

Animalele erbivore, numite și fitofage, se hrănesc cu plante. În funcție de părțile plantei pe care le consumă, acestea prezintă anumite organe adaptate pentru hrănire.



Radulă – limba melcului, dură, care conține 14 000 de zimți.



Trompă – tub lung, răsucit în spirală în timpul repausului și derulat în timpul hrănirii, care acționează ca o pompă.



Cioc – parte alungită și cornoasă, care prelungește capul păsării, formată din două părți lipsite de dinți.



Dentiția iepurelui este constituită din două tipuri de dinți: incisivi (tăietori), cu creștere continuă, și molari (măsele). Între incisivi și molari este un spațiu fără dinți, numit bară.

2.5. Animale omnivore.

Comportamente alimentare la animalele omnivore

*Lupul din tufiș pândește,
veverițe-alune sparg,
iar mistrețul hoinărește.
Știi ce caută sub fag?
Fii atent și urmărește,
află cu ce se hrănește.*

- Animale omnivore



Comportamentele alimentare ale animalelor sunt influențate de tipul hranei. Unele animale au un regim alimentar specializat (carnivor sau vegetarian). Altele consumă atât hrană animală, cât și vegetală, ele fiind numite **animale omnivore** (figura 17).

Cel mai cunoscut animal omnivor din părțile noastre este mistrețul. Acesta se hrănește cu tuberculi de plante, fructe ale arborilor de pădure (ghindă, jir), ciuperci, rozătoare mici, melci, șerpi, uneori chiar cu cadavre de animale.

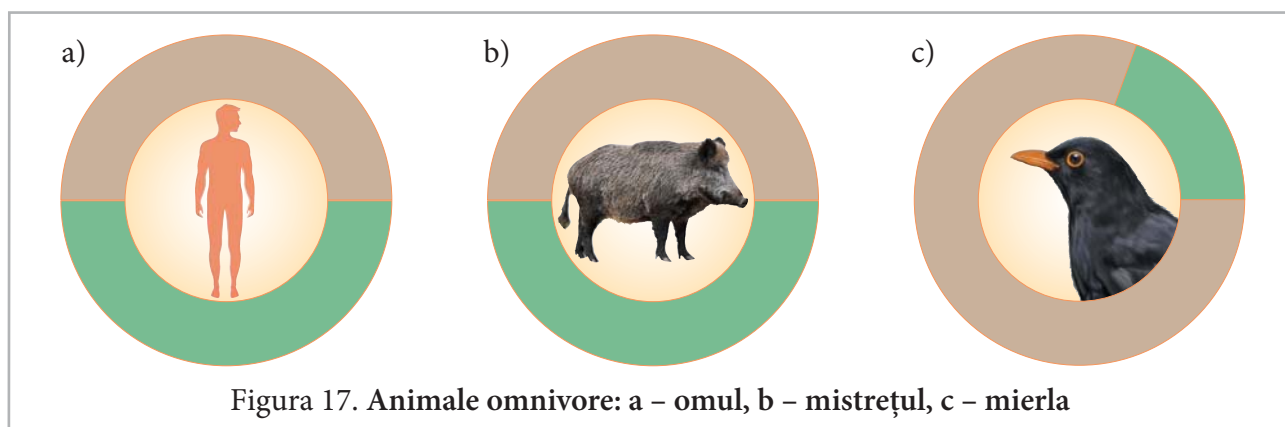


Figura 17. Animale omnivore: a – omul, b – mistrețul, c – mierla

Animalele omnivore se caracterizează prin posibilități diferite de a-și dobândi hrana. Mistrețul rămă pământul cu râțul, ursul culege fructe cu laba, maimuțele prind insecte și viermi sau culeg fructe cu ajutorul membrelor anterioare, păsările scurmă cu picioarele, ale căror degete sunt înzestrate cu gheare, și ciugulesc boabele cu ciocul.

În condițiile climei temperate, diferențele dintre vară și iarnă influențează comportamentele și regimurile alimentare ale animalelor. Astfel, păsările sedentare sunt, în general, omnivore și au anumite obiceiuri de a căuta hrana. Unele animale carnivore, de exemplu vulpea, pot consuma și hrană vegetală (figura 18).

Comportamentul alimentar al omului este foarte variat, fiind influențat de diferiți factori: sex, vârstă, starea sănătății, climă etc. Vara, omul preferă mese ușoare, constituite, cu precădere, din fructe și legume proaspete, în timp ce iarna consumă alimente consistente, bogate în grăsimi și proteine. Obiceiurile alimentare ale omului diferă în funcție de regiune, de tradițiile culturale, de plantele și animalele care se întâlnesc în zona respectivă.

- 4 •** Descrie comportamentul alimentar al cocoșului-de-munte în timpul verii și iernii, pe baza tabelului de mai jos.

Comportamentul alimentar al cocoșului-de-munte	Sezonul	Cantitatea de alimente	
Caută hrana pe sol	Primăvara Vara		{ Insecte Melci Viermi
Caută hrana în copaci	Toamna		{ Flori Fructe
	Iarna	 	Semințe Frunze de brad/cetină

- 5 •** Completează fișa de mai jos, pe baza observației comportamentului alimentar al unui animal omnivor.

FIȘĂ DE OBSERVAȚIE

Numele, prenumele elevului: _____ Data: _____

Denumirea animalului omnivor: _____

Hrana consumată: _____

Organe utilizate la consumarea hranei: _____

Comportament manifestat în procesul hrănirii: _____

Concluzii referitoare la corelația dintre tipul hrănirii și comportamentul alimentar: _____

- 6 •** Realizează un proiect de cercetare conform algoritmului:

- ✓ Oferă-i unui câine timp de o săptămână diverse alimente.
- ✓ Notează zilnic în caiet:
 - alimentele consumate;
 - alimentele neconsumate;
 - reacția câinelui la diferite alimente;
 - alte comportamente alimentare ale câinelui.
- ✓ Formulează concluzii despre modul de hrănire a câinelui.

Reguli de comportament în timpul hrănirii unui câine

- Nu te apropia prea mult de câine când îi aduci mâncare.
- Nu-l hrăni din mână.
- Vorbește-i blând când te apropii de el ca să-l hrănești.
- Nu-i da mâncare fierbinte sau prea rece.
- Observă dispoziția câinelui.



- 7.** În imaginea de mai jos este prezentat meniul unui om pentru o zi.
- Alcătuieste propriul meniu pentru această perioadă a anului.



■ – alimente de origine animală

■ – alimente de origine vegetală

	Cantitatea, grame	Originea alimentelor
Lapte cu cacao	200	
Salată verde	100	
Ciorbă de legume	250	
Carne fiartă	150	
Piure de cartofi	200	
Cașcaval	50	
Fructe	150	
Pâine	300	

- 8.** Scrie părerea ta referitoare la afirmația:

Comportamentul alimentar al oricărui animal depinde de factorii de mediu.

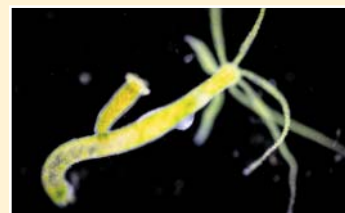
Comportamente alimentare în lumea acvatică

Lumea subacvatică ascunde multe taine din comportamentul animalelor. În continuare vei afla unele curiozități.



Parameciul este cel mai mic prădător. Hrănirea lui este spectaculoasă și poate fi observată la microscop. Coroana de cili, asemenea unor peri care acoperă corpul, este în continuă agitație. Aceasta determină orientarea hranei spre gura parameciului. Astfel, într-o zi el consumă circa 3 000 de bacterii. Dacă n-ar exista prădători ca parameciul, atunci bacteriile s-ar înmulți foarte mult și în câteva zeci de zile ar putea ocupa întreg volumul mărilor și oceanelor.

Hidra se hrănește cu animale microscopice, pe care le prinde și le paralizează cu ajutorul tentaculelor. În același mod se hrănesc animalele înrudite: meduzele, dediteii-de-mare, corali.

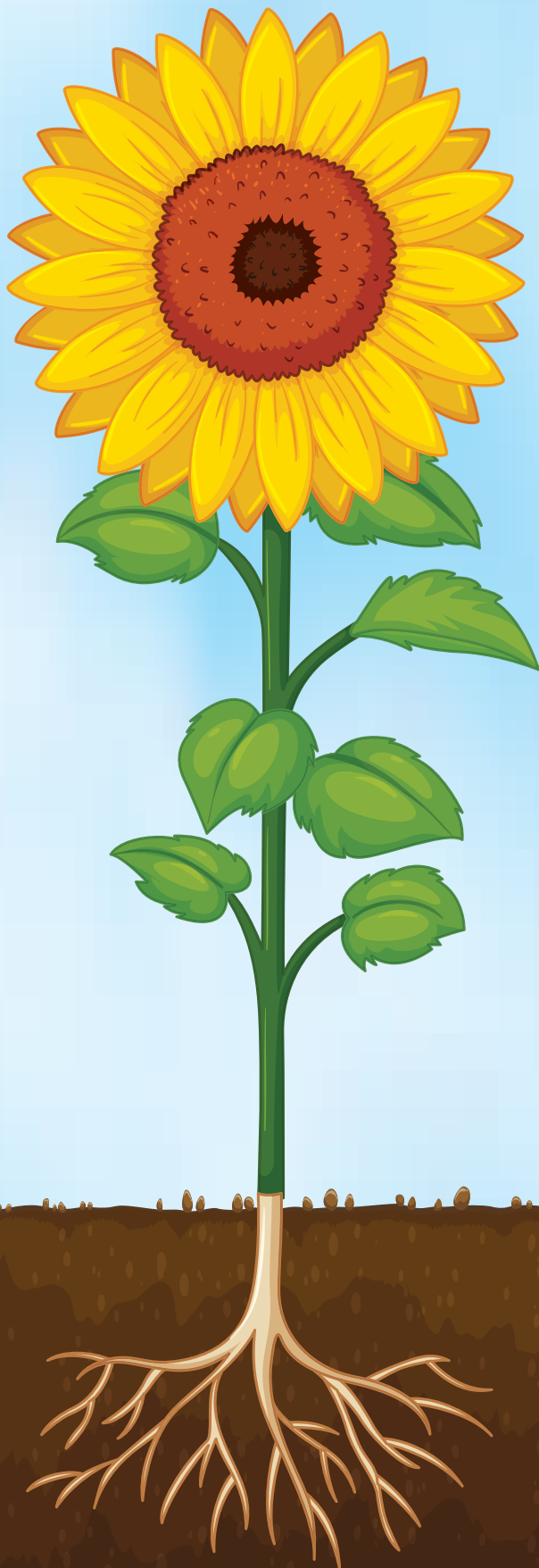


Caracatița își capturează prada cu o lovitură rapidă a tentaculelor. Prada este prinsă cu brațele, paralizată cu ajutorul unui venin, prezent în salivă, și apoi consumată.

Peștii-pescari se hrănesc cu animale ce depășesc cu mult mărimea lor. Datorită unui stomac elastic, care se dilată în funcție de mărimea prăzii, aceasta este înghițită în întregime.



Pentru a înghiți o pradă mai mare, steaua-de-mare își scoate stomacul din interiorul corpului, acoperă cu el victima, elimină suc digestiv, o digeră și apoi o consumă.



3. Plante

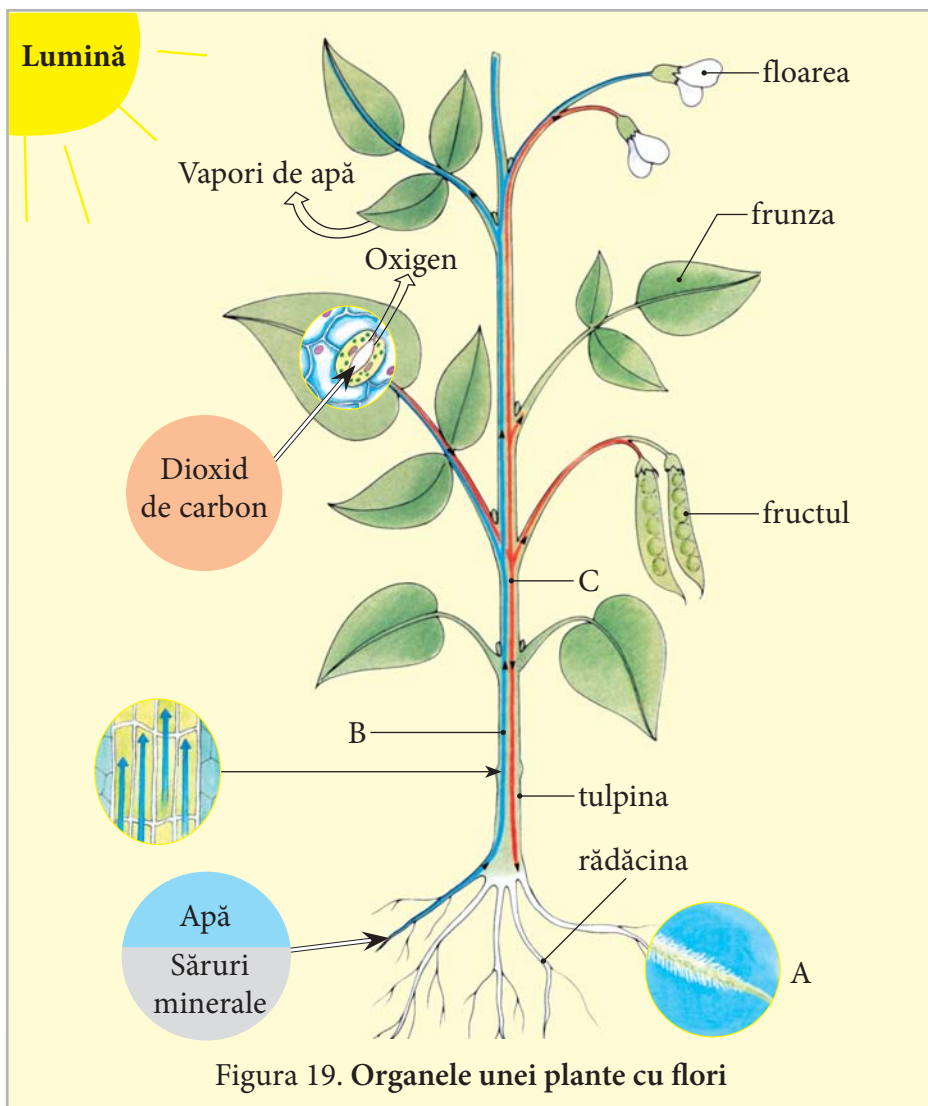
- 3.1. Structura unei plante cu flori
- 3.2. Plantele în natură și în viața omului

3.1. Structura unei plante cu flori

În natură există o mulțime de plante, foarte diferite după mărime, culoarea florilor, aspect. Însă toate au elemente comune. Studiind lecția de astăzi, vei afla care sunt acestea.

- Plantă cu flori
- Organe vegetative:
 - rădăcină
 - tulpină
 - frunză
- Organ generativ:
 - floare

Plantele sunt organisme pluricelulare care se hrănesc prin fotosinteză, majoritatea având corpul diferențiat în țesuturi și organe. Cele mai multe plante sunt adaptate la mediul terestru, dar există și plante acvatice. Plante sunt mușchii, ferigile, coniferele și **plantele cu flori**. Cele mai evoluate sunt plantele cu flori. Deși foarte diferite la aspect, ele au aceleași organe: rădăcină, tulpină, frunză, floare, fruct și sămânță. În funcție de rolul lor în viața plantei, acestea se grupează în **organe vegetative**: rădăcina, tulpina, frunza și **organe generative**: floarea din care se dezvoltă fructul și sămânța (figura 19).



Organele vegetative îndeplinesc funcții de nutriție, de transport, de respirație, de excreție, asigurând legătura plantei cu mediul extern.

Rădăcina fixează planta în sol și cu ajutorul perișorilor absorbantți absoarbe apa și sărurile minerale, formând seva brută. Seva brută este transportată spre tulpină (*figura 19B*). Cu cât perișorii absorbantți sunt mai numeroși, cu atât suprafața de contact dintre plantă și sol este mai mare. Rădăcinile adânc înfipite în sol fixează atât de bine planta, încât cu greu o putem smulge.

Unele rădăcini depozitează substanțe nutritive, de exemplu la morcov, sfeclă, pătrunjel, țelină etc.

Tulpina este organul care face legătura dintre rădăcină și frunze. Fiind rezistentă, ea susține frunzele, florile și fructele.

Tulpina transportă seva brută de la rădăcină spre frunze, proces care se observă ușor primăvara la vița-de-vie. Astfel, la capătul corzilor apar picături mari de apă – seva brută.

La fel ca rădăcina, și tulpinile unor plante depozitează substanțe nutritive, de exemplu cartoful, ceapa, usturoiul, ghimbirul etc.

Frunza este organul plantei format de obicei dintr-o foaie verde – limb –, prinsă de tulpină printr-o codiță, numită pețiol. Ea realizează trei funcții importante în viața plantei: *fotosinteza*, *respirația* și *transpirația*.

Fotosinteza este procesul desfășurat în părțile verzi ale frunzei. Din apă, săruri minerale, dioxid de carbon, în prezența luminii solare, se formează substanțe organice – sevă elaborată (*figura 19C*). În rezultatul procesului de fotosinteză se eliberează oxigen. Seva elaborată este transportată de către tulpină la toate organele plantei.

Respirația este un proces continuu. Plantele, la fel ca toate organismele vii, respiră, adică inspiră oxigen și expiră dioxid de carbon.

Transpirația este procesul de eliminare din corpul plantei a surplusului de apă sub formă de vapori.

La unele plante, organele vegetative participă în procesul de reproducere. De exemplu, begonia, violeta africană se reproduc prin frunze; cartoful, zmeurul, agrișul – prin porțiuni de tulpină; macul oriental, susaiul – prin porțiuni de rădăcină.

Floarea este organul generativ din care se dezvoltă fructul și sămânța. Astfel, floarea are rol în perpetuarea speciei.

Floarea are de obicei petale viu colorate, prin care atrage polenizatorii. După polenizare urmează procesul de fecundație, în urma căruia se formează sămânța, protejată de fruct. Semințele ajunse în pământ încolțesc și dau naștere unei noi plante.

- Frunzele unei plante elimină tot atâta apă câtă elimină un om prin porii pielii sale.
- Unele flori sunt comestibile. Din florile de salcâm și petalele unui anumit soi de trandafir se prepară dulceață, florile de violete și panseluțe pot fi caramelizate, iar florile de pepe-ne galben și cele de dovleac pot fi consumate după ce au fost prăjite (flori pané).

Atenție! Nu toate florile sunt comestibile.





1 • Notează în caiet denumirile organelor plantei din imaginea alăturată.

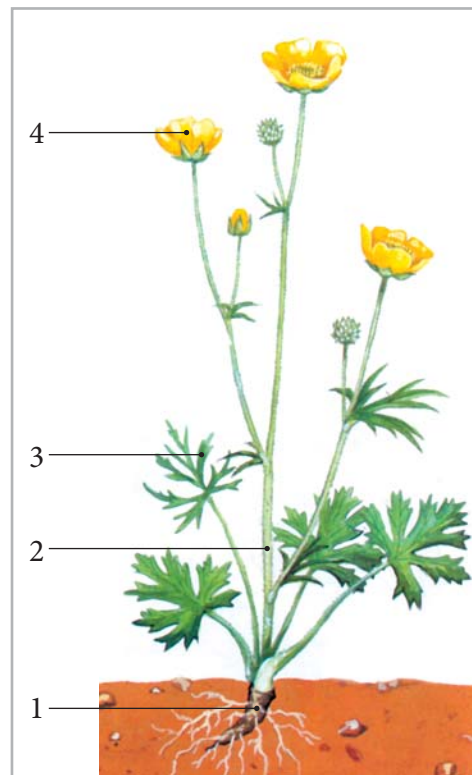
2 • Asociază organele din coloana A cu funcțiile acestora din coloana B, notând în caiet cifrele și literele corespunzătoare.

A

1. Rădăcina
2. Floarea
3. Tulpina
4. Frunza

B

- a) Elimină vaporii de apă.
- b) Transportă seva brută.
- c) Susține florile.
- d) Fixează planta.
- e) Absoarbe apa și sărurile minerale.
- f) Realizează schimbul de gaze.
- g) Asigură perpetuarea speciei.
- h) Formează substanțele organice.
- i) Transportă seva elaborată.



3 • Modelează din diverse materiale structura unei plante cu flori.

4 • Realizează un experiment prin care să evidențiezi transportul substanțelor prin corpul plantei. Completează fișa de observație.

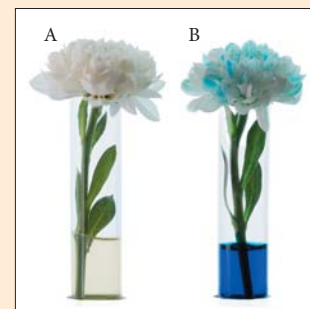
FIȘĂ DE OBSERVAȚIE

Transportul substanțelor prin corpul plantei

Numele, prenumele elevului _____ Clasa _____ Data _____

- Ia două pahare cu apă (A și B).
- În paharul B toarnă câteva picături de cerneală sau colorant alimentar.
- Pune în fiecare pahar câte o plantă de crizantemă sau garioafă cu flori de culoare albă.
- Notează peste 3 zile ce ai observat la aceste plante.
- Formulează concluzii referitoare la transportul substanțelor prin corpul plantei.

Concluzii _____



5 • Scrie un text din 3–5 propoziții în care să reflecti relația dintre organele vegetative și generative ale plantelor cu flori.

6 • Alcătuieste o poezie din 1–2 strofe sau o povestioară care să includă următorii termeni: rădăcină, tulpină, frunză, floare.

7 • Ce atitudine ai dori să aibă un elev din clasa a 6-a dacă ai fi o plantă cu flori crescută în ghiveci în camera lui?

3.2. Plantele în natură și în viața omului

*Planta – element de legătură între
Pământ și Soare.*

(Kliment Timireazev, botanist rus)



Cum ar fi planeta noastră fără plante, fără acest ocean verde ce oferă condiții pentru existența tuturor organismelor vii?

Lipsa plantelor ar pune în pericol existența viețuitoarelor. Ele sunt sursa principală de oxigen, necesar ființelor în procesul de respirație.

În prezența luminii solare, în părțile verzi ale plantei, apa și dioxidul de carbon se transformă în oxigen și substanțe organice. Anual plantele produc până la 510 tone de oxigen. Ridicându-se în straturile superioare ale atmosferei, oxigenul se transformă în ozon, protejând Pământul de razele ultraviolete. Dacă toate razele ultraviolete ar ajunge pe Pământ, atunci ele ar pune în pericol viața planetei.

Datorită faptului că plantele produc substanțe organice, care se depozitează în diferite organe ale lor, ele devin sursa principală de hrană pentru animale și om.

Lumea plantelor e formată din arbori, arbuști și plante erbacee (*figura 20*). Rădăcinile arborilor, puternic dezvoltate, fixează solul și împiedică alunecările de teren.

- Plante de cultură
- Plante textile
- Plante medicinale
- Plante decorative

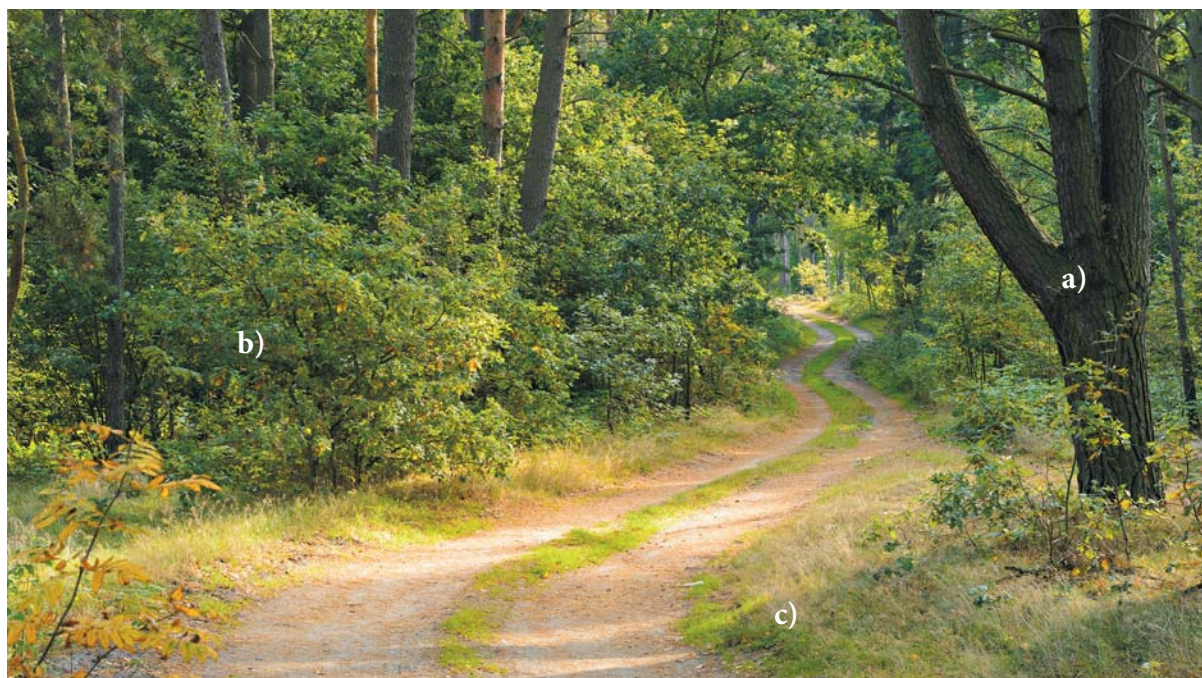


Figura 20. Diversitatea plantelor: a – arbori, b – arbuști, c – plante erbacee

Frunzele și florile uscate care ajung pe sol au rol de îngrășământ natural, dar pot servi și ca mediu de trai pentru multe specii de animale.

Plantele reprezintă o verigă importantă în circuitul elementelor în natură – oxigen, dioxid de carbon, azot –, necesare viețuitoarelor. Ele au rol în reducerea poluării fonice, a vântului puternic, purificarea aerului. De exemplu, ulmul reține de șase ori mai mult praf decât plopul.

Plantele pe care le cultivă omul pentru necesitățile sale sunt numite **plante de cultură**, iar cele care cresc independent – **plante sălbatice**, toate având importanță majoră în natură și în viața omului. Grâul este cea mai cultivată plantă în lume, iar pe locul doi se află porumbul. Valori nutriționale considerabile au și alte plante: orezul, cartoful, varza, floarea-soarelui, sfecla-de-zahăr, roșia etc. Aceste plante sunt o sursă alimentară importantă pentru om, fiind consumate atât proaspete, cât și preparate (figura 21).

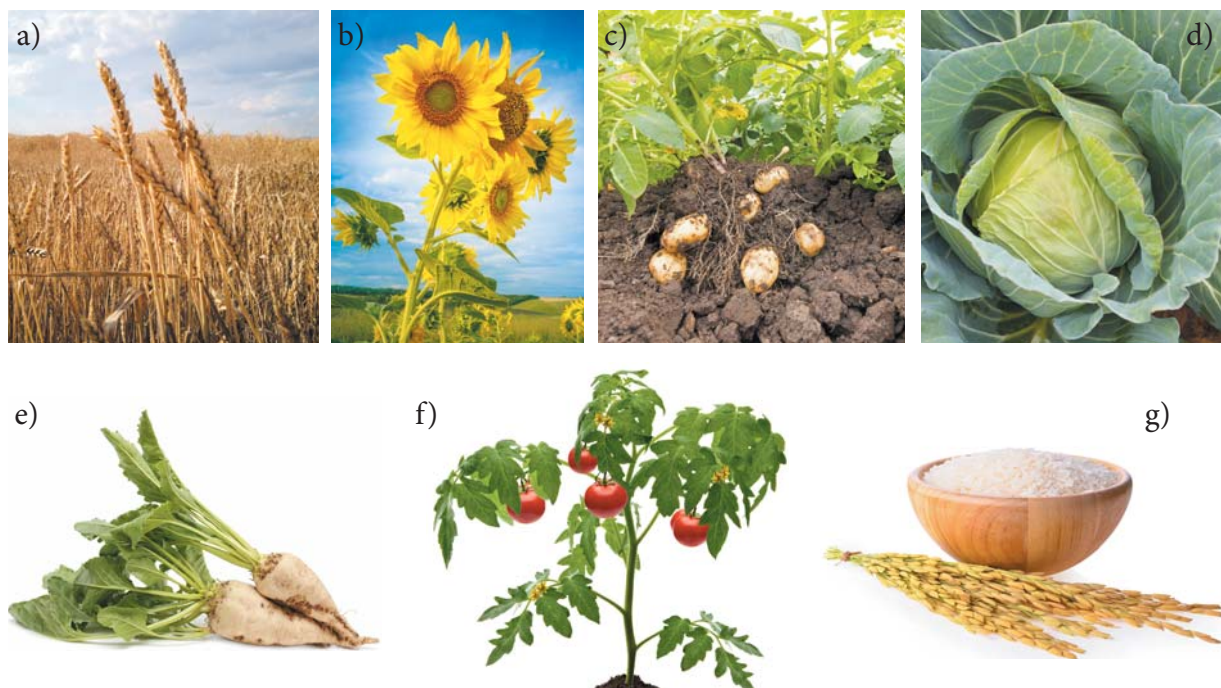


Figura 21. Plante de cultură: a – grâu, b – floarea-soarelui, c – cartof, d – varză, e – sfeclă-de-zahăr, f – roșie, g – orez

O altă categorie sunt **plantele textile** (în, cânepă, bumbac) (figura 22), din care se fabrică diferite țesături.

Extracte din plante sunt folosite în cosmetologie (gălbenele, mușețel, aloe vera), în producerea de parfumuri (trandafir, levănțică, iasomie, lăcrămioară etc.).



Figura 22. Plante textile: a – in, b – bumbac, c – cânepă

Din cele mai vechi timpuri oamenii folosesc anumite plante pentru vindecarea sau ameliorarea unor maladii. Acestea se numesc **plante medicinale** (mușețel, tei, mentă, măceș, odolean, pătlagină), deoarece conțin în diferite organe substanțe cu proprietate farmaceutică (figura 23).

Omul folosește lemnul multor arbori ca materie primă în construcții, în industria mobilei, la fabricarea hârtiei, precum și la confecționarea obiectelor de artizanat: coșuri, pălării, genți, bijuterii.

Din peisajul țării noastre fac parte și **plantele decorative**. Majoritatea sunt cultivate pentru frumusețea florilor și mirosul acestora. Ele ne decorează locuințele, înfrumusețază parcurile și grădinile, aduc satisfacții de ordin estetic. Sunt sursă de inspirație pentru scriitori, muzicieni, pictori.

Pădurile și parcurile reprezintă locuri de recreere, de meditație, ne reduc stresul, ne măresc capacitatea de atenție, au rol important în menținerea sănătății noastre.

Este important să devenim prieteni ai plantelor: să le ocrotim, să manifestăm afecțiune față de ele, să le înmulțim. Fără plante, existența omenirii este de neconceput!

Atenție!

Există plante pe care nu trebuie să le consumi, deoarece sunt otrăvitoare (omagul, mărăgăna, ricinul, cuscuta). Dar nicio specie nu este de prisos în natură, fiecare având rolul ei.

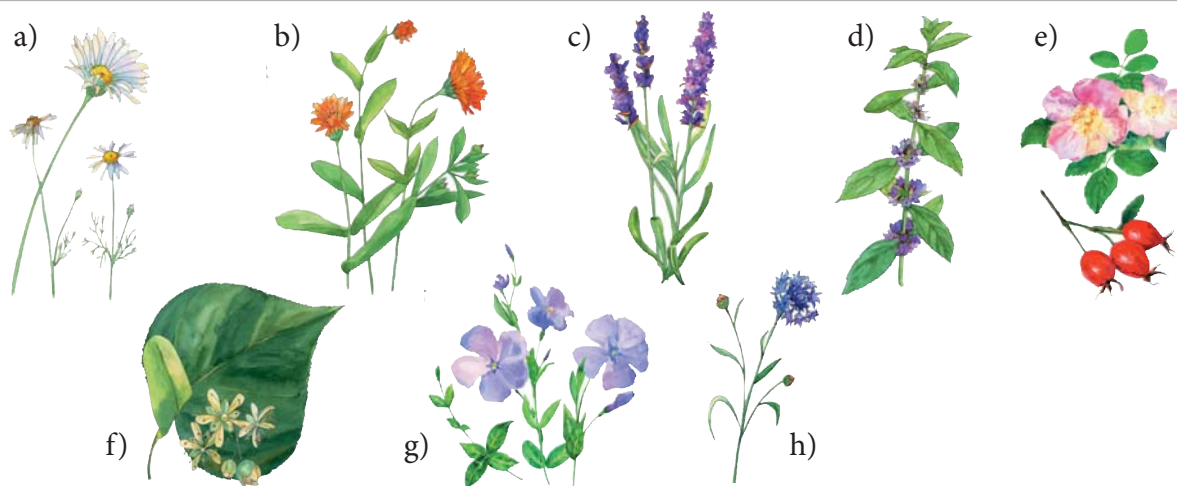


Figura 23. Plante medicinale: a – mușețel, b – gălbenele, c – lavandă, d – mentă, e – măceș, f – tei, g – brebenoc, h – albăstrea



1 • Copiază în caiet textul de mai jos. Completează-l cu cuvinte selectate din șirul următor: plante, porumb, plante textile, oxigen, plante medicinale, prieteni, raze ultraviolete, plante de cultură.

O condiție necesară pentru existența tuturor organismelor vii este

Oxigenul este produs de către

Anual, plantele produc până la 510 tone de oxigen. În straturile superioare ale atmosferei, acesta se transformă în ozon, protejând Pământul de

Plantele pe care le cultivă omul, pentru necesitățile sale, sunt numite
, cea mai cultivată fiind grâul, urmată de

Inul, cânepa, bumbacul sunt
, din care se fabrică diferite țesături. Un rol important au
, deoarece conțin substanțe cu proprietate farmaceutică.

Este important să devenim ai plantelor: să le ocrotim, să manifestăm afecțiune față de ele, să le înmulțim.

2 • Completează tabelul pentru cel puțin trei plante de cultură cultivate în gospodăria ta sau a bunicilor (altor rude).

Denumurea plantei	Părți ale plantei utilizate în alimentație	Beneficii alimentare	Bucate preparate din plantă

3 • Elaborează, pe baza surselor de specialitate, o fișă informativă pentru o plantă medicinală din localitatea ta. Folosește algoritmul alăturat.

- ✓Denumirea plantei.
- ✓Locul de creștere.
- ✓Părți ale plantei utilizate în scopuri curative.
- ✓Principii active (substanțe chimice elaborate de celule) ale plantei.
- ✓Recoltarea plantei/părților din plantă.
- ✓Uscarea și conservarea plantei.
- ✓Prepararea produsului din planta medicinală.
- ✓Beneficii pentru sănătate.

4 • Ce învățătură poți deduce citind atenționarea de la această lecție?

5 • Elaborează un album digital cu titlul: *Plantele din localitatea mea în viața omului*.

6 • Imaginează-ți că ești o plantă crescută în preajma școlii.

- Ce atitudine ai aștepta să manifeste față de tine elevii din clasa a 6-a?
- Ce valoare are această relație pentru voi?



4. Organismul uman și sănătatea

- 4.1. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de nutriție la om. Sistemul digestiv la om. Igiena alimentației
- 4.2. Sistemul respirator la om. Igiena respirației
- 4.3. Sistemul cardiovascular la om. Igiena sistemului cardiovascular
- 4.4. Sistemul excretor la om. Igiena sistemului excretor
- 4.5. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de relație la om. Sistemul nervos la om. Igiena sistemului nervos
- 4.6. Sistemul locomotor la om. Igiena sistemului locomotor
- 4.7. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de reproducere la om. Sistemul reproducător la om. Igiena sistemului reproducător

4.1. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de nutriție la om. Sistemul digestiv la om. Igiena alimentației

Toate sistemele de organe sunt importante. Ele colaborează prietenos pentru menținerea stării de sănătate a organismului uman. Haideți să descoperim împreună tainele lor!

- Organ
- Sistem de organe
- Sistem digestiv
- Tub digestiv
- Glande anexe
- Igiena alimentației



Organismul uman funcționează ca o uzină complexă, compusă din **organe** – grupuri de țesuturi ce îndeplinesc anumite funcții. Organele nu funcționează separat, ci doar în grupuri, formând **sisteme de organe**. Organismul omului este alcătuit din mai multe sisteme de organe, care ocupă o anumită poziție și îndeplinesc trei funcții vitale: *de nutriție, de relație și de reproducere*.

Funcția de nutriție asigură creșterea și dezvoltarea armonioasă a organismului, schimbul de substanțe și energie dintre organism și mediul înconjurător. Această funcție este realizată de către sistemele: digestiv, respirator, cardiovascular și excretor.

Sistemul digestiv este alcătuit din tubul digestiv: *faringe, esofag, stomac, intestin subțire, intestin gros* și două glande anexe: *ficatul și pancreasul*.

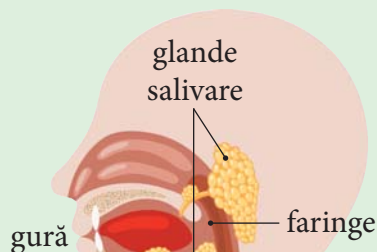
Sistemul digestiv începe din cavitatea bucală, continuă prin cutia toracică cu faringele și esofagul, care se deschide în stomac. Stomacul este localizat în partea superioară a abdomenului și continuă în abdomen cu intestinul subțire și intestinul gros, care se deschide în cavitatea anală. Organele sistemului digestiv transformă alimentele complexe în substanțe simple, ce pot fi asimilate de către celulele corpului, iar resturile nedigerate sunt evacuate din intestinul gros prin anus (*figura 24*).

Pentru a-și menține sănătatea, omul trebuie să respecte o anumită igienă a alimentației – să consume alimente variate: carne, pâine, lapte, brânză, unt, ouă, fructe, legume etc. Alimentele oferă organismului trei tipuri de **substanțe nutritive**: *proteine, glucide și lipide*. Orice aliment reprezintă un amestec de substanțe nutritive cu predominarea uneia dintre ele (*figura 25*). De exemplu, în unt predomină lipidele, în carne – proteinele, în pastele făinoase – glucidele.

Glucidele și lipidele constituie sursa de energie în realizarea proceselor vitale (respirația, digestia, circulația sângelui etc.) și pentru desfășurarea diferitelor activități umane (alergarea, citirea, prepararea hranei etc.).

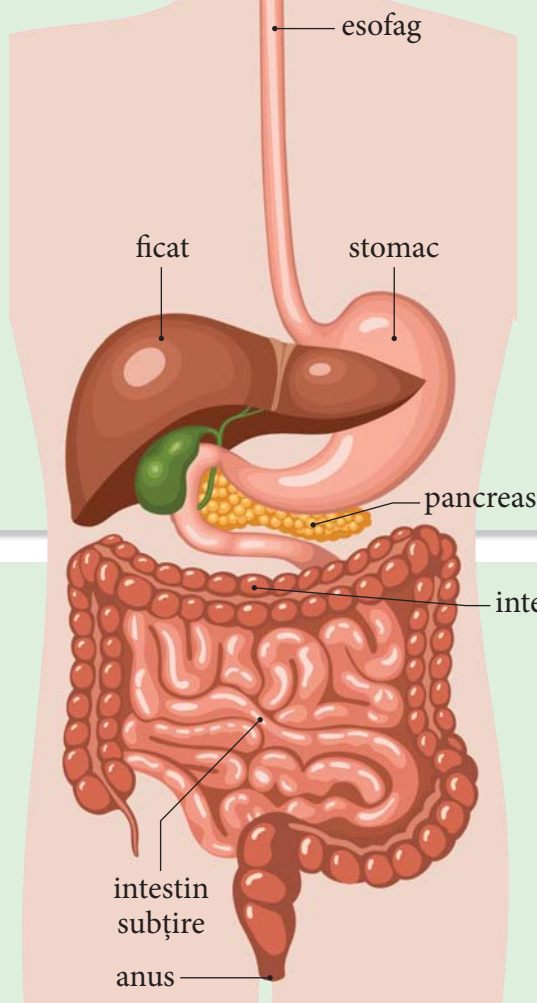
Proteinele sunt substanțele nutritive necesare pentru formarea și menținerea tuturor părților componente ale organismului.

Dinții tăi mărunțesc alimentele îmbibate cu salivă. Aceasta acționează asupra alimentelor, inițiind procesul de digestie. Astfel, zahărul și sarea se dizolvă în salivă, iar amidonul se transformă în glucoză.



Este important să ai dinți sănătoși și să mesteci bine hrana.

Prin faringe și esofag alimentele ajung în stomac, unde sunt supuse unor transformări mecanice, fizice și chimice. Aceste transformări se realizează sub acțiunea enzimelor din sucurile digestive, produse de pereții stomacului.



Dacă mănânci prea repede, prea mult ori consumi alimente expirate, stomacul tău se blochează și apare indigestia.

În intestinul subțire se finalizează procesul de digestie. Aici substanțele organice complexe din alimente sunt transformate în substanțe organice simple sub acțiunea sucului pancreatic (produs de pancreas), a bilei (produsă de ficat) și a sucului intestinal (produs de intestinul subțire).

Intestinul tău funcționează bine dacă faci sport, mănânci fructe și consumi suficiente lichide.

La nivelul intestinului subțire, substanțele simple sunt absorbite în sânge și transportate în tot corpul.

Resturile nedigerate trec în intestinul gros, datorită contracțiilor pereților musculoși ai intestinului. Ele sunt transformate în materii fecale și eliminate prin anus.

Figura 24. Sistemul digestiv

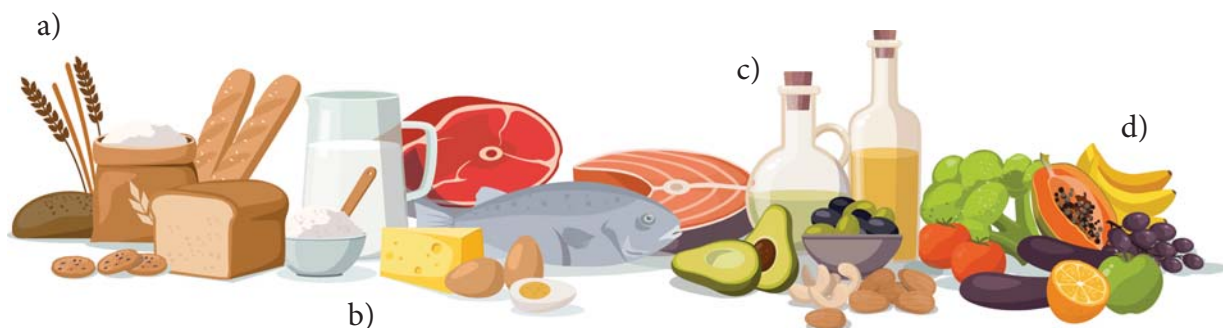


Figura 25. Conținutul substanțelor în alimente: a – alimente bogate în glucide, b – alimente bogate în proteine, c – alimente bogate în lipide, d – alimente bogate în vitamine

O altă categorie de substanțe indispensabile organismului uman sunt apa, sărurile minerale și vitaminele. Insuficiența acestora în organism influențează negativ asupra creșterii, dezvoltării și sănătății omului. De exemplu, lipsa calciului duce la fragilizarea oaselor, lipsa vitaminei A cauzează slăbirea vederii, insuficiența vitaminei D provoacă deformări ale oaselor (rahitism).

Fiecare om trebuie să consume zilnic, odată cu celelalte substanțe nutritive, cantitatea necesară de vitamine.

Creșterea și dezvoltarea armonioasă a organismului la vârsta preadolescenților (12–14 ani) presupune respectarea unor reguli de igienă a alimentației:

- trei mese de bază în fiecare zi la ore fixe (mic dejun, prânz și cină) și două gustări între aceste mese;
- consumarea alimentelor nici prea reci, nici fierbinți pentru a evita iritarea dinților și a mucoasei tractului digestiv;
- excluderea utilizării gadgeturilor (telefon mobil, computer, televizor) în timpul meselor pentru a evita consumul abuziv de alimente;
- evitarea alimentelor cu termenul de valabilitate expirat, în vederea prevenirii intoxicațiilor alimentare;
- evitarea consumului excesiv de alimente pentru a preveni anumite afecțiuni, cum este, de exemplu, obezitatea.

Astfel, respectarea igienei alimentației contribuie la menținerea sănătății atât a sistemului digestiv, cât și a **întregului organism**.

Atenție!

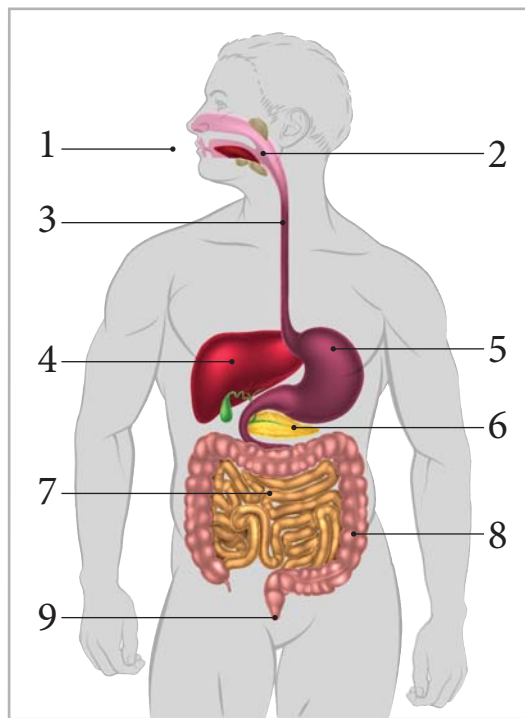
Dacă consumi dulciuri și alimente grase în exces poți dezvolta boli grave: diabet zaharat, obezitate etc.





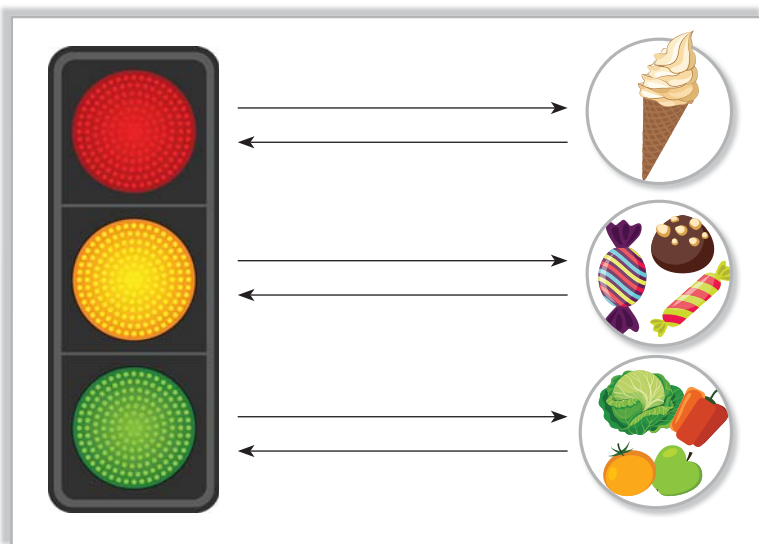
1. Enumeră sistemele cu funcție de nutriție la om.
2. Notează în caiet denumirile organelor sistemului digestiv corespunzătoare cifrelor din imaginea alăturată.
3. Descrie transformările alimentelor în cavitatea bucală, stomac, intestin subțire, intestin gros.
4. Realizează urmatorul experiment:

- ✓ Mușcă o bucată de pâine de secară.
- ✓ Notează în caiet gustul pâinii.
- ✓ Mestecă pâinea 3–5 minute.
- ✓ Notează în caiet gustul pâinii.
- ✓ Formulează concluzii referitoare la digestia în cavitatea bucală.



5. Citește cuvintele alăturate.
- Unind literele inițiale ale acestor cuvinte, vei descoperi denumirea unui organ, care este „laboratorul corpului uman”. Acest organ are un mare rol în dezintoxicarea organismului. El neutralizează unele substanțe toxice (alcool, droguri, nicotină, medicamente etc.).
- Diverse patologii ale acestui organ, care îi dereglează funcțiile, pot fi mortale. De ce?

Faringe
Intestin
Canini
Amidon
Tort



6. Formulează pe baza corelațiilor din imaginea alăturată reguli de alimentație corectă.
- Notează regulile în caiet.

7. Elaborează regimul tău alimentar pentru o zi.
- Notează avantajele acestuia pentru sănătatea ta.

4.2. Sistemul respirator la om.

Igiena respirației

*Oxygenul vine lin
și ajunge în plămâni.
Prin această călătorie
ne oferă energie.*

- Respirație
- Sistem respirator
- Plămâni
- Căi respiratorii:
 - faringe
 - laringe
 - trahee
 - bronhii
- Igiena respirației



Pentru a trăi, omul, la fel ca toate organismele, are nevoie de un flux continuu de gaze: absorbția oxigenului (gaz indispensabil vieții) – *inspirație* și eliminarea dioxidului de carbon (gaz toxic pentru organism) – *expirație*. Acest proces se numește **respirație**.

Oxigenul pătruns în organism participă la descompunerea substanțelor organice complexe, în procesul căreia se elimină energie. Energia contribuie la menținerea activităților vitale ale organismului: creștere, mișcare, nutriție etc.

Respirația se realizează într-un sistem de organe specializate, numit **sistem respirator**. Sistemul respirator este alcătuit din **plămâni** și căi respiratorii: *faringe, laringe, trahee, bronhii*. Plămânii sunt localizați în partea posterioară a cutiei toracice, deasupra diafragmei. Căile respiratorii încep din cavitatea nazală și coboară prin regiunea gâtului și a cutiei toracice până în plămâni (*figura 26*).

Omul poate trăi cinci săptămâni fără hrană, cinci zile fără apă, dar nu poate rezista nici cinci minute fără aer, de aceea este foarte importantă pentru organism calitatea aerului pe care îl respirăm. Aerul poluat afectează nu doar sistemul respirator, dar și alte sisteme de organe.

Pentru păstrarea sănătății sistemului respirator și a organismului în general e necesar să respectăm anumite reguli de igienă:

- respirația pe nas, unde aerul este încălzit, umezit și purificat parțial de microbi;
- aerisirea încăperii, în special dimineața și seara;
- păstrarea temperaturii optime în locuință, în sala de clasă, la locul de muncă;
- plimbări zilnice în natură, la aer curat;
- evitarea locurilor poluate, care pot avea efecte de la minore până la grave asupra sistemului respirator și organismului în general;
- practicarea sportului – un bun remediu nu doar pentru creșterea capacității respiratorii, dar cu efecte benefice asupra întregului organism;
- utilizarea echipamentului de protecție (mască, mănuși) în preajma bolnavilor cu afecțiuni respiratorii.

Respectarea regulilor de igienă contribuie la menținerea sănătății atât a sistemului respirator, cât și a întregului organism.

În procesul respirației, aerul intră în corp prin nas sau gură.

Este important să respiri doar pe nas.

Din nas aerul trece în plămâni printr-un sistem de căi respiratorii: faringe, laringe, trahee, bronhii.

Pereții bronhiilor conțin cili, care vibrează și curăță aerul de impuritățile pătrunse în organism.

În timpul fumatului (activ și pasiv), fumul de țigară paralizează mișcarea cililor din bronhii și afectează sănătatea plămânilor.

În plămâni are loc schimbul de gaze dintre organism și mediul înconjurător. Aici ajunge oxigenul, care trece în sânge și este transportat la toate celulele corpului, iar din sânge este preluat dioxidul de carbon, eliminat din organism prin căile respiratorii.

Exercițiile fizice și sportul contribuie la sănătatea plămânilor și reglarea respirației.

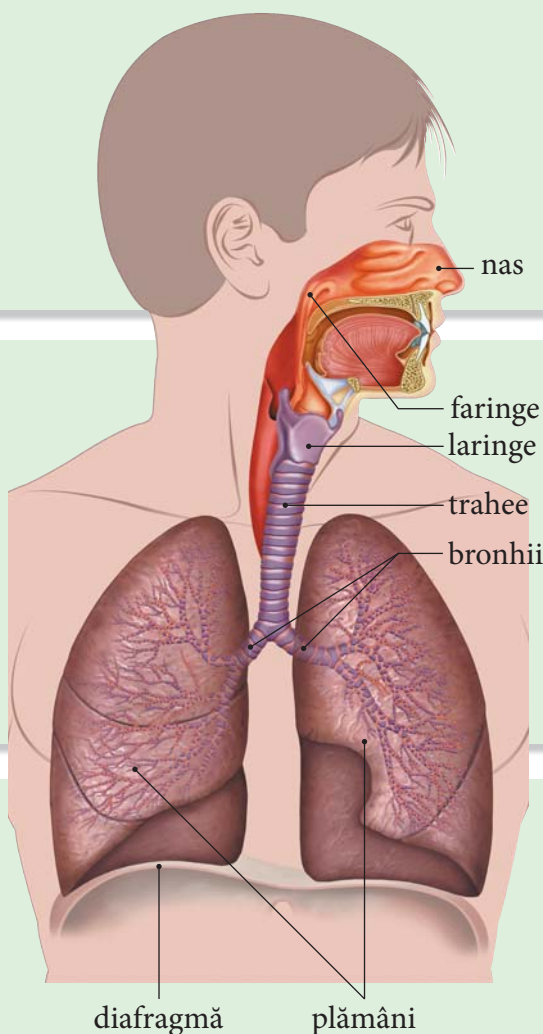


Figura 26. Sistemul respirator

Atenție!

Copiii expuși fumului de tutun sunt mai predispuși să dezvolte astm bronșic și să sufere de accese severe de astm.

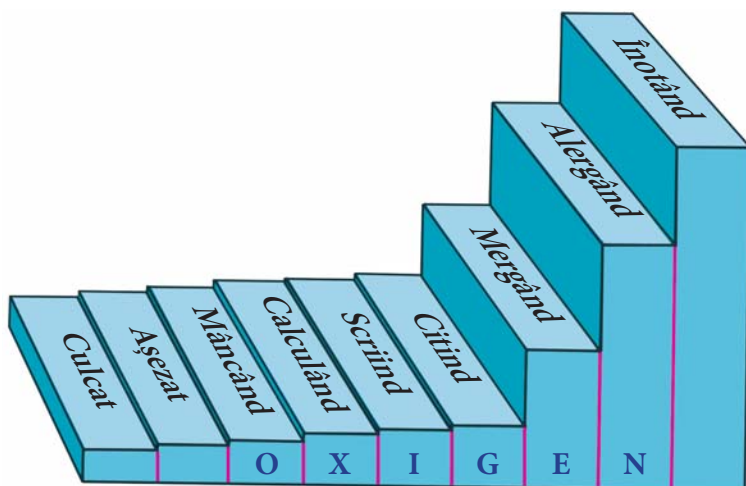
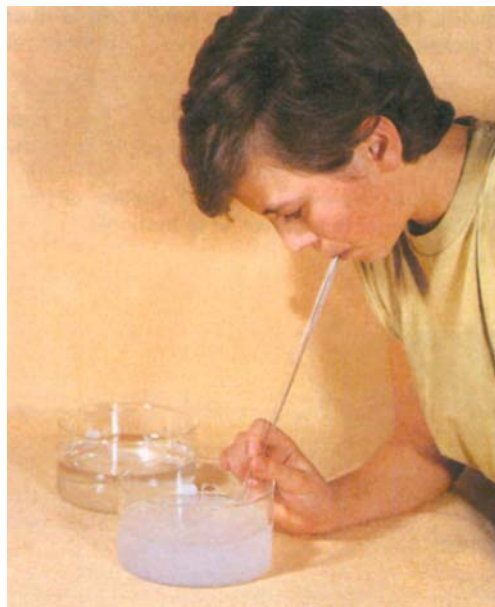




- 1 • Definește termenii: *respirație, sistem respirator*.
- 2 • Ce rol are respirația pentru organism?
- 3 • Descrie procesul de respirație utilizând informația din textul lecției și din figura 26.
- 4 Se știe că dioxidul de carbon are proprietatea de a tulbura apa de var.
 - Realizează un experiment pe baza algoritmului de mai jos și a imaginii alăturate.

Algoritm

- ✓ Toarnă în două vase, A și B, apă de var.
- ✓ Trage adânc aer în piept și expiră printr-un tub de sticlă sau pai în vasul A.
- ✓ Observă apa de var din cele două pahare și formulează concluzii referitoare la compoziția aerului expirat.



- 5 • Diagrama alăturată reprezintă consumul de oxigen în procesul diferitelor activități.
 - Ce poți deduce din această diagramă?

- 6 • Alcătuieste un mic eseu pe tema „Diferite activități necesită cantități diferite de oxigen”.
- 7 • Elaborează-ți programul pentru o zi, în care să predomină una sau două activități prezentate în diagrama de mai sus, astfel încât să scoți în evidență respectarea igienei respirației.
 - Prezintă programul colegilor.

4.3. Sistemul cardiovascular la om. Igiena sistemului cardiovascular

*Oxygen și nutrimente,
din aer și alimente,
la celule le transportă*

*sângele, fără escortă,
care circulă-așadar
prin sistemul cardiovascular.*

Inima, localizată în cutia toracică, în spatele sternului, bate ritmic, pompând **sângele** într-o rețea de vase sangvine comunicante. Acestea formează împreună **sistemul cardiovascular**. Ele împânzesc corpul, ajungând la fiecare celulă. Vasele care pleacă de la inimă se numesc **artere**, iar vasele care vin spre inimă – **vene**.

Prin majoritatea arterelor circulă sânge bogat în oxigen și substanțe nutritive (sânge arterial), iar prin majoritatea venelor – sânge bogat în dioxid de carbon și substanțe nefolositoare (sânge venos). Apropindându-se de organe, arterele se ramifică în vase fine, numite **capilare** (figura 27). Pereții capilarelor sunt foarte subțiri și doar la acest nivel sângele poate ceda celulelor organelor oxigen și substanțe nutritive și prelua dioxid de carbon și substanțe nefolositoare pentru a fi eliminate din organism. Astfel, **circulația sangvină** asigură aportul de oxigen și

- Sistem cardiovascular
- Sânge
- Inimă
- Vase sangvine
- Artere
- Vene
- Capilare
- Circulație sangvină
- Igiena sistemului cardiovascular

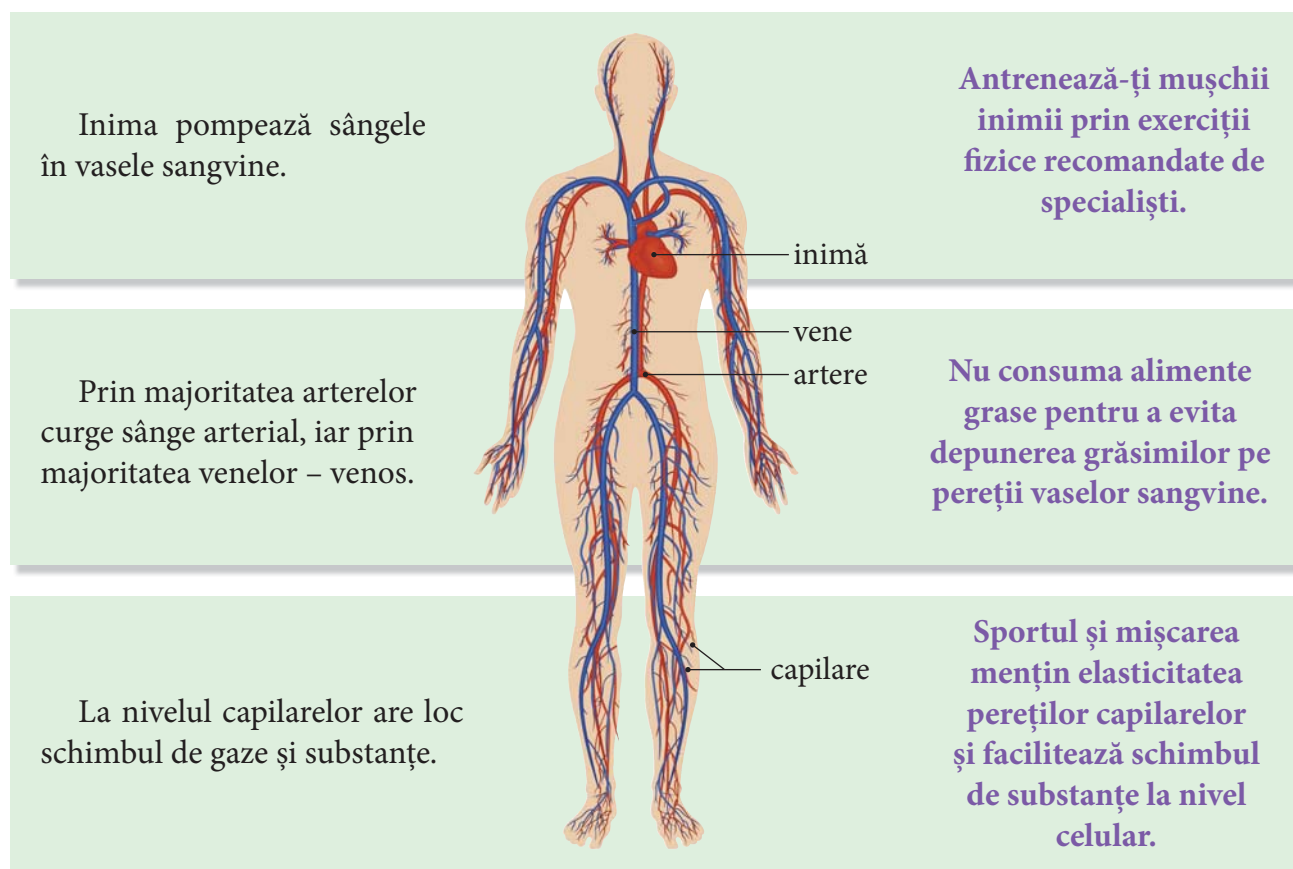


Figura 27. Sistemul cardiovascular

Lungimea tuturor capilarelor din organismul uman este de circa 100 000 km.



substanțe nutritive tuturor celulelor organismului, precum și eliminarea dioxidului de carbon și a substanțelor nefolositoare în vederea bunăii funcționări a întregului organism.

Pentru menținerea sănătății sistemului cardiovascular și a organismului în general, e necesar să respectăm anumite reguli de **igienă**:

- practicarea sportului, care contribuie la creșterea capacității funcționale a sistemului cardiovascular: întărește vasele sangvine, crește cantitatea sângelui pompat de inimă, care devine mai fluid și circulă mai ușor prin vasele sangvine;
- evitarea modului de viață sedentar, care diminuează circulația sangvină;
- evitarea consumului excesiv de alimente bogate în grăsimi, care îngreunează circulația sangvină, cresc riscul de obezitate și boli cardiovasculare;
- respectarea regimului zilei în ce privește activitatea și odihna.

Un stil de viață sănătos, cu o **alimentație echilibrată, sport și mișcare**, contribuie la menținerea sănătății sistemului cardiovascular și la prevenirea bolilor cardiovasculare.



1 • Definește termenul *sistem cardiovascular*.

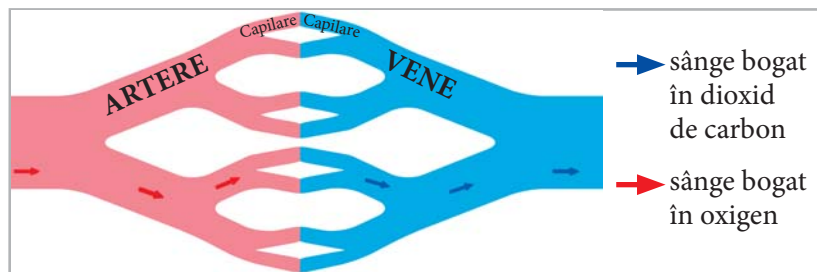
2 • Ce rol are circulația sangvină pentru organism?

3 În figura 27 este prezentată schematic circulația sangvină.

- De ce au fost utilizate două culori (roșu și albastru)?
- Ce semnifică ele?

4 • Modelează din gelatină modelabilă sau alte materiale o aplicație a schimbului de gaze la nivelul capilarelor.

- Orientează-te după imaginea alăturată.



5 • Din rubrica „Curiozități” ai aflat că lungimea tuturor capilarelor din organism este de circa 100 000 km. Ce poți deduce din această informație?

6 • Compune o poezie din 1–2 strofe care să includă următorii termeni: *inimă, sânge, artere, capilare, vene*.

7 • Elaborează-ți un program de activități fizice care să contribuie la menținerea sănătății sistemului cardiovascular.

- Prezintă programul colegilor.

4.4. Sistemul excretor la om.

Igiena sistemului excretor

*Chiar de sunt atât de mici,
ei sunt harnici și voinici
și elimină, știi bine,
excesul de apă și toxine.*



Prin activitățile vitale, în organism se acumulează deșeuri: dioxid de carbon, substanțe toxice, exces de apă etc. Acestea pot intoxica organismul, de aceea sunt eliminate.

Procesul de eliminare a deșeurilor din organism se numește **excreție**. Prin excreție se elimină surplusul de apă, în care sunt dizolvate săruri minerale și substanțe toxice (de exemplu, ureea). Acestea formează **urina**.

Excreția urinei se realizează prin organe specializate: **rinichi (organe în pereche), două uretere, vezica urinară și uretra**. Acestea formează **sistemul excretor** (figura 28). **Rinichii** sunt organele excretoare propriu-zise, care produc continuu urină. Ureterele, vezica urinară și uretra formează **căile urinare**.

Rinichii sunt situați în partea posterioară a cavității abdominale, de o parte și de alta a coloanei vertebrale, sub diafragmă. Au culoare roșu-închis și forma unor boabe de fasole cu lungimea de circa 12 cm și lățimea de 6 cm.

- Excreție
- Rinichi
- Căi urinare
- Sistem excretor
- Igiena sistemului excretor

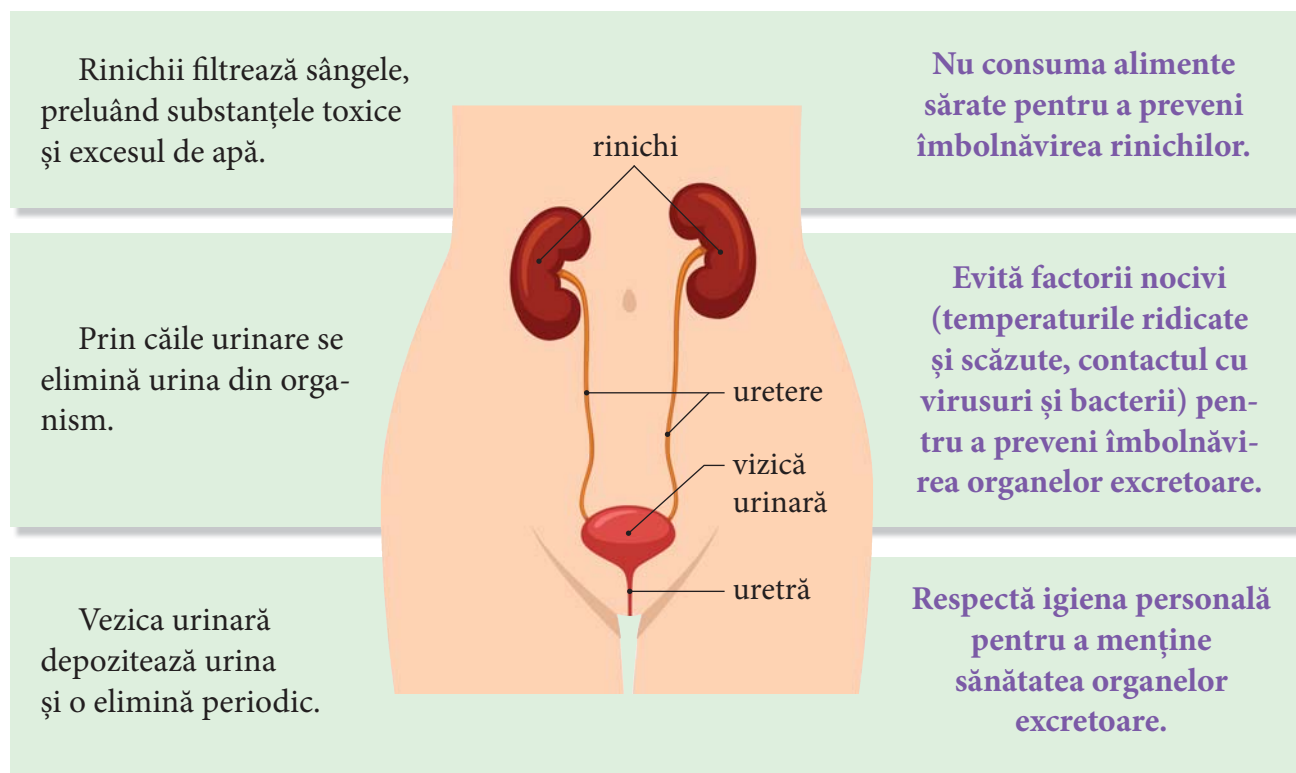


Figura 28. Sistemul excretor

Timp de 24 de ore, prin rinichi circulă 1 700 litri de sânge. Prin filtrarea acestei cantități de sânge se produc circa doi litri de urină.



Urina se formează în urma filtrării sângelui în cei doi rinichi, de unde trece în uretere, canale care pătrund prin abdomen până în partea de jos a acestuia și se deschid în vezica urinară – o pungă în care este depozitată temporar. Când vezica urinară este aproape plină și conține un volum de urină de circa 300–400 ml, aceasta este eliminată din organism prin uretră.

O bună funcționare a sistemului excretor se datorează respectării unui mod sănătos de viață:

- respectarea igienei personale;
- evitarea sedentarismului, care produce stază urinară;
- evitarea excesului de sare și condimente;
- eliminarea focarelor de infecție din organism (de exemplu, tratarea la timp a amigdalitei).

O serie de factori pot avea efecte nocive asupra organelor excretoare:

- temperaturile scăzute favorizează apariția unor boli;
- temperaturile ridicate pot determina pierderea unei cantități mari de apă prin transpirație, cauzând deshidratarea organismului;
- substanțele toxice, de exemplu mercurul și plumbul, excesul de medicamente, ciupercile otrăvitoare, alcoolul duc la apariția litiazei renale;
- virusurile și bacteriile determină apariția unor boli infecțioase.

Modul sănătos de viață, manifestat prin respectarea igienei personale, alimentația corectă și evitarea factorilor nocivi, contribuie la menținerea sănătății sistemului excretor și a întregului organism.



- 1** • Definește termenii *excreție*, *sistem excretor*.
- 2** • Descrie poziția și funcția organelor sistemului excretor.
- 3** • Elaborează din diverse materiale o aplicație a sistemului excretor.
- 4** Rinichii unei persoane rătăcite în deșert pe o căldură toridă nu vor mai produce urină, pentru a economisi apa din organism.
 - Ce i se poate întâmpla persoanei în această situație și de ce?
- 5** • Alcătuieste o povestioară metaforică din 5–7 propoziții cu titlul „Rinichii – filtru natural de purificare a sângelui”.
- 6** • Elaborează un MEMO (memorator), conținutul căruia să includă un mod de viață ce contribuie la menținerea sănătății propriului sistem excretor.
 - Prezintă-l colegilor.

4.5. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de relație la om. Sistemul nervos la om. Igiena sistemului nervos

Cunoști care este cel mai complex sistem de organe al omului?
Vei afla studiind lecția de astăzi.



Mediul extern este în continuă schimbare. Integrarea și adaptarea organismului uman la condițiile de mediu este asigurată de sistemele de organe cu **funcție de relație**. Funcția de relație este realizată de anumite sisteme din organismul uman: sistemul nervos, organele de simț, sistemul locomotor.

Sistemul nervos realizează comunicarea organismului atât cu mediul extern, cât și cu cel intern.

El este constituit din celule nervoase – **neuroni**, alcătuiți din corp celular și prelungiri nervoase – axon și dendrite (*figura 29*). În corpul uman sunt circa 100 miliarde de neuroni. Aceștia preiau informația de la organele de simț și o transmit diferitelor centre nervoase. Aici informația este procesată, apoi se elaborează răspunsuri manifestate prin anumite comportamente ale organismului. De exemplu, la lumină puternică omul închide ochii, iar la atingerea unui obiect fierbinte retrage mâna etc. Astfel, sistemul nervos contribuie la integrarea și adaptarea organismului în mediul de viață.

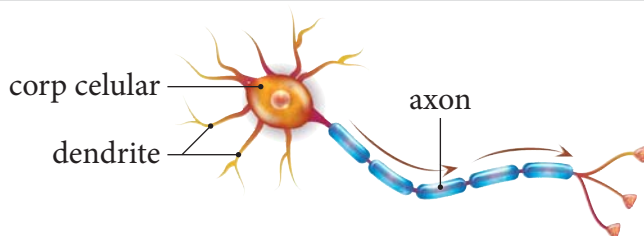


Figura 29. Structura neuronului

Sistemul nervos este alcătuit din **sistem nervos central** și **sistem nervos periferic** (*figura 30*).

Sistemul nervos central este format din *encefal*, protejat de cutia craniană, și *măduva spinării*, protejată de canalul vertebral. Sistemul nervos central este centrul de control al organismului: encefalul este sediul memoriei, gândirii, calculului, senzațiilor, emoțiilor, limbajului etc., iar în măduva spinării sunt localizați centrii nervoși care asigură funcționarea organelor interne ale organismului.

Sistemul nervos periferic este dispersat în tot organismul și este format din *ganglioni nervoși* (aglomerații de celule nervoase) și *nervi*. Ganglionii nervoși sunt grupări de neuroni în apropierea encefalului, a măduvei spinării și în alte regiuni ale corpului. Nervii sunt organe formate din prelungirile neuronilor, grupate în mânunchiuri care fac

- Funcție de relație
- Sistem nervos
- Neuron
- Sistem nervos central:
 - encefal
 - măduva spinării
- Sistem nervos periferic:
 - ganglioni nervoși
 - nervi
- Igiena sistemului nervos



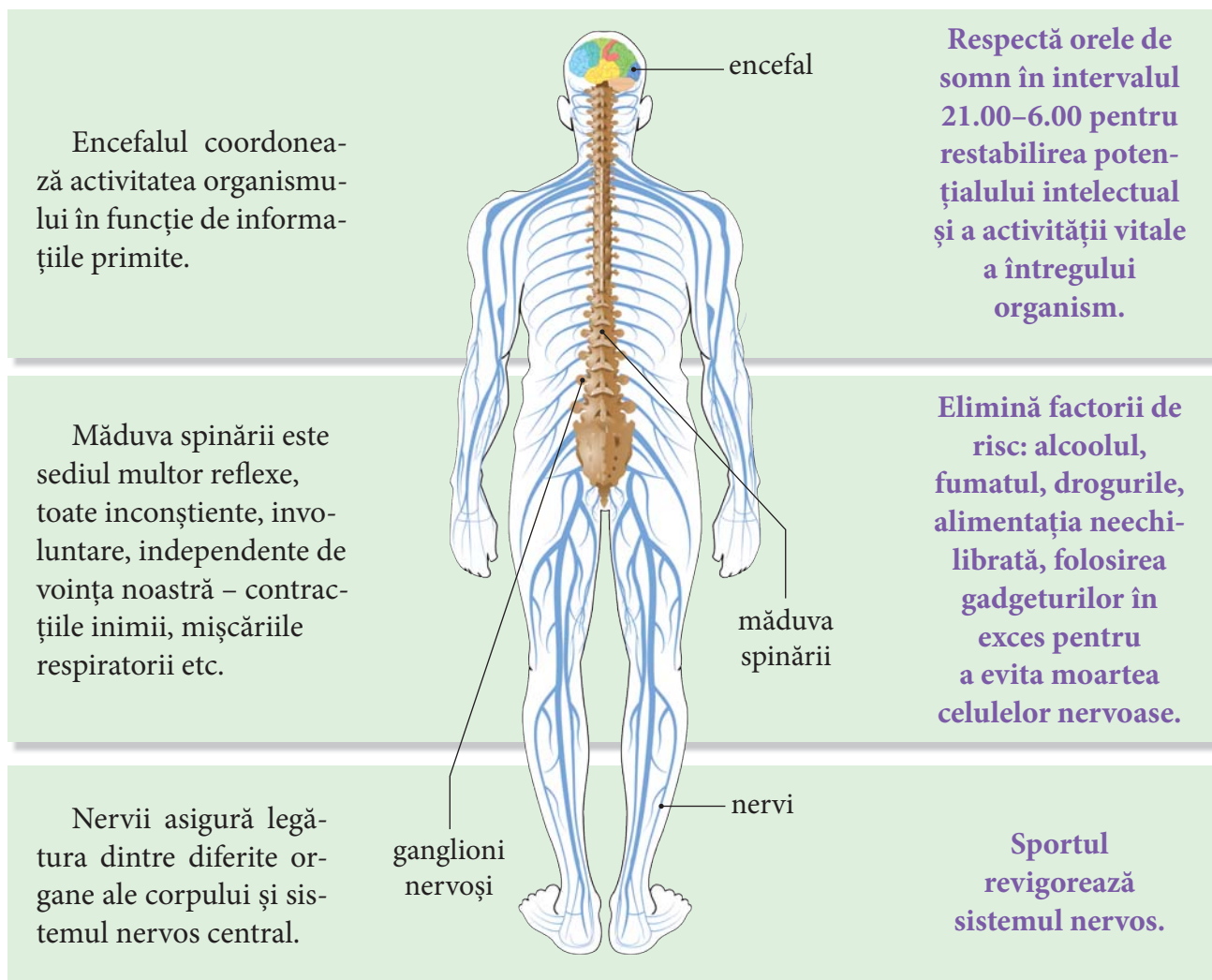


Figura 30. Sistemul nervos

legătura dintre sistemul nervos central și organele periferice ale organismului. De la encefal pornesc 12 perechi de nervi cranieni, iar de la măduva spinării – 31 perechi de nervi spinali.

Sistemul nervos este principalul coordonator al unității organismului și al integrării lui în mediul de viață. Pentru păstrarea sănătății acestuia și a organismului în general e necesar să respectăm anumite reguli de igienă:

- practicarea sportului – contribuie la buna funcționare a sistemului nervos și are un rol important în creșterea fluxului de sânge și a nivelului de oxigen în anumite zone cerebrale, unde se formează celule nervoase noi și unde sunt reparate celulele nervoase afectate de suprasolicitarea intelectuală și emoțională;
- respectarea regimului alimentar variat, cu un conținut echilibrat de proteine, glucide, vitamine – insuficiența glucozei și a vitaminelor din grupul B pot crea tulburări grave nervoase și psihice;

- excluderea factorilor excitanți – foame, muzică puternică, frig, căldură exagerată;
- respectarea regimului de somn-veghe;
- alternarea activității fizice cu cea intelectuală.

O serie de factori pot avea efecte nocive asupra sistemului nervos:

- insuficiența oxigenului duce la deteriorarea rapidă și moartea neuronilor;
- alcoolul, nicotina și drogurile au efecte distructive asupra celulelor nervoase;
- virusurile, bacteriile determină apariția unor maladii la nivelul sistemului nervos;
- reducerea orelor de somn, utilizarea în exces a gadgeturilor, unele stări emoționale negative, munca intelectuală de durată duc la scăderea atenției, memoriei și a capacității de muncă.

Modul sănătos de viață, respectarea regulilor de igienă a sistemului nervos contribuie la menținerea sănătății acestuia și a întregului organism.

Atenție!

1. O deshidratare minoră poate afecta procesele cognitive (memoria, atenția) și poate provoca dureri de cap.

2. Primele simptome ale sistemului nervos insuficient oxigenat sunt amețea, respirația greoaie, însoțită de transpirație, întunecarea vederii, paloarea feței.



1. Completează spațiul cu informația omisă.

Integrarea și adaptarea organismului uman la condițiile de mediu este asigurată de sistemele de organe cu funcție de _____. Funcția de relație este realizată de anumite sisteme din organismul uman: sistemul _____, organele de _____, sistemul _____.

2. Notează în caiet varianta cu răspunsul corect.

Sistemul nervos realizează comunicarea organismului

- a) cu mediul extern. b) cu mediul intern. c) cu mediul extern și cu cel intern.

3. Elaborează din sârmă de diverse culori un model al sistemului nervos al omului.

4. Testează-ți capacitatea de atenție și control al creierului în timpul vorbirii, enunțând cu voce tare culorile în care sunt scrise cuvintele alăturate.

roșu violet galben negru albastru
verde mov albastru vișiniu gri
maro gri bleu portocaliu mov roz
indigo roz roșu galben negru

5. Ce învățătură poți deduce citind atenționarea de la această lecție?

6. Scrie un text de $\frac{1}{4}$ pagină în care să evidențiezi de ce este important să respectăm regimul somn-veghe în fiecare zi. Intitulează textul.

7. Care dintre regulile de igienă enunțate în textul lecției sunt cele mai importante pentru tine? Argumentează-ți opțiunea.

4.6. Sistemul locomotor la om.

Igiena sistemului locomotor

Relația cu mediul înconjurător presupune mișcare și deplasare pentru explorare. Acest rol îi revine sistemului locomotor.

- Sistem locomotor
- Locomoție
- Schelet
- Articulații
- Sistem muscular
- Tendoane
- Igiena sistemului locomotor



Unul dintre sistemele implicate în realizarea funcției de relație este sistemul locomotor.

Oasele, articulațiile și mușchii scheletici formează **sistemul locomotor** (figura 31).

Funcția sistemului locomotor este **locomoția** – funcție ce contribuie la mișcarea și deplasarea organismului.

Totalitatea oaselor din corpul omului alcătuiesc **sistemul osos** – scheletul, alcătuit din 206 oase unite între ele prin **articulații**. Oasele sunt alcătuite din țesut viu. Acestea cresc de la naștere până la maturitate și se reînnoiesc pe parcursul întregii vieți.

Sistemul osos cuprinde un schelet axial – *coloana vertebrală*, pe care este articulat *craniul*. Scheletul axial conține și protejează sistemul nervos central: encefalul și măduva spinării.

În partea de sus a trunchiului, de coloana vertebrală se articulează coastele, care în partea anterioară se articulează cu osul stern, formând *cutia toracică*. Aceasta protejează inima și plămânii.

Două grupuri de oase, numite *centuri*, leagă oasele membrelor superioare (brațelor) și inferioare (picioarelor) cu scheletul axial.

Oasele sunt puse în mișcare de mușchii scheletici, care se fixează de oase cu ajutorul **tendoanelor**. Mușchii au proprietatea de a se contracta și a se relaxa, asigurând astfel mișcările active ale corpului.

După poziția în organism, mușchii scheletici se împart în: mușchii capului, ai gâtului, ai trunchiului și ai membrelor.

În corpul omului sunt circa 600 de mușchi. Totalitatea mușchilor formează **sistemul muscular**.

Pentru păstrarea sănătății sistemului locomotor și a organismului în general e necesar să respectăm anumite reguli de igienă:

- practicarea sportului – sistemul locomotor se dezvoltă cel mai intens în perioada adolescenței (14–16 ani), de aceea sportul este la fel de important ca și alimentația;
- respectarea regimului alimentar bogat în: *proteine* – carne, ouă; *săruri de calciu* – lapte, brânză; *fosfor* și *vitamina D* – pește. Insuficiența vitaminei D provoacă rahitismul, care se caracterizează prin deformări ale oaselor, rețineri în dezvoltarea dinților;
- menținerea ținutei corecte și evitarea poziției gârbovite;

- Razele ultraviolete determină producerea vitaminei D, necesară absorbției calciului în oase. Expune-te la soare în orele matinale pentru a sintetiza această vitamină!
- Oasele cresc în lungime până la vârsta de 20–25 de ani, iar în grosime – aproape toată viața.



Oasele craniului protejează encefalul; oasele feței participă la masticatie, respirație, vorbire.

Coloana vertebrală susține corpul, protejează măduva spinării, participă la mișcările capului și ale trunchiului.

Este important să porți ghiozdanul pe ambii umeri pentru a preveni durerile de spate și deformarea coloanei vertebrale – scolioza.

mușchii capului
mușchii gâtului
craniul
osul stern

mușchii trunchiului
mușchii membrilor superioare
coastele
coloana vertebrală
scheletul membrilor superioare

Membrele superioare participă la diferite tipuri de activități – scris, apucat, brodat.

Membrele inferioare participă la locomoție.

Evită factorii nocivi (umiditatea crescută, obiectele ascuțite, contactul cu virusuri și bacterii) pentru a preveni îmbolnăvirea sistemului locomotor.

mușchii membrilor inferioare
scheletul membrilor inferioare

Mușchii scheletici conferă formă corpului, mențin poziția lui, produc energie, asigură locomoția.

Sportul și mișcarea determină creșterea și dezvoltarea sistemului locomotor și ajută la formarea unei ținute corecte.

Figura 31. Sistemul locomotor

- purtarea încălțămintei comode (purtând încălțămintă incomodă se poate deforma scheletul piciorului, o cauză de formare a picio-
rului plat);
- evitarea suprasolicitărilor fizice;
- evitarea consumului de alcool, fumatului;
- mersul pe jos cel puțin 30 de minute în fiecare zi.

Respectarea igienei sistemului locomotor asigură dezvoltarea armo-
nioasă a organismului uman.



- 1 • Definește termenul *sistem locomotor*.
- 2 • Descrie alcătuirea, poziția și funcția sistemului osos și muscular la om.
- 3 • Mușchii scheletici reprezintă 40 % din greutatea corpului. Calculează greutatea mușchilor
scheletici din corpul tău.
- 4 • Citește informația de mai jos și privește imaginile.
 - Notează cauzele acestei deformări.
 - Ce deducție faci din această informație?



- 5 • Scrie un eseu cu tema „Beneficiile practicării sportului pentru dezvoltarea și menținerea
sănătății sistemului locomotor al adolescenților”.
- 6 • Elaborează un program cu reguli de igienă pentru sistemul locomotor.
 - Notează avantajele acestuia pentru sănătatea ta.

4.7. Poziția și funcția sistemelor de organe cu funcție de reproducere la om.

Sistemul reproducător la om.

Igiena sistemului reproducător

Funcția de nutriție și cea de relație asigură viața și integrarea organismului în mediu, iar funcția de reproducere asigură perpetuarea speciei.



Organismul uman are o structură foarte complicată. Este format din sisteme de organe, care îndeplinesc funcții fundamentale ale corpului. Majoritatea sistemelor își încep activitatea încă de la naștere. Singurul sistem care își începe activitatea în perioada de pubertate este **sistemul reproducător**.

Pubertatea reprezintă etapa de trecere de la copilărie la adolescență, în care se modifică aspectul fizic, se dezvoltă psihicul și începe maturizarea sexuală. Vârsta pubertății este 9–14 ani la fete și 11–16 ani la băieți.

Pubertatea se manifestă la fete prin creșterea în înălțime și în greutate, dezvoltarea sânilor, lărgirea bazinului, repartiția specifică a grăsimii pe șolduri și pe coapse, apariția părului pubian și axilar.

Băieții cresc rapid în înălțime, la început se lungesc membrele inferioare și superioare, apoi și trunchiul. Se lărgesc umerii și pieptul, iar bazinul rămâne mai îngust. Creșterea în înălțime este urmată de creșterea în greutate, predominând dezvoltarea masei musculare. Creșterea la băieți începe cu aproape doi ani mai târziu decât la fete, dar continuă o perioadă mai îndelungată. Apare pilozitatea, inițial pubiană și apoi axilară, facială (barbă, mustăți) și pectorală, vocea se îngroașă. Anume în această etapă se dezvoltă sistemul reproducător.

Reproducerea asigură perpetuarea speciei prin nașterea urmașilor și transmiterea caracterelor ereditare de la părinți la copii. Reproducerea implică participarea a doi indivizi de sex opus care au ajuns la maturitate sexuală.

Sistemul reproducător al omului are o alcătuire relativ unitară, fiind format din: gonade, căi genitale, glande anexe și organe genitale externe.

Gonadele masculine sunt testiculele, care își încep activitatea de la pubertate și o continuă pe tot parcursul vieții, iar cele feminine sunt ovarele, acestea fiind active de la pubertate până la 50–55 de ani.

Sistemul reproducător masculin este alcătuit din: două testicule, căi spermatozoice, organe genitale externe și glande anexe.

Sistemul reproducător feminin este alcătuit din: două ovare, căi genitale, organe genitale externe și glande anexe (*figura 32*).

- Funcție de reproducere
- Sistem reproducător
- Pubertate
- Reproducere
- Sistem reproducător masculin
- Sistem reproducător feminin
- Igiena sistemului reproducător



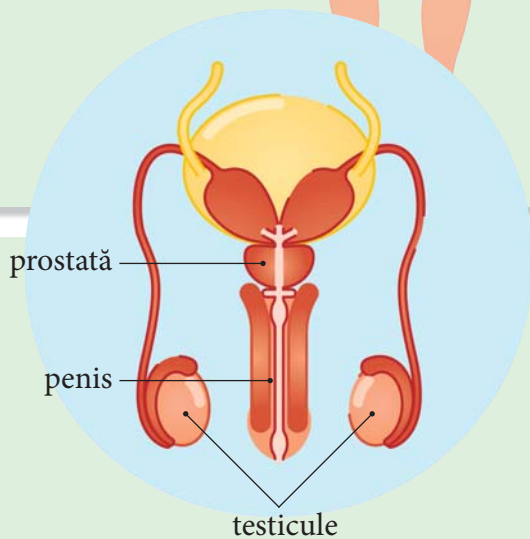
Gonadele au funcție dublă: de formare a gameților (celule sexuale) și de secreție a hormonilor sexuali.

Sportul, în special voleiul și înotul, îmbunătățesc circulația sângelui, mai ales în regiunea abdominală, care ajută la buna funcționare a sistemului reproducător.

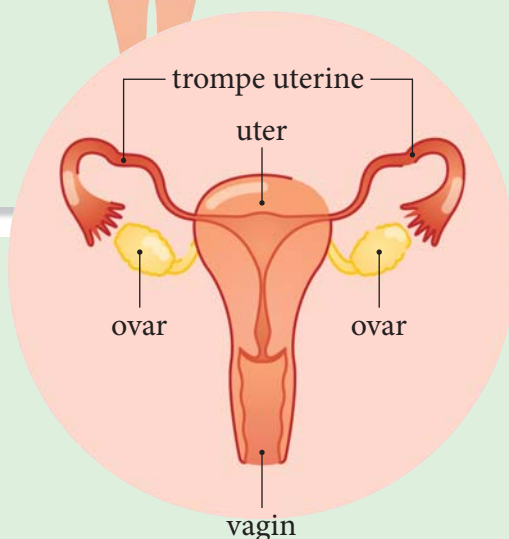
Testiculele produc spermatozoizi, cu rol în reproducere.

Ovarele produc ovule, cu rol în reproducere.

Elimină factorii de risc (alcoolul, tutunul, cofeina și alte droguri) care afectează buna funcționare a sistemului reproducător.



ORGANE MASCULINE



ORGANE FEMININE

În perioada pubertară se maturizează organele reproducătoare, apar caracterile sexuale secundare și comportamentul sexual, manifestat prin relații de simpatie între băieți și fete.

Manifestarea unui comportament relațional adecvat între băieți și fete în perioada pubertară previne începutul timpuriu al vieții sexuale.

Figura 32. Sistemul reproducător

Sistemul reproducător este parte componentă a organismului, de care trebuie să te îngrijești ca și de celelalte sisteme, având în vedere interdependența dintre ele. Orice influență, favorabilă sau nefavorabilă, asupra unui organ sau sistem de organe se răsfrânge asupra celorlalte.

Pentru păstrarea sănătății sistemului reproducător în perioada de pubertate și a organismului în general, e necesar să respectăm anumite reguli de igienă:

- igiena zilnică a organelor genitale externe: spălarea cu apă caldă și săpun cu pH neutru;
- purtarea lenjeriei intime lejere, preferabil din bumbac, și schimbarea zilnică a acesteia;
- utilizarea lenjeriei intime și a prosoapelor individuale;
- folosirea corectă a toaletei;
- evitarea expunerii la frig;
- practicarea exercițiilor fizice;
- respectarea regimului alimentar bogat în vitamine și minerale – zinc, magneziu, calciu, vitaminele grupului B, C și acizii grași esențiali Omega 3.

Abordarea unui stil de viață echilibrat, respectarea regulilor de igienă a sistemului reproducător, dar și a tuturor sistemelor cu funcție de nutriție și de relație contribuie la dezvoltarea armonioasă a întregului organism.

Cuvântul *pubertate* provine din limba latină și înseamnă „a se acoperi cu păr”.



- 
1. Definește termenii *pubertate*, *reproducere la om*.
 2. Elaborează un tabel în care să prezinți deosebirile dintre etapa de pubertate la băieți și etapa de pubertate la fete.
 3. Profesorul vă propune să intervievați colegii referitor la tema acestei lecții.
 - Ce aspecte vei aborda în interviul tău? Notează-le în caiet.
 4. Expune două idei semnificative pentru tine din tema lecției.
 - Argumentează-ți opțiunea.
 5. Scrie un mic eseu cu titlul „Factorii de risc afectează dezvoltarea sănătoasă a sistemului reproducător la om”.
 6. Elaborează un program cu reguli de igienă pentru sistemul reproducător.
 - Notează avantajele acestuia pentru sănătatea ta.

MICROENCICLOPEDIA

Secretele corpului uman



Creierul uman este alcătuit din 100 miliarde de celule nervoase (neuroni) și este capabil să genereze mai multe impulsuri electrice într-o zi decât toate telefoanele din lume.

Dacă creierul nostru ar fi un calculator, ar putea efectua 38 mii de trilioane de operațiuni pe secundă. Ar fi cel mai puternic supercomputer din lume.

Dacă toți mușchii din corpul uman s-ar încorda în același timp și în aceeași direcție, atunci o persoană ar putea ridica o greutate de 25 de tone.



Inima pompează 6 litri de sânge pe minut, adică 10 000 litri de sânge pe zi. Ea face peste 3 miliarde de bătăi într-o viață.

Sucul gastric pe care stomacul omului îl elimină pentru a digera hrana este atât de puternic, încât ar putea dizolva o lamă de ras. Noi nu ne autodigerăm deoarece suntem protejați de mucoase.



Oamenii nu pot strănuta cu ochii deschiși. În timpul strănutului se opresc toate funcțiile corpului.

Zilnic, prin rinichii noștri trec 1 700–2 000 de litri de sânge și se filtrează circa 180 de litri de lichid.





5. Organismele în mediul lor de viață

- 5.1. Adaptări ale organismelor la mediul de viață.
Adaptări structurale ale plantelor la mediul de viață
- 5.2. Reacții de adaptare ale plantelor la mediul de viață
- 5.3. Adaptări structurale ale animalelor la mediul de viață
- 5.4. Adaptări comportamentale ale animalelor la mediul de viață
- 5.5. Mediul înconjurător și activitatea omului
- 5.6. Plante și animale pe cale de dispariție în Republica Moldova
- 5.7. Rezervații naturale și parcuri naționale în Republica Moldova

5.1. Adaptări ale organismelor la mediul de viață. Adaptări structurale ale plantelor la mediul de viață

*O, stejar cu ramuri grele
de pe plaiurile mele,
înspre ceruri mi te-ai dus.
Ce structuri te țin în sus?*

- Mediu de viață
- Adaptare la mediu
- Adaptări structurale
- Vase conducătoare
- Țesut mecanic
- Silice
- Turgescență



Fiecare organism de pe Pământ populează un anumit loc, numit **mediu de viață**. Orice mediu de viață se caracterizează prin anumite condiții naturale. Aceste condiții se constituie din factori abiotici (temperatură, lumină, aer, apă, sol, relief) și biotici (organisme vii și relațiile dintre ele).

Fiecare mediu de viață prezintă condiții specifice, acestea determinând anumite adaptări ale organismelor. **Adaptarea** reprezintă un ansamblu de caracteristici structurale și comportamentale ale organismelor în mediul lor de viață. Atât plantele, cât și animalele prezintă diverse adaptări structurale care le permit să supraviețuiască în anumite condiții și să se integreze într-un anumit mediu.

Adaptări structurale ale plantelor la mediul de viață

Adânc, în sol, și-a înfipt stejarul rădăcinile și se înalță falnic în pădurile noastre. Un vânt puternic a trecut prin pădure, scuturându-i un timp coroana, dar nu l-a putut doborî. S-a strecurat vântul până la

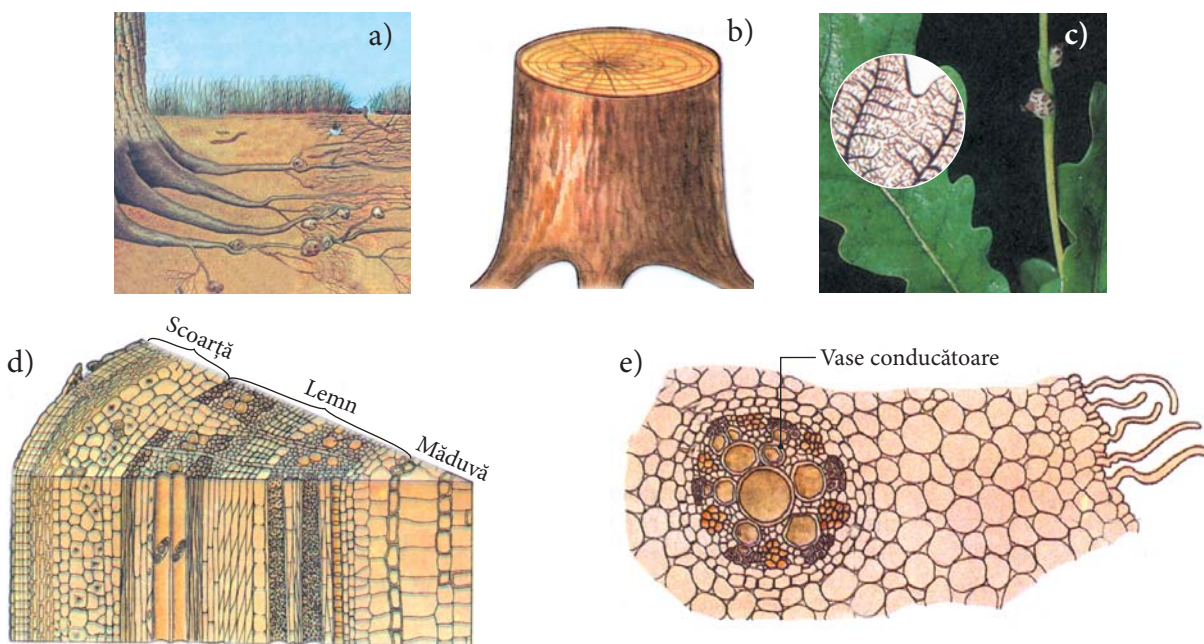


Figura 33. Organe și structuri de susținere la plante: a – rădăcină, b – tulpină, c – frunză, d și e – vase conducătoare însoțite de țesut mecanic

marginea pădurii, în lanul de grâu. A aplecat tulpinițele subțiri până la pământ, dar nu le-a putut rupe. Ce structuri le susțin și le dau tărie?

Plantele au anumite structuri de susținere. Astfel, rădăcina (*figura 33 a*) fixează planta în sol, iar tulpina (*figura 33 b*) susține frunzele, florile și fructele. La susținerea tulpinii participă și **vasele conducătoare**, care continuă în frunze sub formă de nervuri (*figura 33 c*). Nervurile mențin frunzele într-o poziție plană, pentru a fi bine iluminate.

Principalul component al structurii de susținere a plantelor este **țesutul mecanic**, alcătuit din celule cu pereți egal sau inegal îngroșați (*figura 34*).

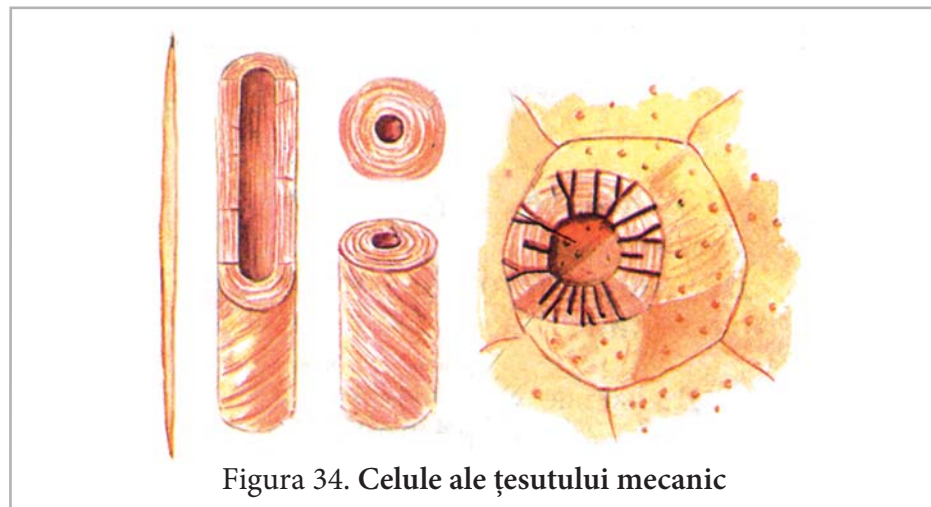


Figura 34. Celule ale țesutului mecanic

Țesutul mecanic însoțește vasele conducătoare (*figura 33 d, e*), formând structuri de susținere (scheletul plantei). Acesta este cel mai dezvoltat în tulpină și rădăcină.

Țesutul mecanic mai poate fi întâlnit în coaja de nucă, de ghindă, în sămburii de vișine, cireșe, caise etc. Tulpina grâului, numită pai, deși goală pe dinăuntru, este rezistentă la vânturi datorită unei substanțe numite **silice**, ce intră în compoziția epidermei (*figura 35*). Tulpinile plantelor ierboase sunt susținute și de mecanisme cum este **turgescența** celulelor (saturația celulelor cu apă). Unele plante prezintă anumite particularități de susținere, de exemplu cârceii de viță-de-vie, tulpina volubilă de fasole, de volbură etc.

Există plante cu un sistem de susținere slab dezvoltat. De regulă, acestea au tulpini târătoare. De exemplu, murul, căpșunul etc.

Deși plantele au structuri comune care susțin organele în poziție verticală, în special rădăcina și tulpina, acestea prezintă anumite modificări în structura internă și în activitatea organelor, care le permit să se adapteze la diferite medii de viață. Astfel, plantele de pustiu au un sistem radicular lung, ceea ce le permite să absoarbă apa de la adâncimi mari.



La unii arbori tropicali, pe tulpini și ramuri se dezvoltă rădăcini, numite adventive. Acestea cresc până la suprafața solului și servesc ca suport.



Figura 35.
Plantă de grâu

Iarba-broaștei



La plantele acvatice, plutirea este posibilă datorită unor adaptări speciale. Cea mai importantă adaptare este reducerea țesutului conducător și a celui mecanic și înlocuirea lor cu spații aeriene.



Un exemplu de adaptare la condițiile aride ale pustiului este cactusul. La cactus, frunzele s-au transformat în spini, reducând evaporarea apei și protejându-l de animale, iar tulpina s-a transformat într-un organ fotosintetic și un rezervor de apă.

Adaptările structurale ale plantelor care populează bazinele acvatice se deosebesc radical de ale celor de pusti. Astfel, plantele acvatice au un sistem radicular slab dezvoltat sau acesta lipsește complet. Apa și sărurile minerale sunt absorbite prin toată suprafața corpului, vasele conducătoare sunt reduse. Tulpinile verzi și frunzele mari plutitoare conțin clorofilă, importantă în procesul de fotosinteză.

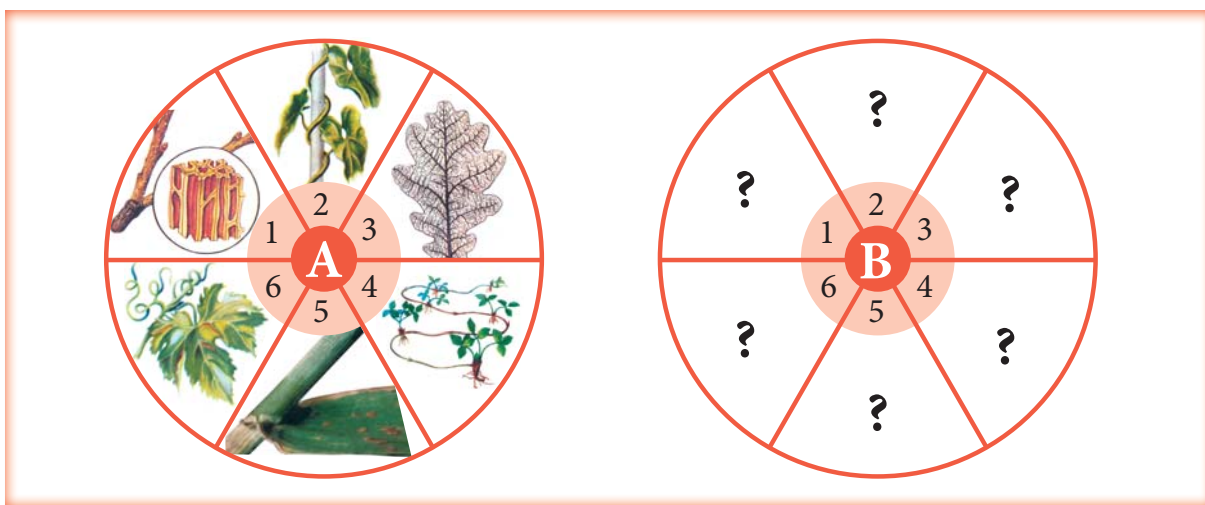
Una dintre cele mai răspândite plante în bazinele de apă dulce este nufărul alb (figura 36). Nufărul alb crește în lacuri, unde adâncimea apei nu depășește 1–1,5 m. Rădăcina este înfiptă în măr. Tulpinile și frunzele conțin canale cu aer. Frunzele ovale și netede, cu diametrul de până la 30 cm, plutesc la suprafața apei. La fel ca și frunzele, floarea este plutitoare.



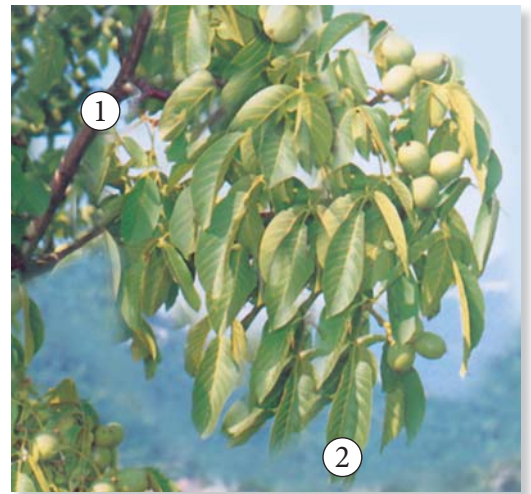
Figura 36. Nufărul alb



1. Definiște termenii *mediu de viață*, *adaptare la mediu*.
2. Desenează schema B în caiet.
 - Scrie în locul semnelor de întrebare denumirile sistemelor de susținere reprezentate în imaginile din schema A.

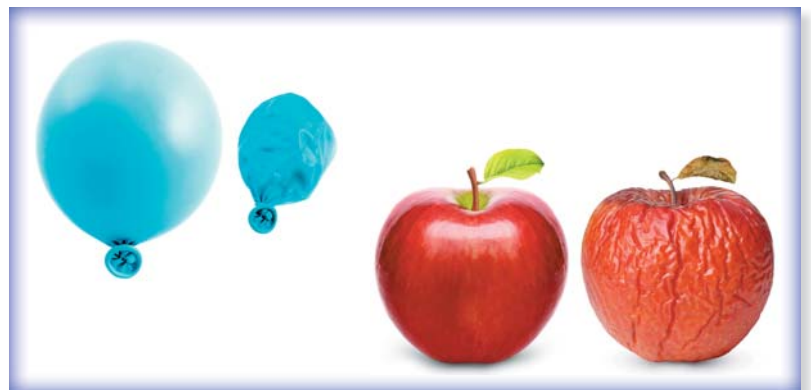


- 3** • Modelează din diverse materiale organele de susținere ale nucului reprezentate în imaginea alăturată.



- 4** • Enumeră asemănări și deosebiri dintre structurile de susținere la vița-de-vie și la mazăre și propune modalități eficiente de cultivare a acestor plante în grădină.

- 5** • Stabilește relații între imaginile alăturate.
- Definește mecanismul.
 - Explică importanța acestui mecanism în adaptarea plantelor la condițiile de mediu.



- 6** Profesorul de biologie anunță un concurs pentru cel mai ingenios album electronic cu genericul: „Adaptări structurale ale plantelor la mediul de viață din țara mea”.
- Prezintă albumul tău.

5.2. Reacții de adaptare ale plantelor la mediul de viață

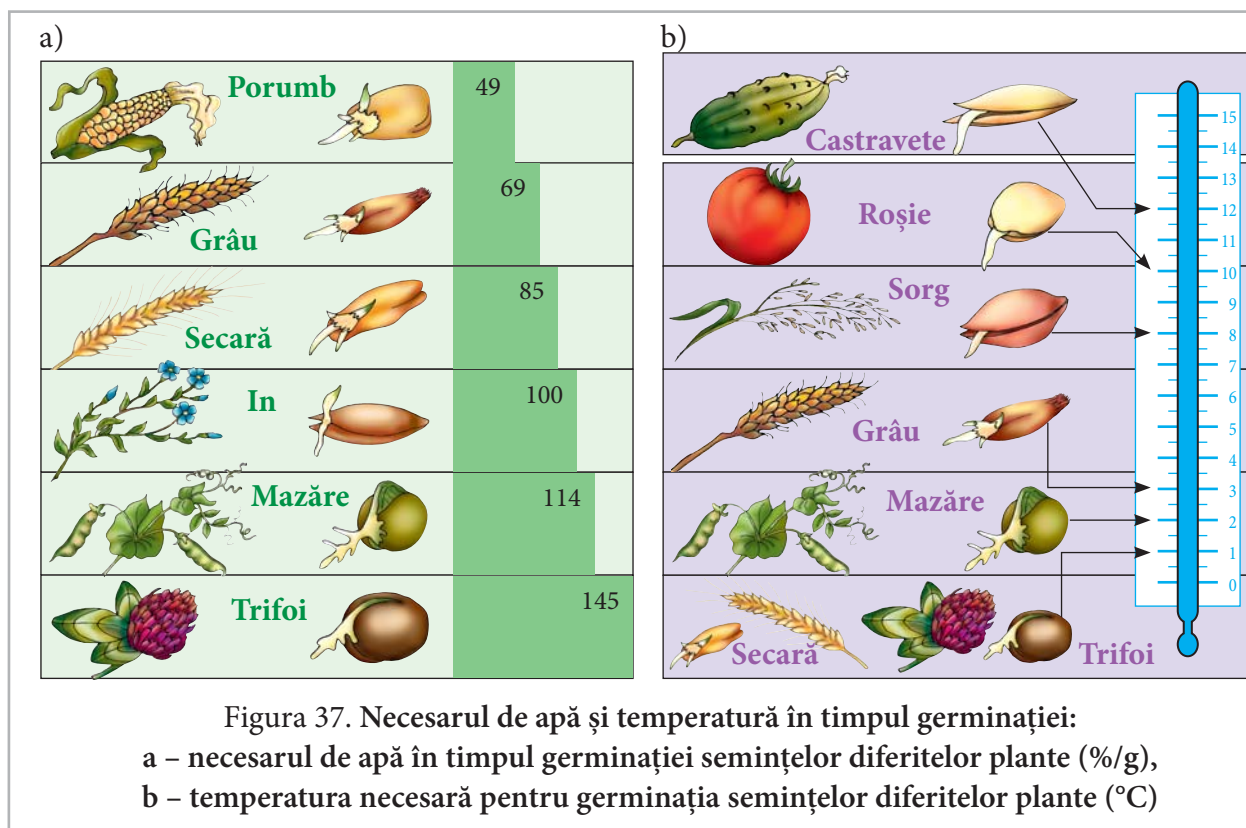
Apă, aer îndeajuns
îmi dau forță, cresc mai sus,
spre lumină, către soare –
șansa mea de dezvoltare.

- Reacții de adaptare
- Factori abiotici
- Lumină
- Apă
- Oxigen
- Săruri minerale
- Factori biotici



Plantele sunt organisme vii, care reacționează la diferiți factori de mediu. Viața lor este influențată de lumină, apă, temperatură, oxigen, săruri minerale, de organismele vii, precum și de alți factori. Intensitatea acestora și variația lor în timp au determinat adaptarea plantelor la diferite condiții de viață.

Cerințele plantelor față de anumiți factori de mediu apar odată cu germinația semințelor (*figura 37*) și continuă în perioada de creștere și dezvoltare. Ele variază în funcție de specie, vârstă, dimensiuni etc. De exemplu, în procesul de germinație, mazărea consumă o cantitate mai mare de apă decât porumbul și poate germina la o temperatură mai scăzută. Un alt factor ce influențează germinația și creșterea plantelor este oxigenul necesar respirației. Diverse specii de plante consumă cantități diferite de oxigen. Astfel, orezul și timoftica germinează sub apă, deci în timpul germinației au nevoie de cantități infime de oxigen. Majoritatea plantelor cu flori nu germinează în aceste condiții – prin urmare, au nevoie de o cantitate mai mare de oxigen.



Lumina influențează creșterea și dezvoltarea plantelor (*figura 38*). Există plante iubitoare de lumină și plante iubitoare de umbră.



Figura 38. Influența luminii



Figura 39. Influența apei



Figura 40. Influența sărurilor minerale

Factorii biotici, la fel, influențează adaptarea plantelor. Astfel, animalele fitofage se hrănesc cu plante, iar acestea își refac organele prin creșterea ramurilor noi și a mugurilor pe ele, din care se vor dezvolta noi frunze și flori.

Există și aspecte pozitive ale influenței animalelor asupra plantelor. De exemplu, păsările și rozătoarele consumă semințe, prin aceasta contribuind la răspândirea semințelor. Un alt aspect pozitiv este poleni-

Cele iubitoare de lumină (fasolea, cartoful), dacă se dezvoltă în întuneric, se etiolează, fenomen manifestat prin alungirea evidentă a tulpinii și micșorarea și albirea frunzelor din cauza lipsei de clorofilă etc.

Plantele iubitoare de umbră trăiesc, de obicei, în desigurile pădurii și au culoare verde-intens. Astfel de plante sunt ferigile, mușchii, măcrișul-iepurelui etc.

Apa este necesară în corpul plantelor pentru desfășurarea tuturor proceselor vitale. Insuficiența apei are ca efect încetarea creșterii, ofilirea și chiar moartea plantei (*figura 39*).

Insuficiența sărurilor minerale afectează creșterea și dezvoltarea plantei (*figura 40*). Carența de săruri minerale poate apărea atunci când solul este sărac în minerale sau lipsit de apă. În lipsa apei, planta nu poate absorbi și transporta sărurile minerale prin corpul ei.



- Există flori cu un miros special, care atrag o singură specie de insecte. De exemplu, o specie de orhidee atrage numai bondarul de lemn, florile mirosind ca femela acestuia.



- Unele plante care trăiesc pe un sol sărac sau în păduri întunecate își completează hrana capturând insecte și animale mici, pe care le prind cu ajutorul frunzelor transformate în capcane. Aceste plante se numesc carnivore. Alte plante se pot hrăni cu substanțe organice procurate din organisme vii (plantele parazite) sau din organisme moarte (plantele saprofite).



zarea plantelor de către insecte. În acest caz florile plantelor prezintă anumite adaptări pentru polenizare: forme, culori, miros, amplasarea pe tulpină.

De asemenea, și plantele se influențează reciproc. De exemplu, unele plante cu tulpina volubilă se agață de altele, utilizându-le drept suport.

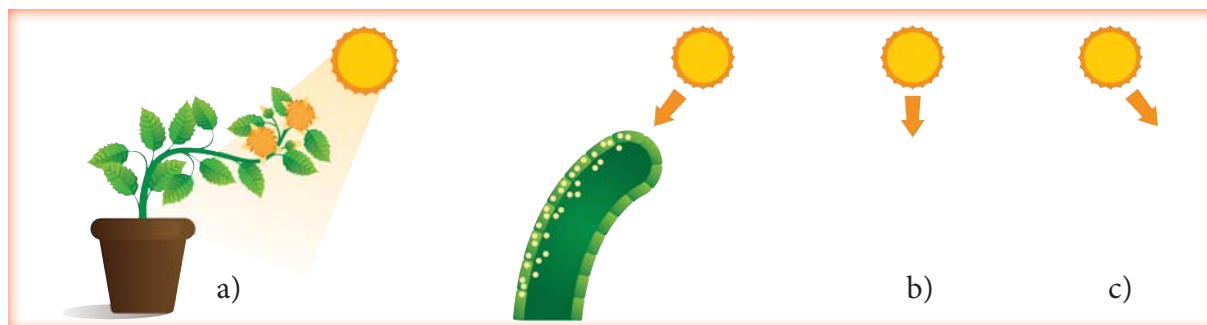
Astfel, prin diverse modalități de adaptare, plantele se integrează în mediul lor de viață.



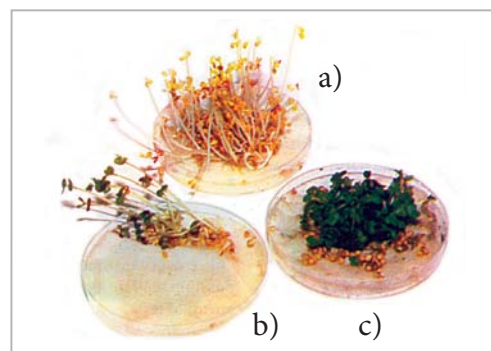
- 1** • Completează spațiile libere din tabel cu denumirile plantelor corespunzătoare.
• Utilizează informația din figura 37 a și b.

Denumirea plantei	Cantitatea de apă necesară germinației (%/g)	Temperatura necesară germinației (°C)
Sorg	38	8
Porumb	49	8
	69	3
Secară	85	1
	114	2
Trifoi	145	1

- 2** • Descrie fenomenul reprezentat în desenul a.
• Schițează în caiet desenele b și c.
• Completează-le cu poziția corespunzătoare a lăstarului.



- 3** Imaginea alăturată reprezintă plante de muștar.
• Notează în ce condiții s-a dezvoltat fiecare plantă.



- 4 • Realizează un experiment prin care să evidențiezi influența temperaturii asupra germinării și creșterii plantelor de castraveți.**
- **Orientează-te după algoritmul de mai jos.**

- | | |
|--|--|
| ✓ Pregătește două ghivece pentru semănat. | ✓ Observă timp de o lună răsărirea și creșterea plantelor. |
| ✓ Seamănă în ambele ghivece semințe de castraveți. | ✓ Alcătuieste o fișă de observații. |
| ✓ Așază ghivecele în condiții diferite de temperatură. | ✓ Completează fișă și formulează concluzii. |

- 5 • Citește textul de mai jos.**
- **Notează în caiet adaptările plantelor la condițiile de arșiță și importanța acestor adaptări pentru viața lor.**

Cumplită e vara în stepă! Pământul și aerul se încing de arșiță, iar cerul este senin, fără urmă de norișor. În stepă pot fi întâlnite adesea graminee – colilia, păișul ș.a. –, care au frunzele înguste. Nu întâmplător, căci frunzele înguste elimină mai puțină apă. Dar uneori e atât de cald, încât nici frunzele înguste nu mai pot fi de vreun folos. Și atunci aceste graminee își răsucesc frunzele plate, transformându-le în cornețele. În felul acesta, suprafața frunzei expusă la soare se reduce simțitor; ca urmare, se reduce și evaporarea apei. Tufa de desmodium, plantă ce crește în India, are frunze mari, prevăzute pe ambele părți cu frunzulițe mai mici. Când temperatura aerului trece de 20° C, frunzulițele se mișcă în sus și în jos, făcând vânt frunzelor mari. Și așa până când arșița încetează.

- 6 • Numește plantele din imaginile de mai jos.**
- **Documentează-te despre temperaturile la care acestea înfloresc.**
 - **Realizează un grafic cu aceste date.**



- 7 • Cum crezi, ce importanță are pentru floricultori cunoașterea temperaturii de înflorire a plantelor decorative?**

5.3. Adaptări structurale ale animalelor la mediul de viață

Au structuri de adaptare de diversitate mare. Mediul de trai dictează care le favorizează.

- Adaptări structurale la animale
- Strat de grăsime
- Picioare lungi
- Înotătoare
- Aripi
- Schimbarea culorii



Animalele, ca și plantele, prezintă anumite particularități structurale ce le permit să se adapteze și să supraviețuiască în anumite condiții de mediu.

Astfel, diversitatea mediilor naturale determină anumite particularități structurale de adaptare la animale. Ursul alb e protejat de frig de blana groasă, iar rechinul, foca, morsa, balena rezistă în apele reci datorită stratului gros de grăsime de sub piele. Picioarele lungi ale elanului îi permit să se deplaseze ca pe picioroange, penetrând prin stratul gros de zăpadă până la pământ (*figura 41*), iar picioarele în formă de schiuri îi permit iepurelui polar să alunece pe suprafață și să nu se prăbușească în zăpadă.



Figura 41. Elan în zăpadă

În întunericul grotelor sau al galeriilor subterane, animalele sunt lipsite de vază, de exemplu cârțița și proteul (*figura 42*).

Animalele care trăiesc în deșerturi se pot descurca un timp îndelungat fără hrană și apă. Pentru aceasta sunt înzestrate cu anumite structuri care servesc drept depozite. Astfel, cămila își depozitează grăsimea în cocoase pentru energie și hrană, iar în stomac se acumulează

a)



b)



Figura 42. Animale lipsite de vâz: a – cârțiță, b – proteu

o rezervă de apă de circa 100–150l, cantitate suficientă pentru două săptămâni. După o perioadă prelungită fără apă, aceasta poate bea o cantitate de 100 de litri în zece minute.

Șopârlele din pustiu se pot descurca fără apă consumând insecte și obținând apă prin descompunerea grăsimilor.

O particularitate a animalelor fiind locomoția, structurile locomotoare, la fel, s-au adaptat la mediul de viață. De exemplu, membrele animalelor acvatice sunt transformate în înotătoare, membrele anterioare ale păsărilor – în aripi, iar animalele care se deplasează prin mers, salt și alergat au membre de dimesiuni și forme diferite (figura 43).

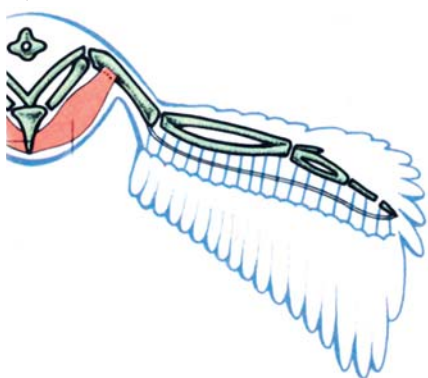
Așadar, adaptarea structurilor animalelor la anumite condiții de mediu le permite supraviețuirea.



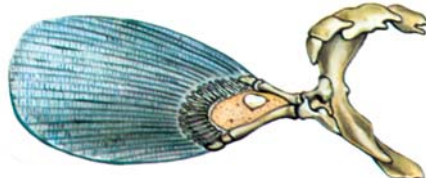
Pentru a se deplasa pe uscat, morșele se agață de gheață cu ajutorul caninilor și al membrilor anterioare.



a)



b)



c)



Figura 43. Membre adaptate la tipul de locomoție: a – aripă de porumbel, b – înotătoare de pește, c – picior de pisică



1 • Enumeră adaptările animalelor pentru cel puțin trei medii de trai conform schemei:
Denumirea animalului – mediul de trai – adaptări structurale.

2 • Inițiază un joc cu colegul de bancă cu genericul: *Ghicește animalul*.
Pentru aceasta citești pe rând textele de mai jos și selectați animalul din șirul următor:
bufnița de hambar, cămila, orca, ursul alb.

a) Are urechi mici pentru a reduce pierderile de căldură, iar blana albă și groasă menține căldura corpului și servește drept camuflaj pe fundalul zăpezii. Stratul gros de grăsime e un bun izolator, prevenind pierderile de căldură, labele mari previn scufundarea în zăpadă, iar dinții ascuțiți îl ajută să devoreze prada.

b) Picioarele mari reduc presiunea pe care o exercită animalul pe nisip, grăsimea din cocoșe îi servește drept energie în lipsa hranei. Nările căptușite cu păr se pot închide pentru a opri pătrunderea nisipului în nas, iar genele stufoase opresc pătrunderea nisipului în ochi. Cu buzele groase poate rupe plante de deșert.

c) În ciuda taliei masive, de 7 tone, se deplasează ușor și rapid în apă datorită formei hidrodinamice a corpului și cozii puternice. Stratul gros de grăsime servește drept strat izolator, menținând căldura corpului în oceanele reci. Cu dinții ascuțiți smulge ușor prada. Culoarele alb și negru oferă un camuflaj excelent în apă. Privită din adânc, arată la fel ca suprafața apei, iar privită de la suprafața apei, se contopește cu culorile adâncimilor.

d) Gâtul flexibil îi permite să vadă în toate direcțiile, iar fața în formă de inimă, acoperită cu pene, servește la amplificarea și localizarea sunetelor în timpul vânatului. Penele din aripă combat sunetul de fâlfâire, zborul fiind silențios, neobservat de pradă. Anvergura largă a aripii generează un zbor foarte lent. Urechile asimetrice îi permit să identifice direcția sunetului cu precizie înaltă – iscusință necesară pentru a vâna.

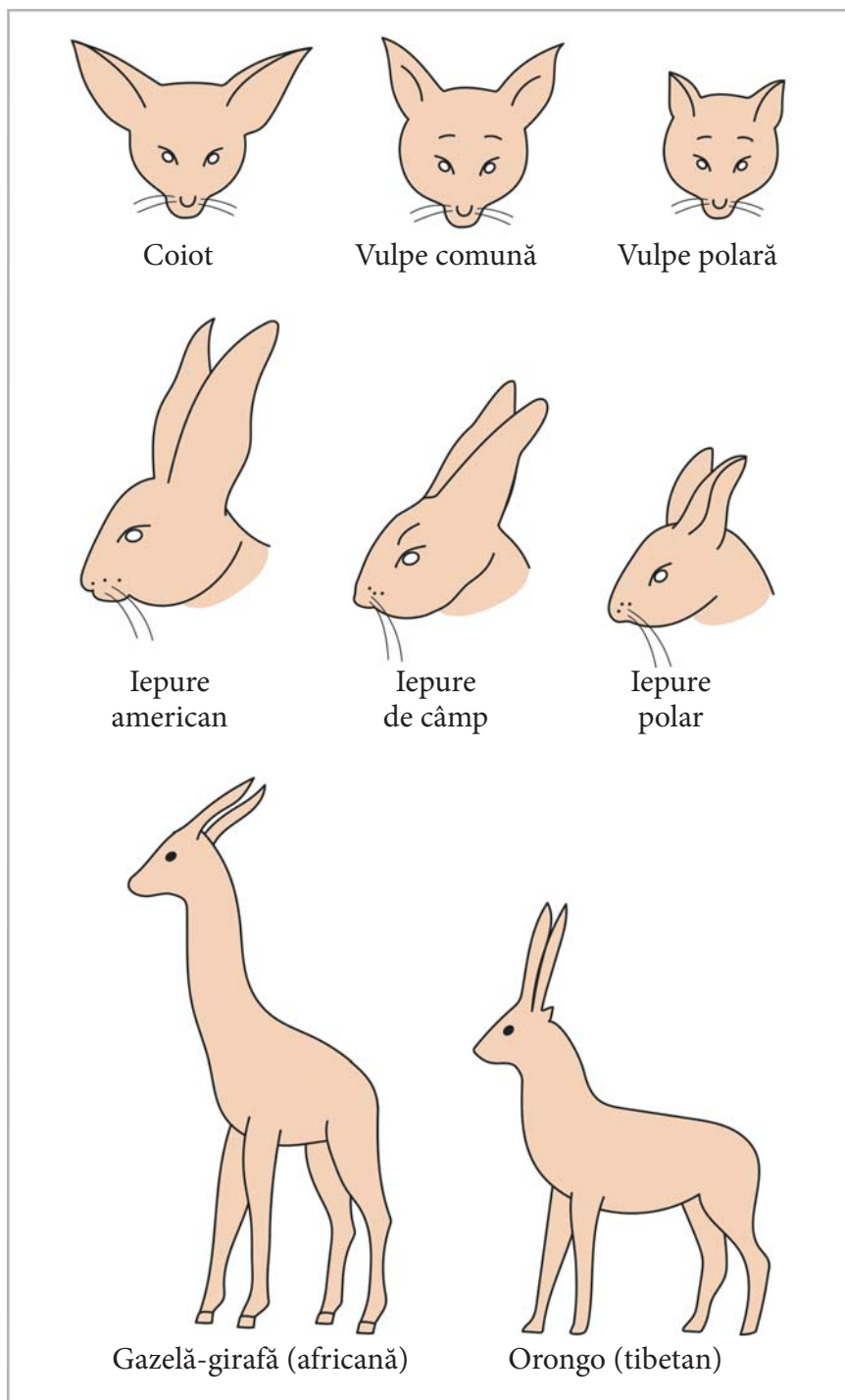
3 • Studiază, împreună cu un grup de colegi, adaptările structurale la mediul de viață ale unui animal din localitatea ta. Pentru aceasta elaborezi o fișă de observație și completezi-o.

• **Prezentați rezultatul întregii clase.**

4 Se știe că acumularea grăsimii în corpul ursului alb și al cămilei este o modalitate de adaptare la mediul de viață.

• **Cum explici localizarea diferită a acesteia în corpul animalelor?**

- 5** • Descoperă, pe baza imaginii de mai jos, legitatea relației: structuri de adaptare–factori de mediu.
- Formulează această legitate.



- 6** • Care sunt punctele forte pentru supraviețuirea animalelor conform legității formulate în sarcina 5?

MICROENCICLOPEDIA

Adaptări ale structurilor locomotoare



Spre deosebire de majoritatea păsărilor, struțul nu poate zbura. În schimb, are picioare bine dezvoltate și este un alergător de forță.

Peștii numiți rândunici-de-mare trăiesc în apele de suprafață ale mărilor și oceanelor. Ei sunt dotați cu o pereche de înotătoare pectorale foarte mari, asemănătoare unor aripi. Când sunt în pericol, lovesc rapid apa cu înotătoarea codală în stânga și în dreapta și se lansează deasupra apei. Apoi își desfac înotătoarele pectorale și planează un anumit timp. Unii pești pot plana pe o distanță de 400 m, la o înălțime de 5–6 m deasupra apei.



Broasca-țestoasă acvatică iese pe uscat numai pentru a depune ouă în gropi, pe care le sapă în nisip cu înotătoarele posterioare.

În ocean, otariile dorm la suprafața apei, cu membrele posterioare întinse, ceea ce le asigură plutirea.



5.4. Adaptări comportamentale ale animalelor la mediul de viață

*Uite colo, sub tușiș,
parcă-i frunzuliță.
Dacă o privești atent,
e călugăriță.*

Factorii abiotici și biotici influențează comportamentul animalelor. Acestea prezintă anumite adaptări pentru a se integra și supraviețui în mediu. Astfel, unele animale care trăiesc în zonele polare cu temperaturi sub -80°C își găsesc adăpost sub stratul de zăpadă, unde temperatura e de circa -7°C . De exemplu, femela ursului alb și puii ei își petrec cele mai reci luni ale anului într-un bârlog săpat în nămeți (figura 44 a). Alte animale își fac rezerve de hrană în timpul verii. Vulpile polare, bunăoară, îngroapă hrana în stratul de suprafață al solului tundrei. Ele scot hrana înghețată din ascunzători în timpul iernii.

Animalele care trăiesc în deșert trebuie să supraviețuiască în condiții de temperatură foarte ridicată ($+50^{\circ}\text{C}$) și în lipsă de apă. De aceea, comportamentul acestor animale asigură menținerea temperaturii corpului, fără a pierde prea multă apă prin evaporare. Majoritatea animalelor se adăpostesc în timpul zilei sub pământ sau la umbră. Astfel, șobolanul-cangur de pustiu își petrece ziua dormind în vizuină. El își acoperă gura cu coada stufoasă. Această poziție îl ajută să păstreze umezeala respirației (figura 44 b). Animalele care sunt nevoite să-și petreacă timpul la soare se mișcă astfel încât să reducă suprafața de contact cu nisipul fierbinte. De exemplu, mulți șerpi se deplasează prin unduiri laterale, atingând pământul doar două puncte ale corpului.

- Adaptări comportamentale la animale
- Construirea adăposturilor
- Acumularea alimentelor
- Conviețuire în grup
- Poziții agresive
- Culori de camuflaj



a)



b)

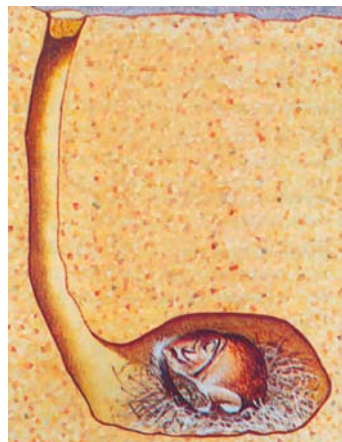


Figura 44. Femela ursului polar cu puii în bârlog (a), șobolanul-cangur de pustiu în vizuină (b)



În deșert trăiesc veritabilele de pământ. Acestea își petrec până la 7 luni pe an în vizuini, la 1 m adâncime sub pământ.





Peștii care populează zonele adânci și întunecate ale mărilor își produc singuri lumină. Bunăoară, peștele-viperă, un prădător temut, produce lumină, atrăgând astfel prada între fălcile sale.



Supraviețuirea și integrarea animalelor într-un mediu depind și de factorii biotici. Deci, relațiile dintre animale determină anumite comportamente. Unele se camuflează, luând forma sau culoarea mediului – de exemplu, călugărița (figura 45 a); cameleonii își schimbă culoarea pentru a se camufla în mediu, protejându-se de prădători sau pentru a comunica cu alți cameleoni (figura 45 b). Există animale care se prefac moarte (de exemplu, vulpea), altele iau poziții agresive, de exemplu, sconcsul (figura 45 c).

Comportamentul de apărare și supraviețuire se manifestă și prin construirea adăposturilor.

Unele animale (albine, furnici, viespi) trăiesc în grupuri unite sau societăți cu structuri complexe, având ierarhii și reguli clare.

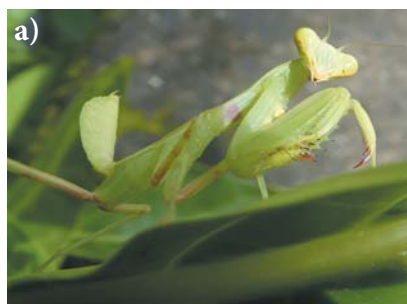


Figura 45. Influența factorilor biotici asupra comportamentelor animalelor:
a – călugăriță, b – cameleon, c – sconcs



1 • Notează factorii care determină comportamentele de supraviețuire ale animalelor din imaginile de mai jos.



Broască

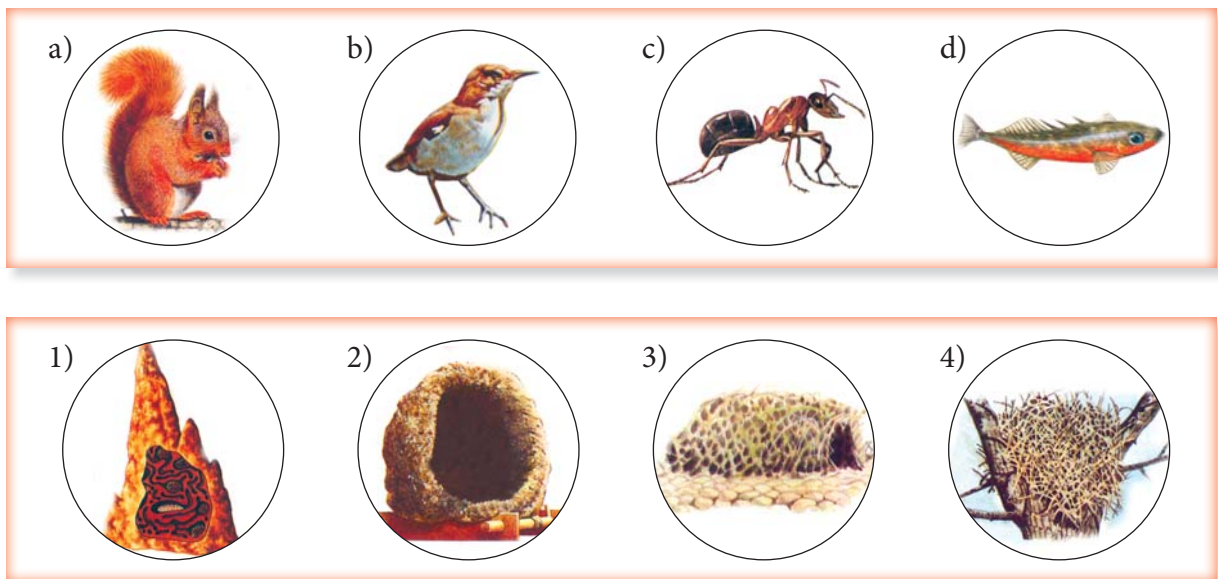


Focă



Călugăriță

- 2** • Notează în caiet denumirile animalelor din imaginile de mai jos.
 • Scrie în dreptul denumirii cifra corespunzătoare adăpostului acestui animal.



- 3** • Realizează un experiment care să evidențieze comportamentul de integrare a furnicilor în mediu. Procedează conform algoritmului de mai jos.

- | | |
|---|---|
| ✓ Pregătește 3 borcane de sticlă. | ✓ Observă timp de 1–2 ore comportamentul furnicilor în cele 3 borcane și eliberează-le în mediul de unde au fost luate. |
| ✓ Toarnă în ele nisip (un strat de aproximativ 1 cm). | ✓ Notează observațiile în caiet. |
| ✓ Pune în ele furnici: | ✓ Formulează concluzii referitoare la comportamentul furnicilor. |
| – în primul borcan – o furnică; | |
| – în al doilea – 2 furnici; | |
| – în al treilea – 10 furnici. | |

- 4** • Citește fragmentul de mai jos, din povestea „Ursul păcălit de vulpe”, și spune ce poți deduce din acest fragment în contextul temei lecției.

„...– Bun! gândi vulpea. Iaca hrana ce-o așteptam eu. Și îndată iese de sub tufă și se lungește în mijlocul drumului, ca și cum ar fi fost moartă ...”

- 5** • Alcătuieste o poveste din 5–7 propoziții, în care să descrii o adaptare comportamentală la factorii de mediu a unui animal preferat.

- 6** • Cum crezi, care este principalul factor abiotic în generarea comportamentelor de adaptare la animale?

- Scrie un răspuns argumentativ într-un text din 3–5 propoziții.

5.5. Mediul înconjurător și activitatea omului

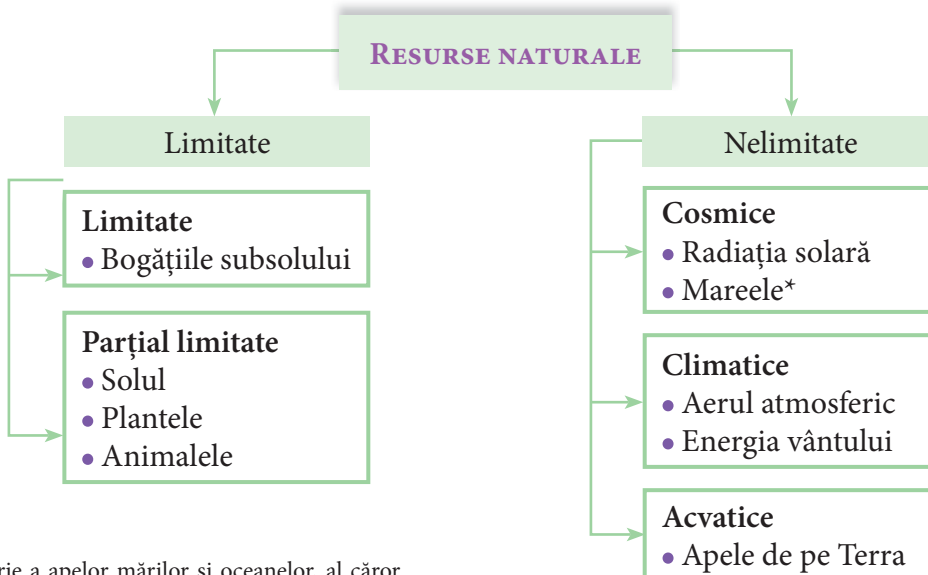
Cu toate că omul este superior tuturor celorlalte viețuitoare, prin obiceiuri și inteligență, supremația sa nu este totuși absolută pe suprafața Terrei.

- Resurse naturale
- Poluare
- Protecția mediului
- Plante de cultură
- Animale domestice
- Microorganisme



Din timpuri străvechi natura l-a impresionat pe om cu farmecul și frumusețea sa: murmurul izvoarelor, freacățul pădurilor, trilul păsărilor.

Natura este mediul de viață și o sursă de existență pentru om. Ea îi oferă numeroase **resurse naturale**, care pot fi clasificate astfel:



* **Maree** – mișcarea zilnică oscilatorie a apelor mărilor și oceanelor, al căror nivel crește și descrește alternativ, ca urmare a atracției Lunii sau a Soarelui.

Secole de-a rândul, omul a tratat natura ca pe un izvor nesecat de bunuri materiale (figura 46). Confruntându-se însă cu fenomenele negative apărute în urma unor activități ale sale (defrișarea pădurilor,

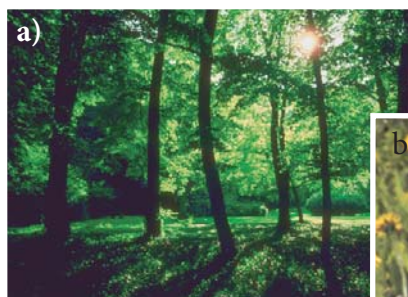


Figura 46. Resurse naturale

secarea bălților, utilizarea îngrășămintelor chimice, extracția excesivă a resurselor subterane) (figura 47), omul a conștientizat necesitatea **protecției mediului** înconjurător.

Aceasta presupune: utilizarea rațională a resurselor naturale, elaborarea și realizarea unor măsuri eficiente pentru a stopa **poluarea** și distrugerea naturii, care trebuie păstrată pentru generațiile actuale și viitoare.

Plantele și animalele din natură produc atât hrană, cât și materiale utile pentru existența omului. Astfel, plantele verzi, în tainicul laborator al fiecărei frunze, „fabrică” amidon, grăsimi, zaharuri, parfumuri, medicamente, otrăvuri etc. În același timp, eliberează oxigenul atât de necesar tuturor viețuitoarelor.

Anumite **microorganisme** (organisme microscopice) au un rol important în obținerea unor produse ca: pâinea, brânza, berea, vinul, murăturile, laptele acru etc. Alte microorganisme au produs, pe parcursul unei evoluții de milioane de ani, gazul natural, cărbunele și petrolul, pe care le folosim azi.

Animalele îi oferă omului o serie de materii prime: sideful cochiliilor, fildeșul elefanților, ceara albinelor etc.

Produsele cele mai importante pentru om sunt oferite de **plantele de cultură** și de **animalele domestice**. Din plantele de cultură se obțin produse alimentare, bunuri industriale, medicamente. Animalele domestice sunt sursă de lapte, lână, ouă, carne, piei etc.

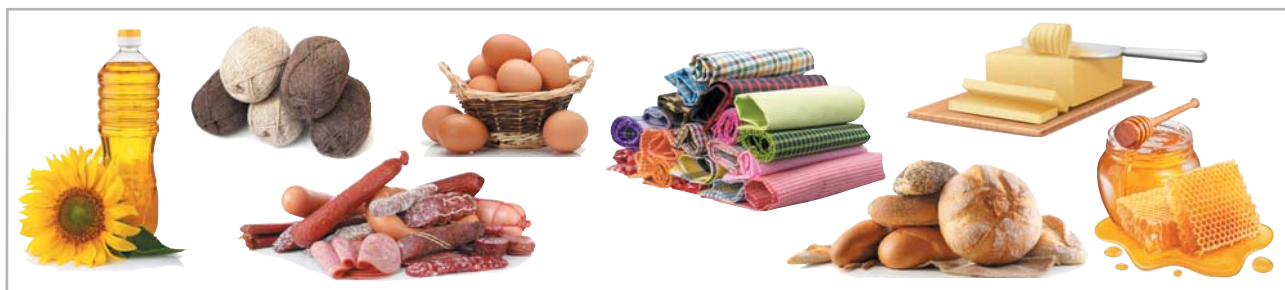
Plantele și animalele au un rol important în păstrarea mediului natural. În acest proces, o mare responsabilitate îi revine omului. Toate distrugerile inconștiente, precum și toate modificările bruște ale mediului pot avea consecințe grave: dispariția unor animale și plante, distrugerea solului prin alunecări de teren și spălarea lui de ploile torențiale, inundațiile etc.



Figura 47. Acțiunea omului asupra naturii: a – defrișarea pădurilor, b – secarea bălților, c – extragerea excesivă a zăcămintelor subterane



1. • Enumeră grupele de resurse naturale.
2. • Prezintă într-un ciorchine resursele naturale limitate și parțial limitate din Republica Moldova.
3. • Numește plantele și animalele de la care provin produsele din imaginile de mai jos.
 - Enumeră alte produse obținute de om de la aceste plante și animale.
 - Notează domeniile de utilizare a acestor produse sub formă de materii prime sau prelucrate.
 - Prezintă răspunsul într-un tabel (elaborat de tine).



4. • Completează în caiet tabelul de mai jos, utilizând cuvintele alăturate la rubrica respectivă.

Fixarea unor capcane

Cultivarea plantelor

Împădurirea terenurilor

Incendiile

Defrișarea pădurilor

Domesticirea animalelor

Inundațiile

Poluarea mediului

Efecte	
pozitive	negative
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

5. • Elaborează o schiță de teren din localitatea ta cu indicarea rezultatelor activității omului și răspunde la următoarele întrebări:
 - a) Cum ar fi arătat terenul dacă nu ar fi intervenit omul?
 - b) Dacă ai fi un factor de decizie (de exemplu, primarul localității), ce abordare ai avea față de aspectul acestui teren?
6. • Citește povestirea de mai jos și completează finalul cu situații posibile, apoi răspunde la întrebări.

Doi prieteni au hotărât să devină fermieri. Pentru a-și organiza ferma, ei au defrișat o suprafață de 1 ha de pădure în apropierea unei pășuni, pe malul unui râu. Au arat suprafața defrișată, au administrat o cantitate mare de îngrășăminte chimice și au semănat grâu, legume și plante furajere, pe care le prelucrau cu pesticide pentru a le apăra de boli. La marginea pădurii au așezat zece stupi, iar pe malul râului au adăpostit animalele. După trei ani...

- ___a) Cum explici aceste consecințe?
- ___b) Ce alternativă ai tu pentru acest teren?
- ___c) Argumentează de ce crezi că părerea ta are prioritate.

5.6. Plante și animale pe cale de dispariție în Republica Moldova

Ia pildă de la copacul din fața casei tale și rușinează-te de el, dacă n-ai rodit în fiecare an.
(Paul Dumitrescu)

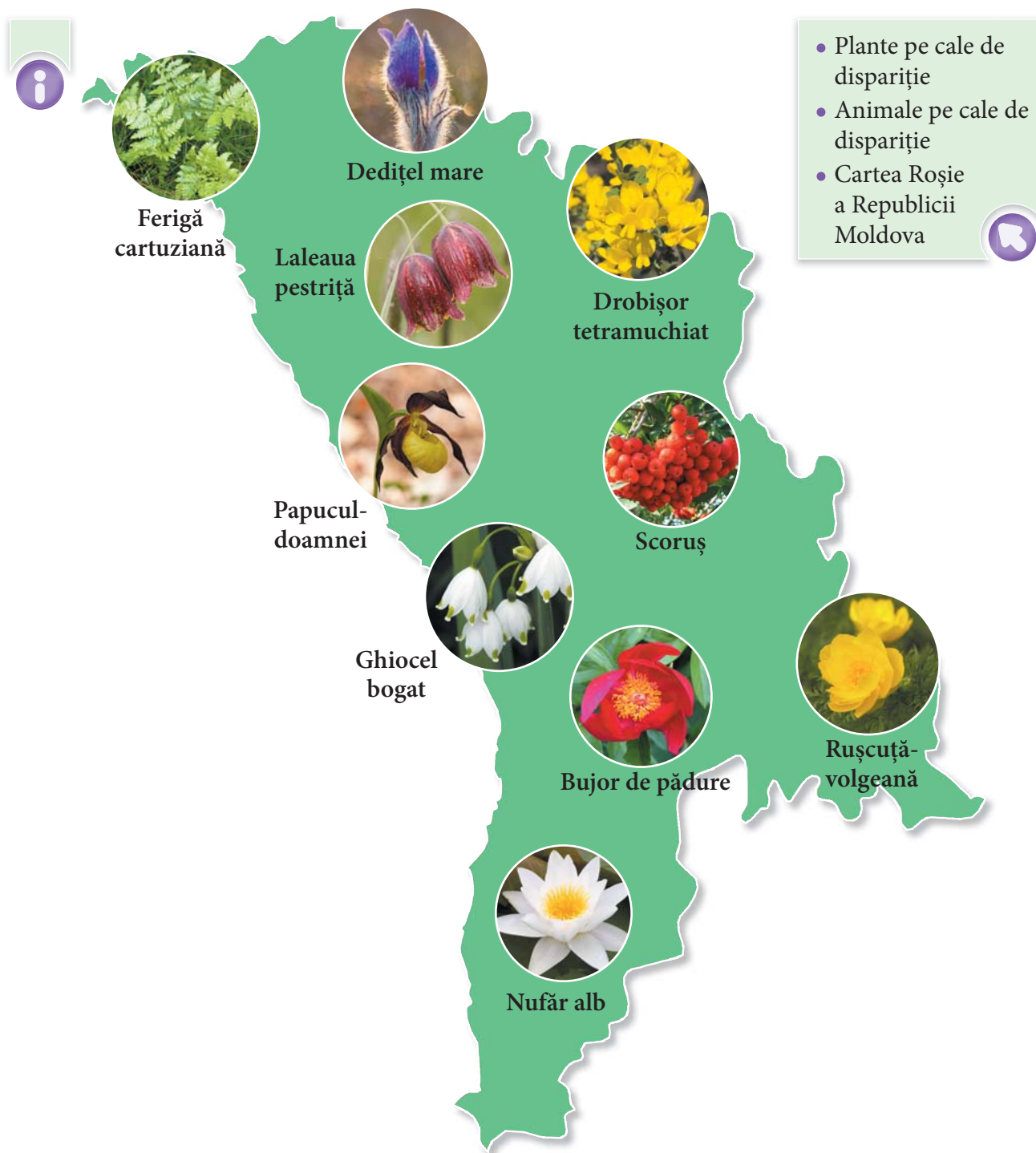


Figura 48. Specii de plante pe cale de dispariție



Figura 49. Specii de animale pe cale de dispariție

În urmă cu doar câteva secole, teritoriul dintre Prut și Nistru părea un ținut de vis. Un picior de plai cu codri deși se întindea între două fâșii de apă. Codrii cu falnicii stejari seculari ofereau hrană și adăpost ursului brun, râsului, zimbrului și altor animale – vulpea, pisica sălbatică, lupul, jderul, bursucul etc. În stepele Bugeacului alergau herghelii de cai sălbatici și pășteau turme de bouri. Iarba înaltă ascundea dropii, iepuri, șopârle, potârniche, prepelițe etc. Apele din luncile Nistrului și ale Prutului erau acoperite de nuferi albi și galbeni, ciulini și stânjeni de baltă, broscăriță etc. Printre ele pluteau grațioasele lebede, gâște și rațe sălbatice, iar pe mal păseau elegant berzele, stârcii, lopătarii, pelicanii, egretele etc. În apele limpezi înotau vidre, broaște-țestoase, bizamii, știuci, somni etc.

Această armonie a naturii s-a diminuat odată cu intervenția omului. S-a constatat că o colectare masivă a unor plante în scopuri medicinale a dus la dispariția sau micșorarea numărului de specii. În prezent, în Republica Moldova sunt pe cale de dispariție angelica, lealea pestriță, ruscuța, mălinul, papucul-doamnei, bujorul de pădure, drobușorul, ghiocelul alb, unele specii de ferigi, nufărul alb. A dispărut complet nufărul galben.

Intervenția omului în natură – prin braconaj, vânătoare și pescuit excesiv, defrișări, desecări, utilizarea îngrășămintelor chimice și a pesticidelor în agricultură, introducerea de specii noi – a dus la dispariția sau reducerea numărului de animale.

Astfel, de pe teritoriul Republicii Moldova au dispărut râsul, ursul brun, bourul, pajura, acvila, dropia și calul sălbatic. Pe cale de dispariție sunt pisica sălbatică, vidra, popândăul cu pete, jderul de pădure, viesparul, liliacul, buha mare, egreta mare, calosoma, călugărița etc.

Aceste organisme sunt ocrotite prin lege. Ele pot fi întâlnite atât pe teritoriul rezervațiilor naturale, cât și în afara acestora.

„O civilizație care se respectă menține nealterate relațiile ei cu natura.”

*Eugen
Frunză*



Atenție!

Dacă ți se întâmplă să întâlnești o plantă și crezi că este rară, să nu o culegi. Dacă o rupi, e posibil ca planta să dispară din zona unde ai găsit-o.





1 • Descrie în 3–5 propoziții natura în Moldova de acum câteva secole.

2 • Completează tabelul.

Intervenția omului în natură	Impactul intervenției
1. Colectarea masivă a plantelor medicinale	Reducerea numărului de specii de plante sau dispariția unor specii
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

3 • Scrie în caiet denumirile plantelor și ale animalelor descoperite în descrierile de mai jos.

a) Înflorește vara în ape stătătoare sau lin curgătoare. Are frunze plutitoare mari (30 cm în diametru) și netede, de formă eliptică. Florile sunt solitare, de culoare albă, până la 16 cm în diametru.

b) Mai poate fi întâlnită în rezervația Codru. Are blană gri-ruginie pe spate, care trece în roșcat spre burtă. La maturitate poate atinge 10 kg în greutate, 80 cm în lungime și 40 cm în înălțime. Este înrudită cu râsul.

c) Trăiește în umbra pădurilor de fag. Primăvara, după topirea zăpezii, eleganta orhidee răsare din pământ. Pe tulpină se dezvoltă 4–5 frunze late. În vârful ei apare o singură floare de o frumusețe neasemuită. Seamănă cu un papucel de catifea pentru prințesele din basme.

d) Rareori poate fi văzută în desișurile de trestie din lunca Prutului. Are corpul alungit, ușor îngroșat la abdomen. Are capul mic, picioare scurte și puternice și o coadă groasă. Blana este de culoare cafeniu-închis, mai deschis spre abdomen. Cu toate că are o conformație potrivită pentru viața în apă, se mișcă destul de ușor și pe uscat.

- 4** • Desenează în caiet conturul hărții Republicii Moldova.
- Indică pe hartă, prin litere inițiale, locul unde pot fi întâlnite plantele și animalele din lista alăturată.



- ☐ – nufărul alb
- ☐ – stejarul lui Ștefan cel Mare
- ☐ – pisica sălbatică
- ☐ – vidra
- ☐ – egreta
- ☐ – drobușorul
- ☐ – șorecarul
- ☐ – acvila mare țipătoare
- ☐ – bufnița mare
- ☐ – cerbul
- ☐ – ghiocelul alb

- 5** • Elaborează pentru săptămâna ecologică, desfășurată în școală, un afiș de atenționare cu genericul „Plante și animale pe cale de dispariție în Republica Moldova”.
- 6** În Cartea Roșie a Republicii Moldova sunt incluse circa 400 de specii de plante și animale pe cale de dispariție, de două ori mai multe decât acum 10 ani.
- Ce poți deduce din această informație?
 - Scrie răspunsul într-un text din 3–5 propoziții.
- 7** • Elaborează, împreună cu un grup de colegi, un album (digital sau pe hârtie) cu titlul: „Plante și animale ocrotite prin lege din localitatea mea”.
- Studiază în acest scop Cartea Roșie a Republicii Moldova.
 - Inserează în album fotografii, desene și informații despre plantele și animalele pe cale de dispariție și creează o rubrică prin care să îndemni locuitorii la acțiuni de protecție a acestora.
- 8** • Citește informația și răspunde la întrebările de mai jos.

Prima Carte Roșie a Republicii Moldova a fost editată în anul 1976 și a inclus 55 de specii de animale și plante. Cea de-a doua ediție a apărut în 2001, iar numărul speciilor pe cale de dispariție s-a majorat până la aproximativ 200. În ediția a treia, apărută în 2015, acest număr s-a dublat.

- a) Cum crezi, există o soluție eficientă pentru a micșora numărul speciilor de plante și animale din Cartea Roșie a Republicii Moldova?
- b) Care ar fi această soluție?

5.7. Rezervații naturale și parcuri naționale în Republica Moldova

Pornește pe potecile pitorești ale lecției și vei descoperi farmecul naturii Moldovei.

- Rezervații naturale
- Monumente ale naturii
- Parcuri naționale
- Legi de ocrotire a naturii



În natură, omul a găsit rezerve pentru a supraviețui (hrană, adăpost, îmbrăcăminte etc.). De foarte multe ori, natura îi oferă omului loc de refugiu și meditație. Frumusețea și originalitatea mediului natural se datorează unor legi nescrise ale naturii.

Legile naturii au fost întotdeauna respectate de plante și animale, dar deseori încălcate de om. Dintre speciile de plante și animale care au populat din timpuri străvechi Pământul, doar un număr foarte mic și-a încheiat existența din cauza unor calamități naturale. Cele mai multe specii au dispărut sau se află pe cale de dispariție ca urmare a intervenției omului. Astfel, vânătoarea excesivă a dus la dispariția unor mamifere mari: zimbrii, bizonii, bourii, unele antilope, ursii, leul european etc.

În prezent, în lume, din cinci specii de rinocer a rămas una singură, care este pe cale de dispariție.

Același efect distrugător are omul și asupra vegetației: defrișări masive, desecări, pășunat intensiv etc.

S-a constatat că în decursul secolelor au dispărut 500 de specii de animale, iar circa 1 100 de specii pot avea în timpul apropiat aceeași soartă. Dintre speciile vegetale, câteva sute nu vor mai încânta niciodată privirea omului, iar 25 000 de specii sunt pe cale de dispariție.

Această constatare a dus la conștientizarea necesității de a ocroti natura. În anul 1864, a fost constituită prima rezervație naturală din lume (S.U.A.) pentru protecția arborilor Sequoia giganta. Acest eveniment a marcat începutul atitudinii conștiente a omului față de mediu.

Astfel au apărut în toate țările **rezervații naturale, parcuri naționale, monumente ale naturii și legi de ocrotire a naturii**.

În Republica Moldova sunt cinci rezervații naturale: Codru, Plaiul Fagului, Pădurea Domnească, Prutul de Jos și Iagorlâc (*figura 50*).

Codru și Plaiul Fagului sunt rezervații silvice situate în regiunea codrilor. Rolul acestora este păstrarea florei și faunei de pădure. Rezervația Codru a fost înființată la 27 septembrie 1971 și este situată la 49 km de orașul Chișinău, în preajma comunei Lozova. Suprafața totală constituie 12 900 ha. Viețuitoarele din rezervație reprezintă fauna caracteristică pădurilor din Europa. Dintre speciile rare, aici se întâlnesc veverița carpatică, veverița comună, ciocănitoarea pestriță etc.

Plaiul Fagului este o rezervație ce cuprinde păduri de fag.

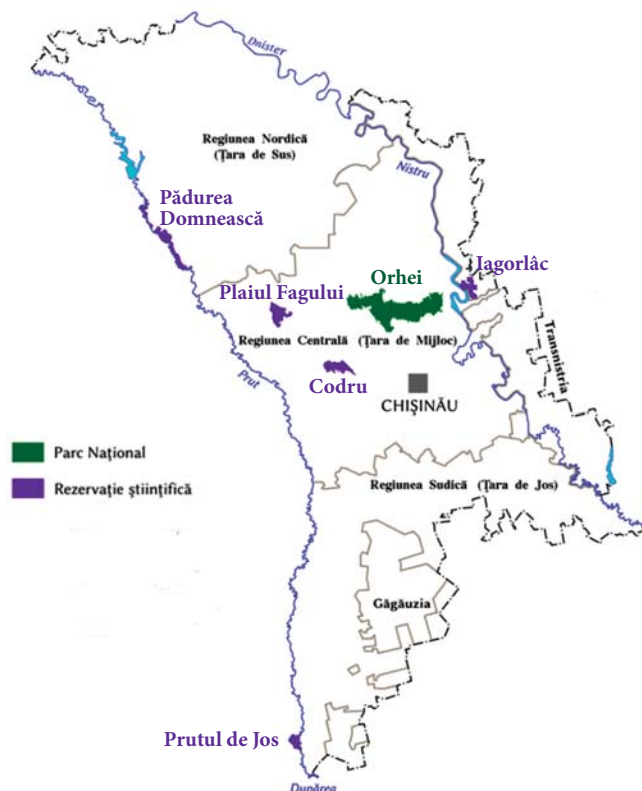


Figura 50. Parcuri naționale și rezervații științifice în Republica Moldova

Pădurea Domnească constituie o rezervație naturală cu valoare de unicat în Europa și rar întâlnită în lume. A fost creată în 1993 pentru păstrarea arealului silvic de luncă și mlaștini în zona de mijloc a râului Prut. Pădurea se întinde pe o suprafață de 6032 ha și este formată din arbori cu lemn moale (plopi și sălcii). Aici s-au păstrat specii rare de plante și animale, precum și unele monumente ale naturii. Astfel, în nordul rezervației se află Suta de Movile (*figura 51 a*), care reprezintă o mulțime de movile de dimensiuni de la 2–3 până la 20 m înălțime și de la 10 până la 100 m lungime la temelie. Alte monumente, situate în nord-estul rezervației, sunt stâncile de toltre – urme de organisme marine pietrificate în recif (*figura 51 b*). Singurul lac natural de pe teritoriul rezervației este La Fontal. Mai la sud, la o distanță de 5 km, se află o colonie de egrete mari, numită de localnici Țara Bâtlanilor.

Prutul de Jos ocupă lunca cursului inferior al râului Prut. Rezervația acvatică cuprinde un ansamblu floristic și faunistic al bazinelor lacurilor și bălților din acest loc pitoresc. Aici viețuiesc specii de animale rare – păsări: egreta, lebăda, lopătarul, pelicanul, cormoranul-mic, pescărușul-albăstriu și mamifere: vidra, hermina, nurca europeană etc. Tot aici se întâlnesc și specii de plante incluse în Cartea Roșie a Moldovei, cum este nufărul alb.



Lângă comuna Cobălneă freamătă un stejar voinic. Acest arbore, cel mai bătrân de pe teritoriul Republicii Moldova, ne privește de pe piscul vârstei sale de șase secole.



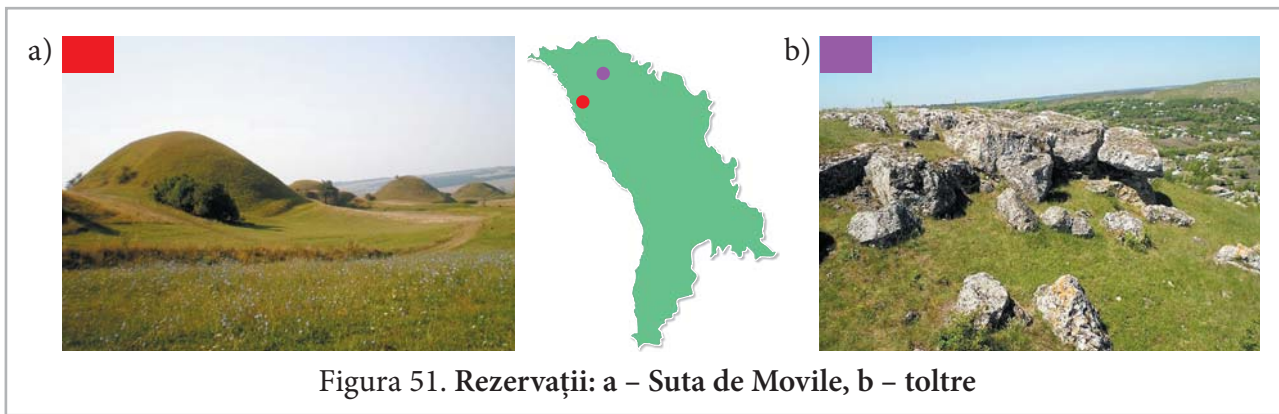


Figura 51. Rezervații: a – Suta de Movile, b – toltre



Figura 52.
Parcul Național Țaul

Iagorlâc se întinde pe partea stângă a Nistrului. Această rezervație este deosebită prin stâncile abrupte, cu forme ciudate. Ea protejează vegetația de stâncă. O parte a rezervației este ocupată de apele Golfului Goian, care dispune de o crescătorie piscicolă.

Vegetația luncii râului Iagorlâc se constituie din stuf, hirușor, cătină etc. În rezervație trăiesc și specii rare de animale, dintre care țistarul european, hermina, lebăda, iar în timpul migrației se întâlnește vulturul pescar și eretele. Dintre reptile amintim: șarpele de alun, șarpele rău, broasca-țestoasă.

În țara noastră există și alte arii protejate de stat, printre care mai multe parcuri dendrologice. Unul dintre cele mai mari și impresionante este Parcul Țaul. A fost fondat în anii 1901–1904, în satul Țaul, raionul Dondușeni, la o distanță de 200 km de la Chișinău, și ocupă o suprafață de circa 46 ha.

Colecția dendrologică numără circa 150 de specii de arbori, arbuști și liane, dintre care mai mult de 100 de specii sunt plante exotice. Pe teritoriul parcului se întâlnesc pini târători, stejari piramidali, zada.

Amplasarea originală a acestora îi oferă statut de monument de arhitectură peisagistic (figura 52).



Figura 53. Parcul Național Orhei, Rezervația peisagistică Trebujeni

În anul 2013, în zona centrală a Republicii Moldova, a fost fondat Parcul Național Orhei. Acesta se află la o distanță de 46 km de la Chișinău, ocupă o suprafață de 33 792,09 ha și cuprinde teritorii din patru raioane: Orhei, Strășeni, Călărași și Criuleni.

Pe teritoriul Parcului se află Rezervația Orheiul Vechi, Rezervația peisagistică Trebujeni, segmentul de pădure Curchi cu mănăstirea Curchi și Rezervația peisagistică Țigănești cu Mănăstirea Țigănești. Astfel, arealul parcului include zone de pădure, stepă, lunci, bazine acvatice, locuri stâncoase, bogate în floră și faună rară. Aici se întâlnesc șofrănelul, laleaua pestriță, crinul de pădure, pisica sălbatică, popândăul, acvila mică și alte plante și animale rare.

În anul 2022 a obținut statut de parc național, aria protejată Nistrul de Jos. Nistrul de Jos se întinde în partea de sud-est a Republicii Moldova, de-a lungul luncii râului Nistru, pe o suprafață de 61 883,99 ha, la o distanță de 75 km de la Chișinău. Aici se află un număr impunător de specii de plante și animale, incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Dintre plante se întâlnesc ghiocelul-de-toamnă, hodoceanul tă-tăresc, zăvăcusta, nufărul alb etc. O diversitate mare reprezintă lumea păsărilor acvatice: pelicani, Țigănuși, egrete, stârci și cea a păsărilor răpitoare: gaia neagră, șorecarul comun, șoimul rândunelelor, vânturelul roșu, acvila pitică etc.



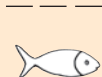
Figura 54.
Parcul Național
Nistrul de Jos

1 • Notează motivul principal pentru fondarea rezervațiilor naturale.

- 2 • Desenează în caiet conturul hărții Republicii Moldova.
- Indică pe hartă locul unde se află rezervațiile naturale și parcurile naționale. Utilizează semnele convenționale alăturate.



Semne convenționale:

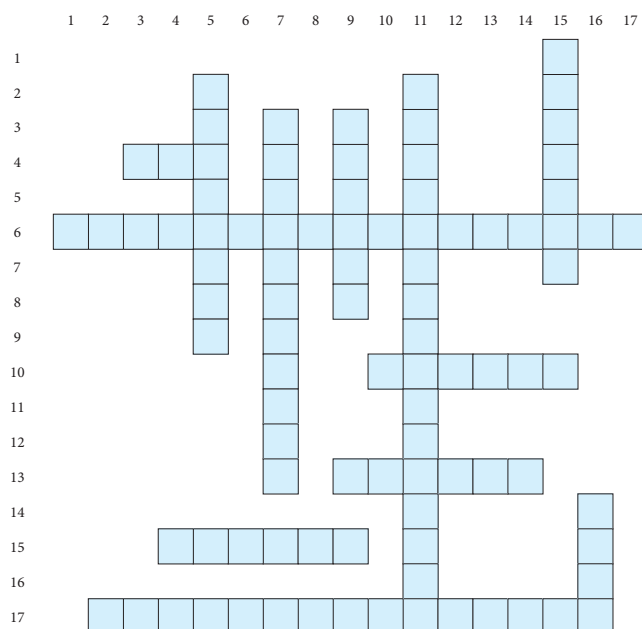
	– Codru		– Parcul Țaul
	– Pădurea Domnească		– Parcul Național Orhei
	– Plaiul Fagului		– Parcul Național Nistrul de Jos
	– Prutul de Jos		
	– Iagorlâc		

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| a) Denumirea rezervației | e) Flora |
| b) Localizarea | f) Fauna |
| c) Anul fondării | g) Galerie foto |
| d) Suprafața | |

3 • Elaborează împreună cu un grup de colegi o fișă instructivă, în care să prezinți o rezervație naturală din Republica Moldova, conform algoritmului alăturat.

- Repartizați-vă în cinci grupuri, astfel încât fiecare grup să prezinte o rezervație.
- Prezentați produsul colegilor.

- 4** • Rezolvă integrama și descifrează mesajul, utilizând literele din integramă corespunzătoare fracțiilor de mai jos.
- Ce învățăminte poți deduce din acest mesaj?



Vertical:

- 5. Rezervație ce include o fermă piscicolă.
- 7. Monument al naturii pe malul Prutului (trei cuvinte).
- 9. Arbore cu lemn moale prezent în rezervația Pădurea Domnească.
- 11. Rezervație naturală cu valoare de unicat în Europa (două cuvinte).
- 15. Această plantă a servit drept motiv pentru înființarea primei rezervații naturale de pe glob.
- 16. Denumirea satului unde se află cel mai mare parc din Republica Moldova.

Orizontal:

- 4. Formează masive în Plaiul Fagului.
- 6. Animal rozător ocrotit prin lege în rezervația Codru (două cuvinte).
- 10. Urme pietrificate ale organismelor marine.
- 13. Monument al naturii de lângă localitatea Cobâlnea, care are mai mult de șase secole.
- 15. Denumirea animalelor care formează o colonie în apropierea lacului La Fontal.
- 17. Plantă aclimatizată în Parcul Țaul (două cuvinte).

Vertical	9	9	9	3	4	4	Z	Ă	-	10	2	-	5	9	11	5	7	6	11	11	-	11	17	10	15	14	6
Orizontal	3	4	5	6	6	4				10	6		5	6	6	5	6	6	12	9		12	6	10	4	10	17

- 5** Imaginează-ți că ești invitat să prezinți o rezervație naturală din Republica Moldova (la alegere).
- Alcătuiește un discurs de prezentare a traseului în această rezervație și improvizează rolul de ghid.
- 6** • Imaginează-ți că ești o plantă sau un animal pe cale de dispariție dintr-o rezervație naturală.
- a) Ce mesaj ai transmite elevilor din clasa a 6-a?
 - b) Dar întregii omeniri?

Biologie 6

MANUAL PENTRU CLASA A VI-A

