

CUPRINS

Competențe generale și specifice	4	Adaptări ale digestiei și ale organelor	
Ghid de utilizare a manualului digital	5	digestive la diferite vertebrate, în funcție de	
Recapitulare inițială	6	regimul de hrană	44
Evaluare inițială	8	Alte tipuri de hrănire în lumea vie: saprofită și	
		parazită, plante carnivore	47
UNITATEA 1		Recapitulare	51
Organismul – un tot unitar		Evaluare	52
Organismul – un tot unitar	10	UNITATEA 3	
Organismul unei plante superioare	12	Respirația	
(organe, țesuturi, celule)		Respirația – proces prin care se obține energie	
Lucrare practică – Experimente simple de	16	(respirația aerobă și anaerobă – fermentația)	54
punere în evidență a rolului țesuturilor		Investigații – Fermentația alcoolică;	
Lucrare practică – Observații asupra celulelor	17	Fermentația lactică – acrirea laptelui	56
(din epiderma de ceapă, mușcată)		Respirația la plante. Frunza – rolul stomatelor în	
Organismul unui mamifer și al omului	18	schimbul de gaze, influența factorilor externi și interni	58
(sisteme de organe, organe, țesuturi, celule)		Sistemul respirator și respirația la om	62
Lucrare practică – Observații asupra celulelor	22	Proiect – Să creștem sănătoși și armonioși	
din mucoasa bucală	22	respirând sănătos	69
Recapitulare	24	Respirația în medii de viață diferite	70
Evaluare		Recapitulare	73
		Evaluare	74
UNITATEA 2		UNITATEA 4	
Hrănirea		Circulația	
Funcțiile de nutriție în lumea vie	26	Absorbția sevei brute. Circulația sevei brute și a sevei	
Hrănirea la plante – Fotosinteza	27	elaborate. Rădăcina și tulpina – rolul perişorilor	
Investigații	30	absorbantși și al vaselor conducătoare, influența	
I. Producerea de oxigen la o plantă acvatică –	30	factorilor de mediu	76
rezultat al procesului de fotosinteză		Mediul intern, sângele – componente și rolul lor,	
II. Necesitatea prezenței dioxidului de carbon	30	importanța vaccinării, grupe sangvine	79
pentru fotosinteză		Sistemul circulator și circulația la om	82
III. Producerea de amidon în procesul	30	Particularități ale circulației la vertebrate	
de fotosinteză	32	(inima și tipuri de circulație), animale cu	
Investigație – Influența luminii și a temperaturii	35	temperatura sângelui variabilă/constantă	88
asupra intensității fotosintezei		Recapitulare	91
Sistemul digestiv și digestia la om	43	Evaluare	92
Proiect – Să creștem sănătoși și armonioși			
printr-un comportament alimentar adecvat			

UNITATEA 5

Excreția

Excreția la plante	94
Sistemul excretor și excreția la om	99
Adaptări ale excreției la medii de viață diferite – acvatic dulcicol, acvatic marin, terestru	104
Proiect – Să creștem sănătoși și armonioși printr-un regim hidric adecvat	108
Recapitulare	109
Evaluare	110

UNITATEA 6

Relații între funcțiile de nutriție

Relații între funcțiile de nutriție	112
Evaluare	114

UNITATEA 7

Elemente de igienă

Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor	116
Evaluare	120
Recapitulare finală	121
Evaluare finală	123
Anexă - Sugestii de fișe pentru observarea sistematică a activității și a comportamentului elevilor	124

COMPETENȚE GENERALE ȘI SPECIFICE

1. Explorarea sistemelor biologice, a proceselor și a fenomenelor cu instrumente și metode științifice

- 1.1. Selectarea unor texte, filme, tabele, desene, scheme, grafice, diagrame ca surse pentru extragerea unor informații referitoare la unele procese, fenomene și sisteme biologice
- 1.2. Realizarea independentă a unor activități de investigație pe baza unor fișe de lucru date
- 1.3. Colaborarea în echipă pentru îndeplinirea sarcinilor de explorare a sistemelor vii

2. Comunicarea adecvată în diferite contexte științifice și sociale

- 2.1. Organizarea informațiilor științifice după un plan propriu
- 2.2. Realizarea de produse de prezentare a informațiilor sub formă de modele, forme grafice, texte, produse artistice, cu mijloace TIC, utilizând adecvat terminologia specifică biologiei

3. Rezolvarea unor situații-problemă din lumea vie pe baza gândirii logice și a creativității

- 3.1. Interpretarea diverselor modele ale unor sisteme biologice
- 3.2. Aplicarea unor algoritmi selectați adecvat în investigarea lumii vii

4. Manifestarea unui stil de viață sănătos într-un mediu natural propice vieții

- 4.1. Transferarea achizițiilor din domeniul biologiei în contexte noi
- 4.2. Identificarea relațiilor dintre propriul comportament și starea de sănătate

GHID DE UTILIZARE A MANUALULUI DIGITAL

Manualul digital reproduce integral versiunea tipărită, oferind elevilor posibilitatea de a interacționa cu diverse elemente de conținut. Astfel, aceștia vor putea să vizioneze animații sau filme, să rezolve exerciții interactive și să navigheze prin manual.

Simboluri:



1. Elemente grafice (AMII-uri statice):

imagini, informații și activități suplimentare



2. Elemente video (AMII-uri animate):

videoclipuri cu informații și activități suplimentare, curiozități



3. Exerciții interactive (AMII-uri interactive):

exerciții de alegere multiplă, de tip adevărat sau fals, de asociere, de completare etc.

Cum se folosește manualul digital?

1. Meniul superior



Mărire/micșorare – se mărește sau se micșorează fereastra.



Căutare – pot fi efectuate căutări în manualul digital după cuvinte-cheie.



Cuprins – deschide cuprinsul manualului digital.



Înapoi la prima pagină – se revine la prima pagină a manualului digital.



Pagina anterioară – se accesează pagina anterioară paginii curente.



Pagina următoare – se accesează pagina următoare paginii curente.



Salt la ultima pagină – se accesează ultima pagină a manualului digital.



Adnotări – deschide o galerie de instrumente, cu funcții diferite, ce permit operații în timp real: sublinieri, adnotări, încercuiri, demarcări, mascări, evidențieri etc.






Tipărește pagini din manualul digital.





Indicații – se accesează ecranul cu indicații.



2. Ajutor în utilizarea exercițiilor interactive (AMII-urilor interactive):

Deschide interacțiunea dând click pe . Pentru exercițiile de completare, utilizează mouse-ul pentru a poziționa cursorul pe spațiul în care dorești să completezi. Pentru exercițiile de alegere, urmărește cerința, apoi utilizează mouse-ul pentru alegerea variantei de răspuns, prin apăsare pe varianta pe care o consideri corectă. Apasă butonul **Verifică** pentru a vedea dacă ai ales corect. În toate tipurile de exerciții apare  în cazul răspunsului corect și  în cazul răspunsului greșit. Pentru a relua rezolvarea exercițiului, apasă butonul **Mai încercă**.

3. Ajutor în utilizarea elementelor video (AMII-urilor animate):

Apasă butonul  pentru a deschide aplicația. Butonul **Play (Vizualizare)** este localizat pe bara de jos a ferestrei, alături de **Volum** și de opțiunea **Afișare completă** pe ecran. Pentru a opri temporar aplicația, apasă butonul **Pauză**, de pe bara de jos a ferestrei. Pentru a ieși din aplicație, apasă butonul  din colțul din dreapta-sus al ferestrei.

4. Ajutor în utilizarea elementelor grafice (AMII-urilor statice):

Apasă butonul . Imaginea se va deschide mărită. Apasă butonul  din colțul din dreapta-sus, pentru a închide aplicația.

Recapitulare inițială

I. Laboratorul de biologie – metode și instrumente de investigare a mediului înconjurător

- **Metode de investigare:** observația, investigația, experimentul de laborator.

1. Care sunt etapele unei investigații de laborator?

Exemplu: *Etapale unei investigații sunt: stabilirea temei, ...*

- **Instrumente de investigare:** microscop, lupă, termometru, pluviometru, anemometru, fileu entomologic, echipament de protecție (mănuși, ochelari), atlase, ierbare, determinatoare, aparatul de fotografiat etc.

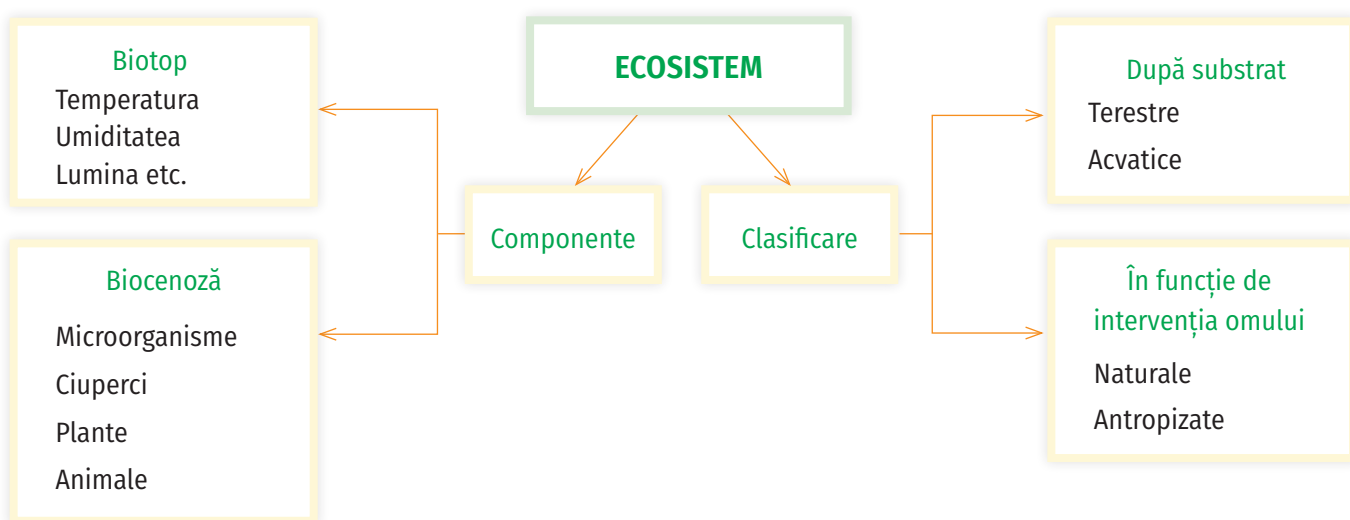
2. Numește trei instrumente folosite pentru măsurarea factorilor abiotici. Ce rol are fiecare instrument menționat?

Exemplu: *Termometrul este folosit pentru măsurarea temperaturii apei sau a aerului.*

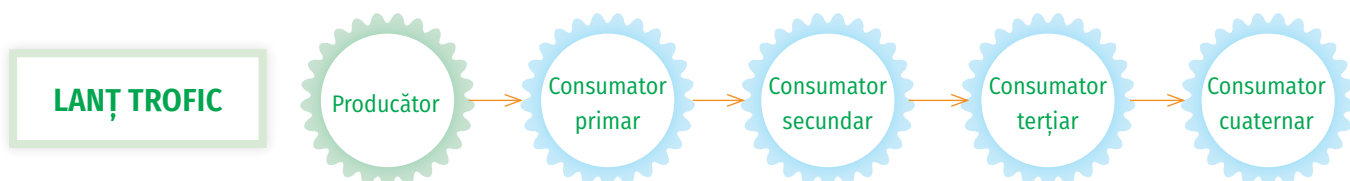
3. Ce poți observa cu ajutorul microscopului? Ce materiale sunt necesare pentru realizarea unui preparat microscopic? Care este rolul macro- și microvizei?

II. Viețuitoarele din mediul apropiat și mai îndepărtat (din țara noastră și din alte zone ale planetei).

- Ecosistemul este format din biotop și biocenoză. Biotopul cuprinde totalitatea factorilor abiotici de pe un teritoriu (sol, temperatură, lumină, apă etc.), iar biocenoză cuprinde totalitatea viețuitoarelor care trăiesc într-un mediu de viață.
- Factorii abiotici prezintă variații circadiene, sezoniere și anuale.
- Viețuitoarele s-au adaptat (morfologic, fiziologic și comportamental) la mediul lor de viață.
- Într-un ecosistem, viețuitoarele stabilesc relații atât cu indivizi din aceeași specie, cât și cu indivizi din alte specii. Principalele relații între indivizi din specii diferite sunt cele trofice, iar între indivizi din aceeași specie sunt cele de apărare și de reproducere.



- Categoriile trofice sunt: producători, consumatori, descompunători. Traseul substanțelor organice de la producători către consumatori se face de-a lungul lanțurilor trofice.
- În țara noastră, întâlnim ecosisteme terestre: grădină, parc, livadă, pădure, pajiște și ecosisteme acvatice: ape curgătoare, ape stătătoare, Delta Dunării, Marea Neagră. În zonele calde ale Terrei întâlnim: pădurile ecuatoriale, savana, deșertul, iar în zonele reci: tundra, taigaua și zonele polare.



1. Lacurile sunt ecosisteme acvatice cu apă stătătoare.

a. Descrie, pe scurt, biotopul unui lac cu apă dulce din zona de șes.

Exemplu: *Lacurile de șes au o cantitate de oxigen mai mică decât cele de munte. Lumina pătrunde în stratul superior al apei. ...*

b. Dă cinci exemple de organisme care intră în structura biocenozei lacului.

c. Ce adaptări prezintă organismele enumerate la variațiile factorilor abiotici din mediul de viață?

2. Lanțurile trofice contribuie la menținerea stabilității ecosistemului.

a. Din ce este format un lanț trofic?

b. Ce este o rețea trofică?

c. Dacă a doua verigă a lanțului trofic este omida păroasă a stejarului, ce fel de consumator este aceasta? Care este prima verigă? Ce organism poate fi a treia verigă?

3. Compară savana cu deșertul. Precizează două asemănări și două deosebiri.

III. Grupe de viețuitoare:

• Viețuitoarele se clasifică în cinci grupe sistematice, numite regnuri, în funcție de caractere foarte generale, cum ar fi: alcătuirea corpului (uni- sau pluricelulare), tipul celulelor (procariote/eucariote), hrănirea (autotrofă/heterotrofă).

• Cele cinci regnuri sunt: Monera, Protista, Fungi, Plante, Animale.



1. Încadrează următoarele organisme în regnul din care fac parte: mucegaiul verde, E. coli, racul de râu, salamandra, gălbiorii, Giardia, râma.

Exemplu: *Mucegaiul verde face parte din regnul Fungi.*

2. Enumeră trei caractere generale ale mamiferelor.



Evaluare inițială

I. Alege variantele care descriu corect ecosistemul de mai jos.

6 p
(2 p x 3)

1. După substrat este:

a. terestru; b. acvatic.

2. După intervenția omului:

a. natural; b. antropizat.

3. După poziția geografică:

a. zonă caldă; b. zonă temperată; c. zonă rece.



Fig. 1. Ecosistem



II. Între viețuitoarele din imagine se stabilesc relații trofice.

15 p
(5 p x 3)

1. Alcătuieste un lanț trofic, pornind de la exemplul dat, cu organisme prezente în figura 1.

Exemplu: stejar (ghinde) —> porc-mistreț

2. Ce tip de consumator este iepurele?

a. primar; b. secundar; c. terțiar.

3. Ariciul se hrănește cu insecte, melci, ciuperci, rădăcini ale unor ierburi, semințe de cereale, ghinde, șerpi, hoituri de animale, ouă de păsări. El face parte din categoria trofică a:

a. producătorilor; b. consumatorilor; c. descompunătorilor.

III. Din ce grupă sistematică (mușchi, ferigi, gimnosperme, angiosperme) fac parte plantele din figura 1? Care sunt caracterele plantelor observate, pe baza cărora ai făcut alegerea?

15 p
(5 p x 3)

IV. Ce animale nevertebrate și vertebrate observi în figura 1? Din ce grupe sistematice fac parte?

30 p
(1 p x 12) + (1,5 p x 12)

V. Realizează un eseu cu tema „Destinație de vacanță”.

24 p

Structurează-l folosind următorul plan:

- denumirea destinației, localizare geografică și tipul de ecosistem (natural/ antropizat);
- descrierea factorilor abiotici;
- descrierea biocenozei;
- relații între viețuitoare și factorii abiotici.

Din oficiu: 10 p Timp de lucru: 30 minute

Organismul – un tot unitar

Unitatea



Organismul – un tot unitar

- Încercuiește viețuitoarele din imaginile alăturate.
- Care au fost criteriile după care ai făcut alegerile?



ÎMI AMINTESC

- Organismele sunt foarte diferite ca alcătuire, formă, dimensiuni.
- În funcție de alcătuirea și funcțiile lor, viețuitoarele se clasifică în cinci regnuri: **Monera**, **Protista**, **Fungi**, **Plante** și **Animale**.



Scoarța arborelui de plută

Învăț

Începând cu primele observații microscopice făcute în 1665 de Robert Hooke pe un fragment vegetal (plută) și continuând cu observațiile făcute de alți cercetători pe secțiuni vegetale și animale, s-a constatat că toate organismele sunt alcătuite din formațiuni minuscule, asemănătoare unor *cămăruțe*. De aici și denumirea de **celule** (lat. *cella* – cameră). Cele mai simple au corpul format dintr-o singură *celulă* și se numesc unicelulare (de exemplu, bacteriile, protistele). Cele mai complexe sunt alcătuite din numeroase celule și se numesc pluricelulare. Indiferent de alcătuirea lor, toate organismele se hrănesc, cresc, respiră, realizează schimburi cu mediul de viață și se înmulțesc.



Euglena verde, organism unicelular



Stejar, organism vegetal pluricelular



Pinguin, organism animal pluricelular

În cazul organismelor unicelulare, toate funcțiile care întrețin viața sunt realizate de o singură celulă. La organismele pluricelulare, celulele nu sunt identice. Un grup de celule asemănătoare ca formă, structură și funcție formează un **țesut**. Țesutul are funcții diferite de cele ale celulelor care îl constituie. Mai multe țesuturi conectate formează **organe** care îndeplinesc un grup de funcții. La animale, mai multe organe care participă la realizarea unor funcții asemănătoare formează un **sistem de organe**.

Toate organele și sistemele de organe se află în strânsă legătură și, împreună, contribuie la realizarea funcțiilor organismului.

Aplic

I. Alege varianta corectă de răspuns:

1. Un țesut:

- cuprinde mai multe organe;
- b.** este alcătuit din numeroase celule asemănătoare ca formă, structură și funcție;
- este format din celule diferite între ele;
- intră în alcătuirea unei celule.

2. Celulele:

- pot exista doar în grup;
- sunt diferențiate ca formă, structură și funcție la organismele pluricelulare;
- se întâlnesc doar la organismele unicelulare;
- sunt formate din țesuturi.

II. Completează următoarele enunțuri cu noțiunile corespunzătoare:

- Un organ este format din țesuturi.
- La animalele pluricelulare, mai multe organe care realizează aceeași funcție sau grup de funcții formează un _____ de organe.
- Organele și sistemele de organe _____ pentru realizarea funcțiilor organismului.

III. Formulează enunțuri corecte în care să folosești următoarele noțiuni: celulă, țesut, organ, organism.

Exemplu: Un grup de celule asemănătoare ca formă, structură și funcție formează un țesut.

Portofoliul meu

Deși majoritatea celulelor sunt microscopice, există și celule macroscopice – care se văd cu ochiul liber. La citrice, de pildă!

Observă-le și tu, urmând patru pași simpli:

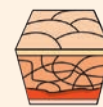
- Desfă dintr-o portocală, un grepfrut sau o lămâie o felie și îndepărtează-i membrana.
- Desprinde cu grijă formațiunile ce compun miezul.
- Observă-le cu ajutorul unei lupe sau a zoomului unei camere foto/de telefon.
- Desenează formațiunile pe caiet sau fotografiază-le. Păstrează fotografiile în portofoliul tău.



MĂ INFORMEZ



celulă



țesut



organ



sistem de organe



organism pluricelular

Niveluri de organizare a materiei vii

REȚIN

- Toate organismele sunt formate din celule.
- Un grup de celule asemănătoare ca formă, structură și funcție formează un țesut.
- Mai multe țesuturi care cooperează la realizarea unei funcții sau grup de funcții formează un organ.
- Organele și sistemele de organe interrelaționează pentru realizarea funcțiilor organismului.

ÎMI AMINTESC

- Regnul Plante cuprinde organisme pluricelulare, eucariote.
- După gradul de diferențiere al celulelor, plantele se împart în talofite (nu au organe) și cormofite (au organe).
- Cormofitele cuprind ferigile, plantele superioare – gimnosperme și angiosperme.
- Angiospermele sunt cele mai evoluate plante, la acestea apare fructul. Angiospermele se clasifică în monocotiledonate și dicotiledonate.

Organismul unei plante superioare (organe, țesuturi, celule)



- Recunoști organele de mai sus?
- Sunt acestea prezente la toate plantele?

Învăț

Plantele superioare, atât de diferite ca înfățișare, sunt alcătuite din organe vegetative sau de creștere și organe de înmulțire. Organele vegetative sunt rădăcina, tulpina și frunzele, iar organele de înmulțire sunt floarea, sămânța și fructul (la angiosperme).

Organe vegetative

Organism vegetal

Organe de înmulțire

Frunza – are rol de hrănire, respirație, transpirație. La nivelul frunzei se formează

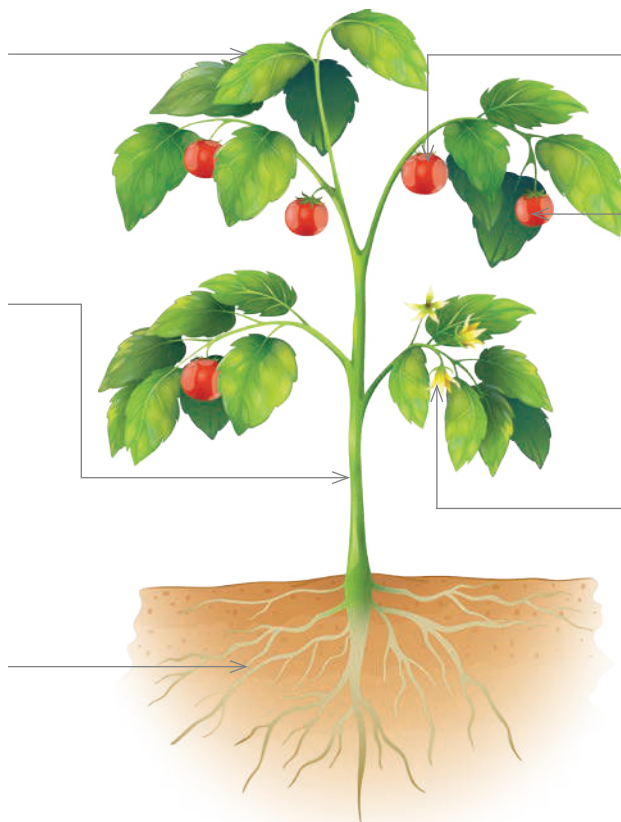



substanțele hrănitoare.


Tulpina – leagă toate părțile plantei și conduce:

- apa cu substanțele minerale de la rădăcină la frunze;
- substanțele hrănitoare de la frunze spre toate organele plantei.

Rădăcina – fixează planta în sol și absoarbe apa cu mineralele.



Fructul – în interior conține semințele. 

Sămânța (închisă în fruct) – conține embrionul (o plantă în miniatură) și țesuturi cu rol de hrănire. 


Floarea – conține celulele reproducătoare. 

Fig. 1. Alcătuirea corpului la angiosperme (la roșie)

Un organ este format din mai multe țesuturi, fiecare îndeplinind anumite funcții. La plante, întâlnim două tipuri de țesuturi:

- **embrionare** – cu rol de creștere în lungime și în grosime (de exemplu: în vârful rădăcinii – țesut embrionar cu rol de creștere în lungime);
- **definitive** – cu funcții diferite.

Exemple de țesuturi definitive sunt:

a. Țesuturile de apărare (de exemplu, epiderma, fig. 2, fig. 3) – se întâlnesc la exteriorul corpului. Acoperă atât rădăcina, cât și părțile aeriene.

b. Țesuturile conducătoare (fig. 2, fig. 3) – formate din celule alungite așezate unele în continuarea celorlalte, alcătuiind tuburi prin care circulă sevele brută și elaborată:

- lemnoase – conduc în sens ascendent apa cu sărurile minerale (seva brută) absorbite din sol;
- liberiene – conduc apa cu substanțele hrănitoare (seva elaborată) de la nivelul organelor verzi către tot corpul plantei.

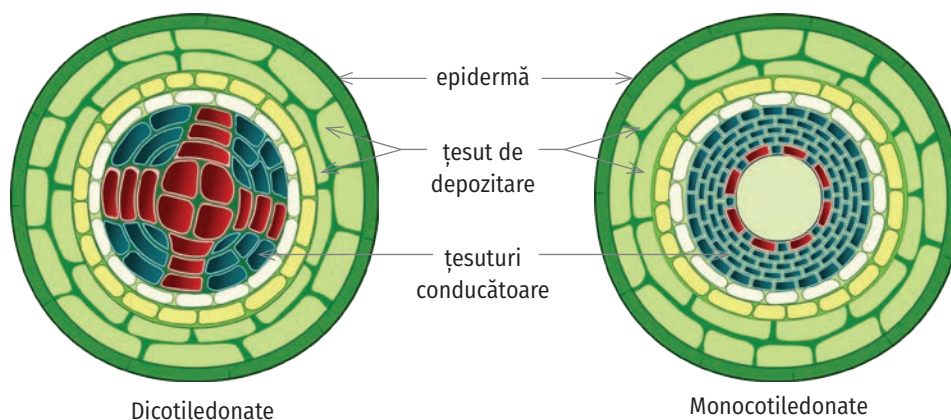


Fig. 2. Secțiune prin rădăcină

c. Țesuturile fundamentale:

- asimilator (fig. 3) – prezent în organele verzi, cu rol de hrănire;
- de depozitare (fig. 2) – a substanțelor de rezervă (substanțe hrănitoare).

d. Țesuturi mecanice – oferă rezistență și elasticitate.

e. Țesuturi secretoare – sunt formate din celule care produc și eliberează diferite substanțe, cum ar fi latexul, rășina, uleiurile eterice.

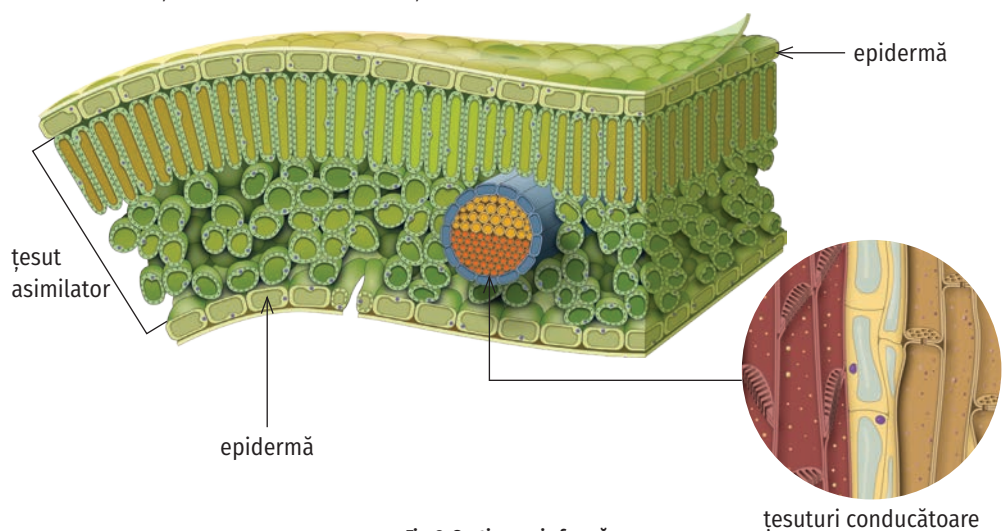


Fig. 3. Secțiune prin frunză

DICȚIONAR

latex – lichid lăptos secretat de unele plante.

rășină – substanță vâscoasă, lipicioasă, cu miros intens, produsă de conifere.

uleiuri eterice – uleiuri care se găsesc în diferite părți ale plantei. Acestea au rolul de a o proteja de boli, de a îndepărta dăunătorii sau de a atrage insectele polenizatoare.

MĂ INFORMEZ

- Organele vegetative pot avea și alte funcții pe lângă cele enumerate anterior.
- Rădăcina, tulpina și frunzele, în cazul unor plante, pot avea rol în înmulțirea vegetativă. Fragmentele vegetative care se folosesc se numesc butași. Acest tip de înmulțire este utilizat de om deoarece se obțin plante adulte într-un timp scurt.



Țesuturile sunt formate din celule. Celula este unitatea de bază structurală și funcțională a tuturor organismelor. Celulele vegetale au forme și dimensiuni variate. Marea majoritate a celulelor vegetale nu se observă cu ochiul liber, sunt microscopice. În alcătuirea unei celule vegetale (fig. 4) intră:

- **Înveliș celular** format din:
 - perete celular – asigură forma și rezistența celulei;
 - membrană celulară – este subțire, delimitează celula, are permeabilitate selectivă.
- **Citoplasmă** – un lichid ușor vâscos care conține, în principal, apă. În citoplasmă se află organele celulare care au diferite roluri:
 - cloroplastele, cu clorofilă, sunt prezente în părțile aeriene de culoare verde ale plantei. Acestea au rol de hrănire;
 - mitocondriile sunt implicate în procesele de respirație de la nivelul celulei;
 - vacuolele conțin suc vacuolar.
- **Nucleu** – este, de obicei, sferic și așezat în centrul celulei a cărei activitate o coordonează.

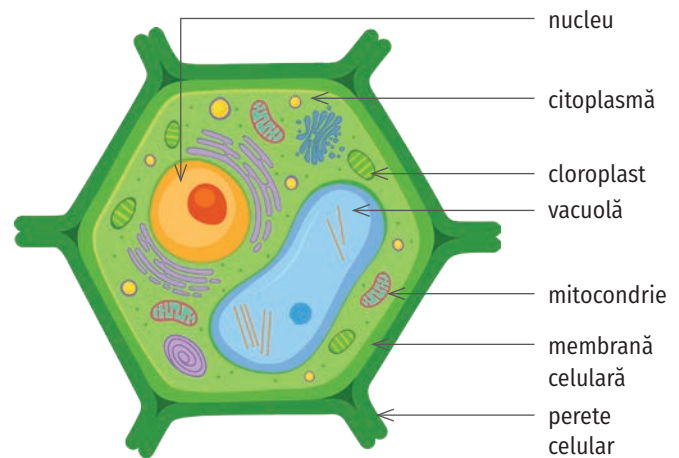


Fig. 4. Celulă vegetală

Descopăr

Lucrare de laborator – **Observații microscopice asupra țesuturilor vegetale pe preparate fixe**

Formați grupe de trei-patru elevi. Fiecare grupă primește un preparat din trusa cu preparate microscopice fixe a laboratorului de biologie. Preparatele conțin secțiuni prin organele vegetative la angiosperme.

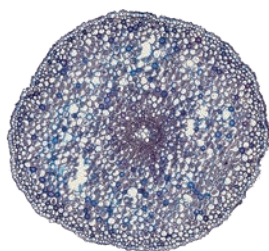
Timp de lucru: 20 de minute.

Sarcinile pentru fiecare grupă sunt:

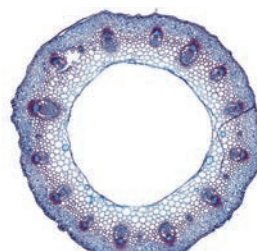
1. Așezați lama de sticlă pe masa microscopului, apoi fixați-o cu ajutorul lamelor metalice (cavalieri). Ridicați sau coborâți tubul microscopului cu ajutorul vizei macrometrice. Folosiți la început obiectivul cel mai mic și reglați claritatea imaginii observând prin ocular. Apoi folosiți un obiectiv mai mare, fixând imaginea cu ajutorul microvizei, astfel încât să nu spargeți lama cu preparatul de observat.
2. Comparați imaginea observată cu imaginile de mai jos.
3. Identificați organul prin care este făcută secțiunea.
4. Realizați un desen al preparatului observat.
5. Identificați țesuturile din secțiunea analizată; membrii grupului se vor consulta între ei.
6. La sfârșitul timpului de lucru, fiecare grupă îi va prezenta profesorului concluziile și desenul realizat.



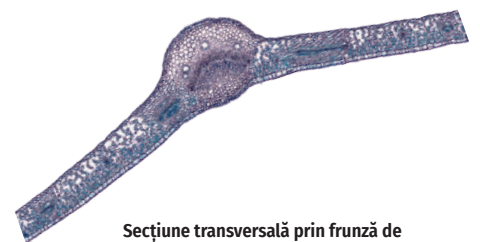
Ranunculus repens
(piciorul-cocoșului)



Secțiune transversală prin rădăcină de Ranunculus (piciorul-cocoșului) – imagine microscopică



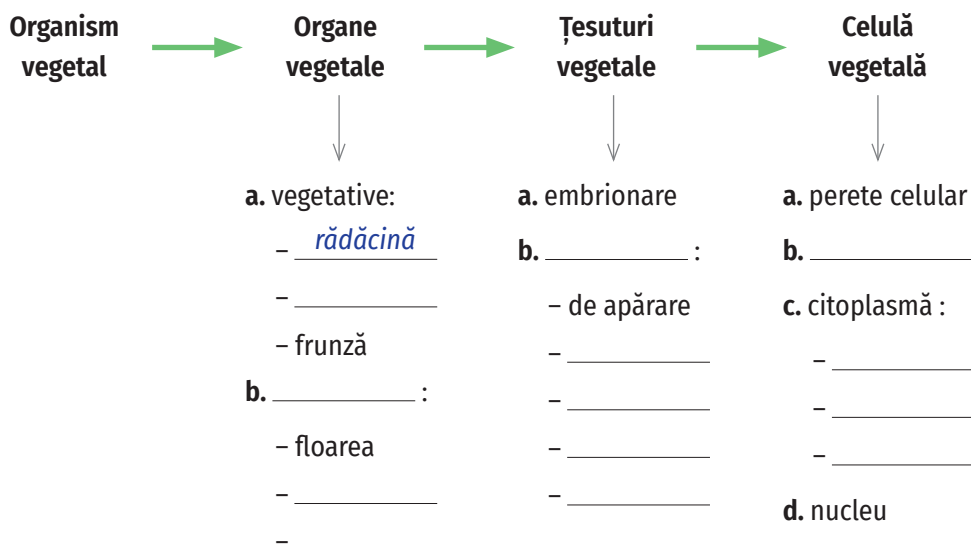
Secțiune transversală prin tulpină de Ranunculus – imagine microscopică



Secțiune transversală prin frunză de Pittosporum tobira (roata piticului) – imagine microscopică

Aplic

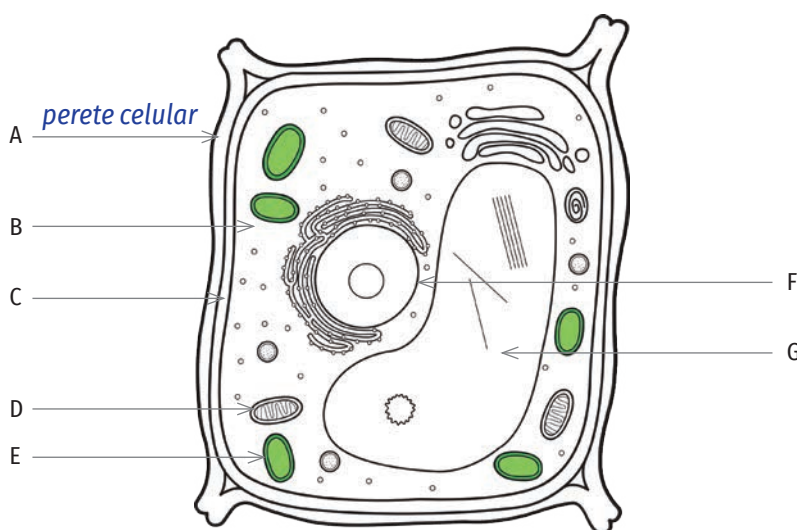
I. Copiază, în caiet, schema de mai jos și completează-o după model:



II. Asociază țesuturile din coloana A cu localizarea lor din coloana B.

A	B
1. conducător lemnos	a. vârful rădăcinii
2. asimilator	b. în organele verzi ale plantei
3. embrionar	c. la exteriorul corpului
4. de apărare	d. în interiorul tuturor organelor vegetative

III. Copiază desenul celulei vegetale în caiet și completează legenda (A – G).



Portofoliul meu

Informează-te care sunt plantele din laboratorul de biologie sau de acasă ce se pot înmulți vegetativ. Care sunt avantajele acestui tip de înmulțire?



MĂ INFORMEZ

- Țesuturile de depozitare pot fi foarte dezvoltate în organele unor plante. De exemplu, în rădăcina morcovului, în tulpinile subterane (tuberculi – la cartof) sau aeriene (la gulie) sau în frunzele cărnoase (la aloe, agave).



Gulie



Aloe

DICTIONAR

organite celulare – componente celulare pe care, prin funcția îndeplinită, le putem compara cu organele.

permeabil – care permite să treacă prin el un lichid sau un gaz.

REȚIN

- Plantele superioare au corpul format din organe vegetative și organe de înmulțire.
- Țesuturile vegetale se clasifică în embrionare și definitive.
- Celula este unitatea structurală și funcțională a tuturor organismelor.

Lucrări practice

Experimente simple de punere în evidență a rolului țesuturilor

Evidențierea țesuturilor secretoare

Materiale necesare: frunze de mentă, frunze de mușcată, flori de trandafir, tulpini de rostopască, bisturiu.

Mod de lucru

- Strivește între degete frunzele de mentă, mușcată sau petalele de trandafir și vei simți mirosul specific.

Describe mirosul perceput (este puternic, slab, plăcut, neplăcut, înțepător, dulceag etc.).



- Secționează tulpina de rostopască și observă sucul care curge din interior.

Describe ce observi (consistența, culoarea).



Evidențierea amidonului din tuberculul de cartof

Materiale necesare: tuberculi de cartof, bisturiu, iod în iodură de potasiu, lame și lamele de sticlă, microscop.

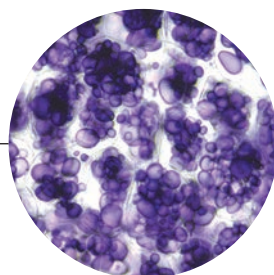
Mod de lucru

Cu ajutorul bisturiului, secționează tuberculul de cartof și răzuiește o cantitate mică din țesutul de depozitare al acestuia. Pune masa obținută pe o lamă de sticlă într-o picătură de apă. Aducă pe lama de sticlă o picătură de iod în iodură de potasiu, apoi acoperă preparatul cu o lamelă. Observă la microscop. Colorantul determină colorarea în albastru a granulelor de amidon.

Desenează ce observi la microscop.



Cartof secționat



Granule de amidon observate la microscop

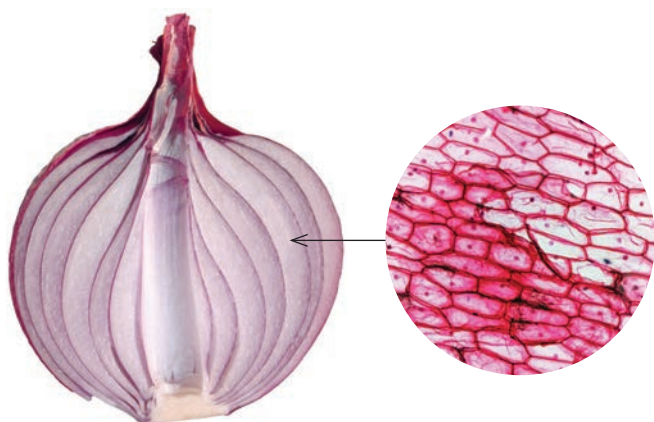
Observații asupra celulelor (din epiderma de ceapă și de mușcată)

Observarea unor celule vegetale

Materiale necesare: bulb de ceapă (de preferat roșie), bisturiu, pensetă, foarfecă, lame și lamele de sticlă, colorant (albastru de metilen sau iod în iodură de potasiu), vas Petri, apă.

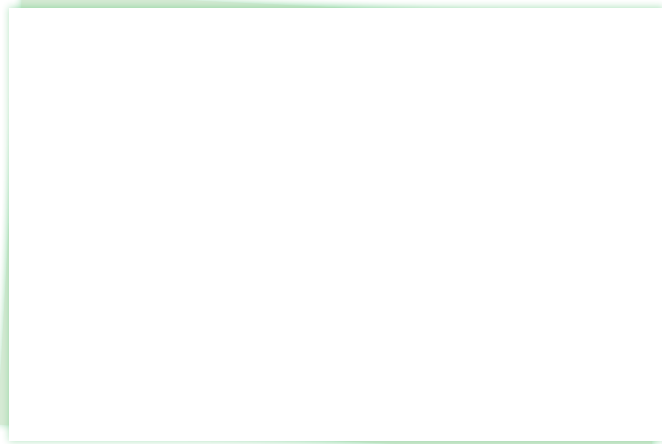
Mod de lucru

Cu ajutorul bisturiului, secționează bulbul de ceapă, separă o frunză cărnoasă și, cu ajutorul pensetei, desprinde epiderma de pe fața scobită (concavă) și introdu-o în vasul Petri în care ai pus apă. Taie cu foarfeca o bucată din epidermă și așaz-o pe lama de sticlă într-o picătură de apă, apoi acoper-o cu o lamelă. Dacă ai folosit ceapă albă, lăsa fragmentul de epidermă pentru câteva minute într-un vas cu apă în care ai adăugat o picătură de colorant. Acoperă-l cu lamela și observă-l la microscop.



Epiderma de ceapă văzută la microscop

Desenează celulele observate la microscop.



Evidențierea celulelor stomatice

Materiale necesare: frunze verzi de mușcată, bisturiu, pensetă, lamă de sticlă, lamelă, microscop.

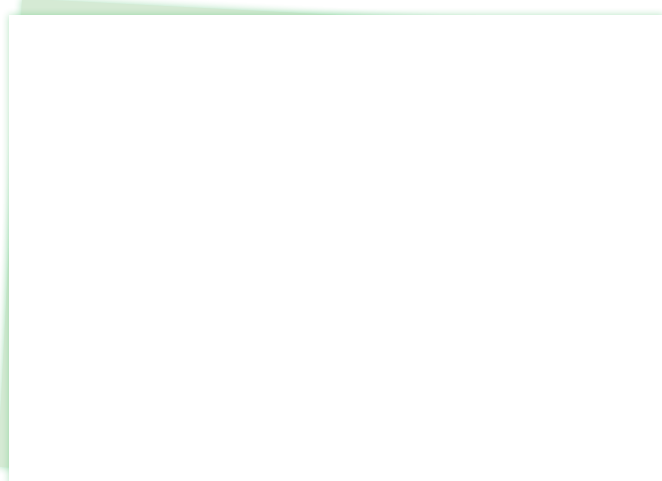
Mod de lucru

Cu ajutorul unei pensete, desprinde epiderma inferioară a unei frunze de mușcată. Taie cu bisturiul o bucată și pune-o pe lama de sticlă într-o picătură de apă. Acoperă cu o lamelă și observă la microscop.



Frunză de mușcată

Desenează celulele observate la microscop.



Stomatele sunt celule modificate ale epidermei frunzelor. Au forma unor boabe de fasole ce încadrează un por. Rolul lor este de a realiza schimbul de gaze și de apă cu mediul.

Organismul unui mamifer și al omului (sisteme de organe, organe, țesuturi, celule)

- Ce mamifere apar în imaginile alăturate?
- Prin ce se deosebesc mamiferele de celelalte animale vertebrate?



ÎMI AMINTESC

- Regnul animal cuprinde organisme nevertebrate și vertebrate.
- Vertebratele cuprind peștii, amfibienii, reptilele, păsările și mamiferele.
- Mamiferele nasc pui, pe care îi hrănesc cu laptele produs de mamele.

DICȚIONAR

diafragm – mușchi care participă la funcția respiratorie. Prin contracții și relaxări succesive, ajută aerul să intre și să iasă din plămâni.

Învăț

Mamiferele sunt cele mai evoluate animale. Acestea s-au adaptat la viața în mediul terestru, acvatic, subteran și aerian. Corpul mamiferelor este format din cap, trunchi și membre. Capul este legat de trunchi prin gât, iar la majoritatea mamiferelor trunchiul se continuă cu coada. Membrele, în număr de patru, au forme și mărimi diferite – ca rezultat al adaptării la mediul de viață și în funcție de tipul de locomoție.

- Capul prezintă cutia craniană, care protejează organele nervoase (creierul) și oasele feței. În zona feței se află receptorii organelor de simț, precum și porțiunea inițială a sistemului respirator și digestiv.
- Trunchiul este format din trei părți: torace, abdomen și pelvis. În interiorul trunchiului se găsesc trei cavități: toracică, abdominală și pelviană.

- **Cavitatea toracică** adăpostește și protejează inima și plămânii. Inferior, este delimitată de cavitatea abdominală de către mușchiul diafragm.
- În **cavitatea abdominală** se află, de exemplu: stomacul, ficatul, rinichii, pancreasul. Între cavitatea abdominală și cavitatea pelviană nu există o delimitare fizică.
- **Cavitatea pelviană** este localizată la nivelul bazinului. Aici sunt așezate organele reproducătoare, vezica urinară, ultima parte a tubului digestiv.

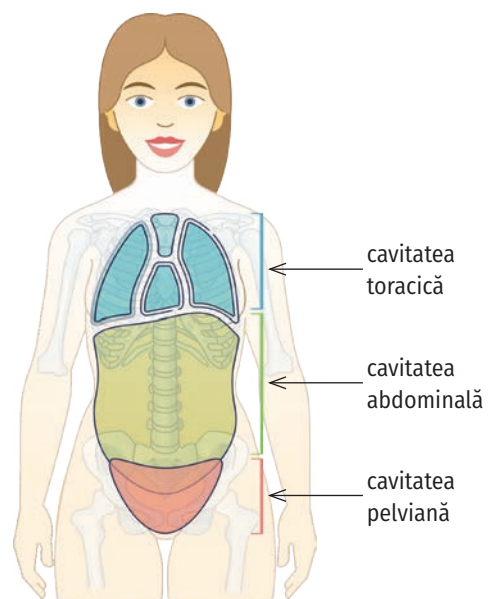


Fig. 1. Cavitățile trunchiului

- Membrele au o parte fixă, numită centură, care le leagă de trunchi, și o parte liberă, membrul propriu-zis.

Funcțiile care asigură creșterea, dezvoltarea și înmulțirea sunt realizate de **sisteme de organe** (fig. 2):

- sistemul nervos;
- sistemul osos;
- sistemul muscular;
- sistemul digestiv;
- sistemul respirator;
- sistemul circulator;
- sistemul excretor;
- sistemul reproducător.

În alcătuirea unui sistem intră mai multe organe; fiecare îndeplinește un alt rol, dar, împreună, se completează și realizează o anumită funcție.

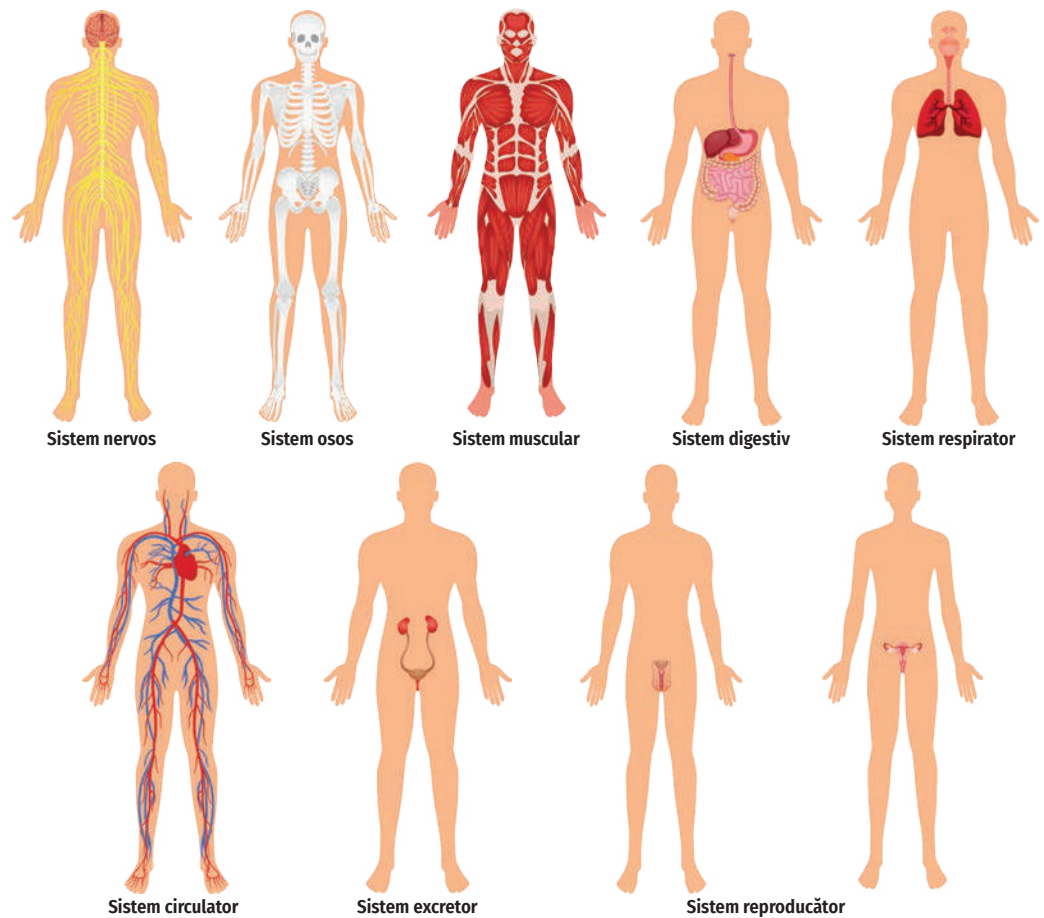


Fig. 2. Sisteme de organe

Un organ este alcătuit din țesuturi (fig. 3). La animale întâlnim patru tipuri de țesuturi: epitelial, conjunctiv, muscular și nervos.

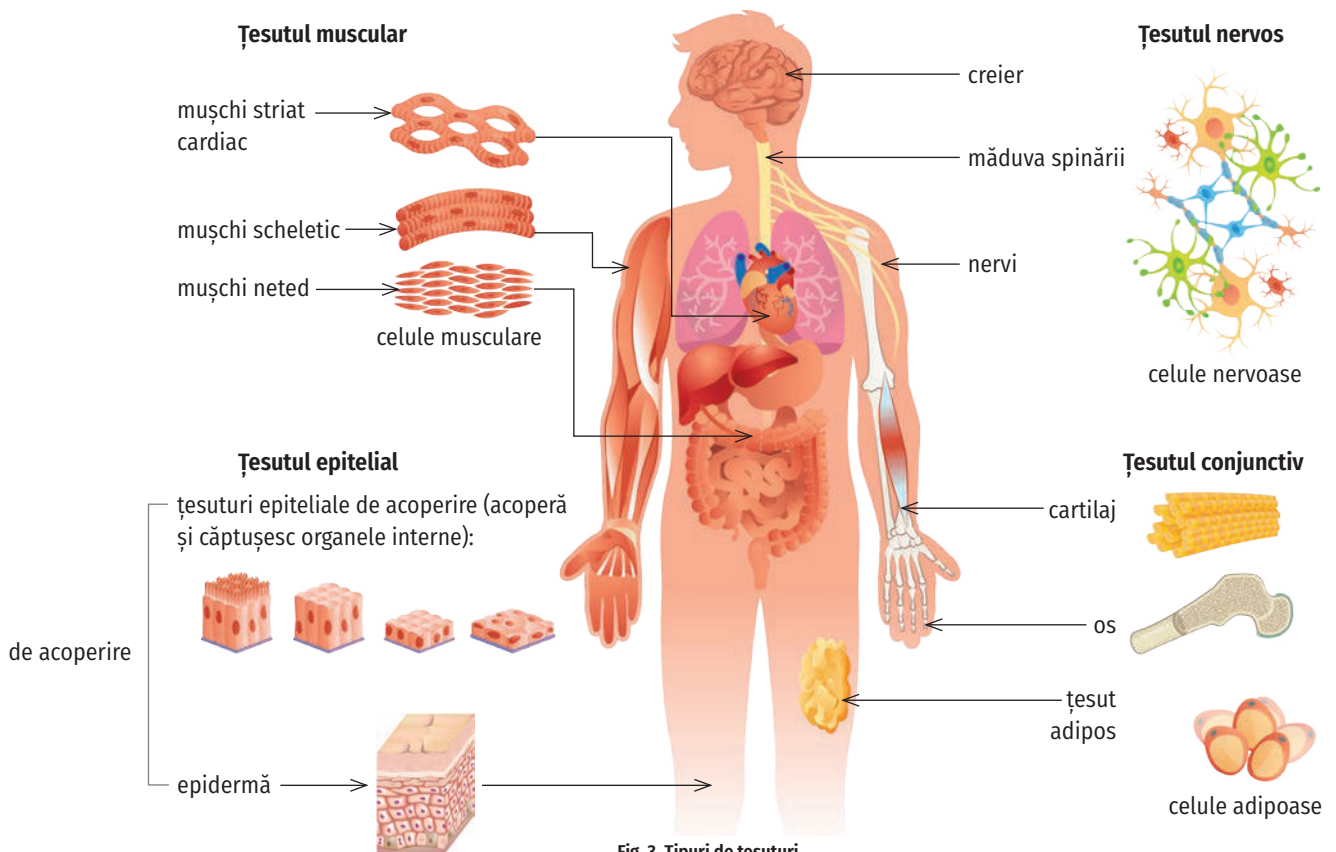


Fig. 3. Tipuri de țesuturi

a. **Țesuturile epiteliale** sunt: **de acoperire** (fig. 3) – cele care formează învelișul exterior al corpului (epiderma), acoperă și căptușesc organele cavitare, formând mucoase (cum ar fi mucoasa bucală din cavitatea bucală sau mucoasa gastrică din stomac); **senzoriale** – intră în alcătuirea organelor de simț; **secretoare** – fac parte din structura glandelor sau a organelor de simț.

b. **Țesuturile conjunctive** (fig. 3) sunt foarte variate. Din punct de vedere structural, acestea sunt formate din celule conjunctive, fibre conjunctive și substanță fundamentală. După tipul de substanță fundamentală, țesuturile conjunctive pot fi **moi** (țesutul adipos – fig. 3), **semidure** (cartilajele – fig. 3), **dure** (oasele – fig. 3, fig. 5), **fluide** (sângele – fig. 4).

c. **Țesuturile musculare** formează mușchii care se fixează pe oase – **scheletici** sau **striati** (după aspectul microscopic – fig. 3, fig. 7), care au rol în mișcare, dar și mușchii din pereții organelor și ai vaselor de sânge – **netezi** (fig. 3, fig. 6).

d. **Țesutul nervos** (fig. 8) formează organele nervoase (creierul, măduva spinării, nervii) care alcătuiesc, la rândul lor, sistemul nervos, care are rolul de a coordona și de a controla organismul.

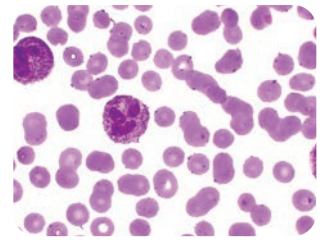


Fig. 4. Țesut conjunctiv – sânge

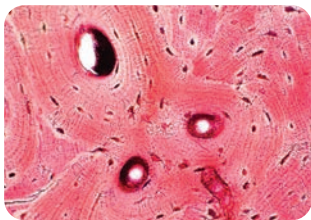


Fig. 5. Țesut osos

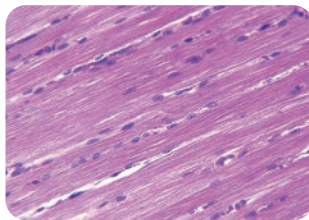


Fig. 6. Țesut muscular neted

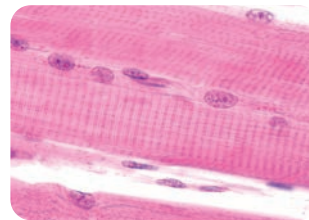


Fig. 7. Țesut muscular striat

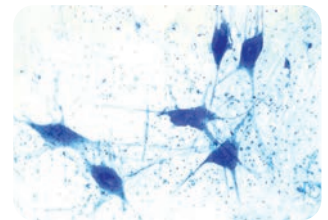


Fig. 8. Țesut nervos

Cellulele animale sunt, de regulă, mai mici decât cele vegetale. Inițial, forma celulelor este sferică, însă forma, dimensiunile și structura ulterioare diferă în funcție de rolul îndeplinit.

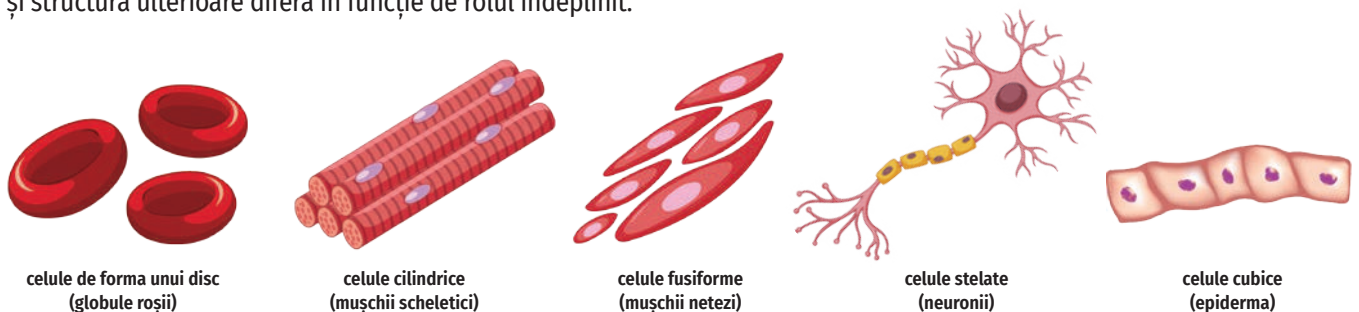


Fig. 9. Tipuri de celule

Alcătuirea celulei animale:

a. **Membrană celulară** – este asemănătoare ca structură și funcție cu cea de la plante. Este subțire, delimitează celula și este semipermeabilă (lasă să treacă doar anumite lichide și gaze).

b. **Citoplasmă** – formată dintr-o parte lichidă, vâscoasă, semitransparentă care conține organele celulare: de exemplu, mitocondrii și vacuole de mici dimensiuni, cu caracter temporar.

c. **Nucleu** – controlează activitățile celulei.

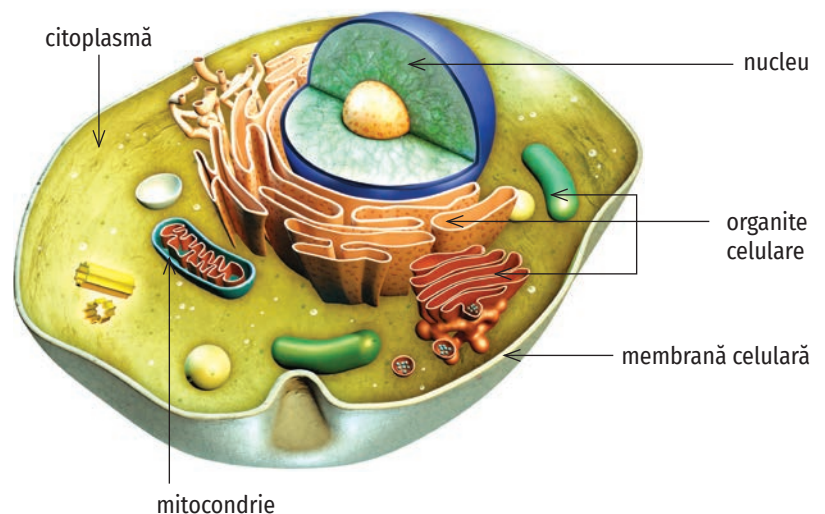


Fig. 10. Celula animală

Descopăr

Lucrare de laborator

Observații microscopice asupra țesuturilor animale pe preparate fixe

Formați grupe de trei-patru elevi. Fiecare grupă primește un preparat din trusa cu preparate microscopice fixe a laboratorului de biologie: țesut osos, fibră musculară netedă, mușchi scheletic, sânge, țesut nervos.

Timp de lucru: 20 de minute.

Sarcinile pentru fiecare grupă sunt:

- Așezați lama de sticlă pe masa microscopului, apoi fixați-o cu ajutorul lamelor metalice (cavaleri). Ridicați sau coborâți tubul microscopului cu ajutorul vizei macrometrice. Folosiți la început obiectivul cel mai mic și reglați calitatea imaginii, observând prin ocular. Apoi folosiți un obiectiv mai mare, fixând imaginea cu ajutorul microvizei, astfel încât să nu spargeți lama cu preparatul de observat.
- Comparați imaginea observată cu imaginile din manual (fig. 4-8).
- Identificați țesutul.
- Realizați un desen al preparatului observat.
- La sfârșitul timpului de lucru, fiecare grupă îi va prezenta profesorului concluziile și desenul realizat.



Aplic

I. Completează enunțurile cu noțiunile corespunzătoare:

- Cele patru tipuri de țesuturi animale sunt: epitelial, _____, _____ și nervos.
- Sângele este un tip de țesut _____.
- Celula animală este formată din _____, _____ și nucleu.
- Epiderma este un țesut _____, iar oasele sunt formate din țesut _____.

II. Completează enunțul de mai jos:

Funcțiile care asigură creșterea, dezvoltarea și înmulțirea sunt asigurate de sisteme de _____: sistemul osos, _____, _____, _____, _____ și sistemul reproducător.

III. Așază în ordine următoarele structuri, de la cea mai simplă, la cea mai complexă:

celulă musculară netedă, organism, sistem digestiv, stomac.

Exemplu: Celulă, ...

Portofoliul meu

Alături de portofoliul în format fizic pe care l-ai început anul trecut, poți realiza și un portofoliu digital. Fotografiază, cu ajutorul camerei de la telefonul mobil, preparatele microscopice observate – celule și țesuturi. Ordonează-le în dosare, pe care poți să le denumești și să le datezi, astfel încât să le poți folosi atunci când ai nevoie.

MĂ INFORMEZ

- Cuvântul „histologie” apare pentru prima dată într-o carte scrisă de anatomistul și fiziologul german Karl Meyer în 1819.
- Termenul își are rădăcinile în studiile microscopice ale structurilor biologice efectuate în secolul al XVII-lea de medicul italian Marcello Malpighi (considerat părintele acestei discipline).

DICȚIONAR

histologie (gr. *histos* = țesut, *logos* = cunoaștere) – știința care se ocupă cu studiul țesuturilor.

REȚIN

- Mamiferele și omul au corpul alcătuit din sisteme de organe.
- Un sistem de organe este format din mai multe organe care cooperează pentru realizarea unei funcții.
- Cele patru tipuri de țesuturi animale sunt: epitelial, conjunctiv, muscular și nervos.
- Celulele animale sunt foarte variate ca formă, dimensiuni și funcție.

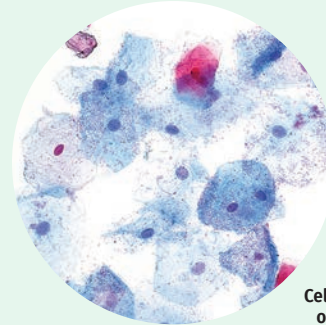
Lucrare practică – Observații asupra celulelor din mucoasa bucală

Materiale necesare: bețișor de urechi, lamă de sticlă, lamelă, microscop, pipetă, colorant (albastru de metilen), hârtie absorbantă, apă.

Mod de lucru

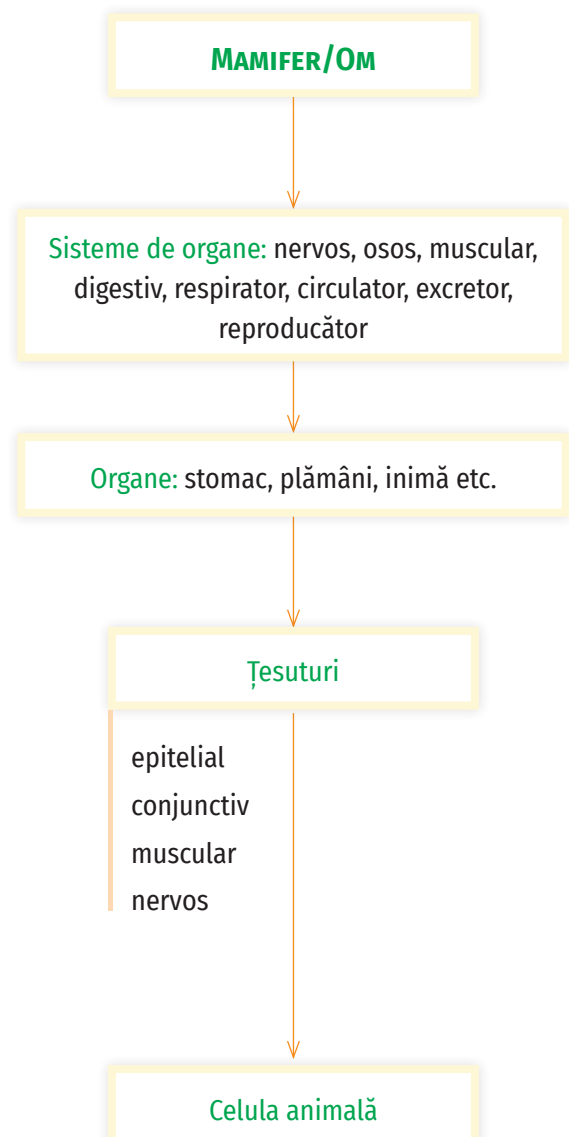
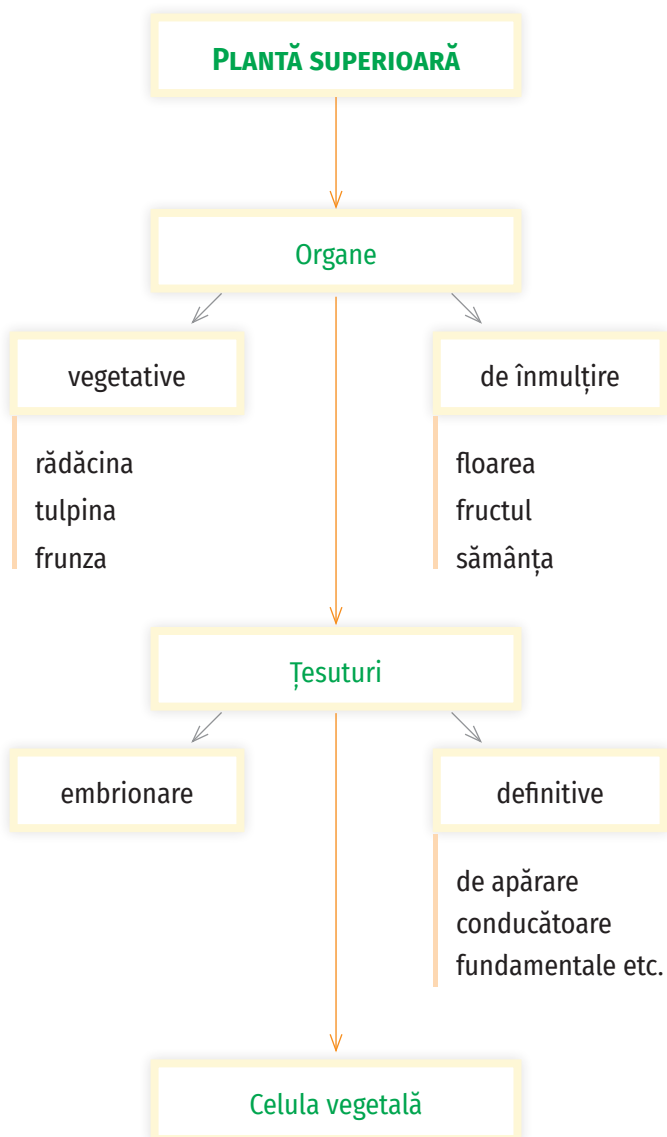
Începe prin a turna un strop de apă pe o lamă de sticlă. Freacă ușor suprafața limbii și a obrazului cu un bețișor pentru urechi. Trece bețișorul prin stropul de apă, amestecând celulele colectate cu apa. Toarnă un strop de colorant (albastru de metilen) pe mostră. Acoperă cu o lamelă. Înlătură excesul de colorant cu hârtie absorbantă, cu grijă să nu deplasezi montajul. Observă la microscop preparatul.

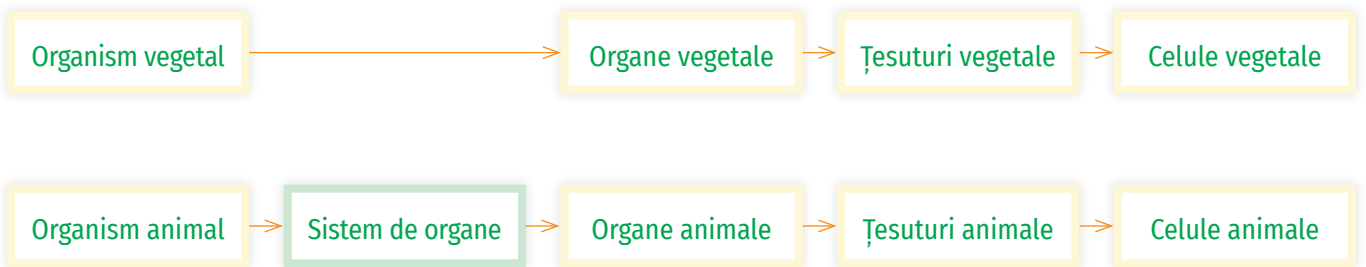
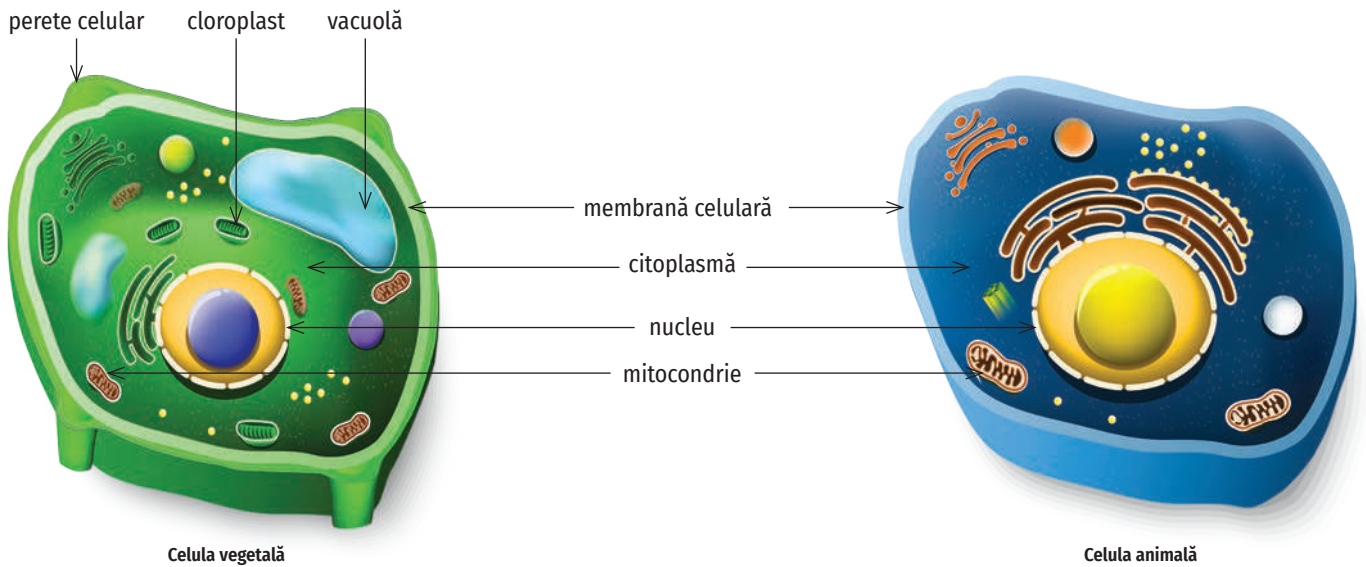
Desenează, în caiet, celulele observate la microscop. Compară observațiile tale cu imaginea de mai jos.



Celule din mucoasa bucală observate la microscop

Recapitulare

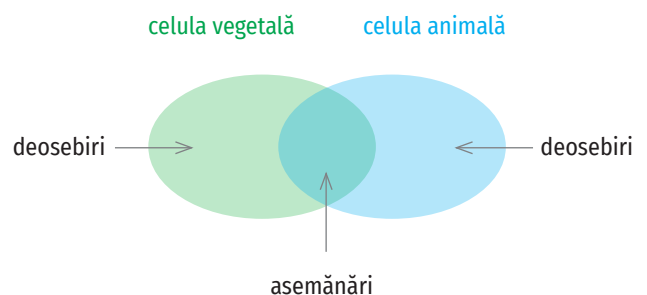




1. Compară celula vegetală cu celula animală și notează asemănările și deosebirile într-o diagramă precum cea alăturată.

Exemplu: Asemănare – ambele prezintă membrană celulară. Deosebire – doar celula vegetală prezintă perete celular.

- Există asemănări între țesuturile vegetale și cele animale?
- Precizează o asemănare și o deosebire dintre alcătuirea unei plante superioare și a unui mamifer.



AUTOEVALUARE – În ce măsură ți se potrivește fiecare dintre următoarele afirmații (pe o scară de la 5 la 1):

La sfârșitul acestei unități:	5 - În foarte mare măsură	4 - În mare măsură	3 - În oarecare măsură	2 - În mică măsură	1 - În foarte mică măsură
Mi-am însușit cunoștințele despre organismul unei plante superioare, al unui mamifer și al omului.					
Pot să comunic într-un mod creativ cunoștințele însușite.					
Pot să aplic cunoștințele dobândite în viața de zi cu zi.					
Lucrez mai bine în echipă.					

Evaluare

I. Alege varianta corectă:

12 p
(6 p x 2)

- Componentele comune celulei vegetale și celulei animale sunt:
 - cloroplastele;
 - mitocondriile;
 - peretele celular.
- Au rol de creștere în lungime țesuturile:
 - conjunctive;
 - de depozitare;
 - embrionare.

II. Precizează dacă enunțurile următoare sunt adevărate (A) sau false (F):

20 p
(4 p x 5)

- Țesutul muscular neted formează mușchii scheletici. *F*
- Țesutul asimilator este comun organismelor vegetale și animale.
- Un organ este format din mai multe țesuturi.
- Membrana celulară, citoplasma și nucleul sunt componente celulare.
- Latexul, rășina și uleiurile eterice sunt produse de țesuturile secretoare.

III. Asociază țesutul din coloana A cu rolul lui din coloana B:

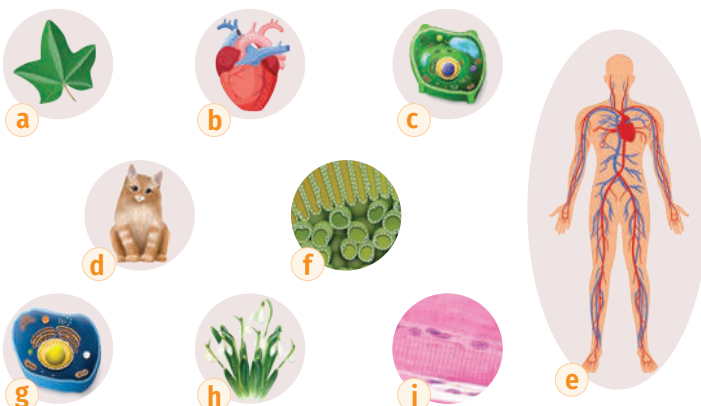
10 p
(2 p x 5)

A	B
1. osos	a. conduce apa, mineralele și substanțele hrănitoare
2. de depozitare	b. oferă protecție și susținere
3. nervos	c. formează epiderma, acoperă și căptușește organele cavitare
4. conducător	d. depozitează substanțele hrănitoare
5. epitelial de acoperire	e. coordonează funcționarea organismului

IV. Asociază imaginile din prima coloană (A) cu noțiunile din a doua coloană (B):

18 p
(2 p x 9)

A



B

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. organism vegetal | 5. organism animal |
| 2. organ vegetal | 6. sistem de organe |
| 3. țesut vegetal | 7. organ animal |
| 4. celulă vegetală | 8. țesut animal |
| | 9. celulă animală |

V. Citește următorul text. Apoi răspunde la întrebări.

30 p (10 p x 3)

Stomacul este un organ cavită, muscular, aflat în interiorul abdomenului. Acesta are rol în depozitarea alimentelor, transformarea mecanică și chimică a acestora sub acțiunea unor substanțe produse de glandele aflate în peretele lui. Aceste procese sunt controlate de sistemul nervos.

- Din ce sistem de organe face parte stomacul?
- Ce țesuturi se întâlnesc în structura acestui organ?
- Ce rol are fiecare țesut identificat?

Hrănirea

Unitatea



Funcțiile de nutriție în lumea vie



- Identifică, în imaginile de mai sus, procesele vitale care asigură creșterea și dezvoltarea normală a organismelor, menținerea lor în viață și perpetuarea vieții.
- Unde se desfășoară aceste procese vitale în cazul diferitelor tipuri de organisme?

ÎMI AMINTESC

- Toate organismele sunt alcătuite din celule. Cele mai simple au corpul format dintr-o singură celulă și se numesc unicelulare, iar cele care sunt alcătuite din mai multe celule se numesc pluricelulare.
- În cazul organismelor unicelulare, toate funcțiile care întrețin viața se desfășoară la nivelul unei singure celule.
- La organismele pluricelulare, funcțiile care asigură creșterea, dezvoltarea și înmulțirea sunt realizate de sisteme de organe care conlucrează.

Învăț



Indiferent de alcătuirea lor, toate organismele îndeplinesc trei categorii de procese vitale, grupate în trei funcții fundamentale ale organismelor:

- **funcții de nutriție;**
- **funcții de relație;**
- **funcția de reproducere.**

Funcțiile de nutriție sunt cele care asigură schimbul de materie și energie între organism și mediul său de viață. Acestea sunt **hrănirea**, **respirația**, **circulația** și **excreția** și includ toate procesele care asigură hrana și energia celulelor, transportul substanțelor în corp și eliminarea substanțelor nefolositoare sau a celor aflate în exces.

1. Hrănirea

Celulele unui organism, fie el vegetal sau animal, au nevoie de hrană pentru:

- a înlocui părțile uzate prin transformarea unor substanțe din hrană în substanțe proprii;
- a obține energia necesară tuturor proceselor celulare;
- a se înmulți și a asigura creșterea și dezvoltarea organismului;
- a se menține sănătoase, asigurând astfel buna funcționare a întregului organism.

După modul în care este obținută hrana, există mai multe tipuri de nutriție:

- **Nutriția autotrofă** – realizată de plante, dar și de unele protiste și bacterii, care își produc hrana prin fotosinteză;
- **Nutriția heterotrofă** – realizată de animale, de fungi, de unele protiste și de unele bacterii. Organismele heterotrofe se hrănesc: prin ingestie, saprofit (cu substanțe organice provenite din organismele moarte) sau parazit (cu substanțe organice produse de alte organisme);
- **Nutriția mixotrofă** – realizată de organismele ce se hrănesc atât autotrof, cât și heterotrof.

Hrănirea la plante – Fotosinteza

Procesul prin care se formează substanțele hrănitoare necesare creșterii și dezvoltării plantelor poartă numele de **fotosinteză**. Aceasta are loc predominant în celulele frunzelor, la nivelul cloroplastelor, numai în prezența luminii.

Observă în figurile 1, 2, 3 și 4 componentele structurale ale frunzelor, care permit realizarea procesului de fotosinteză.

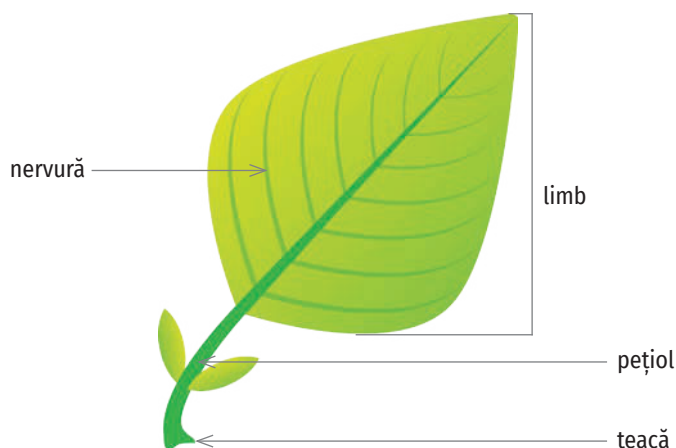


Fig. 1. Alcătuirea externă a frunzei

Frunza este formată din:

- teacă (baza frunzei) prin care se prinde de tulpină;
- pețiol (codița frunzei) care permite orientarea limbului spre lumină pentru a capta cât mai multă;
- limb (partea lățită a frunzei) care prezintă:
 - la suprafață – **țesut de apărare** bogat în formațiuni numite **stomate**;
 - în interior – **țesut asimilator (de hrănire)** și **țesut conducător**.

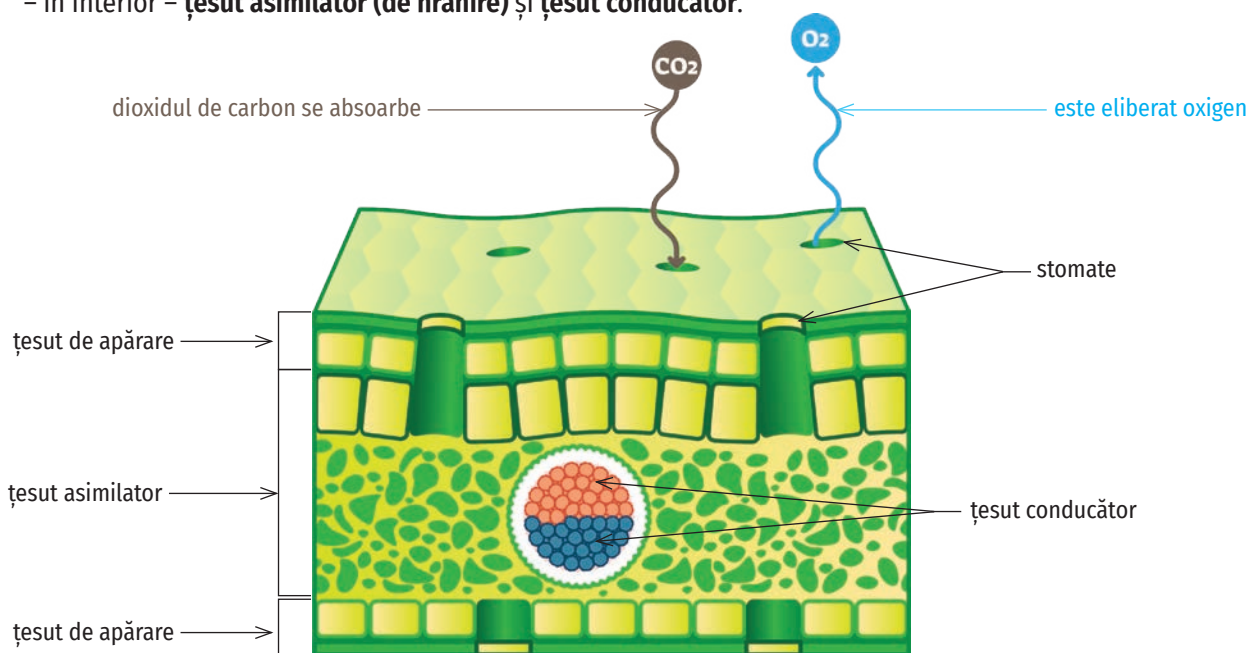


Fig. 2. Alcătuirea internă a frunzei

Stomatele sunt situate în special pe partea inferioară a frunzei. Observă imaginea din figura 3 și identifică componentele unei stomate pe care le-ai vizualizat și la microscop atunci când ai studiat celula.

O stomată este alcătuită din două celule în formă de bob de fasole, între care se formează o deschidere numită ostiolă – prin care pătrunde în frunză dioxidul de carbon și este eliberat oxigenul.

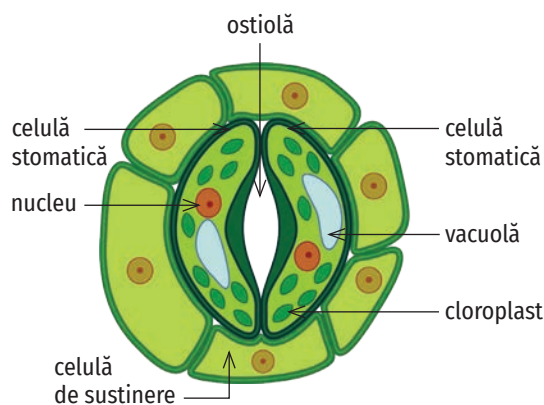


Fig. 3. Alcătuirea stomatei deschise

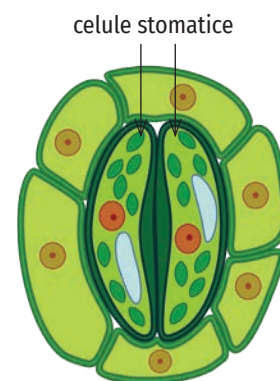


Fig. 4. Stomată închisă

DICTIONAR

pigment – substanță organică colorantă sintetizată (formată) în unele celule și țesuturi vegetale și animale.

substanțe anorganice – substanțe de origine minerală.

substanțe organice – substanțe produse de organisme.

Țesutul asimilator (de hrănire) este format din celule foarte bogate în cloroplaste care conțin pigmenți asimilatori. Cei de culoare verde, numiți clorofile, sunt predominanți. Clorofila absoarbe energia luminoasă de la soare și o transformă în energie chimică, ce poate fi utilizată de plantă.

Țesutul conducător lemnos transportă apa cu sărurile minerale absorbite din sol la țesutul de hrănire din frunză, iar cel liberian transportă apa cu substanțele hrănitoare rezultate din fotosinteză de la frunză către tot corpul plantei.

Descopăr

Lucrare de laborator

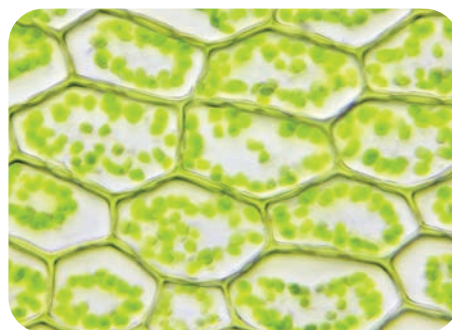
Evidențierea cloroplastelor

Poți descoperi cu ușurință existența cloroplastelor în celulele vegetale și a pigmenților clorofilieni la nivelul acestora.

Materiale necesare: ramuri ale plantei acvatice ciurma-apelor, pensă, pipetă, microscop, lame și lamele de microscop.

Mod de lucru

1. Desprinde cu o pensă frunze din vârful ramurilor de ciurma apelor și pune-le într-o picătură de apă pe lamă, apoi acoperă-le cu o lamelă.
2. Observă la microscop, identifică elementele prezente (conform imaginii de mai sus) și desenează în caiet.



Cloroplaste în celule vegetale

Extragerea cloroflei

Materiale necesare: frunze verzi, mojar cu pistil, vas de sticlă, hârtie de filtru, până, nisip, foarfecă, acetonă.

Mod de lucru

1. Mărunțește câteva frunze verzi, pune-le într-un mojar și adaugă puțin nisip.
2. Zdrobește frunzele foarte bine și toarnă peste ele o cantitate mică de acetonă, amestecându-le.
3. Filtrează amestecul obținut într-un vas de sticlă.
4. Ai obținut o soluție de culoare verde, alcătuită predominant din clorofilele extrase din cloroplastele frunzelor.
5. Formulează concluzii, notează-le în caiet și verifică-le cu colegul tău de bancă.



Mojar cu frunze verzi



Soluție alcătuită predominant din clorofilele extrase din cloroplastele frunzelor

Învăț

Ce se petrece în frunză în timpul fotosintezei?

Observă și identifică în imaginea de mai jos (fig. 5) substanțele implicate în procesul de fotosinteză și rolul lor.

Apa cu sărurile minerale din sol și dioxidul de carbon din aer ajung în frunze. Clorofila din cloroplastele frunzelor captează energia luminoasă și o transformă în energie chimică. Energia astfel obținută este folosită pentru a sintetiza substanțe organice din două substanțe anorganice: apa și dioxidul de carbon. Din acest proces rezultă oxigenul, care este eliminat în aer.

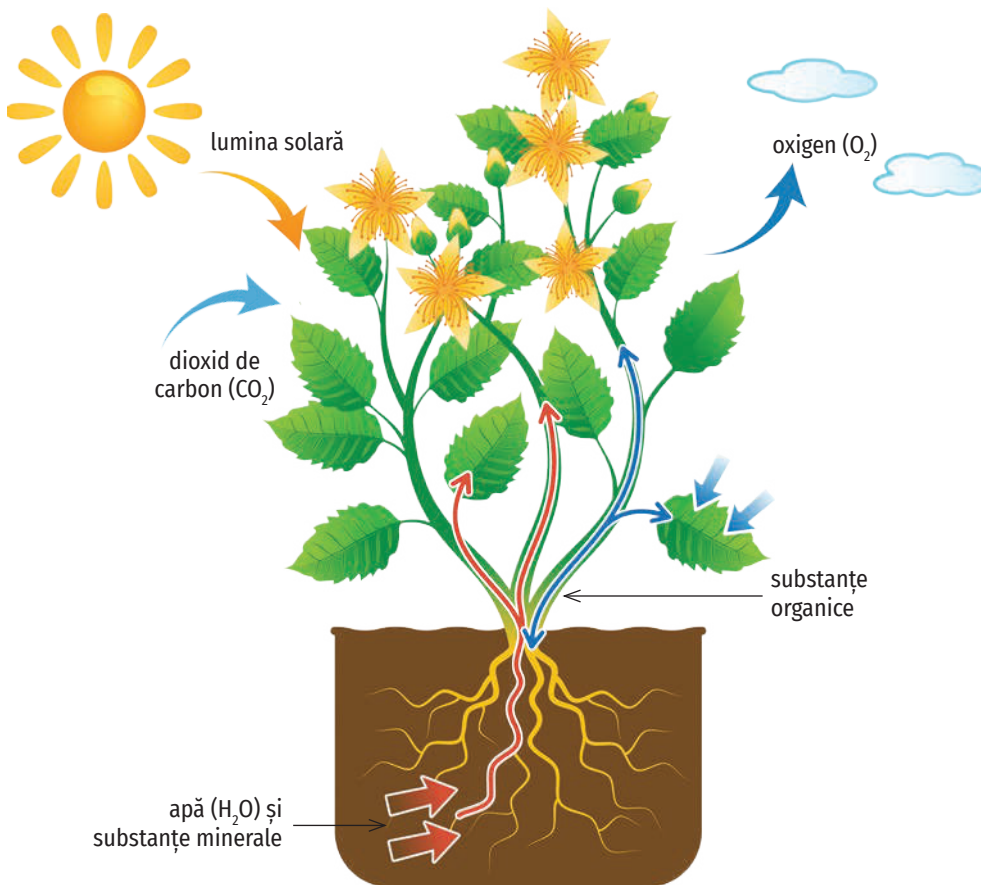


Fig. 5. Fotosinteza

Fotosinteza este procesul prin care majoritatea plantelor și alte câteva tipuri de organisme își prepară hrana folosind energia solară. În timpul fotosintezei se formează **glucoză** (substanță organică) din **dioxid de carbon** și **apă cu săruri minerale**, în prezența **luminii** și a **cloroflei**, cu degajare de **oxigen**. Glucoza este stocată în celule sub formă de **amidon**.

Procesul de fotosinteză se poate reprezenta astfel (ecuația fotosintezei):



Lumina soarelui este, așadar, esențială vieții pe Pământ.

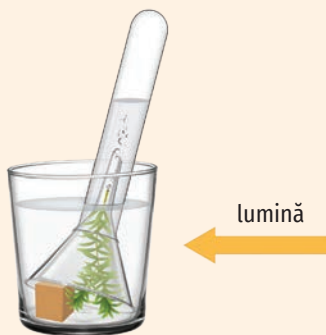
MĂ INFORMEZ

- Cloroplastele se pot mișca în interiorul celulei, în funcție de intensitatea și direcția luminii.
- Cantitatea de dioxid de carbon utilizată de plante la nivel mondial se estimează la 100 de miliarde de tone pe an. Concomitent, ele eliberează în atmosferă o cantitate echivalentă de oxigen.



Pădure

- Fierul este indispensabil pentru sinteza cloroflei de către celulele vegetale.

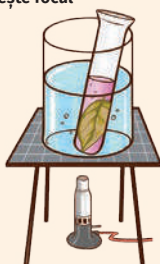


Instalație pentru evidențierea procesului de fotosinteză la o plantă acvatică

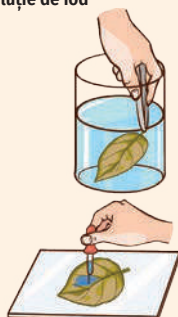
1. Fierbe în alcool etilic



2. Oprește focul



3. Testează folosind o soluție de iod



Evidențierea producerii de amidon în procesul de fotosinteză – etape

Descopăr – Investigații

I. Producerea de oxigen la o plantă acvatică – rezultat al procesului de fotosinteză

Materiale necesare: planta acvatică ciurma-apelor, vas de sticlă, pâlnie de sticlă, eprubetă, stativ, apă de la robinet.

Mod de lucru

1. Introdu două-trei ramuri de ciurma-apelor într-un vas cu apă.
2. Așază vasul într-un loc luminos.
3. Acoperă ramurile cu o pâlnie de sticlă așezată cu gura în jos. Pâlnia trebuie să fie acoperită de apă.
4. Fixează peste gâtul pâlniei o eprubetă plină cu apă, fără ca aerul să pătrundă în ea.
5. Observă bulele de gaz care se ridică în eprubetă, la nivelul frunzelor, în timp ce apa se lasă în jos.
6. După două-trei zile, verifică natura gazului acumulat în eprubetă cu un băț de chibrit aprins. Flacăra se va intensifica, deoarece oxigenul produs de plantă întreține arderea.
7. Formulează concluzii, notează-le în caiet și verifică-le cu colegul tău de bancă.

II. Necesitatea prezenței dioxidului de carbon pentru fotosinteză

Materiale necesare: ramuri de ciurma-apelor, vas de sticlă, pâlnie de sticlă, eprubetă, stativ, apă fiartă și răcită, bicarbonat de sodiu.

Mod de lucru

1. Repetă experimentul de mai sus, dar folosind apă fiartă și răcită (prin fierbere a fost eliminat dioxidul de carbon).
2. Observă dacă mai apar bule de gaz.
3. Dacă nu mai apar, adaugă în vasul cu planta o cantitate mică de bicarbonat de sodiu, care va pune în libertate dioxid de carbon.
4. După dizolvarea soluției adăugate, vei observa că planta va începe să degaje un număr mare de bule prin reluarea fotosintezei.
5. Formulează concluzii, notează-le în caiet și verifică-le cu colegul tău de bancă.

III. Producerea de amidon în procesul de fotosinteză

Materiale necesare: ghiveci cu o mușcată, staniol, soluție de iod, alcool etilic, spirtieră, vas de sticlă.

Mod de lucru

1. Poziționează un ghiveci cu o mușcată la întuneric pentru câteva zile, după care acoperă, parțial, o frunză, cu o bandă îngustă de staniol.
2. Lasă planta la lumină câteva zile, după care detașează de plantă frunza cu staniol.
3. Înlătură staniolul și fierbe frunza în alcool pentru a înlătura clorofila (frunza va deveni albicioasă).
4. Pune frunza în soluția de iod.
5. Observă modul diferit în care s-a colorat, știind deja că amidonul se colorează în albastru în prezența iodului.
6. Formulează concluzii, notează-le în caiet și verifică-le cu colegul tău de bancă.

Învăț



Influența factorilor de mediu asupra fotosintezei

Factorii externi care exercită cea mai mare influență asupra intensității fotosintezei sunt lumina, temperatura, cantitatea de apă din sol și concentrația dioxidului de carbon din aer. Fiecare dintre acești factori poate limita procesul de fotosinteză atunci când concentrația sau intensitatea lor este prea mare sau prea mică pentru nevoile plantelor. De aceea, cunoașterea valorilor optime ale acestor factori este importantă pentru agricultură, pomicultură și alte domenii de activitate.

1. Influența luminii asupra fotosintezei

Lumina este unul dintre factorii care determină procesul de fotosinteză. Fotosinteza începe dimineața devreme și crește în intensitate către prânz (în miezul zilelor de vară, luminozitatea ajunge la 100 000 de lucși). Procesul de fotosinteză scade după-amiaza și încetează noaptea. Dacă lumina devine foarte intensă, fotosinteza scade și apoi se oprește (fig. 6).

cantitate de O₂ eliberată
(cm³ O₂/dm²/oră)

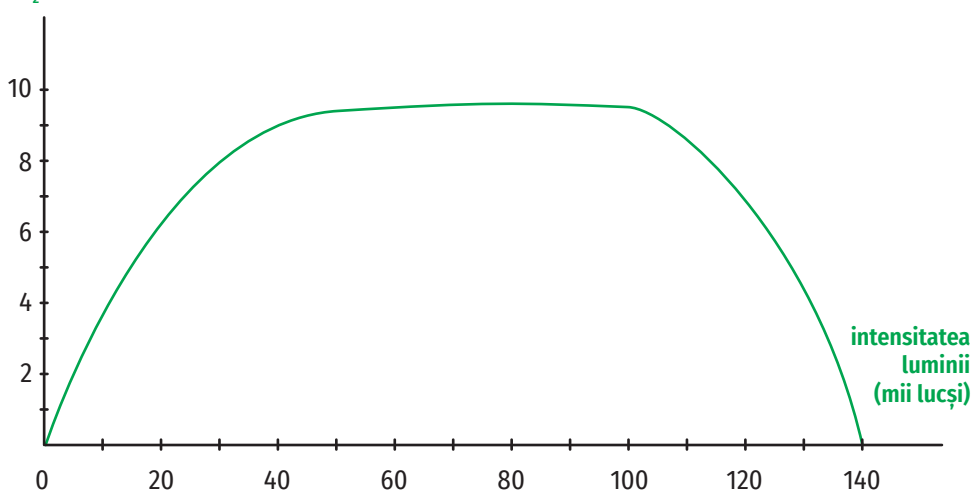


Fig. 6. Influența luminii asupra intensității fotosintezei

2. Influența temperaturii asupra fotosintezei

La majoritatea plantelor, fotosinteza începe la temperatura de 0°C și crește până la 25-35°C. Plantele care au frunze verzi și iarna, de exemplu coniferele, grâul de toamnă pot realiza fotosinteză și la temperaturi ușor negative. Peste 40°C fotosinteza scade în intensitate, iar la 45-52°C încetează complet.

3. Influența cantității de apă din sol și a concentrației dioxidului de carbon din aer asupra procesului de fotosinteză

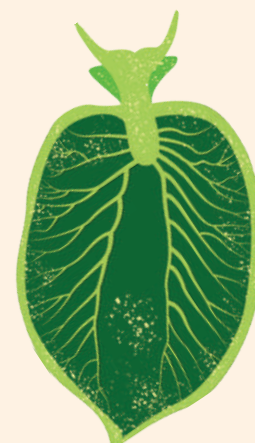
Știi deja că apa și dioxidul de carbon sunt materii prime în procesul de fotosinteză. Pentru o aprovizionare eficientă a plantelor cu apă, hidratarea optimă a solului este de 70-80%. Peste această valoare, intensitatea fotosintezei scade. Concentrația atmosferică a dioxidului de carbon este de 0,03%. Intensitatea fotosintezei sporește odată cu creșterea concentrației dioxidului de carbon până la 1-5%, apoi scade.

MĂ INFORMEZ

Melcul verde de mare (*Elysia chlorotica*) trăiește în apele de mici adâncimi din apropierea coastei de est a Statelor Unite ale Americii și a Canadei. Corpul său, de culoare verde intens, are formă de frunză.

Deși *Elysia chlorotica* se hrănește, în principal, cu alge, acesta își mai obține energia și prin fotosinteza realizată de algele din corpul său.

În timpul digestiei, cloroplastele celulelor din alge rămân intacte, astfel că melcul funcționează pe baza energiei solare pe care acestea o captează.



Elysia chlorotica

DICTIONAR

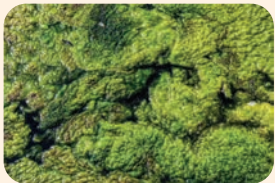
lux, lucși – unitate de măsură pentru gradul de iluminare.

MĂ INFORMEZ

Lichenii din zonele arctice, realizează fotosinteza la -18°C , iar unele alge albastre-verzi la $+70^{\circ}\text{C}$.



Lichen



Algă albastră-verde

Descopăr – Investigație

Influența luminii și a temperaturii asupra intensității fotosintezei

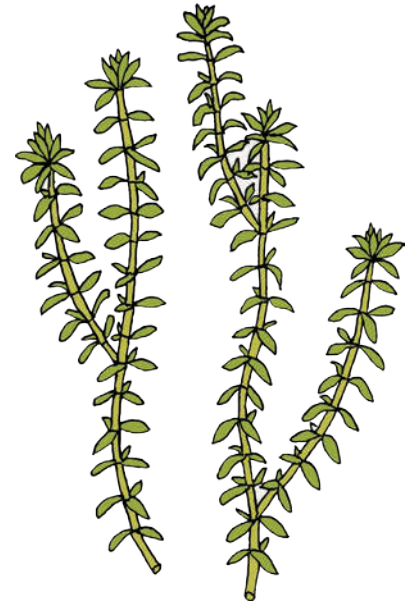
Pentru a descoperi modul în care lumina și temperatura influențează intensitatea fotosintezei, organizați-vă în trei grupe.

Materiale necesare:

- pentru fiecare grupă: ramuri de ciuma-apelor, eprubetă, stativ, lampă cu bec LED (nu se încălzește);
- diferențiat pe grupe: becuri cu lumină albă și cu lumină monocromatică (verde, roșie, albastră), riglă, apă la temperatura de 5°C , 30°C , 45°C .

Mod de lucru • Grupa 1

1. Tăiați sub apă o ramură de ciuma-apelor și secționați-o oblic în partea bazală.
2. Introduceți ramura detașată cu vârful în jos într-o eprubetă plină cu apă la 30°C , în așa fel încât partea secționată să se găsească la 2-3 cm sub nivelul apei. Fixați eprubeta în stativ.
3. Poziționați stativul cu eprubetă la o distanță de 1 metru de lampa cu lumină albă. Așteptați până când se degajă bulele de oxigen.
4. Îndepărtați stativul cu eprubeta la diferite distanțe față de lampa care produce lumină, având grijă ca temperatura apei să rămână constantă.
5. Numărați bulele degajate într-un minut și înregistrați datele într-un tabel copiat în caiet după modelul dat.
6. Formulați concluzii privind modul în care intensitatea luminii influențează fotosinteza.



Ramură de ciuma-apelor

Distanța	1 m	70 cm	35 cm	20 cm
Număr de bule/minut				

Mod de lucru • Grupa 2

1. Montați același experiment.
2. Înregistrați numărul de bule degajate în prezența luminii monocromatice diferite, la o distanță de 20 cm și la o temperatură a apei de 30°C (care trebuie să rămână constantă).
3. Formulați concluzii privind modul în care lumina monocromatică influențează fotosinteza.

Culoarea luminii	Albastră	Verde	Roșie
Număr de bule/minut			

Mod de lucru • Grupa 3

1. Montați același experiment.
2. Înregistrați numărul de bule degajate în prezența luminii albe, la o distanță constantă de 20 cm și la o temperatură a apei de 5°C, 30°C și 45°C.
3. Formulați concluzii privind modul în care temperatura apei influențează fotosinteza.

Temperatura apei	5°C	30°C	45°C
Număr de bule/minut			

Fiecare grupă își va prezenta rezultatele. Tabelele vor fi transcrise în caiete de toți elevii clasei.

IMPORTANTA FOTOSINTEZEI

Fotosinteza este sursa principală de substanțe organice pentru organismele autotrofe (plante). Acestea constituie, la rândul lor, hrană pentru toate organismele heterotrofe din ecosisteme.

Menține compoziția atmosferei constantă și în echilibru cu procesele consumatoare de oxigen (respirație și ardere).

REȚIN

- Fotosinteza este procesul prin care plantele formează **glucoza** din **dioxid de carbon și apă cu săruri minerale**, în prezența **luminii și a clorofilei**, și degajă **oxigen**.
- Din glucoză, plantele își formează și celelalte tipuri de substanțe organice, reprezentate de proteine, glucide și lipide.
- În ecosisteme, plantele fac parte din categoria trofică a producătorilor.



Ecosistem terestru



Ecosistem acvatic

Aplic

I. Completează următoarele enunțuri cu noțiunile corespunzătoare:

1. Clorofila din cloroplastele frunzelor captează energia luminoasă și o transformă în _____.
2. Substanțele organice se formează din: _____, _____ și _____.
3. Oxigenul este eliminat din frunză în aer prin _____.
4. Lumina influențează fotosinteza prin culoare și _____.

II. Asociază țesuturile din coloana A cu rolul lor în fotosinteză din coloana B:

A	B
1. conducător liberian	a. transportă apa cu sărurile minerale
2. asimilator	b. asigură și schimbul de gaze
3. de apărare	c. sintetizează substanțe organice
4. conducător lemnos	d. transportă substanțele organice

III. Formulează enunțuri în care să folosești corect următoarele noțiuni: *autotrofă, fotosinteză, energia soarelui, frunză, cloroplaste.*

PORTOFOLIUL MEU

Informează-te și răspunde, pe scurt, la următoarea întrebare:

De ce frunzele își schimbă culoarea toamna?



IV. Alege varianta corectă.

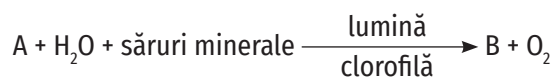
- Pentru a realiza fotosinteza, un organism trebuie să:
 - aparțină regnului fungi;
 - conțină cloroplaste;
 - absoarbă substanțe organice din sol;
 - sintetizeze oxigen.
- În urma fotosintezei, plantele produc:
 - dioxid de carbon;
 - glucoză;
 - substanțe anorganice;
 - săruri minerale.
- Fotosinteza:
 - are loc la nivelul celulelor țesutului conducător lemnos;
 - duce la sinteza de substanțe anorganice;
 - este o modalitate de nutriție heterotrofă;
 - este un tip de nutriție autotrofă.
- Pigmenții clorofilieni:
 - transformă substanțele minerale în substanțe organice;
 - transformă energia luminoasă în energie chimică;
 - sunt localizați în mitocondrie și cloroplaste;
 - au rol în hrănirea heterotrofă.

V. Precizează dacă enunțurile următoare sunt adevărate (A) sau false (F). Modifică parțial afirmațiile false, astfel încât acestea să devină adevărate.

- Fotosinteza se evidențiază după cantitatea de oxigen consumată. (F)
Exemplu: *Intensitatea fotosintezei se evidențiază prin cantitatea de oxigen produsă.*
- Temperatura optimă pentru realizarea fotosintezei este de 25-35°C.
- Pentru aprovizionarea plantelor cu apă, hidratarea optimă a solului este de 50%.
- Intensitatea maximă a fotosintezei se înregistrează noaptea.
- Fotosinteza scade dacă intensitatea luminii depășește 100 000 de lucși.

VI. Frunza este un organ vegetativ în celulele căreia are loc procesul de fotosinteză.

- Enumeră tipurile de țesuturi pe care le întâlnim în alcătuirea frunzei.
- Precizează la nivelul cărui organit celular are loc fotosinteza și ce rol au pigmenții clorofilieni.
- Rescrie următoarea ecuație ce definește fotosinteza, înlocuind termenii A și B cu elementele corespunzătoare:



VII. Realizează un text cu tema „Soarele, fotosinteza și viața pe Pământ”, format din maximum cinci-șapte fraze în care să explici rolul luminii soarelui în existența vieții pe planeta noastră.

Sistemul digestiv și digestia la om



- Hrănirea este esențială pentru supraviețuirea tuturor organismelor. După modul în care este obținută hrana, organismele pot fi autotrofe, heterotrofe, mixotrofe. Toate organismele din imaginile de mai sus realizează hrănire heterotrofă, dar în diferite moduri. Ce le diferențiază?
- Noi, oamenii, ce fel de hrănire avem?

Învăț

Omul și toate **vertebratele** realizează **nutriție heterotrofă prin ingestie**, care presupune prezența unui **sistem digestiv**, alcătuit din organe specializate pentru încorporarea (preluarea) și digerarea alimentelor și absorbția nutrienților.

Hrana oamenilor este constituită din diferite tipuri de alimente, care conțin:

- **substanțe anorganice**, cum ar fi apa și mineralele;
- **substanțe organice**, complexe, cum ar fi **proteinele, glucidele (zaharurile), lipidele (grăsimile) și vitaminele**.

Cu excepția vitaminelor (care nu se descompun), este necesar ca restul substanțelor organice să fie transformate în substanțele lor componente cele mai simple, pentru a putea fi transportate la toate celulele corpului.

Sub această formă, celulele le utilizează fie pentru a-și produce substanțele organice proprii, fie pentru a-și obține energia necesară tuturor proceselor celulare.



ÎMI AMINTESC

- Nutriția heterotrofă este realizată de animale, de fungi, de unele protiste și de unele bacterii. Organismele heterotrofe se hrănesc: prin ingestie, saprofit (cu substanțe organice provenite din organismele moarte) sau parazit (cu substanțe organice produse de alte organisme).
- Funcțiile organismului, inclusiv hrănirea, sunt realizate la mamifere prin intermediul unor sisteme de organe.

Sistemul digestiv este alcătuit din **tub digestiv** și **glande anexe**. *Identifică, în imaginea din figura 1, componentele sistemului digestiv.*

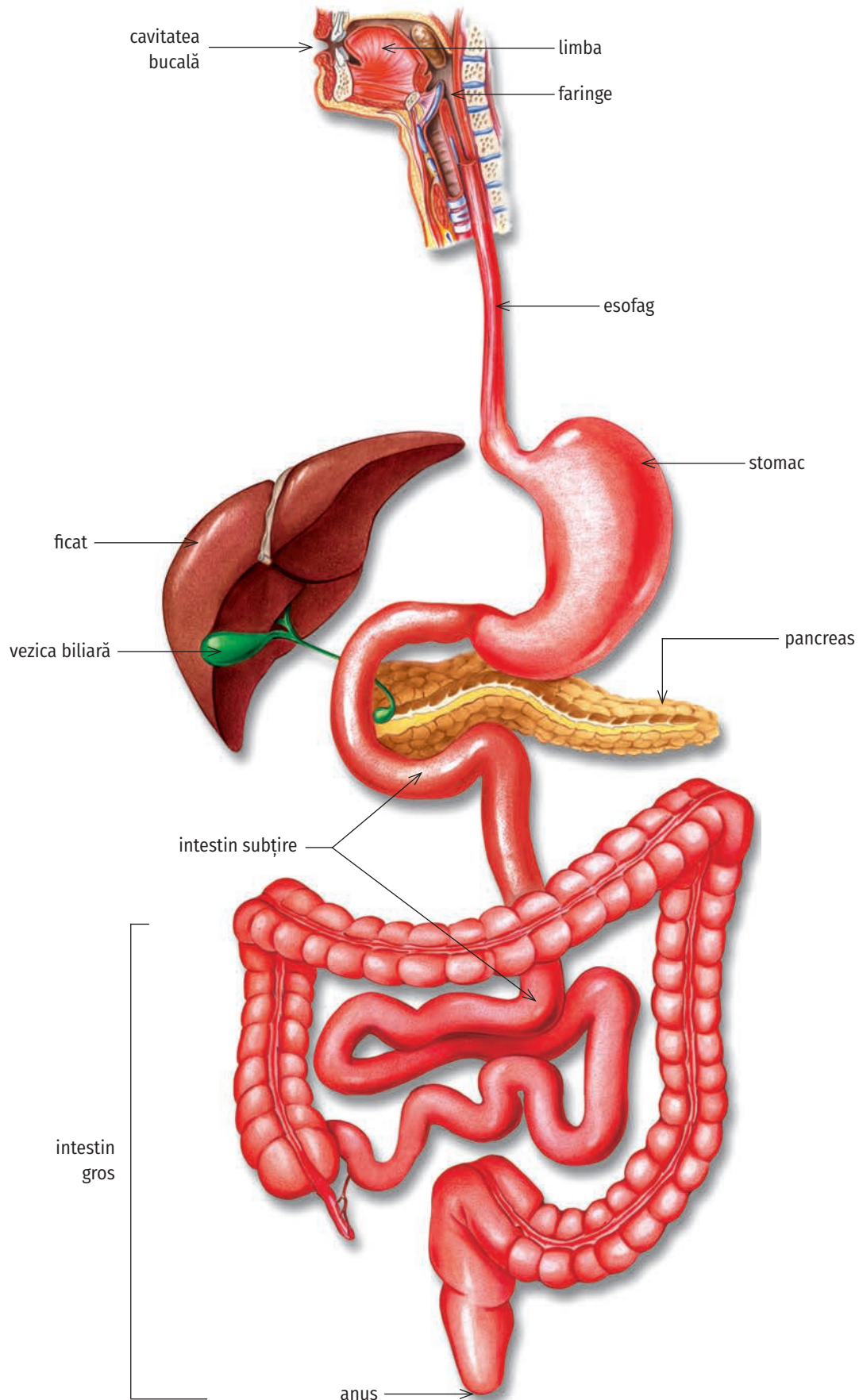


Fig. 1. Tubul digestiv și glandele anexe

În figura 1 se observă că **tubul digestiv** începe cu cavitatea bucală și se termină cu anusul, iar segmentele lui au forme diferite. Acestea sunt: **cavitatea bucală, faringele, esofagul, stomacul, intestinul subțire și intestinul gros**, care se deschide la exterior prin **orificiul anal**.

Identifică în figurile 1-4 glandele anexe tubului digestiv, localizarea lor și unde se varsă secrețiile produse de acestea.

Glandele anexe tubului digestiv sunt:

- **glandele salivare** (fig. 4), localizate în apropierea cavității bucale, secretă **saliva**, care se varsă în cavitatea bucală;
- **ficatul** (fig. 1), localizat în cavitatea abdominală, secretă **sucul biliar**;
- **pancreasul** (fig. 1), localizat în cavitatea abdominală, secretă **sucul pancreatic**.

Secrețiile ficatului și pancreasului sunt aduse prin canale în prima porțiune a intestinului subțire.

Alimentele pătrunse în cavitatea bucală sunt supuse unor transformări complexe de-a lungul tubului digestiv. Transformările pot fi:

- mecanice, prin fragmentare, fărâmițare sub acțiunea dinților, a limbii și a musculaturii netede a tubului digestiv;
- fizice, prin dizolvarea în sucurile digestive;
- chimice, prin transformarea substanțelor organice din hrană (proteine, glucide și lipide) în substanțe simple, sub acțiunea unor substanțe din secrețiile glandelor digestive numite enzime (fermenți).

Totalitatea transformărilor suferite de hrană de-a lungul tubului digestiv se numește **digestie**.

Traseul hranei și transformările acesteia în tubul digestiv

1. Cavitatea bucală și digestia bucală

Cavitatea bucală asigură preluarea hranei și este segmentul în care începe digestia. Identifică, în imaginile de mai jos (fig. 2, 3, 4), organele prezente în cavitatea bucală, limba și dinții. Observă dispunerea dinților pe maxilare și identifică tipurile de dinți: incisivii și caninii taie și sfâșie hrana, premolarii și molarii o mărunțesc (fig. 2, 3).



Fig. 2. Tipuri de dinți

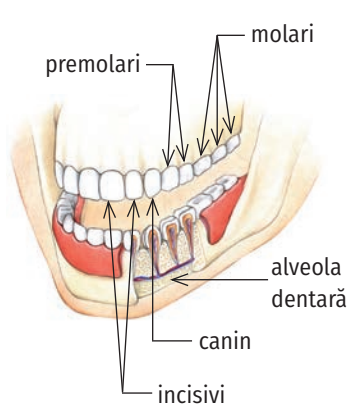


Fig. 3. Dispunerea dinților pe maxilare

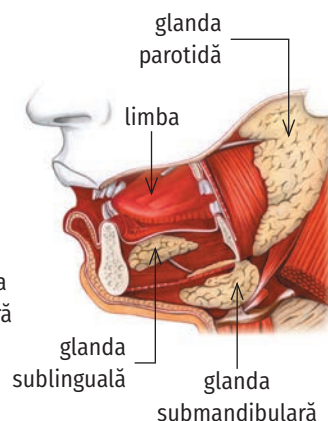


Fig. 4. Glandele salivare

Observă glandele salivare și canalele lor care se deschid în cavitatea bucală (fig. 4).

DICȚIONAR

enzimă (limba gr. *zymosis* = ferment) – compus organic de natură proteică ce provoacă sau accelerează o reacție chimică.

MĂ INFORMEZ

- Un om consumă, în medie, 1 kg de hrană pe zi, un leu – 7 kg, iar un elefant – 150 kg.



Elefant

- Elementele nutritive esențiale sunt acei compuși care trebuie să existe, în mod absolut, în hrana consumată, deoarece celulele organismului nu-i pot forma din nutrimente. Din această categorie fac parte unii aminoacizi, unii acizi grași și unele vitamine.

DICTIONAR

a scinda – a despărți în părțile constitutive.



În cavitatea bucală au loc procese de:

- masticație (mărunțire) a alimentelor cu ajutorul dinților, al limbii și al mușchilor obrazilor;
- secreție salivară și îmbibare a alimentelor cu salivă, pentru ca apoi să fie dizolvate și descompuse parțial.

În salivă se găsește o enzimă care descompune amidonul din alimente. După cum știi, amidonul este o substanță organică din grupa glucidelor, prezentă la plante. În urma digestiei, amidonul se transformă în glucoză, iar transformarea lui începe în cavitatea bucală sub acțiunea unei enzime din salivă, numită **amilază salivară**.

Ca rezultat al digestiei la nivelul cavității bucale se formează un cocoloș numit **bol alimentar**.

Poți descoperi rolul amilazei salivare în digestia amidonului în lucrarea practică de mai jos.

Descopăr

Lucrare practică – Rolul amilazei salivare în digestia amidonului

Materiale necesare:

- două eprubete, pipete, stativ, soluție Lugol (iod iodurat 1%), bec de gaz, vas cu apă la temperatura corpului (37°C);
- amidon fiert, salivă.

Mod de lucru

1. la un stativ cu două eprubete (pe care le numerotezi cu 1 și 2) și le introduci în vasul cu apă caldă, având grijă ca temperatura apei să rămână constantă.
2. În fiecare eprubetă se pun 2-3 ml de amidon fiert, solubil.
3. În eprubeta 1 (martor) adăugăm o picătură de soluție Lugol. Observăm că lichidul se colorează în albastru, dovadă că există amidon.
4. În a doua eprubetă se pune 1 ml de salivă și se agită, apoi se lasă 20-30 de minute, după care adăugăm o picătură de soluție Lugol. Pe măsură ce se digeră amidonul, culoarea se schimbă în violet, roșu, galben și apoi amestecul devine incolor, dovadă că amidonul a fost complet descompus.
5. Formulează și completează în caiet, într-un tabel asemănător celui de mai jos, concluziile privind modul în care amilaza salivară scindează amidonul preparat până la compuși mai simpli.

	Eprubeta 1	Eprubeta 2
amidon fiert	2-3 ml	2-3 ml
soluție Lugol	1 picătură	1 picătură
salivă	absentă	1 ml
culoare	albastră	

Învăț **2. Faringele și esofagul**

Observă, în imaginea de mai jos (fig. 5), traseul bolului alimentar în următoarele segmente ale tubului digestiv.

Din cavitatea bucală, bolul alimentar este înghițit și condus prin faringe și esofag în **stomac**. Acest proces se numește **degluțiție** (fig. 5).

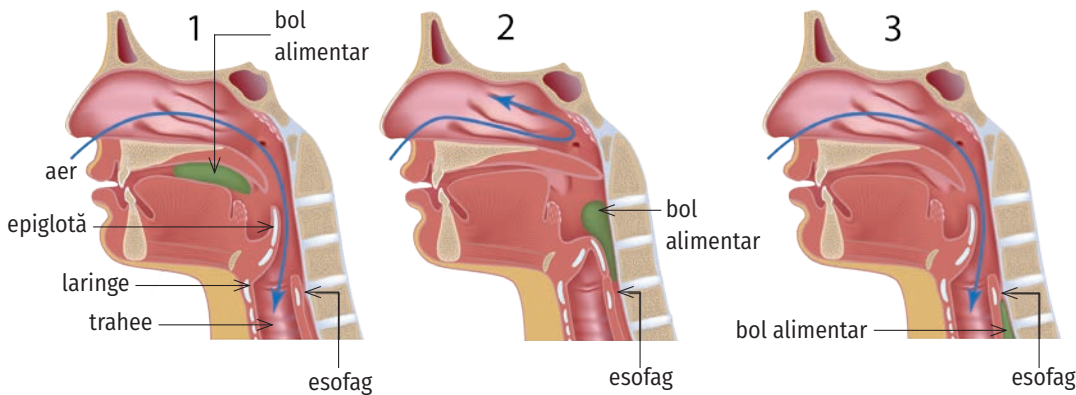


Fig. 5. Etapele degluțiției

3. Stomacul și digestia gastrică

Stomacul (fig. 6) – localizat în cavitatea abdominală, ca și restul segmentelor tubului digestiv, este cel mai dilatat dintre acestea și prezintă în peretele său glande gastrice, care secretă sucul gastric. Acesta conține acid și enzime care acționează asupra proteinelor și lipidelor din alimente.

Odată ajunse în stomac, bolurile alimentare stau aproximativ trei ore, timp în care se desfășoară digestia gastrică. Aceasta constă în:

- amestecări și propulsări ale conținutului ca urmare a contracției mușchilor din peretele gastric;
- descompunerea parțială a proteinelor și lipidelor de către enzimele din sucul gastric.

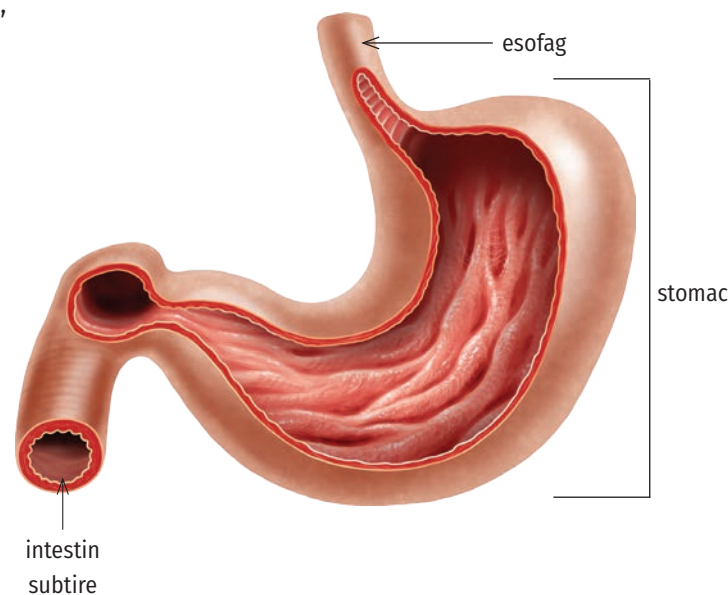


Fig. 6. Stomacul

Rezultatul digestiei gastrice este **chimul gastric**, o pastă foarte acră, care treptat, prin contracțiile peretelui gastric, este împinsă în intestinul subțire.

MĂ INFORMEZ

Faringele este un canal musculos de forma unei pâinii cu vârful în jos, care urmează cavității bucale. La nivelul faringelui, se întâlnesc căile digestive și căile respiratorii. În timpul degluțiției, bolul alimentar este împiedicat să treacă din faringe în laringe (component al căilor respiratorii) de către epiglotă.

Esofagul este segmentul tubului digestiv cuprins între faringe și stomac, prin care trec bolurile alimentare înghițite.

4. Intestinul subțire și digestia intestinală

La nivelul intestinului subțire:

- se finalizează digestia;
- are loc absorbția intestinală.

Finalizarea digestiei se realizează în special în prima parte a intestinului subțire, sub acțiunea sucurilor **biliar (bila)**, **pancreatic** și **intestinal**, ultimul fiind produs de glandele intestinale, prezente în peretele intestinal.

Bila nu conține enzime. Aceasta are un rol foarte important în digestia și absorbția lipidelor, pe care le transformă în picături foarte fine, proces numit **emulsionare**. Sub această formă, lipidele pot fi descompuse foarte ușor de enzimele din sucurile pancreatic și intestinal.

Sucul pancreatic și cel intestinal sunt foarte bogate în enzime pentru toate tipurile de substanțe organice complexe. Enzimele acționează asupra lor și le descompun în substanțe simple (nutrimente) pe care celulele corpului le folosesc pentru a-și forma propriile substanțe, așa cum, de exemplu, dintr-o casă s-ar scoate treptat cărămida pentru a o folosi la construcția altei case, total diferită de prima, în funcție de nevoile proprietarului. În urma acestor transformări:

- proteinele sunt descompuse în aminoacizi;
- lipidele sunt descompuse în acizi grași și glicerol;
- glucidele sunt descompuse în glucoză.

Rezultatul digestiei intestinale este **chilul intestinal**, o pastă care conține nutrimentele rezultate din digestie (aminoacizi, acizi grași, glicerol, glucoză), vitamine, apă, săruri minerale, precum și substanțe care nu au putut fi digerate.

Absorbția intestinală constă în trecerea nutrimenților, a vitaminelor, a apei și a sărurilor minerale din intestin în vasele de sânge și în cele limfatice din peretele intestinului pentru a fi transportate la celulele corpului. Identifică în imaginea alăturată (fig. 8) componentele din structura intestinului care favorizează absorbția intestinală și sensul absorbției.

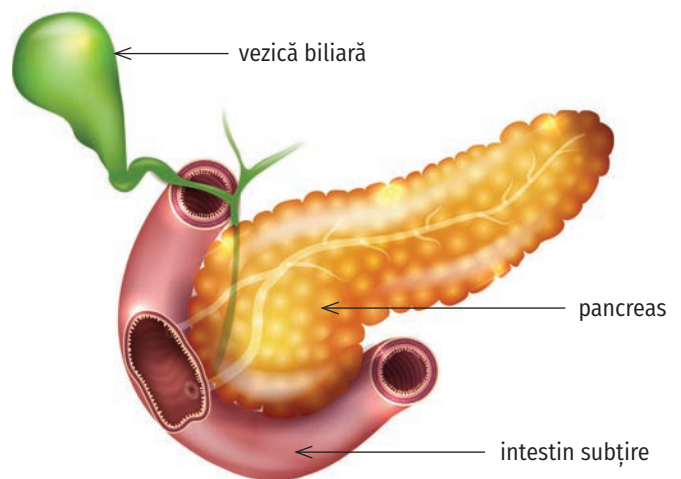


Fig. 7. Pancreasul

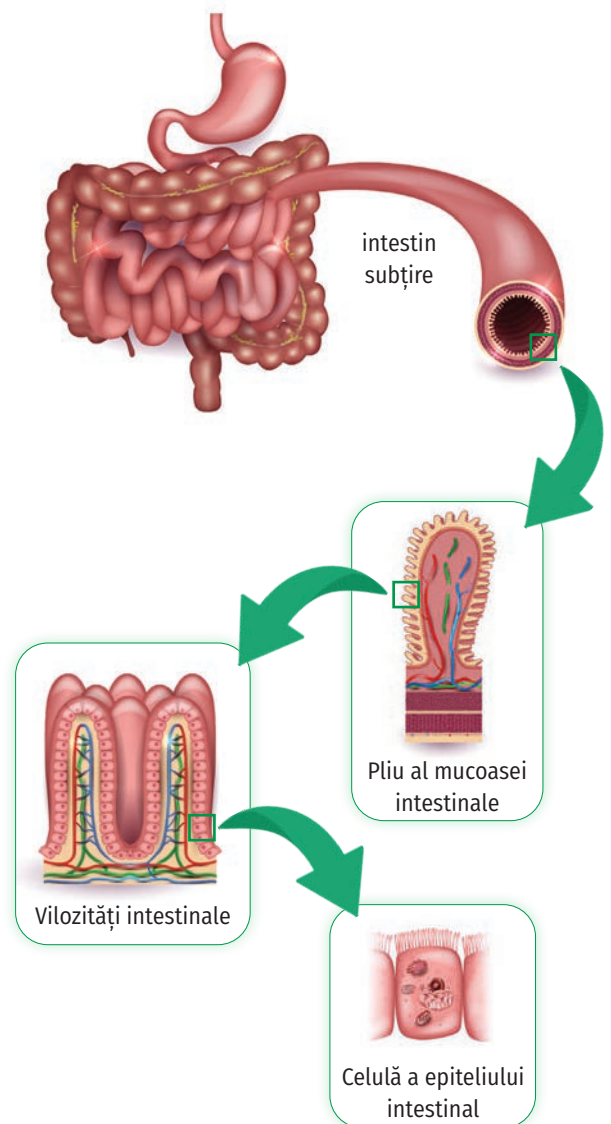


Fig. 8. Structura peretelui intestinal

Descopăr

Lucrare practică – Rolul bilei în digestie

Materiale necesare: două eprubete, pipete, stativ, apă, ulei, bilă de porc sau de bou.

Mod de lucru

1. la un stativ cu două eprubete (pe care le numerotezi cu 1 și 2).
2. În fiecare eprubetă pune puțin ulei și apă.
3. În a doua eprubetă adaugă 5-6 ml de bilă.
4. Agită eprubetele, apoi așază-le în stativ.
5. Ce observi după câteva minute?
6. În prima eprubetă se formează o emulsie temporară, cele două componente (apa și uleiul) separându-se ulterior.
7. În a doua eprubetă se formează o emulsie durabilă.
8. Discută cu colegul de bancă.

Formulează și notează, în caiet, concluziile privind rolul bilei în digestie.

Învăț

5. Intestinul gros și rolul lui

Resturile care nu s-au digerat sau nu s-au absorbit la nivelul intestinului subțire trec în intestinul gros.

Observă în imaginea alăturată (fig. 9) intestinul gros și poziția lui în cavitatea abdominală.

În **intestinul gros** are loc absorbția apei și a unor vitamine. Bacteriile care trăiesc la acest nivel descompun resturile acumulate și se formează astfel materiile fecale.

Eliminarea materiilor fecale din tubul digestiv prin orificiul anal poartă numele de **defecație**.

Ai descoperit astfel drumul și transformările hranei în tubul digestiv.

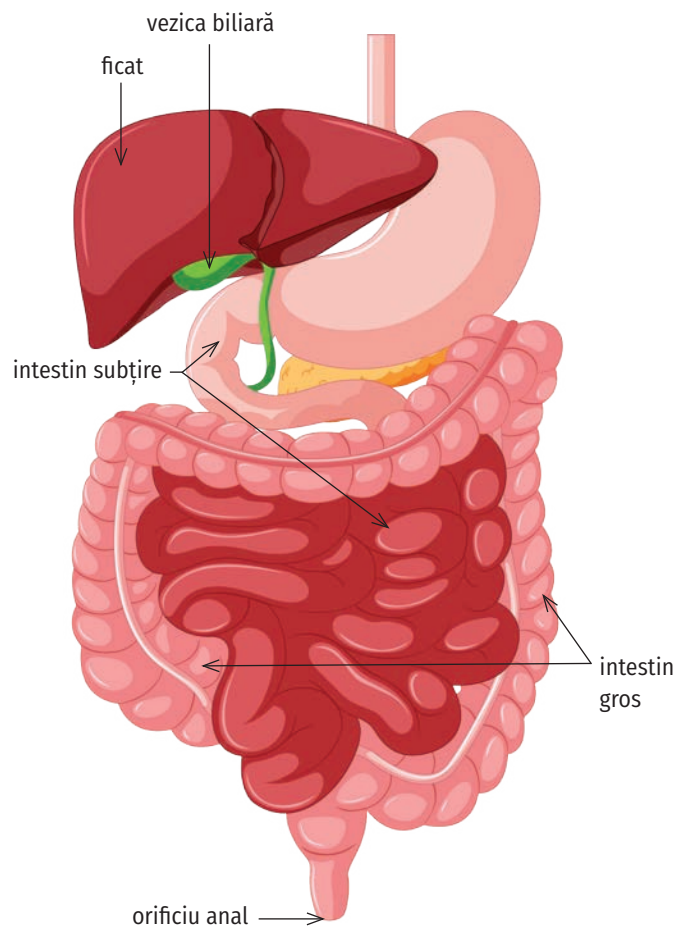


Fig. 9. Intestinul gros

MĂ INFORMEZ

Probioticele sunt așa-numitele bacterii bune, care se găsesc în mod natural în organismul nostru și ajută la asimilarea substanțelor nutritive, luptând în același timp împotriva infecțiilor. Ele alcătuiesc flora benefică a organismului și se regăsesc la nivelul pielii, al tractului uro-genital, al căilor respiratorii superioare, al cavității bucale și, în mare măsură, la nivel intestinal.

Alimente care conțin probiotice naturale:

- produsele lactate fermentate (iaurt, lapte bătut, chefir etc.);
- varza acră;
- murăturile fermentate în saramură.



Probiotice în iaurt



Probiotice în murături

MĂ INFORMEZ

În organism:

- proteinele au rol plastic (intră în componența unor structuri celulare) și rol funcțional;
- glucidele au rol predominant energetic;
- lipidele au în special rol energetic, dar și rol plastic.

REȚIN

- **Sistemul digestiv** este alcătuit din **tubul digestiv** și **glandele anexe**.
- La nivelul lui au loc procese de **digestie** a hranei și de **absorbție** a nutrienților.
- **Digestia** constă în totalitatea transformărilor mecanice, fizice și chimice suferite de hrană de-a lungul tubului digestiv până la descompunerea ei în nutrienți.
- **Absorbția intestinală** constă în trecerea nutrienților, a vitaminelor, a apei și a sărurilor minerale din intestin în vasele de sânge și limfatice din peretele intestinului pentru a fi transportate la celulele corpului și folosite de acestea.

Aplic

I. Alege varianta corectă.



1. Digestia se finalizează în:
 - a. cavitatea bucală;
 - b. intestinul gros;
 - c. intestinul subțire;
 - d. stomac.
2. Nu reprezintă glandă anexă a tubului digestiv:
 - a. ficatul;
 - b. glandele gastrice;
 - c. glandele salivare;
 - d. pancreasul.



II. Completează următoarele propoziții cu termenii corespunzători, astfel încât acestea să fie corecte:



1. Incisivii și caninii taie și sfâșie hrana, premolarii și _____ o mărunțesc.
2. Digestia amidonului începe în cavitatea bucală sub acțiunea unei enzime din salivă, numită _____.
3. Bila are un rol foarte important în digestia și absorbția _____.
4. Sucusul pancreatic și cel intestinal conțin acid și enzime care acționează asupra _____, _____ și lipidelor din alimente.
5. În intestinul gros are loc absorbția _____ și a unor vitamine.

III. Asociază substanțele complexe din hrană (din coloana A) cu nutrienții care rezultă din digestia lor (din coloana B):

- | A | B |
|-------------|----------------------------|
| 1. proteine | a. nu se descompun |
| 2. vitamine | b. acizi grași și glicerol |
| 3. lipide | c. glucoză |
| 4. glucide | d. aminoacizi |



Portofoliul meu

Identifică alimentele în care predomină fie proteinele, fie glucidele, fie lipidele. Grupează-le în funcție de substanța organică predominantă. Pe care dintre acestea le consumi mai mult?

Proiect – Să creștem sănătoși și armonioși printr-un comportament alimentar adecvat

„Omul mănâncă pentru a trăi, nu trăiește pentru a mânca.”

Socrate

Ce vei face?

- Autoevaluarea comportamentului alimentar.
- Exerciții de conștientizare a consecințelor alimentației neadecvate și de îmbunătățire a comportamentului alimentar.

De ce vei face?

Te va ajuta să înțelegi că starea de sănătate, creșterea și dezvoltarea ta armonioasă reprezintă rezultatul unor preocupări zilnice din partea ta și a familiei tale și a unei îndelungate educații ale cărei baze ți-au fost puse de la cele mai fragede vârste. Acum știi că hrana este utilizată de celulele corpului tău pentru creștere, refacere, dar și pentru obținerea energiei necesare tuturor proceselor biologice. Corpul tău va crește sănătos și armonios dacă îi vei oferi, prin hrana consumată, substanțe de care are nevoie, atât cât are nevoie. Nerespectarea acestor necesități va duce, în timp, la dezechilibre și la apariția diferitelor boli. Vei înțelege că alegerile alimentare îți influențează viața și starea de bine, iar educația primită se poate transforma, treptat, în deprinderi alimentare benefice și într-un stil de viață sănătos.

Cum vei face?

I. Îți vei autoevalua comportamentul alimentar, răspunzând cu sinceritate la următoarele întrebări:

De ce mănânci? Ce mănânci?

Cât mănânci? Când mănânci?

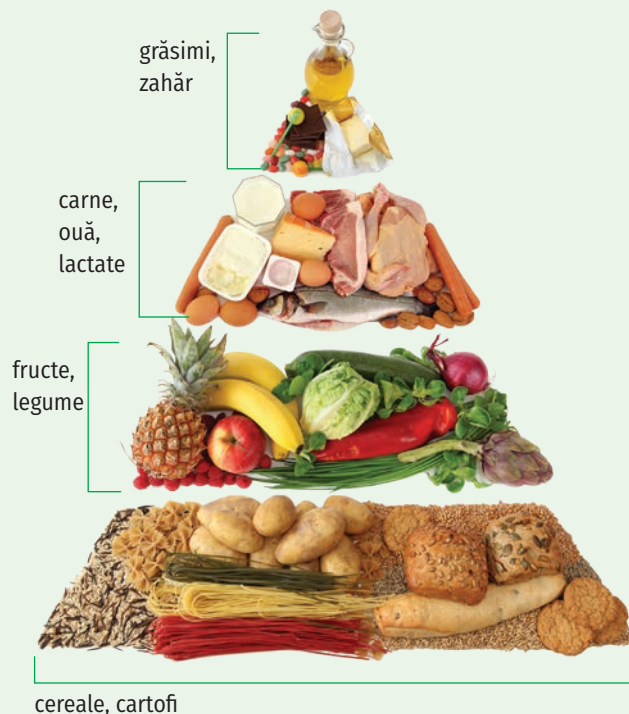
II. Elevii se organizează apoi în grupe de câte cinci membri și discută răspunsurile date. Fiecare grupă va prezenta clasei concluziile trase în urma autoevaluării.

III. Împreună cu profesorul de biologie, identifică urmările unui comportament alimentar neadecvat.



IV. Întocmește, cu ajutorul profesorului de biologie și al familiei, variante de meniu echilibrate și adaptate vârstei, pe baza studierii unor piramide alimentare. Detaliază diferite posibilități de meniu pentru mic-dejun, prânz și cină – care să respecte o proporție și o cantitate echilibrate din cele patru categorii de alimente reprezentate mai jos.

V. Folosește modelele de meniu create în clasă drept model pentru a dezvolta un comportament alimentar adecvat.



Piramidă alimentară

Cum vei ști că ai reușit?

Prin îmbunătățirea pe termen lung a comportamentului alimentar, vei constata că forma fizică și starea de sănătate se îmbunătățesc considerabil.



Adaptări ale digestiei și ale organelor digestive la diferite vertebrate, în funcție de regimul de hrană



- Recunoști vertebratele din imaginile alăturate?
- Cu ce se hrănesc acestea? Ce s-ar petrece dacă le-ai schimba hrana?

ÎMI AMINTESC

- Omul și vertebratele realizează nutriție heterotrofă prin ingestie.
- Aceasta presupune prezența unui sistem digestiv, alcătuit din organe specializate pentru preluarea și digerarea hranei.

DICȚIONAR

simbioză – formă de conviețuire reciproc avantajoasă între două specii diferite de organisme.

Învăț



Într-un ecosistem, fiecare organism aparține unei categorii trofice. Animalele din categoria trofică a consumatorilor se diferențiază prin natura hranei. Unele organisme se hrănesc doar cu plante, altele consumă doar carne, iar unele se hrănesc și cu plante, și cu carne. După aceste criterii, vertebratele se pot grupa în trei categorii:

1. Erbivorele – se hrănesc cu plante. De exemplu: peștii fitofagi, păsările granivore, mamiferele erbivore.

Mamiferele erbivore, în funcție de modul în care se hrănesc și în care se realizează digestia, pot fi grupate în:

- erbivore rozătoare (iepurele, castorul, popândăul etc.);
- erbivore rumegetoare (vaca, oaia, cerbul etc.);
- erbivore nerumegetoare (calul, zebra, măgarul etc.).

2. Carnivorele – se hrănesc cu alte animale. De exemplu: peștii răpitori (știucă, somn), șerpii, crocodilii, precum și păsările răpitoare (vultur, șoim, uliu etc.), mamiferele carnivore (leul, tigru, lupul etc.). Organele digestive ale acestora au capacitatea de a digera eficient carnea.

3. Omnivorele – se hrănesc cu plante și animale. De exemplu: pești omnivori (crapul), păsări omnivore (corbul), mamifere omnivore (omul, ursul, porcul).

Sistemul digestiv al vertebratelor prezintă aceleași organe componente, dar, în funcție de natura hranei, apar particularități la nivelul cavității bucale, al stomacului și al intestinului subțire. Aceste particularități reprezintă adaptări ale organelor digestive la tipul de hrană.



Vultur

Descopăr

Observă adaptările la nivelul **cavității bucale, al stomacului și al intestinului subțire** la diferite vertebrate, în funcție de regimul de hrană (figurile 1-4).

1. Cavitatea bucală

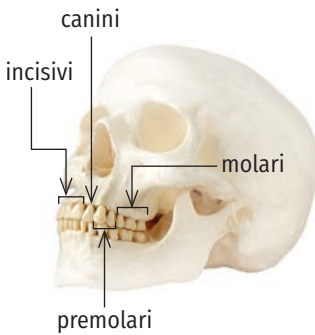


Fig. 1. Dentiția la omnivore (om)



Fig. 2. Dentiția la rozătoare (veveriță)



Fig. 3. Dentiția la erbivore (cangur)



Fig. 4. Dentiția la carnivore (pisică)

Compară dentiția celor patru tipuri de mamifere. Ce deosebiri există?

- Omnivorele au canini ascuțiți, incisivi lați, premolari și molari adaptați pentru un regim de hrană mixt.
- Erbivorele rozătoare prezintă incisivi cu creștere continuă.
- Erbivorele rumegetoare nu au canini; dinții lor sunt adaptați pentru tăiat și măcinat iarba.
- Carnivorele prezintă canini mari și măsele cu creste înalte, care le ajută să rețină și să mărunțescă hrana.

2. Stomacul

Majoritatea vertebratelor prezintă un stomac unicameral. Acesta poate lipsi la unele specii (de exemplu, la unii pești) sau poate fi voluminos, ca în cazul vertebratelor prădătoare (care se hrănesc ocazional) și al erbivorelor (la care hrana conține o proporție redusă de substanțe nutritive și atunci este necesară o cantitate mai mare de alimente).

Există însă și alte adaptări la tipul de hrană. **Identifică, în imaginile de mai jos, particularitățile prezente la erbivorele rumegetoare (fig. 5) și la păsări (fig. 6).**

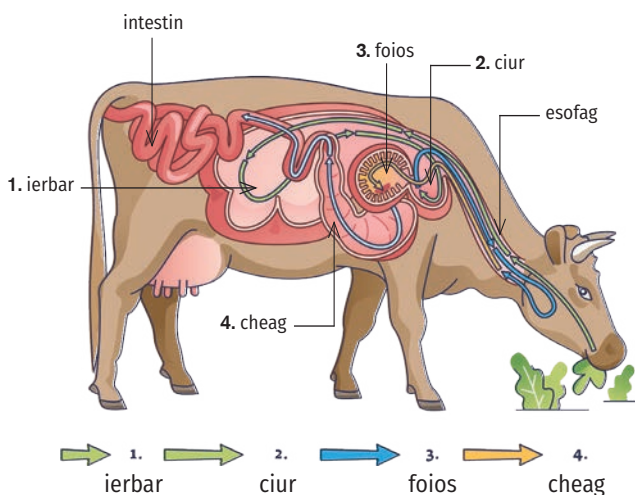


Fig. 5. Tubul digestiv la vacă (erbivore)

Păsările prezintă stomac bicameral:

- **glandular**, care secretă sucul gastric;
- **musculos (pipota)**, care mărunțește hrana.

Erbivorele rumegetoare prezintă un stomac tetracameral alcătuit din:

- **ierbar (burduf)** – în care se acumulează iarba înghițită nemestecată și în care se îmbibă cu microorganisme simbiote;
- **ciur** – aici hrana ajunge sub formă de cocloașe și apoi se întoarce în gură, unde este rumegetată;
- **foios** – compartimentul în care este primită hrana reînghițită;
- **cheag** – în care hrana este descompusă de enzimele digestive.

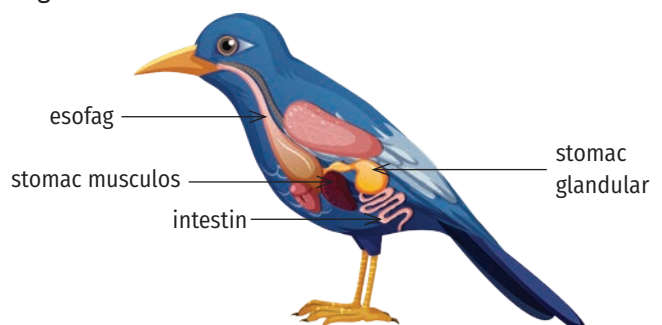


Fig. 6. Tubul digestiv la păsări

MĂ INFORMEZ

- Mamiferele erbivore, ca toate celelalte mamifere, nu produc enzime care să digere celuloza. De aceea, în tubul digestiv al acestora trăiesc microorganisme simbiote. Acestea digeră pentru mamiferul erbivor celuloza din hrană, iar mamiferul îi asigură hrana.



Koala – mamifer marsupial erbivor

- Intestinul unui om adult măsoară 8 m în lungime, cel al unei pisici 1,5 m, iar al unei vaci, peste 50 m.

REȚIN

Organele sistemului digestiv al vertebratelor prezintă numeroase adaptări structurale și funcționale, determinate de tipurile de hrană și de modurile de hrănire.

3. Intestinul subțire are lungimea adaptată la natura hranei. Acesta este:

- lung la erbivore, deoarece hrana vegetală se digeră mai lent;
- scurt la carnivore, hrana lor fiind consistentă;
- mediu la omnivore, hrana lor fiind mixtă.

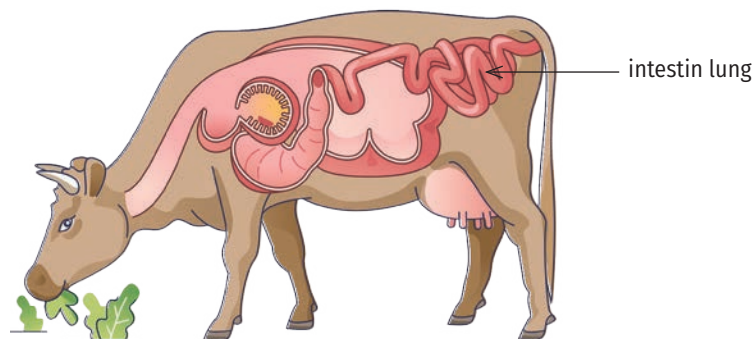


Fig. 7. Intestinul la erbivore

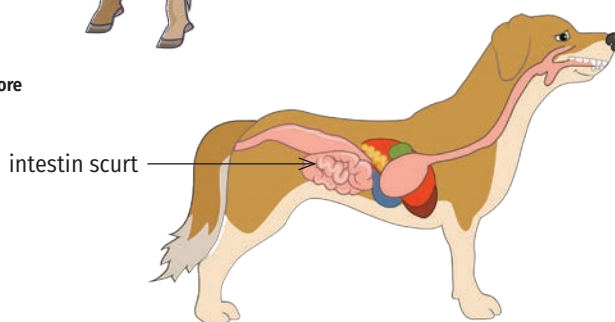


Fig. 8. Intestinul la carnivore

Aplic

I. Formulează enunțuri corecte în care să folosești următoarele noțiuni: carnivore, omnivore, erbivore, regimul de hrană, organe digestive.

II. Asociază organismele din coloana A cu particularități ale organelor digestive din coloana B:

A

1. porumbel
2. iepure
3. lup
4. știucă

B

- a. stomac voluminos
- b. canini mari
- c. stomac bicameral
- d. incisivi cu creștere continuă

Portofoliul meu

Alege un animal de companie preferat. Informează-te ce fel de nutriție are și identifică alimentele pe care le poate consuma. Realizează un poster în care să prezinți colegilor tăi animalul de companie ales și informațiile interesante pe care le-ai descoperit.



Alte tipuri de hrănire în lumea vie: saprofită și parazită, plante carnivore



Omul și toate vertebratele realizează nutriție heterotrofă prin ingestie. Aceasta presupune prezența unui sistem digestiv la nivelul căruia se descompun alimentele până la substanțe simple, ce pot fi transportate și folosite de celulele corpului. Ce tip de nutriție realizează fiecare dintre organismele din imagine?

Învăț

Nutriția heterotrofă saprofită

Este întâlnită la majoritatea bacteriilor și fungilor. Saprofitele se hrănesc cu substanțe organice:

- provenite prin descompunerea organismelor moarte;
- prezente în alimente;
- existente în diverse fabricate industriale.

Saprofitele secretă în mediu enzime digestive, care descompun substanțele organice din resturile vegetale și animale până la substanțe simple, pe care apoi le absorb. Organismele saprofite sunt foarte importante din punct de vedere ecologic și socio-economic.

Descopăr

Observă și identifică, în imaginile de mai jos, câteva roluri ale organismelor saprofite.



- În cadrul ecosistemelor, acestea au rolul de descompunători, care repun în circulație în natură o mare varietate de substanțe, igienizând mediul.
- Ciupercile comestibile sunt o sursă de hrană foarte valoroasă.
- Din mucegaiuri se obțin antibioticele.
- Din cauza lor se alterează alimentele și se degradează fructele.

ÎMI AMINTESC

- **Nutriția autotrofă** este realizată de plante, dar și de unele protiste și bacterii, care își produc hrana prin fotosinteză.
- **Nutriția heterotrofă** este realizată de animale, de fungi, de unele protiste și de unele bacterii. Organismele heterotrofe se hrănesc: prin ingestie, saprofit sau parazit.
- **Nutriția mixotrofă** este realizată de organismele ce se hrănesc atât autotrof, cât și heterotrof.



Ciuperci



Bacilul Koch



Cornul-secarei



Căpușă

DICTIONAR

antibiotice – substanțe organice produse de unele specii de organisme saprofite pentru a distruge anumiți microbi. De aceea, în medicină sunt utilizate în tratamentul bolilor infecțioase.

haustori (lat. *haurire* – a bea) – organe speciale de supt, ca niște mici prelungiri, caracteristice plantelor parazite. Servesc la absorbția hranei din țesuturile conducătoare ale gazdei.

proglote – părți componente ale corpului la tenie.

Învăț

Nutriția heterotrofă parazită

Este întâlnită la organisme ce aparțin tuturor celor cinci regnuri. Parazitele se hrănesc cu substanțe nutritive din organisme producând boli. Organismul parazitat se numește gazdă.

Bolile produse se numesc:

- **bacterioze**, dacă sunt produse de bacterii (tuberculoza produsă de bacilul Koch);
- **micoze**, atunci când sunt produse de fungi (cornul-secarei, mana viței-de-vie);
- **zoonoze**, dacă parazitul trece de la animale la om (giardioza, salmoneloza).

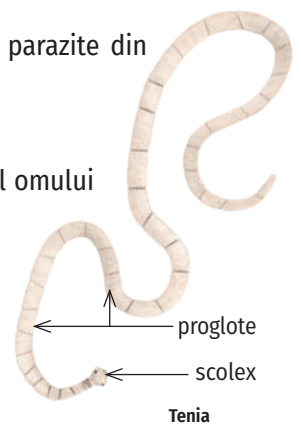
Dintre animale, întâlnim paraziți în special la viermi (tenie, limbric, lipitoare) și la artropode (căpușă, purice, păduche, țânțar). Și în regnul Plante există specii parazite, precum torțelul (*Cuscuta*).

Descopăr

Observă și identifică adaptările la nutriție ale organismelor parazite din imaginile alăturate.

Tenia

- Este un vierme lat, parazit, ce trăiește în intestinul subțire al omului sau al unor animale (de exemplu, la pisică sau la câine).
- Prezintă cârlige și ventuze pe scolex, cu care se fixează pe partea interioară a intestinului subțire.
- Restul corpului este format din proglote ce conțin foarte multe ouă.



Torțelul (*Cuscuta*)

- Este o plantă parazită.
- Nu prezintă rădăcină și frunze, are o tulpină lipsită de clorofilă și foarte multe flori.
- Tulpina este subțire, albicioasă și prezintă haustori cu care se fixează pe corpul altor plante (gazde) și care preiau seva elaborată din vasele conducătoare liberiene.

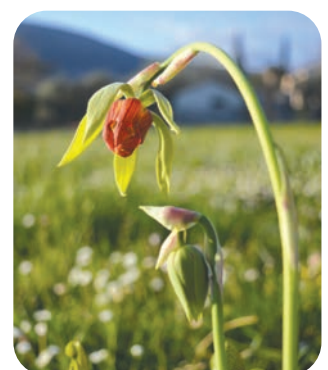


Torțelul (*Cuscuta*)

Învăț

Nutriția mixotrofă – plante carnivore

Nutriția mixotrofă este întâlnită la organismele ce se hrănesc atât autotrof, cât și heterotrof, cum ar fi plantele carnivore. Acestea au clorofilă și realizează procesul de fotosinteză, dar pentru că trăiesc pe soluri sărace în anumite săruri minerale, își completează hrana consumând insecte mici. La plantele carnivore, unele frunze sunt modificate în capcane la nivelul cărora se secretă enzime digestive. Enzimele descompun insectele capturate, iar sărurile minerale sunt preluate de plantă.



Darlingtonia californica