



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (II)”*

Cod SMIS 2014+: 135712

## **MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE**

### **DISCIPLINA**

#### *ȘTIINȚE*

### **Modulul MI**

## **Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior**

### *versiune intermediară*

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

**Nume și Prenume ION LENICA**  
**Expert curriculum (ȘTIINȚE)**

*Semnătura expertului*

**Martie 2022**

*Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României*



## MODULUL I- *Relația om-mediu înconjurător*

### CAPITOLUL I.

#### INTRODUCERE

#### NATURA ȘI APLICAȚIILE ȘTIINȚELOR

Acest modul este un prim pas în lumea științelor. În timpul parcurgerii modulului, elevii au posibilitatea de a-și forma sau de a-și dezvolta competența de explorare a mediului înconjurător cu ajutorul metodelor specifice științelor naturii. Demersul didactic și activitățile de învățare propuse pentru studierea disciplinei Științe, țin cont de nivelul de pregătire al elevilor, de experiența lor de viață (sub aspectul contactului cu mediul înconjurător), precum și de problemele cu care aceștia se confruntă în viața cotidiană. Abordarea propusă prin acest modul este una centrată pe competențele care urmează să fie formate la elevi într-o viziune transdisciplinară a conținuturilor celor trei discipline componente.

#### EVALUAREA ÎNIȚIALĂ

Evaluarea inițială a cunoștințelor, deprinderilor și aptitudinilor cu care tânărul/adultul revine în școală este foarte importantă din perspectiva abordării diferențiate a procesului de predare-învățare. Cei care parcurg acest modul au absolvit primele patru clase ale învățământului obligatoriu și probabil experiența lor de viață însumează și unele cunoștințe științifice ascunse.

Testul inițial este o activitate ce presupune munca independentă și rezolvarea unor itemi sau probleme ce cuprind cele trei discipline (fizică, chimie, biologie).

### CAPITOLUL II.

#### PROCESE ÎN LUMEA VIE

#### CELULE, ȚESUTURI, ORGANISM

**Celula** este unitatea de bază structurală, funcțională și genetică a tuturor organismelor vii. Aceasta a fost descoperită de către Robert Hooke în scoarța stejarului de plută. Unele organisme, cum ar fi cele mai multe bacterii, sunt unicelulare (alcătuite dintr-o singură celulă), însă majoritatea organismelor sunt multicelulare.

Există două tipuri fundamentale de organizare celulară: procariot și eucariot. Organizarea de tip procariot este caracteristică organismelor din regnul Procariota sau Monera ( bacterii și cianobacterii).

Organizarea de tip eucariot este întâlnită la toate celelalte organisme: Protiste ( euglena verde, amiba, parameciul, alge), Fungi (ciuperci), Plante și Animale.

#### CELULELE PROCARIOTE

- au organizare simplă, iar materialul lor nuclear nu este delimitat de citoplasmă;
- au dimensiuni reduse, formă sferică sau cilindrică.

### Structură:

**1. Peretele celular** rigid, ce conține o componentă specifică numită mureină.

**2. Membrana celulară sau plasmalema** – delimitează citoplasma. Este lipoproteică, are două straturi de fosfolipide printre care se găsesc proteine globulare. Se poate plia și formează mezozomii cu rol în respirația celulară.

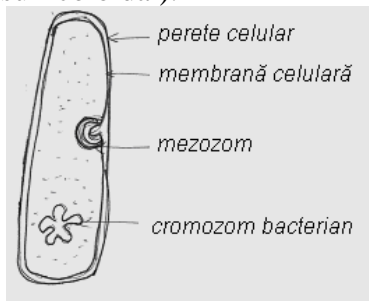
**3. Citoplasma** - ocupă tot spațiul celular. Este o soluție coloidală în care mediul de dispersie este apa, iar faza dispersată sunt substanțele organice și minerale. În celulele tinere, citoplasma aderă strâns la membrană și se prezintă ca o masă densă, omogenă.

**4. Materialul genetic** (nucleoid). Nu are înveliș nuclear, se află direct în citoplasmă. Este reprezentat printr-un singur cromozom, alcătuit dintr-o moleculă de ADN de formă circulară.

**5. Ribozomii** – particule citoplasmatică foarte mici, alcătuite din ARN și proteine cu rol în sinteza proteinelor.

**6. Aparatul fotosintetic** – prezent la bacteriile fotosintetizatoare.

**8. Incluziunile celulare** – sunt produși metabolici aflați temporar în celulă. Pot fi organici (amidon, glicogen) sau anorganici (  $\text{CaCO}_3$ , sulf coloidal).



**Celulă procariotă**

[https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdlqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2#imgsrc=UM0AirJx3pg9rM](https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdlqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2#imgsrc=UM0AirJx3pg9rM)

Se înmulțesc prin diviziune directă sau sciziparitate.

## CELULE EUCARIOTE

- au forme diverse și structură complexă;
- dimensiuni medii 10-30 $\mu$ ;

### Structură

**I. Membrana celulară** (membrana plasmatică, plasmalema) este un înveliș universal de natură lipoproteică. Proteinele „permit” trecerea anumitor substanțe în celulă. Asigură schimburile selective între celulă și mediul extern.

**Peretele celular** – este o structură întâlnită doar la ciuperci, alge și plante. Este un înveliș suplimentar, rigid dominant polizaharidic. Este considerat component neviu sau neprotoplasmatic. Are rol de exoschelet (schelet extern) și asigură rezistența plantei la factori de mediu și la acțiunea gravitației. **La plante, componenta de bază a peretelui celular este celuloza, iar în cazul**

ciupercilor, componenta de bază este chitina.

**II. Citoplasma** - constituent universal viu sau protoplasmatic. Cuprinde spațiul dintre membrana celulară și nucleu. **Este formată dintr-o substanță fundamentală numită hialoplasmă sau matrix citoplasmatic și organite celulare.**

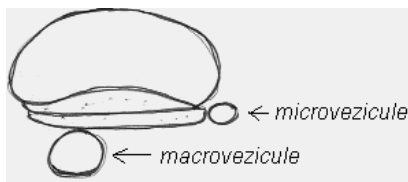
**Organitele celulare** – sunt compartimente celulare delimitate de membrane simple sau duble în care se desfășoară procese metabolice specifice, relativ independente de alte compartimente (reticul endoplasmatic, dictiozomi, mitocondrii, lizozomi, centrozom, plastide, vacuole). Excepție fac **ribozomii, care nu sunt delimitați de membrane** dar sunt considerați organite celulare pentru că au rol foarte important în sinteza proteinelor. Organitele celulare pot fi: comune și specifice.

A. Organite celulare comune:

**1. Ribozomii** - au aspect de granule dispersate în citoplasmă sau atașate de membranele reticulului endoplasmatic (RE). Se mai numesc granulele lui Palade. Au rol în sinteza proteinelor.

**2. Reticulul endoplasmatic** - un sistem de canalicule ramificate. Leagă membrana celulară de membrana externă a nucleului și se extinde în tot spațiul celular. Asigură transportul intra și intercelular. Poate fi neted (REN) sau rugos (REG) – acesta din urmă având atașați ribozomi pe membrane și participă la sinteza de proteine.

**3. Dictiozomii** (aparatur Golgi) – sunt vezicule aplatizate, strâns solidarizate, delimitate de citomembrane. Au rol secretor.



Aparatur GOLGI

[https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdlvqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2#imgsrc=UM0AirJx3pg9rM](https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdlvqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2#imgsrc=UM0AirJx3pg9rM)

**4. Lizozomii** - sunt vezicule delimitate de membrane în care se află enzime hidrolitice. Au rol în digestia intracelulară. Se găsesc mai ales în celula animală.

**5. Vacuolele** - compartimente veziculare, delimitate de o membrană numită tonoplast. Au rol în depozitarea apei, a unor ioni minerali sau substanțe organice diverse. Totalitatea lor formează vacuomul celular.

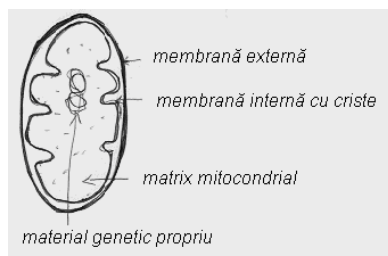
**6. Mitocondriile** – sunt organite prezente în toate celulele eucariote aerobe.

Au formă, număr și mărimi variabile. **Sunt organite autodivizibile deoarece conțin ADN, ARN, ribozomi și proteine specifice.**

Structură:

**La exterior prezintă** învelișul mitocondrial format din două membrane: externă (netedă și cu numeroși pori) și internă ce se pliază și formează matrixul mitocondrial, ce conține enzime oxidoreductoare, ADN, ARN și proteine.

**Au rol în respirația celulară, de aceea se mai numesc „uzinele energetice ale celulei”.**



Mitocondria

[https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdlqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2#imgrc=UM0AirJx3pg9rM](https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdlqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2#imgrc=UM0AirJx3pg9rM)

## B. Organite celulare specifice:

**1. Plastidele** – sunt organite specifice organismelor vegetale (alge și plante). Totalitatea plastidelor dintr-o celulă formează plastidomul celular. Au forme și mărimi diferite. Se clasifică în:

**Leucoplastele** - sunt plastide fără pigmenți (incolori), cu rol în depozitarea unor substanțe de rezervă: amidon (amiloplaste), uleiuri volatile (oleoplaste) sau proteine (proteoplaste).

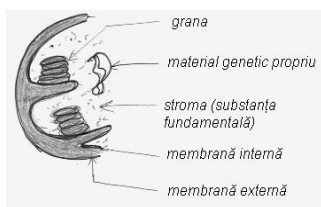
**Cromoplastele** – sunt plastide colorate în galben, portocaliu sau roșu. Conțin pigmenți carotenoizi (xantofila, carotina). Ex. petalele florilor.

**Cloroplastele** - au rol în procesul de fotosinteză deoarece conțin pigmenți asimilatori - clorofile.

La algele roșii, întâlnim *rodoplastele* care conțin un pigment roșu ficoeritrina, la algele brune se găsesc *feoplastele*, care conțin fucoxantină (pigment brun). Purtătorii de pigmenți de la alge se mai numesc cromatofori.

Structura unui cloroplast:

- învelișul cloroplastelor este dublu: membrana externă și membrana internă;
- stroma - este substanța fundamentală în care se află ADN și ARN și proteine;
- sistemul tilacoidal - format din vezicule aplatizate numite tilacoide. Tilacoidele sunt asociate și ordonate unul peste altul sub formă de fișicuri cilindrice numite grane.



Cloroplast

[https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdlqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2#imgrc=UM0AirJx3pg9rM](https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdlqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2#imgrc=UM0AirJx3pg9rM)

**III. Nucleul** - este cel important component celular. Conține informația genetică și are rol coordonator al celulei. Celulele pot fi mononucleate (majoritatea), binucleate (celulele hepatice) sau

polinucleate (celulele musculare striate).

Structură: - înveliș format din două membrane prevăzute cu pori (pentru schimburile de substanțe dintre nucleu și citoplasmă).

- nucleoplasma (carioplasma) – are consistență fluidă. **În nucleoplasmă sunt înglobate cromatina și nucleolul sau nucleolii.** Cromatina este alcătuită din ADN, ARN, proteine histonice și nonhistonice, ioni de calciu și magneziu, lipide. În timpul diviziunii celulare, cromatina se spiralizează și formează cromozomii.

- Nucleolul este format din ARN și proteine și are rol în biogeneza ribozomilor.

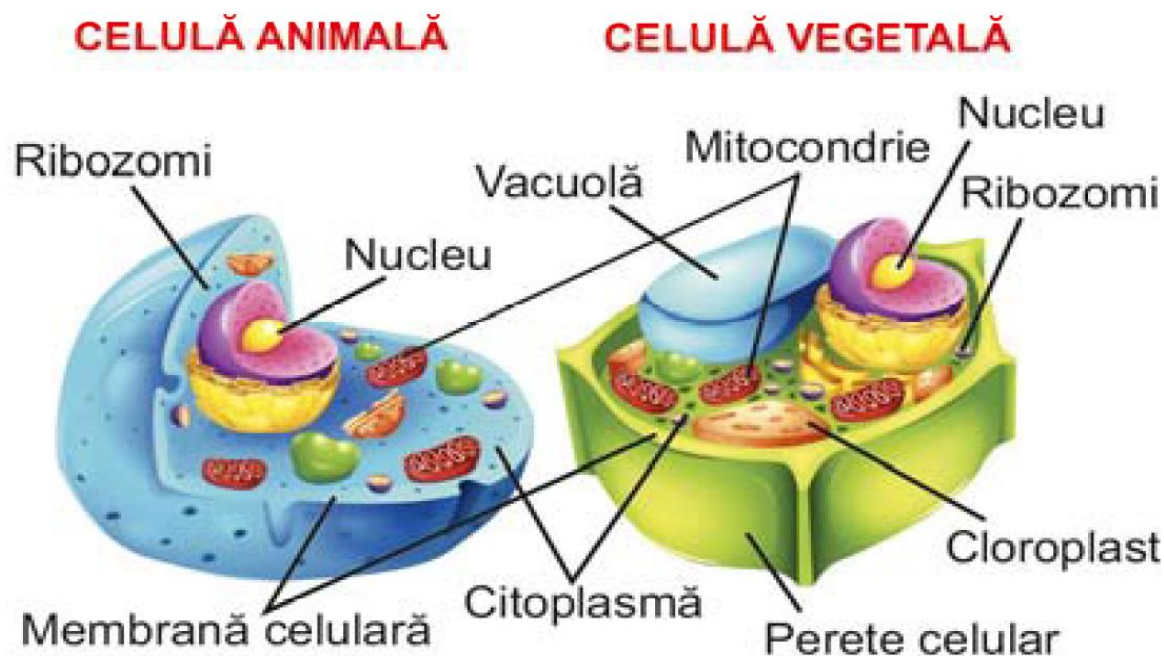
2. **Cilii și flagelii** - sunt organite prezente doar la anumite celule care se pot deplasa.

3. **Centrozomul** - se află în celulele animale și are rol în formarea fusului de diviziune.

4. Miofibrile – în celula musculară; rol în contractia musculară.

5. Neurofibrile și Corpusculii Nissl – sunt organite specifice celulei nervoase.

**Incluziunile ergastice** sunt produși rezultați în urma activității metabolice a celulei (lipide, grauncioare de amidon, cristale).



[https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsr=APq-WBsKfhpdvlqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25](https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsr=APq-WBsKfhpdvlqTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25)

## Celula animală și celula vegetală

⊙ **Celulele animale sunt diferite de celulele vegetale**

⊙ **Celulele animale au diverse forme: sferice, dreptunghiulare sau formă de stea**

⊙ **Celulele vegetale au formă prismatică și sunt mai mari. Au perete celular și cloroplaste, deoarece își fac propria lor hrană.**



[https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdvlgTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2](https://www.google.com/search?q=celula+vegetala+si+animala&sxsrf=APq-WBsKfhpdvlgTv3T7pOkJ8esYyuFyng:1648722095507&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj05Ne2kPD2AhWJrHIEHZ2eDhIQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.2)

## ȚESUTURI

Țesutul este o grupare de celule care au aceeași origine, formă, structură și îndeplinesc aceeași funcție.

După organismul în care se găsesc pot fi:

- A. ȚESUTURI VEGETALE
- B. ȚESUTURI ANIMALE

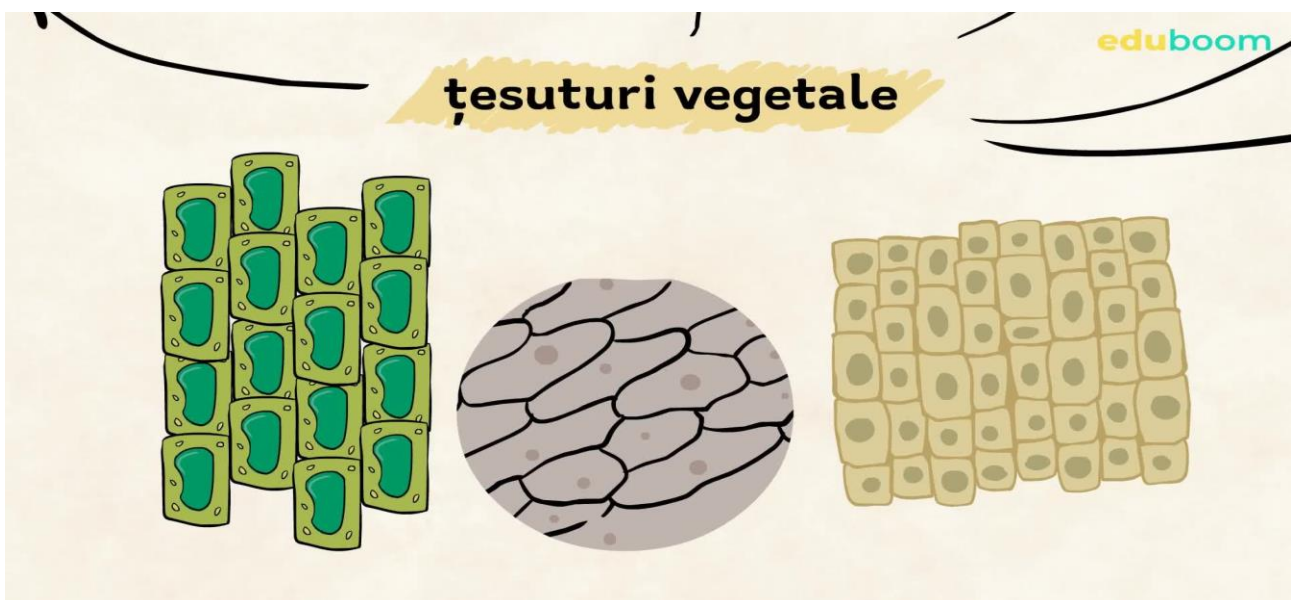
### A. ȚESUTURILE VEGETALE

Țesuturile vegetale sunt mai puțin diversificate comparativ cu cele animale. După gradul de diferențiere celulară (specializare), țesuturile vegetale pot fi: meristemice și definitive (adulte).

**1. Țesuturile meristemice** (sau embrionare) – sunt formate din celule mici, nespecializate, rotunde, fără spații între ele, care se divid permanent. Ele asigură creșterea și dezvoltarea plantei. Pot fi **apicale, laterale sau intercalare**.

**2. Țesuturi definitive** (adulte) – sunt formate din celule care nu se mai divid, ele sunt specializate pentru a îndeplini anumite funcții. *Se clasifică în:*

- a) **Țesuturi de apărare** – au rolul de a proteja organele plantelor de acțiunile nocive ale unor factori de mediu (temperaturi, uscăciune, agenți poluanți, microorganismele patogene). **Principalele țesuturi apărătoare sunt: epiderma, exoderma, endoderma și suberul.**
- b) **Țesuturi fundamentale sau parenchimatice** (celulele au cele trei diametre aproximativ egale) – sunt formate din celule vii, poliedrice, sferice sau ovale. După rolul îndeplinit pot fi: parenchimuri de asimilație (mezofilul frunzei), de depozitare (depozitează substanțe de rezervă – ex. în radacini), acvifer (depozitează apa – la cactusi) și aerifer (depozitează aer – la plantele acvatic).
- c) **Țesuturi de susținere** (mecanice) – îndeplinesc funcția de a asigura rezistența mecanică la îndoiri, torsionări și de a menține o anumită poziție în spațiu. Există două tipuri fundamentale de țesuturi mecanice: **colenchimul și sclerenchimul.**
- d) **Țesuturi conducătoare** – asigură transportul sevelor din corpul plantelor. Este reprezentat de vase conducătoare lemnoase care conduc seva brută și vase conducătoare liberiene care conduc seva elaborată.
- e) **Țesuturi secretoare** (glandulare) - formate din celule ce produc și elimină anumite substanțe: uleiuri eterice, parfumuri, rășini, latex, etc.



[https://www.google.com/search?q=tesuturi+vegetale+si+animale&sxsr=APq-WBuPnsvGvsPJ0UoKH-5FDEBwMELMiA:1648722477385&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjKvuPskfD2AhXPi\\_0HHZliC4oQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25](https://www.google.com/search?q=tesuturi+vegetale+si+animale&sxsr=APq-WBuPnsvGvsPJ0UoKH-5FDEBwMELMiA:1648722477385&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjKvuPskfD2AhXPi_0HHZliC4oQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25)



## B: ȚESUTURI ANIMALE

Țesuturile animale sunt mult mai diversificate și se clasifică, după funcțiile lor, în patru categorii fundamentale: țesuturi epiteliale, conjunctive, musculare și nervos.

**1. Țesuturi epiteliale** – acoperă suprafața externă a corpului și căptușesc interiorul organelor cavitare. Ele pot fi:

**a. Epitelii de acoperire** – acoperă suprafața corpului la exterior și căptușesc cavitățile interne ale acestuia.

**b. Epitelii glandulare** – este diferențiat și specializat pentru o activitate de secreție, intră în alcătuirea glandelor (glande salivare, pancreas, tiroidă).

**c. Epitelii senzoriale** – este format din celule epiteliale modificate, intră în alcătuirea unor organe de simț (limbă, ureche, piele)

**2. Țesuturi conjunctive** – sunt formate din celule, fibre și substanță fundamentală. După consistența substanței fundamentale se împart în:

**a. țesuturi conjunctive moi** – sunt cele mai răspândite tipuri de țesuturi din organism.

**b. țesuturi conjunctive semidure sau cartilaginoase** - formează cartilajele de la nivelul articulațiilor sau intră în structura unor organe (pavilionul urechii, discurile intervertebrale)

**c. țesuturi conjunctive dure sau osoase** – formează oasele care alcătuiesc scheletul corpului sau cutii osoase.

**d. țesut conjunctiv fluid** - este sângele, deoarece substanța fundamentală este plasma, iar elementele figurate celulele.

**3. Țesutul muscular** este format din celule numite fibre musculare, care au capacitatea de a se contracta. Poate fi:

**a. Țesutul muscular striat** – intră în alcătuirea mușchilor care se prind pe oase, contracția este voluntară

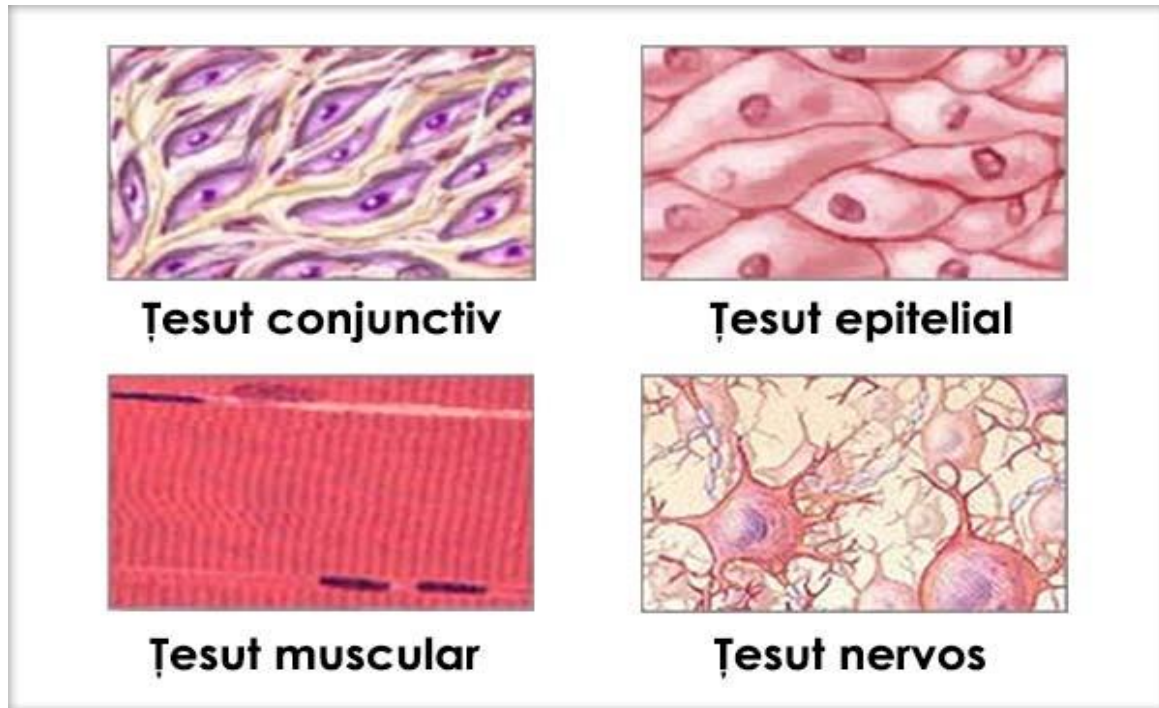
**b. Țesutul muscular neted** – este alcătuit din celule lungite, fusiforme, cu un singur nucleu, situat central. Intră în structura pereților vaselor de sânge, stomacului, intestinelor, uterului, contracția este involuntară

**c. Țesutul muscular cardiac (miocardul)** - este alcătuit din fibre asemănătoare țesutului muscular striat, formează mușchiului inimii (miocardul).

**4. Țesutul nervos** – este cel mai specializat țesut. Țesutul nervos este alcătuit din două tipuri de celule: neuroni și celule gliale.

Neuronul este o celulă specializată în generarea și conducerea impulsului nervos.

Celulele gliale au forme și mărimi variate, ele susțin și hrănesc neuronii.



[https://www.google.com/search?q=tesuturi+vegetale+si+animale&sxsrf=APq-WBuPnsvGvsPJ0UoKH-5FDEBwMELMiA:1648722477385&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjKvuPskfD2AhXPi\\_0HHZliC4oQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25](https://www.google.com/search?q=tesuturi+vegetale+si+animale&sxsrf=APq-WBuPnsvGvsPJ0UoKH-5FDEBwMELMiA:1648722477385&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjKvuPskfD2AhXPi_0HHZliC4oQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25)

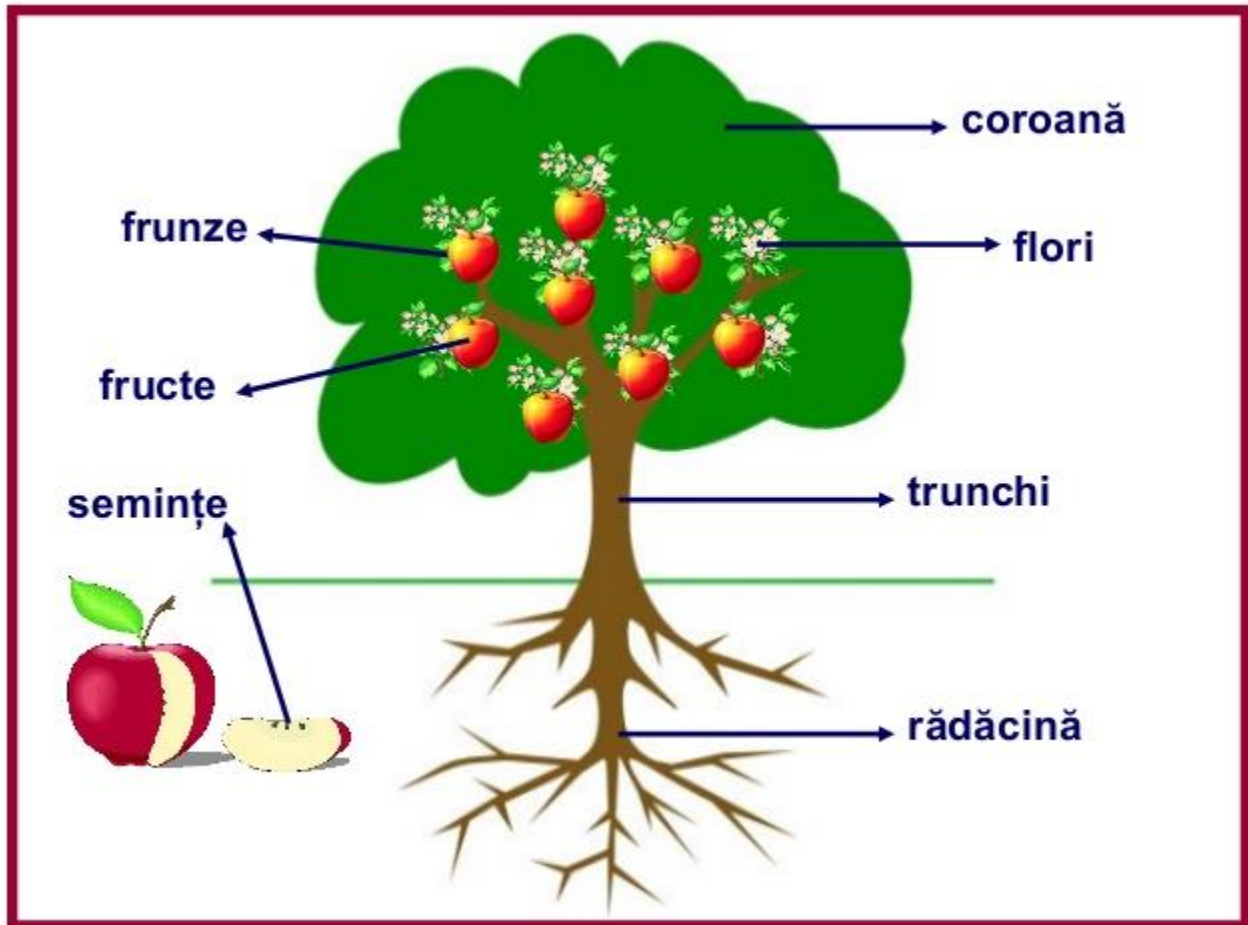
### **ORGANISMUL UNEI PLANTE SUPERIOARE**

O plantă superioară ( o plantă cu flori) este alcătuită este alcătuită din organe (grupare de țesuturi care îndeplinesc aceeași funcție ), grupate după rolul lor în:

A - sisteme de organe vegetative: rădăcina, tulpina, frunza

B - sisteme de organe de înmulțire: floarea, fructul și sămânța.

Sistemele de organe reprezintă grupări de organe care îndeplinesc împreună o anumită funcție.



[https://www.google.com/search?q=organismul+unei+plante+superioare&tbm=isch&ved=2ahUKEwi9wvTtkfD2AhXN4YUKHUrVD5EQ2-cCegQIABAA&oq=organismul+unei+plante+superioare&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJzoECAAQGD0KCCMQ7wMQ6gIQJzoFCAAQgAQ6CAGAEIAEELEDOggIABCxAxCDAToECAAQZoLCAAQgAQQsQM0gwe6BAGAEAM6BwgAELEDEEM6BAGAEB46BAGAEBM6BggAE B4QE1DqBljNY2D\\_a2gEcAB4A4ABkgKIAZQ6kgEHMjcuMjcuN5gBAKABAaoBC2d3cy13aXotaWlnsAEKwAEB&scient=img&ei=L4JFYv3uLc3DlwTKqr-ICQ&bih=722&biw=1536](https://www.google.com/search?q=organismul+unei+plante+superioare&tbm=isch&ved=2ahUKEwi9wvTtkfD2AhXN4YUKHUrVD5EQ2-cCegQIABAA&oq=organismul+unei+plante+superioare&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJzoECAAQGD0KCCMQ7wMQ6gIQJzoFCAAQgAQ6CAGAEIAEELEDOggIABCxAxCDAToECAAQZoLCAAQgAQQsQM0gwe6BAGAEAM6BwgAELEDEEM6BAGAEB46BAGAEBM6BggAE B4QE1DqBljNY2D_a2gEcAB4A4ABkgKIAZQ6kgEHMjcuMjcuN5gBAKABAaoBC2d3cy13aXotaWlnsAEKwAEB&scient=img&ei=L4JFYv3uLc3DlwTKqr-ICQ&bih=722&biw=1536)

### Funcții ale organelor unei plante superioare:

Organul	Funcții principale	Funcții secundare
Rădăcina	- fixează planta în sol; - absoarbe apa cu săruri minerale (sevă brută) din sol cu ajutorul perilor absorbantși și o conduce spre tulpină.	- depozitarea unor substanțe de rezervă (plante rădăcinoase, cu tulpini subterane etc); - la plantele ierboase, tulpina realizează și ea fotosinteza;
Tulpina	- susține ramurile, frunzele, florile, fructele;	- rol în înmulțirea vegetativă a



UNIUNEA EUROPEANĂ



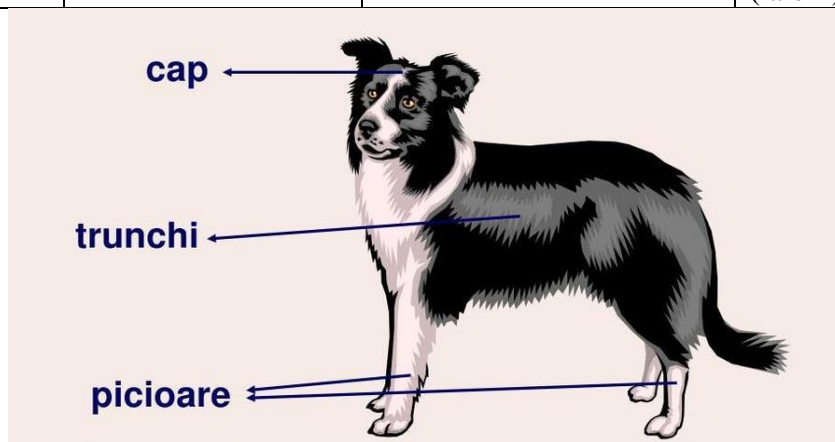
Instrumente Structurale  
2014-2020

	- conduce seva brută spre frunză și substanțele hrănitoare (seva elaborată) produse de frunze în tot corpul plantei.	plantelor (marcotaj, butășire, altoire etc.)
Frunza	- prepară substanțelor hrănitoare prin fotosinteză; - are rol în respirație; - are rol în transpirație.	
Floarea Fructul Sămânța	- rol în înmulțirea sexuată a plantei; - prin polenizare și fecundație, din flori se formează fructele și semințele.	- depozitarea unor substanțe de rezervă (conopidă, fructe, semințe); - rol decorativ

## ORGANISMUL UNUI MAMIFER ȘI AL OMULUI

Organismul unui mamifer, inclusiv al omului este alcătuit din trei părți: cap, trunchi și membre.  
Alcătuirea externă generală:

Organism	Părțile corpului	Cavități adăpostite	Observații
Mamifer Om	Cap	- Cutia craniană; - Cavitatea nazală; - Cavitatea bucală.	- Adăpostesc organele, grupate în sisteme de organe, care îndeplinesc principalele funcții: de nutriție, de relație și de reproducere
	Trunchi	-Cavitatea toracică; -Cavitatea abdominală (mușchiul diafragm separă cele două cavități).	
	Membre		- anterioare, posterioare (la mamifere); - superioare, inferioare (la om).



<https://www.google.com/search?q=organismul+unei+mamifer&tbm=isch&ved=2ahUKEwj347WbkvD2AhWEXcAKHQIBXkQ2->

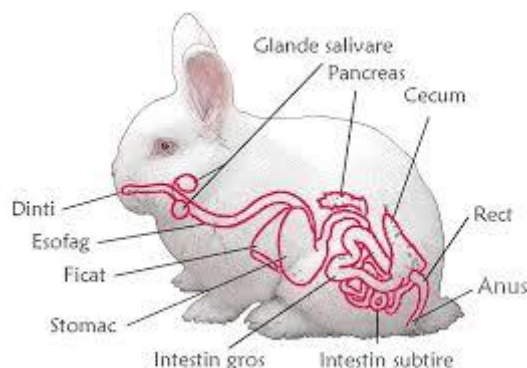




UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



[https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fparintideiepurasi.files.wordpress.com%2F2013%2F06%2Fapdigestiv43.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fparintideiepurasi.wordpress.com%2Fcategory%2Fsanatate%2F&tbid=vzE9g-o3UI872M&vet=12ahUKEwitvd\\_Gtev2AhVpVfEDHaXDB2oQMygdegUIARC1AQ..i&docid=OFeLDWX82RoOvM&w=800&h=532&itg=1&q=structura%20interna%20a%20unui%20mamifer%20sau%20om&ved=2ahUKEwitvd\\_Gtev2AhVpVfEDHaXDB2oQMygdegUIARC1AQ](https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fparintideiepurasi.files.wordpress.com%2F2013%2F06%2Fapdigestiv43.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fparintideiepurasi.wordpress.com%2Fcategory%2Fsanatate%2F&tbid=vzE9g-o3UI872M&vet=12ahUKEwitvd_Gtev2AhVpVfEDHaXDB2oQMygdegUIARC1AQ..i&docid=OFeLDWX82RoOvM&w=800&h=532&itg=1&q=structura%20interna%20a%20unui%20mamifer%20sau%20om&ved=2ahUKEwitvd_Gtev2AhVpVfEDHaXDB2oQMygdegUIARC1AQ)

## FUNCTIILE DE NUTRIȚIE ÎN LUMEA VIE

Nutriția organismelor este de trei tipuri:

- A. autotrofă**
- B. heterotrofă**
- C. mixotrofă**

**A. NUTRIȚIA AUTOTROFĂ** – organismele produc substanțe organice din substanțe anorganice folosind surse de energie diferite. Cuprinde:

1. **FOTOSINTEZA** – este specifică plantelor, algelor și unor bacterii  
- organismele utilizează energia luminii absorbită cu ajutorul clorofilei ce se găsește în cloroplaste.



2. CHEMOSINTEZA – este specifică unor bacterii metanogene, feruginoase, etc.  
- organismele folosesc energia chimică eliberată prin descompunerea unor substanțe chimice din mediu.

**B. NUTRIȚIA HETEROTROFĂ** – organismele își procură hrana din mediul înconjurător.  
Cuprinde:

1. NUTRIȚIA SAPROFITĂ – organismele se hrănesc cu substanțe organice provenite din organismele moarte sau eliminate de alte organisme.

- este întâlnită la ciuperci și unele bacterii.

2. NUTRIȚIA PARAZITĂ – organismele se hrănesc cu substanțe organice din corpul organismelor vii, pe care le îmbolnăvesc. Paraziții pot fi externi sau interni, microscopici ( bacterii, protozoare, unele ciuperci) sau paraziți macroscopici (viermi, insecte, plante fără clorofilă - cuscuta).

3. NUTRIȚIA MIXOTROFĂ – cuprinde:

1. NUTRIȚIA SEMIPARAZITĂ - întâlnită la vâsc, care extrage seva brută din vasele lemnoase ale plantei gazdă cu ajutorul unor prelungiri numite haustori, sevă pe care o folosesc pentru prepararea hranei prin fotosinteză, deoarece au clorofilă.

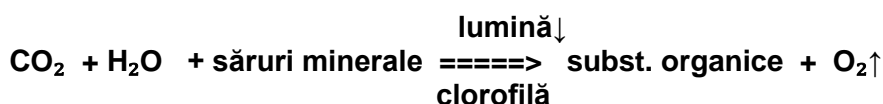
2. PLANTELE CARNIVORE - se hrănesc autotrof prin fotosinteză și heterotrof cu insecte, din corpul cărora extrag săruri minerale.

3. NUTRIȚIA SIMBIONTĂ – reprezintă relația de ajutor reciproc dintre două organisme (simbionți), (ex: lichenii – asociere între o algă și o ciupercă; bacterii fixatoare de azot – plante leguminoase).

## HRĂNIREA LA PLANTE. FOTOSINTEZA ȘI ROLUL FRUNZEI ÎN FOTOSINTEZĂ

Plantele au capacitatea de a-și produce singure hrana și, astfel, spunem că plantele se hrănesc **autotrof (nutiție autotrofă)**. Principalul proces care asigură hrănirea plantelor se numește **FOTOSINTEZĂ**.

Fotosinteza este procesul prin care plantele verzi își sintetizează substanțe organice din substanțe anorganice în prezența luminii și eliberează oxigen. Ecuația chimică generală a fotosintezei este:

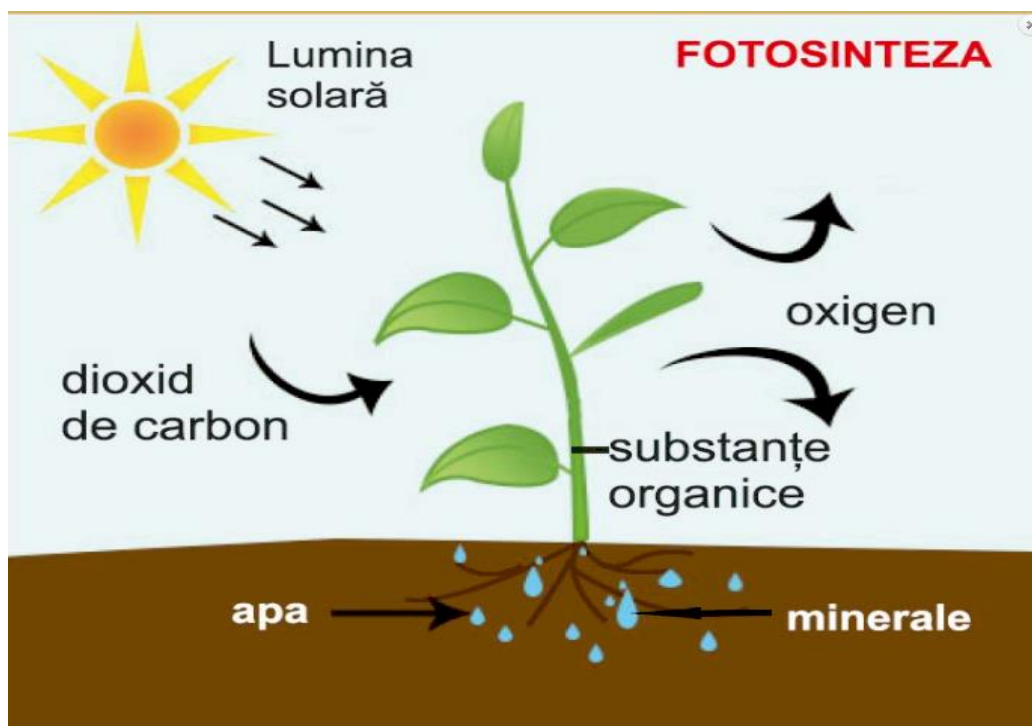




UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



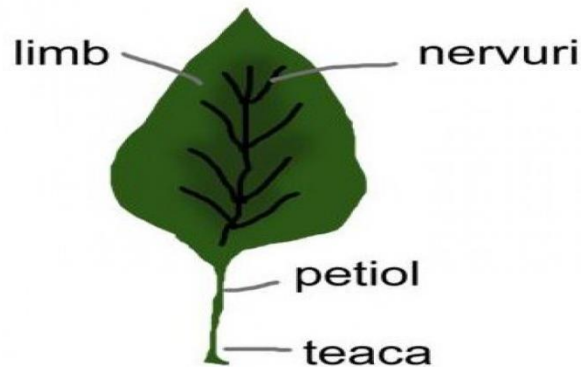
[https://www.google.com/search?q=fotosinteza&sxsrf=APq-WBvKBA0D8ycU9KiSpd8MhSGhveq0aw:1648727428084&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj5uLqlpPD2AhVOsKQKHR44DWYQ\\_AUoAXoECAIQAw&biw=1536&bih=722&dp\\_r=1.25#imgrc=YeKJJIQsEPLJM](https://www.google.com/search?q=fotosinteza&sxsrf=APq-WBvKBA0D8ycU9KiSpd8MhSGhveq0aw:1648727428084&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj5uLqlpPD2AhVOsKQKHR44DWYQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1536&bih=722&dp_r=1.25#imgrc=YeKJJIQsEPLJM)

Fotosinteza are loc la nivelul cloroplastelor din frunză.

#### Alcătuire externă a frunzei:

- teacă – se prinde de tulpină;
- pețiol – codița frunzei;
- limb – partea lățită a frunzei, la suprafața lui se văd nervurile ce prezintă forme și mărimi variate.

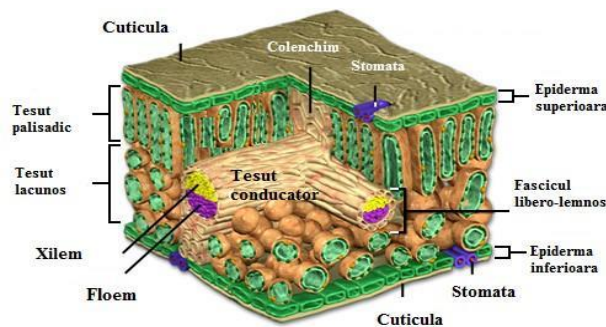
#### Alcătuire externă a frunzei:



[https://www.google.com/search?q=frunz%C4%83+alcatuire&hl=ro&sxsrf=APq-WBvKlSezATlvIXz6YwKaD-VzSsn1dQ:1648728433007&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjpgdKEqPD2AhWK\\_6QKHcK1BikQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=5j5qNVwu9DEIFM&imgdii=a651X9kVD2nJjM](https://www.google.com/search?q=frunz%C4%83+alcatuire&hl=ro&sxsrf=APq-WBvKlSezATlvIXz6YwKaD-VzSsn1dQ:1648728433007&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjpgdKEqPD2AhWK_6QKHcK1BikQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=5j5qNVwu9DEIFM&imgdii=a651X9kVD2nJjM)

#### Alcătuirea internă a frunzei:

- epiderma superioară;
- epiderma inferioară – la suprafața acesteia se găsesc stomatele (formațiuni de două celule cu un orificiu care permite schimbul de gaze între frunză și exterior);
- partea de mijloc (mezofil) ce prezintă țesuturi cu celule cu cloroplaste, mai numeroase în partea superioară a frunzei (la nivelul lor are loc fotosinteza) și nervurile, care prezintă vase conducătoare

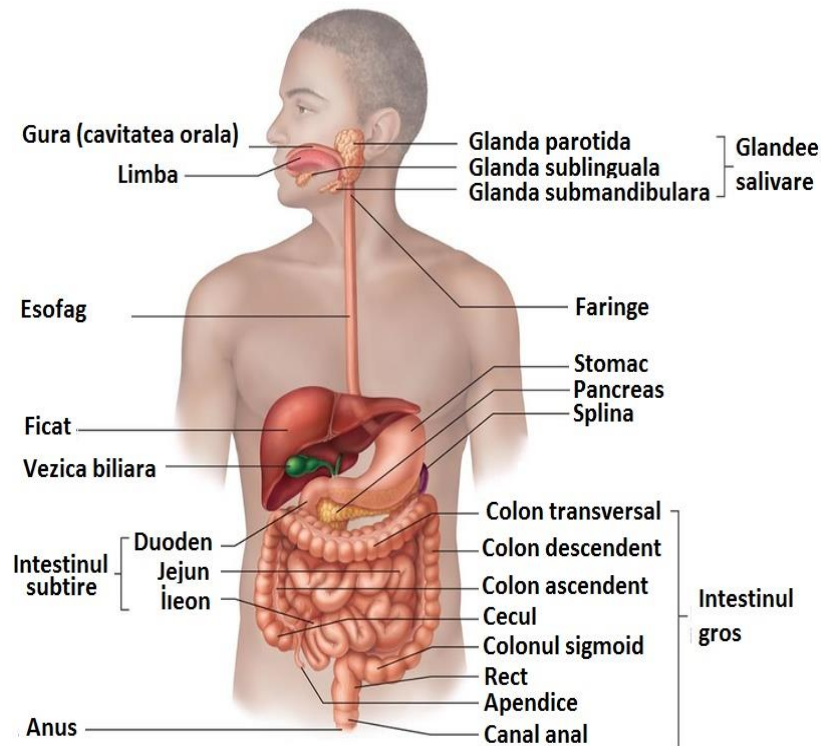


[https://www.google.com/search?q=frunz%C4%83+alcatuirea+interna&tbm=isch&ved=2ahUKEwj14LuIqPD2AhVSX\\_EDHaDOC1IQ2-cCegQIABAA&oq=frunz%C4%83+alcatuirea+interna&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJ1C HB1jUHGD0HmgAcAB4AIAB1OGIAe8NkgEFMy42LjJOYAQCgAQGqAQtd3Mtd216LWltZ8ABAQ&scient=img&ei=eZIFYrXAAAdK-xc8PoJ2vkAU&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=hPlhxNShsKGAPM&imgdii=hN3azul0Ci68SM](https://www.google.com/search?q=frunz%C4%83+alcatuirea+interna&tbm=isch&ved=2ahUKEwj14LuIqPD2AhVSX_EDHaDOC1IQ2-cCegQIABAA&oq=frunz%C4%83+alcatuirea+interna&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJ1C HB1jUHGD0HmgAcAB4AIAB1OGIAe8NkgEFMy42LjJOYAQCgAQGqAQtd3Mtd216LWltZ8ABAQ&scient=img&ei=eZIFYrXAAAdK-xc8PoJ2vkAU&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=hPlhxNShsKGAPM&imgdii=hN3azul0Ci68SM)

## HRĂNIREA LA ANIMALE. SISTEMUL DIGESTIV LA OM

Sistemul digestiv cuprinde organe diferite care îndeplinesc funcții specifice în realizarea digestiei. Este format din:

- tub digestiv format din: - cavitate bucală
  - faringe
  - esofag
  - stomac
  - intestin subțire
  - intestin gros
- glande anexe: - glandele salivare
  - ficatul
  - pancreasul



[https://www.google.com/search?q=hranirea+la+animale+,+sistemul+digestiv+la+om&hl=ro&sxsr=APq-WBtUAafYbn61fJSrp-glTBQMJasI\\_A:1648729757622&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiihqL8rPD2AhVOtaQKHxhVA9wQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=PMLYggLlonRFOM&imgdii=KeIq8vrrY06btM](https://www.google.com/search?q=hranirea+la+animale+,+sistemul+digestiv+la+om&hl=ro&sxsr=APq-WBtUAafYbn61fJSrp-glTBQMJasI_A:1648729757622&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiihqL8rPD2AhVOtaQKHxhVA9wQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=PMLYggLlonRFOM&imgdii=KeIq8vrrY06btM)

### 1. Cavitate bucală cuprinde:

- dinții: • dentiția de lapte – 20 de dinți (8 incisivi, 4 canini, 8 molari);
  - dentiția definitivă (8 incisivi, 4 canini, 8 premolari, 12 molari)



- limba – organ de simț cu rol în vorbire și digestie, la nivelul ei are loc digestia bucală.
- 2. **Faringe** – este cale comună respiratorie și digestivă.
- 3. **Esofag** - leagă faringele cu stomacul, comunică cu stomacul prin orificiul cardia.
- 4. **Stomac** – este situat în cavitatea abdominală, sub diafragmă, are rol de depozitare temporară a hranei. Prezintă pereți musculoși care conțin glândele care secretă sucul gastric. Comunică cu intestinul subțire prin orificiul pilor. La nivelul său are loc digestia gastrică.
- 5. **Intestin subțire** – are 4-6m lungime, este format din duoden, jejun și ileon. Este căptușit de mucoasa intestinală care prezintă vilozități și glândele intestinale. La nivelul său are loc digestia intestinală și absorbția nutrienților.
- 6. **Intestin gros** – este format din cecum cu apendice, colon și rect. Se deschide la exterior prin anus. Conține microflora intestinală.

**Glândele salivare** – sunt 3 perechi mari (gl. parotide, gl. sublinguale, gl. submaxilare) și secretă saliva. Se deschid prin canale în cavitatea bucală.

**Ficatul** – este cea mai mare glandă din corp, situat în partea dreaptă a abdomenului, sub diafragmă. Secretă bila, depozitată între mese în vezica biliară, iar când are loc digestia se varsă în duoden.

**Pancreasul** – este situat în partea stângă a abdomenului, înapoia stomacului. Partea exocrină secretă sucul pancreatic, iar partea endocrină insulina. Este o glandă mixtă.

## DIGESTIA LA OM

Digestia reprezintă totalitatea transformărilor mecanice (mărunțire), fizice (dizolvare) și chimice (hidroliză) pe care le suferă alimentele în tubul digestiv; Apa, sărurile minerale și vitaminele sunt folosite de organism ca atare. Proteinele, lipidele și glucidele sunt descompuse în timpul digestiei în substanțe simple, absorbabile, numite nutrienți, la aminoacizi, acizi grași și glicerină respectiv la glucoză.

### 1. Digestia bucală cuprinde:

- transformări mecanice: masticăția (mărunțirea alimentelor cu ajutorul dinților și a limbii);
- Transformări fizice dizolvarea unor substanțe și amestecarea lor cu salivă;
- Transformări chimice: acțiunea unor enzime din salivă asupra amidonului

Rezultatul acestor transformări este bolul alimentar, care prin deglutiție trece mai întâi prin faringe, apoi prin esofag și ajunge în stomac.

### 2. Digestia gastrică cuprinde:

- Transformări mecanice și fizice: amestecul bolului alimentar cu sucul gastric produs de glandele gastrice. Sucul gastric conține: apă, acid clorhidric, enzime.
- Transformări chimice: descompunerea parțială a proteinelor și lipidelor din lapte, frișcă, ouă, maioneză.

Rezultatul acestor transformări este chimul gastric, care trece prin pilor în intestin.

### 3. Digestia intestinală –

- reprezintă rezultatul acțiunii bilei, sucului pancreatic și sucului intestinal;
- are loc emulsionarea grăsimilor;
- sub acțiunea sucului pancreatic și intestinal are loc degradarea proteinelor la aminoacizi, a lipidelor la acizi grași și glicerină și a glucidelor la glucoză;
- la nivelul vilozităților intestinale are loc absorbția nutrimenților;
- resturile nedigerate trec în intestinul gros.

#### Transformări în intestinul gros

- absorbția apei;
- procese de fermentație cu formarea materiilor fecale;
- procese de fermentație cu formare de gaze;
- eliminarea materiilor fecale în procesul de defecație (parțial voluntar).

## NUTRIȚIA HETEROTROFĂ

După sursa de substanțe organice folosite poate fi:

- saprofită
- parazită
- mixotrofă
- simbiotă

#### a) Nutriția saprofită

Organismele saprofite se hrănesc cu substanțe organice provenite de la organismele intrate în descompunere

- Ex: **bacterii** - fermentative  
- de putrefacție



[https://www.google.com/search?q=nutritia+heterotrofa+saprofite&tbm=isch&ved=2ahUKEwjbp6nvfD2AhWEuCoKHVzNDm8Q2-cCegQIABAA&oq=nutritia+heterotrofa+saprofite&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJzoECAAQGDoECAAQHICqBliyN2DrO2gAcAB4AIABYASIAAd4YkgEJNC45LjQuNS0xmAEAoAEBggELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&scient=img&ei=vq9FYtuvKoTxqgHcmrv4Bg&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=ZJwhzRdj5520rM](https://www.google.com/search?q=nutritia+heterotrofa+saprofite&tbm=isch&ved=2ahUKEwjbp6nvfD2AhWEuCoKHVzNDm8Q2-cCegQIABAA&oq=nutritia+heterotrofa+saprofite&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJzoECAAQGDoECAAQHICqBliyN2DrO2gAcAB4AIABYASIAAd4YkgEJNC45LjQuNS0xmAEAoAEBggELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&scient=img&ei=vq9FYtuvKoTxqgHcmrv4Bg&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=ZJwhzRdj5520rM)

- **Ciuperci** – inferioare și superioare



[https://www.google.com/search?q=nutritia+heterotrofa+saprofite&tbm=isch&ved=2ahUKEwjbp6n\\_vfD2AhWEuCoKHVzNDm8Q2-cCegQIABAA&oq=nutritia+heterotrofa+saprofite&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJzoECAAOGDoeCAAQHICqBliyN2DrO2gAcAB4AIABYASIAAd4YkgEJNC45LjQuNS0xmAEAoAEBggELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=vq9FYtuvKoTxqgHcmrv4Bg&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=ZJwhzRdj5520rM](https://www.google.com/search?q=nutritia+heterotrofa+saprofite&tbm=isch&ved=2ahUKEwjbp6n_vfD2AhWEuCoKHVzNDm8Q2-cCegQIABAA&oq=nutritia+heterotrofa+saprofite&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJzoECAAOGDoeCAAQHICqBliyN2DrO2gAcAB4AIABYASIAAd4YkgEJNC45LjQuNS0xmAEAoAEBggELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=vq9FYtuvKoTxqgHcmrv4Bg&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=ZJwhzRdj5520rM)

### Importanța saprofitelor:

- circuitul substanțelor în natură
- alterează alimentele
- producerea de antibiotice

### b) Nutriția parazita

Organismele parazite se hrănesc cu substanțe organice provenite de la alte organisme vii, pe care le parazitează producându-le boli.

#### Ex:

- virusurile - produc viroze
- bacteriile - bacterioze
- ciupercile-micoze
- viermi (ex –tenia)
- plante superioare parazite – nu prezintă clorofilă. De ex. lupoaia, cuscuta și muma pădurii.
- insecte



[https://www.google.com/search?q=nutritia+heterotrofa+parazita&tbm=isch&ved=2ahUKEwitg\\_KScvD2AhUXtSoKHYC8ALoQ2-cCegQIABAA&oq=nutritia+heterotrofa+parazita&gs\\_lcp=CgNpbWcQAziECAAQGDIIECAAQGDIIECAAQGDoeHCCMQ7wMQJzoECAAQHIDgBlicJ2CXK2gAcAB4AIAB3QKIAYwckgEIMC4xMC41LjOYAQCgAQGqAQtd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=p69FYu24LJfqggGA-YLQCw&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=re6RuUZmIU9afM](https://www.google.com/search?q=nutritia+heterotrofa+parazita&tbm=isch&ved=2ahUKEwitg_KScvD2AhUXtSoKHYC8ALoQ2-cCegQIABAA&oq=nutritia+heterotrofa+parazita&gs_lcp=CgNpbWcQAziECAAQGDIIECAAQGDIIECAAQGDoeHCCMQ7wMQJzoECAAQHIDgBlicJ2CXK2gAcAB4AIAB3QKIAYwckgEIMC4xMC41LjOYAQCgAQGqAQtd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=p69FYu24LJfqggGA-YLQCw&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=re6RuUZmIU9afM)

### Adaptări:



[sv\\_D2AhUyZ\\_EDHUE-BnAQ2-cCegQIABAA&oq=plante+carnivore&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQ6BwgjEO8DECc6BAGAEbG6BAGAEb46BggAEAgQHjoICAAQgAQQsQM6BggAEAoQGfDDBli5UWCEVWgDcAB4AIAB-gWIAfEhkgEMOC4xMC40LjIuNi0xmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAOE&scient=img&ei=4rFFYrmHBLLOxc8PwfyYgAc&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=se4b5Ks92WjZXM](https://www.google.com/search?q=plante+carnivore&gs_lcp=CgNpbWcQAzIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQ6BwgjEO8DECc6BAGAEbG6BAGAEb46BggAEAgQHjoICAAQgAQQsQM6BggAEAoQGfDDBli5UWCEVWgDcAB4AIAB-gWIAfEhkgEMOC4xMC40LjIuNi0xmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAOE&scient=img&ei=4rFFYrmHBLLOxc8PwfyYgAc&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=se4b5Ks92WjZXM)

#### d) Nutriția simbiotică

- se întâlnește în cazul asocierii dintre 2 indivizii, unul autotrof, unul heterotrof
- indivizii se numesc simbioți, iar asociația se numește simbioză și are efecte benefice pentru ambii indivizi

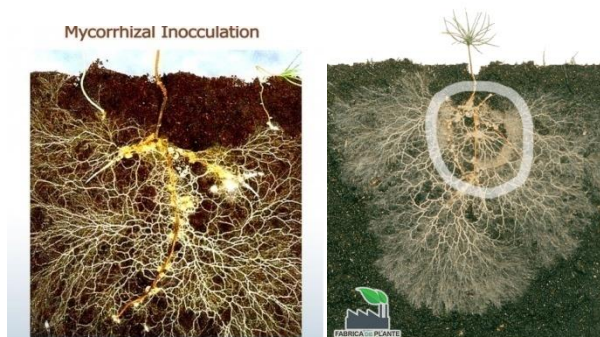
#### Exemplu:

- **lichenii** – asociație între o alga verde sau albastră-verde și o ciupercă  
-ex-lichenul galben (stâncii), lichenul renilor(tundra), matreața bradului(sub formă de tufă)



[https://www.google.com/search?q=lichenul+renilor&tbm=isch&ved=2ahUKEwiC9YLvwvD2AhUInRoKHdncA44Q2-cCegQIABAA&oq=lichenul+renilor&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzIFCAAQgAQ6BwgjEO8DECc6BggAEAUQHjoICAAQgAQQsQNQwAhY3zZg1ThoAHAAeACAAf4BiAHOIJBjcuMTcuNpgBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&scient=img&ei=k7VFYsLfGYi6atm5j\\_AI&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=vQa5EmF5D9hrtM](https://www.google.com/search?q=lichenul+renilor&tbm=isch&ved=2ahUKEwiC9YLvwvD2AhUInRoKHdncA44Q2-cCegQIABAA&oq=lichenul+renilor&gs_lcp=CgNpbWcQAzIFCAAQgAQ6BwgjEO8DECc6BggAEAUQHjoICAAQgAQQsQNQwAhY3zZg1ThoAHAAeACAAf4BiAHOIJBjcuMTcuNpgBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&scient=img&ei=k7VFYsLfGYi6atm5j_AI&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=vQa5EmF5D9hrtM)

- **micorizele**-asociație între rădăcinile plantelor superioare
- **asociație între rădăcinile plantelor leguminoase și bacteriile fixatoare de azot.**



[https://www.google.com/search?q=micorize&tbm=isch&ved=2ahUKEwj0sLamw\\_D2AhXRYPEDHYcqAaMQ2-cCegQIABAA&oq=micorize&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgQIABAYM](https://www.google.com/search?q=micorize&tbm=isch&ved=2ahUKEwj0sLamw_D2AhXRYPEDHYcqAaMQ2-cCegQIABAA&oq=micorize&gs_lcp=CgNpbWcQAzIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgQIABAYM)



[gQIABAYMgQIABAYMgQIABAYMgYIABAKEBgyBAGAEbgyBAGAEbgyBAGAEbG6BwgjEO8DEcc6CggjEO8DEOoCECc6BAGAEEM6CwgAEIAEELDEIMBOggIABCABBCxAzoICAAQsQMqgwE6BAGAEb46BggAEA UQHID7tgdYntUHYOfEB2gFcAB4A4ABpAKIAbOYkgEGNy4xMS41mAEAoAEbqgELZ3dzLXdpei1pbWewAQrAAQE&sclient=img&ei=B7ZFYrSRJdHBxc8Ph9WEmAo&bih=722&biw=1536&hl=ro#imgrc=GVfh70jM3GhtHM](#)

## RESPIRAȚIA

Respirația este procesul prin care organismele vii își produc energia necesară desfășurării tuturor proceselor ce au loc în organism.

Respirația poate fi:

A. **Respirația aerobă** – se realizează în prezența oxigenului, iar energia este produsă din ”arderea” substanțelor organice. Este întâlnită la majoritatea organismelor (plante, animale și om). Se eliberează o cantitate mare de energie, fiind depozitată sub forma unei substanțe (adenozintrifosfat - ATP) și eliberată atunci când este nevoie. Începe în citoplasma celulelor și se termină în mitocondrii. Ecuația chimică este următoarea:

Glucoză + oxigen → energie (cantitate mare)+dioxid de carbon + apă

B. **Respirația anaeroba** - se realizează în absența oxigenului, iar energia este produsă din descompunerea substanțelor organice. Este întâlnită la bacterii și ciuperci și se numește fermentație, dar și la plantele superioare pe perioada inundațiilor. Are loc în citoplasmă. Oxidarea este parțială, rezultând tot substanțe organice, dioxid de carbon și o cantitate mică de energie. Ecuația chimică este următoarea:

Glucoză → substanță organică (produs intermediar) + energie ( mică) +dioxid de carbon

### Tipuri de fermentație :

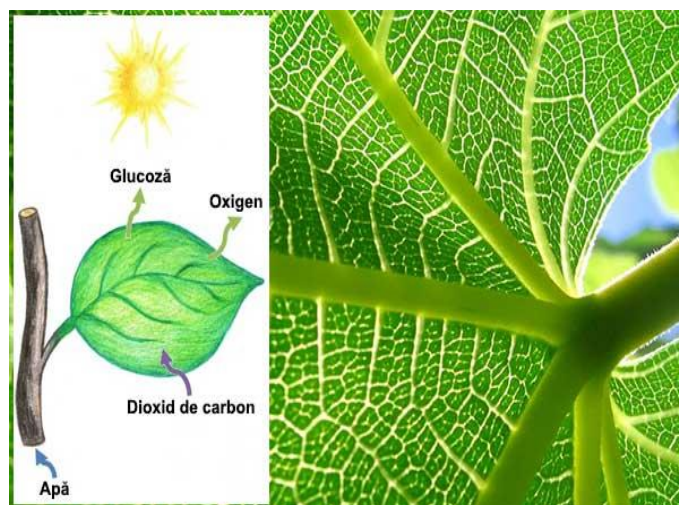
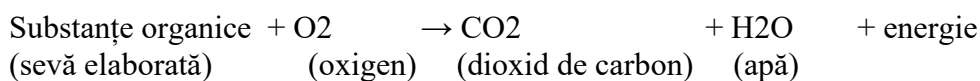
1. **Fermentația alcoolică** – este realizată de ciuperci unicelulare numite drojdii (drojdia de bere, drojdia vinului). Constă în transformarea glucozei în alcool etilic și dioxid de carbon. Este folosită la fabricarea pâinii și a băuturilor alcoolice.

2. **Fermentația lactică** – este realizată de unele bacterii. Constă în transformarea glucozei în acid lactic. Este folosită la acrirea laptelui și la prepararea murăturilor deoarece acidul lactic este un bun conservant.

## RESPIȚIA LA PLANTE

În procesul de respirație, plantele preiau din aer oxigenul necesar arderilor din organism și elimină dioxidul de carbon. Plantele nu au organe specializate pentru realizarea schimbului de gaze, în proces fiind implicate toate organele plantei. Este mai intensă la nivelul frunzelor și are loc atât la lumină cât și la întuneric.

Ecuția generală a respirației este:



[https://www.google.com/search?q=respiratia+la+plante&sxsrf=APq-WBsVH9AJ\\_O2wDg5gVzOoXiUcK8yLQA:1648809293672&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj4rYGi1fL2AhXS26QKHSmJBi4Q\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=sBZDAm0M-aBmuM](https://www.google.com/search?q=respiratia+la+plante&sxsrf=APq-WBsVH9AJ_O2wDg5gVzOoXiUcK8yLQA:1648809293672&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj4rYGi1fL2AhXS26QKHSmJBi4Q_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=sBZDAm0M-aBmuM)

Schimbul de gaze are loc la nivelul stomatelor din frunză:

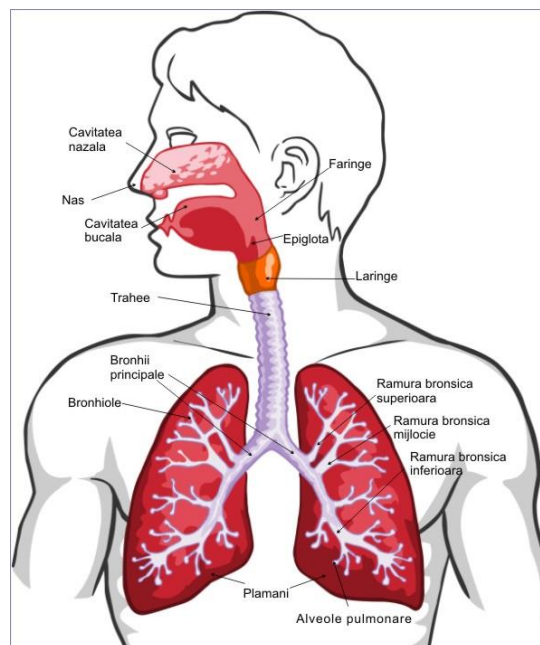
- la plante precum trestia sau porumbul, stomatele sunt întâlnite pe epiderma ambelor fețe ale frunzei;
- la nufăr, se întâlnesc stomate numai pe epiderma superioară a frunzelor;
- la majoritatea plantelor, stomatele sunt numeroase pe epiderma inferioară a frunzelor;
- numărul stomatelor este mai mare la plantele lemnoase și la cele care trăiesc în medii uscate și luminoase;
- deschiderea stomatelor influențează toate funcțiile frunzei, deci și respirația.

## Respirația la animale. Sistemul respirator la om

Respirația se realizează cu ajutorul sistemului respirator format din:

### A. Căi respiratorii

### B. Plămâni



[https://www.google.com/search?q=sistemul+respirator+la+om&hl=ro&sxsrf=APq-WBvFktmz5pefvCugal2bPLm5Jn8EtA:1649233383402&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjSquCPgf\\_2AhUCsKQKHdTcAyMQ\\_AUoAXoECAIQAw&biw=1536&bih=754&dpr=1.25](https://www.google.com/search?q=sistemul+respirator+la+om&hl=ro&sxsrf=APq-WBvFktmz5pefvCugal2bPLm5Jn8EtA:1649233383402&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjSquCPgf_2AhUCsKQKHdTcAyMQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1536&bih=754&dpr=1.25)

### A. Căile respiratorii sunt:

- **fose nazale** - comunică cu exteriorul prin nări și cu faringele prin coane;  
- sunt căptușite de mucoasa nazală cu rol în încălzirea, umezirea și purificarea aerului inspirat.
- **faringe** – este calea comună cu sistemul digestiv;  
- prezintă două amigdale cu rol în reținerea agenților patogeni.
- **laringe** - cale de respirație și organ fonator ( al vorbirii), face legătura între faringe și trahee;  
- este alcătuit din mai multe cartilaje ce delimitează un spațiu numit glotă în interiorul căreia se găsesc corzile vocale;  
- în timpul înghițirii este acoperit de un căpăcel numit epiglota.
- **Traheea** - este un organ tubular de 10-12cm ce continuă laringele;

- este formată din inele cartilaginoase în formă de potcoavă, completate de o lamă musculară în spatele căreia se găsește esofagul;  
- este căptușită de mucoasa traheală;

- **bronhiile** – sunt structuri cartilaginoase care provin din ramificarea traheei la bază  
- bronhiile principale pătrund în plămâni și se ramifică, formând arborele bronșic, ultimele ramificații se numesc bronhiole care conține fibre musculare.

**B. Plămâni** – sunt organe pereche (plămânul drept și plămânul stâng), bogat vascularizate, situate în cavitatea toracică și acoperite de două foițe numite pleure;

- plămânul stâng are 2 lobi, iar plămânul drept 3 lobi;  
- lobi sunt divizați în segmente, iar acestea în lobuli care conțin acini pulmonari cu alveole pulmonare, la nivelul cărora se realizează schimbul de gaze;  
- numărul alveolelor pulmonare este foarte mare, realizându-se astfel o suprafață mare de schimb.

## Respirația la om

Respirația este funcția de nutriție prin care se asigură energia necesară realizării tuturor funcțiilor organismului. Se desfășoară în trei etape:

1. etapa pulmonară în care are loc schimbul de gaze la nivel pulmonar
2. etapa sanguină în care are loc transportul gazelor respiratorii
3. etapa celulară în care au loc schimburile de gaze la nivel celular și descompunerea substanțelor cu eliberare de energie

**Ventilația pulmonară** reprezintă înprospătarea aerului din plămâni și cuprinde **inspirația** și expirația.

**Inspirația** este un proces activ ce constă în contracția mușchilor intercostali și a diafragmului, volumul cutiei toracice crește, presiunea intrapulmonară scade sub valoarea celei atmosferice, iar aerul intră în plămâni.

**Expirația** este un proces pasiv, mușchii inspiratori se relaxează, volumul cutiei toracice și al plămânilor revine la normal, presiunea intrapulmonară crește, iar aerul este eliminat.

<https://view.livresq.com/view/5ef440874099f4fb1a5e6b19/>



## Circulația

Circulația este funcția de nutriție care asigură transportul diferitelor substanțe în corpul unor organisme. La plante depinde de fotosinteză, respirație și transpirație, iar la animale e în strânsă legătură cu digestia, respirația și excreția

Circulația la plante. Absorbția și circulația sevei brute

Prin corpul plantelor circulă seva brută și seva elaborată. Seva brută conține apă și săruri minerale, iar seva elaborată apă și substanțe organice produse de frunză prin fotosinteză.

Absorbția apei se realizează prin:

- Rădăcină, la nivelul perișorilor absorbânți, de unde este trimisă prin vase conducătoare lemnoase la frunze;
- Frunze, în cantități foarte mici.

Mecanismul de absorbție a sevei brute:

1) Pasiv, în care rolul principal îl au frunzele:

- Depinde de transpirația de la nivelul frunzelor;
- Se bazează pe forța de suțiuone determinată de deficitul de apă din frunză, creat prin transpirație; această forță se transmite prin vasele lemnoase până la perișorii absorbânți ai rădăcinii, care captează apa din sol;
- Are loc în perioada de vegetație a plantelor (primăvara, după formarea frunzelor și vara, când transpirația este intensă).

2) Activ, în care rolul principal îl are rădăcina:

- nu depinde de transpirația frunzelor;
- se manifestă primăvara, înainte de formarea frunzelor (poate fi ușor observat primăvara, la curățarea viilor);
- intervine atunci când cantitatea de apă din celulele rădăcinii este mai mică decât cea din exterior, apa fiind absorbită și condusă prin vasele lemnoase către tulpină și frunze.

## Circulația sevei brute și a sevei elaborate prin plantă

### A. Circulația sevei brute:

Seva brută conține apă cu sărurile minerale absorbite din sol;

Circulă prin vasele lemnoase (xilem) formate din celule moarte, puse cap la cap și cu pereții îngroșați și pot fi:

- trahei (pereții despărțitori dispar) – la angiosperme;
- traheide (pereții despărțitori sunt perforați) – la ferigi și gimnosperme.

Circulația se realizează de la rădăcină la frunze (ascendent), datorită forței de suțiuone a frunzelor și presiunii radiculare.

### B. Circulația sevei elaborate:

Conține substanțe organice, produse în frunze prin fotosinteză, dizolvate în apă;  
Circulă activ prin vasele liberiene (folem) sau tuburi ciuruite, formate din celule vii cu citoplasmă, care îngreunează deplasarea;  
Circulă ascendent și descendent, de la frunze spre toate organele plantei, cu viteză mult mai mică decât seva brută.

[https://www.youtube.com/watch?v=NnHI4\\_ZR-so](https://www.youtube.com/watch?v=NnHI4_ZR-so)

## Circulația la animale Mediul intern. Sângele

La animalele vertebrate și om, circulația este asigurată de mediul intern, format din sânge, limfă și lichidul intercelular (interstițial). Dintre acestea, cel mai important este sângele.

Sângele:

- Prezintă culoare roșie, gust sărat și miros caracteristic;
- Odată ieșit din vasele de sânge se încheagă (coagulează);
- La om reprezintă aproximativ 8% din masa corporală;  
Este format din plasmă și elemente figurate.

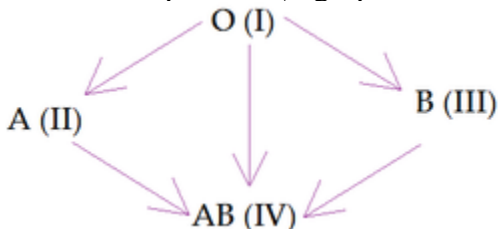
A. **Plasma** - reprezintă 55% -60% din sânge;

- conține apă 90%, 1% substanțe anorganice și 9%substanțe organice ( proteine, glucide, lipide, hormoni, vitamine).

B. **Elementele figurate** - reprezintă 40-45% din plasmă. Ele sunt :

1. Globulele roșii (hematii sau eritrocite) - nu prezintă nucleu;  
- conțin o proteină numită hemoglobină, cu rol în transportul gazelor respiratorii: cu oxigenul formează oxihemoglobina, iar cu dioxidul de carbon carbohemoglobina.
2. Globulele albe (leucocite) - sunt celule nucleate și mobile;  
- au rol în imunitate
3. Trombocite (plachete sangvine) -sunt cele mai mici elementa figurate, nu au nucleu și au rol în coagularea sângelui.

Schema compatibilității grupelor de sânge

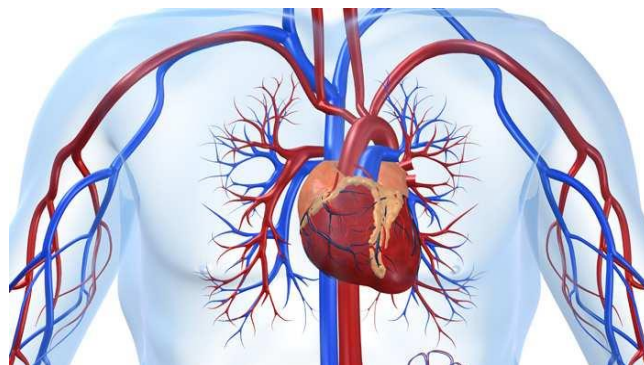
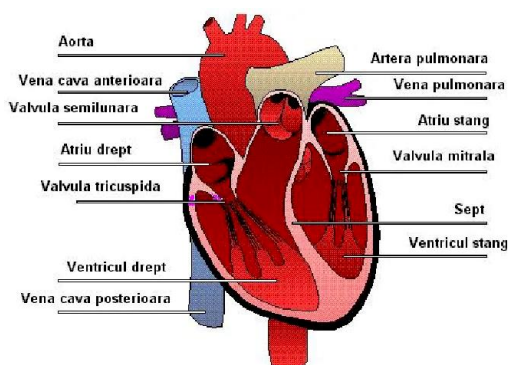


[https://www.google.com/search?q=circulatia+la+animale+sangele&hl=ro&sxsrf=APq-WBsV7brvl6v\\_NY4nK\\_qP0NqS7DApKA:1649236673722&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2](https://www.google.com/search?q=circulatia+la+animale+sangele&hl=ro&sxsrf=APq-WBsV7brvl6v_NY4nK_qP0NqS7DApKA:1649236673722&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2)

[ahUKEwjftJ\\_5lP\\_2AhXP-aQKHeZIDAgQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=2iWh7dzUseAX\\_M](https://www.google.com/search?q=Sistemul+circulator+la+om+este+format+din+inim%C4%83+%C8%99i+vase+de+s%C3%A2nge+(artere,+capilare+%C8%99i+vene).&xsrf=APq-WBtxCfkWMVWRI_zj_I4fzUDu8azbLg:1649238704912&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjftJ_5lP_2AhXP-aQKHeZIDAgQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=7nL1zHhe7vaMFM)

## Sistemul circulator la om

Sistemul circulator la om este format din inimă și vase de sânge (artere, capilare și vene).



[https://www.google.com/search?q=Sistemul+circulator+la+om+este+format+din+inim%C4%83+%C8%99i+vase+de+s%C3%A2nge+\(artere,+capilare+%C8%99i+vene\).&xsrf=APq-WBtxCfkWMVWRI\\_zj\\_I4fzUDu8azbLg:1649238704912&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjftJ\\_5lP\\_2AhXP-aQKHeZIDAgQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=7nL1zHhe7vaMFM](https://www.google.com/search?q=Sistemul+circulator+la+om+este+format+din+inim%C4%83+%C8%99i+vase+de+s%C3%A2nge+(artere,+capilare+%C8%99i+vene).&xsrf=APq-WBtxCfkWMVWRI_zj_I4fzUDu8azbLg:1649238704912&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjftJ_5lP_2AhXP-aQKHeZIDAgQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=7nL1zHhe7vaMFM)

### Inima

- este o mică ”pompă” în formă de pară și de mărimea pumnului drept;
- situată în cavitatea toracică, între cei doi plămâni, cu baza în sus și vârful orientat în jos spre stânga; -organ musculos (mușchiul inimii – miocard), format din patru camere, două atrii și două ventricule, căptușită la exterior de pericard și la interior de endocard;
- prin jumătatea dreaptă circulă sânge încărcat cu dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>), adus din organism;
- prin jumătatea stângă circulă sânge încărcat cu oxigen(O<sub>2</sub>), adus de la plămâni;
- vascularizația inimii este asigurată de arterele și venele coronare.

Vasele de sânge formează un sistem închis prin care sângele curge într-un singur sens.

1. Arterele - sunt vasele care pleacă de la inimă și transportă sânge spre țesuturi. Diametrul lor scade de la inimă către periferie.

- Aorta este cea mai mare arteră a corpului. Pornește din ventriculul stâng și duce sânge încărcat cu O<sub>2</sub> în tot corpul. La ieșirea din inimă se curbează, formând cârja aortică, apoi are un traseu descendent, străbătând toracele și abdomenul. Din ea se desprind numeroase ramuri care irigă întreg corpul;
- Artera pulmonară pornește din ventriculul drept. La ieșirea din inimă se bifurcă în artera pulmonară dreaptă și stângă; Duce sânge încărcat cu CO<sub>2</sub> la plămâni.

2. Vene - sunt vase care vin la inimă și transportă sânge de la țesuturi către aceasta. Diametrul lor crește de la periferie spre inimă. Sunt mai numeroase decât arterele și sunt așezate superficial. Pe

traiecul unor vene se găsesc valvule în formă de semilună, cu rolul de a favoriza întoarcerea sângelui la inimă.

- Venele cave – superioară și inferioară –sunt vase care vin la inimă și aduc din corp sânge încărcat cu CO<sub>2</sub>. Se deschid în atriul drept.
  - Venele pulmonare – în număr de patru, vin de la plămâni cu sânge încărcat cu O<sub>2</sub> și se deschid în atriul stâng
3. Capilare - formează rețele întinse care fac legătura între artere și vene. Peretele lor este subțire și permeabil, alcătuit dintr-un singur strat de celule.

## Excreția

Plantele și animalele elimină substanțe prin excreție.

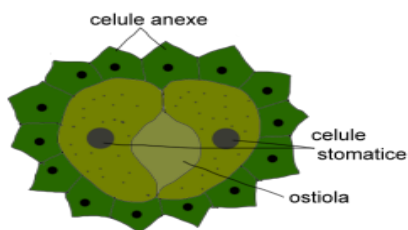
Substanțele destinate eliminării pot fi:

- Substanțe rezultate din dezasimilație (degradarea substanțelor proprii din celule). Dacă se acumulează în mediul intern pot deveni periculoase, fiind toxice (de exemplu, alcoolul sau unele substanțe din medicamente)
- Substanțe cu rol de semnal chimic (de exemplu nectarul sau parfumurile produse de plante).

### Excreția la plante

Se realizeaza prin:

- transpirație (eliminarea apei sub formă de vapori)
- gutație (eliminarea apei sub formă de picături)



Stomata.

[https://www.google.com/search?q=excretia+la+plante&sxsrf=APq-WBuT56s3OLrtISvFhps4FDpP987f0g:1649239816353&tbm=isch&source=iu&ictx=1&vet=1&fir=u pfzF4tTfDW\\_5M%252CjzHJM0lmUAT-YM%252C\\_%253B0GLq19dFc0eftM%252CoxYC2WEe9ho3yM%252C\\_%253B1EuTL3Zq6afZqM%252CIf4aLJjetNgW1M%252C\\_%253B3gEMrLEoShkonM%252CPntHd\\_n7R\\_HGBM%252C\\_%253BAuPTVmrSYtLYtM%252CUgI4fTLWILJ5GM%252C\\_%253BGLroaenBZj5-](https://www.google.com/search?q=excretia+la+plante&sxsrf=APq-WBuT56s3OLrtISvFhps4FDpP987f0g:1649239816353&tbm=isch&source=iu&ictx=1&vet=1&fir=u pfzF4tTfDW_5M%252CjzHJM0lmUAT-YM%252C_%253B0GLq19dFc0eftM%252CoxYC2WEe9ho3yM%252C_%253B1EuTL3Zq6afZqM%252CIf4aLJjetNgW1M%252C_%253B3gEMrLEoShkonM%252CPntHd_n7R_HGBM%252C_%253BAuPTVmrSYtLYtM%252CUgI4fTLWILJ5GM%252C_%253BGLroaenBZj5-)



[LM%252C1jWwqj36-  
eejgM%252C\\_%253B01BcstDv6fG3\\_M%252CS7msJMxxNOUeCM%252C\\_%253B--  
fZqpgrBDW\\_UM%252CXV2K-  
unBGX4mGM%252C\\_%253BtKsHuTFZucY6jM%252Ciberk12twyS9rM%252C\\_%253BjX971rsN  
GOe\\_M%252CZPELkUB24SbPMM%252C\\_&usg=AI4\\_-kR9sH6FpcUZO-6-  
5TnwciWbZGw8yQ&sa=X&ved=2ahUKEwjNv5yLmf\\_2AhWMq6QKHa3kBLwQ9QF6BAg7EAE  
#imgrc=1EuTL3Zq6afZqM](#)

Transpirația:

– se realizează la nivelul frunzelor în stomate.

– stomatele realizează fotosinteza și produc substanțe organice și O<sub>2</sub>. Atrag apa de la celulele vecine, își măresc volumul și forțează ostiola să se deschidă, eliminând astfel apa sub formă de vapori.

Importanța transpirației:

- favorizează ascensiunea sevei brute
- împiedică supraîncălzirea plantelor
- prin deschiderea stomatelor favorizează schimburile de gaze necesare în fotosinteză și respirație.

### Excreția la animale

Produsul de excreție principal al animalelor este urina. Sistemul excretor al vertebratelor este **format din rinichi și căi urinare**.

1. **Rinichii** sunt formați dintr-un număr mare de unități microscopice (la om, două milioane) numite **nefroni**. Un nefron este format dintr-o capsulă renală și un tub, ambele având o relație specială cu vase de sânge. Capsula are pereți dubli și adăpostește un ghem de vase capilare (glomerul). Peretele capilarelor împreună cu peretele intern al capsulei formează un filtru prin care trece o parte din moleculele mici ale plasmei din sânge în spațiul dintre pereții capsulei. Se formează urina primară care este împinsă în tub. Arteriola care părăsește glomerulul formează în jurul tubului o rețea densă de capilare. Aici o mare parte din substanțele urinei primare sunt recuperate și trec înapoi în sânge. Celulele tubului mai îmbogățesc urina cu substanțe preluate din sânge. Rezultă urina finală.

Tubul are un traseu foarte sinuos. Tubii nefronilor se varsă în tubi colectori care se unesc. Urina finală trece în pelvisul renal și de aici în căile urinare extrarenale.

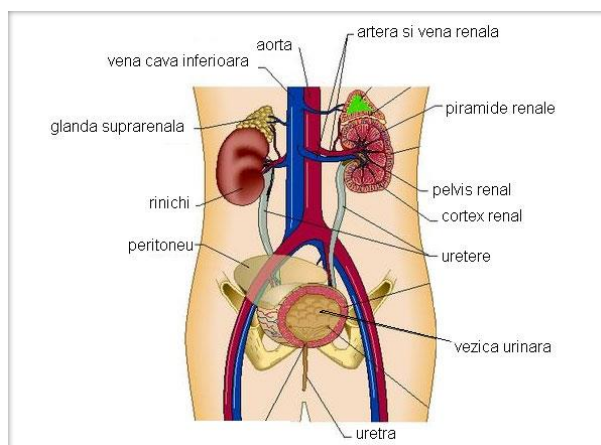
2. **Căile urinare** sunt reprezentate de: două uretere, vezica urinară și uretra.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



[https://www.google.com/search?q=Excretia+la+animale&hl=ro&sxsrf=APq-WBthQg\\_p\\_jwBCEc7yZ1-TRmY7Sz9Gw:1649240638744&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwikmK-TnP\\_2AhWFS\\_EDHS11A7MQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=696&dpr=1.25#imgrc=rTH8bnjZIJwIGM](https://www.google.com/search?q=Excretia+la+animale&hl=ro&sxsrf=APq-WBthQg_p_jwBCEc7yZ1-TRmY7Sz9Gw:1649240638744&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwikmK-TnP_2AhWFS_EDHS11A7MQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=696&dpr=1.25#imgrc=rTH8bnjZIJwIGM)