

Libris RO

Respect pentru oameni și cărți

Biologie

Manual pentru clasa a X - a

Aurel Ardelean

Gheorghe Mohan

CORINT

Capitolul 1. Țesuturi vegetale și animale / 5

1.1. Țesuturile vegetale / 6

1.2. Țesuturile animale / 10

Teste de evaluare / 15

Capitolul 2. Structura și funcțiile fundamentale ale organismelor vii / 17

2.1. Funcțiile de nutriție / 18

A. Nutriția / 18

Nutriția autotrofă / 18

- Fotosinteza / 21
- Influența factorilor externi asupra fotosintezei / 22
- Chemosinteza / 23

Nutriția heterotrofă / 27

- Nutriția saprofită / 28
- Nutriția parazită / 28
- Nutriția simbiotrofă / 30
- Nutriția mixotrofă / 30
- Digestia la animale / 32
- Particularitățile structurale și funcționale ale sistemului digestiv la vertebrate / 33
- Digestia și absorbția la om / 36
- Boli ale sistemului digestiv la om / 38
- Prevenirea și combaterea bolilor digestive / 39

B. Respirația / 40

Respirația aerobă / 40

- Respirația la plante / 40
- Influența factorilor de mediu asupra intensității respirației / 40

Respirația anaerobă / 41

- Fermentațiile / 42

Respirația la animale / 44

- Particularitățile structurale și funcționale ale sistemului respirator la vertebrate / 44

Respirația la om / 48

- Boli ale sistemului respirator la om / 50
- Prevenirea și combaterea bolilor respiratorii / 51

C. Circulația / 52

Circulația la plante / 53

- Structura primară a rădăcinii și tulpinii la angiosperme / 53
- Influența factorilor de mediu asupra absorbției și circulației sevelor / 55

Circulația la animale / 59

- Mediul intern la mamifere / 59
- Particularitățile structurale și funcționale ale sistemului circulator la vertebrate / 60
- Factorii care reglează și influențează circulația sângelui / 62

Circulația la om / 63

- Boli ale sistemului circulator la om / 65

D. Excreția / 66

Excreția la plante / 66

- Transpirația și gutăția / 66
- Influența factorilor de mediu asupra transpirației / 66

Excreția la animale / 69

- Particularitățile structurale și funcționale ale sistemului excretor la vertebrate / 69

Sinteză / 74

Excreția la om / 75

- Boli ale sistemului excretor la om / 76

2.2. Funcțiile de relație / 77

Mișcarea și sensibilitatea la plante / 77

Sensibilitatea la animale / 81

- Particularitățile structurale și funcționale ale organelor de simț la vertebrate / 81
- Deficiențe senzoriale la om / 91
- Particularitățile structurale și funcționale ale sistemului nervos central (SNC) la vertebrate / 92
- Boli ale sistemului nervos central la om / 98

Locomoția la animale / 99

- Particularitățile structurale și funcționale ale locomoției la vertebrate / 99

2.3. Funcția de reproducere / 103

Reproducerea la plante / 103

- Reproducerea asexuată vegetativă / 103
- Reproducerea asexuată vegetativă artificială / 104
- Reproducerea asexuată prin germeni specializați / 108
- Reproducerea sexuată la Angiosperme / 108

Reproducerea la animale / 118

- Particularitățile structurale și funcționale ale sistemului de reproducere la vertebrate / 118

Reproducerea la om / 123

Sinteză / 125

- Boli cu transmitere sexuală / 126
- Ciclul de viață / 128

Teste de evaluare / 129

Capitolul 3. Dezechilibre ecologice / 131

- Deteriorarea ecosistemelor prin eroziune / 132
- Deteriorarea prin supraexploatarea resurselor biologice / 132
- Deteriorarea prin construcții de canale și baraje / 137
- Deteriorarea prin poluare / 137
- Poluarea atmosferică / 138
- Poluarea acvatică / 141
- Poluarea edafică / 141
- Poluarea radioactivă / 141
- Efectele poluării asupra organismului uman / 142
- Rolul omului în menținerea echilibrului ecologic / 142

Teste de evaluare / 144





1.1. ȚESUTURILE VEGETALE

Țesutul reprezintă o grupare de celule, strâns unite între ele, care au aceeași formă și structură, îndeplinind aceeași funcție.

În dezvoltarea individuală a unei plante se succed două etape:

◆ *prima etapă* începe cu *celula-ou (zigot)* care, prin numeroase diviziuni mitotice succesive, dă naștere *embrionului*, format din *țesuturi embrionare (meristemate)*;

◆ *a doua etapă* constă în transformarea țesuturilor embrionare în urma unui proces de diferențiere, specializându-se în îndeplinirea unor funcții determinate, deci formarea *țesuturilor definitive (adulte)*.

Țesuturile vegetale se clasifică după:

a. *forma celulelor: țesuturi parenchimatic*, din celule izodiametrice (care au cele trei dimensiuni egale sau aproape egale – Fig. 1) și *țesuturi prozenchimatic*, din celule heterodiametrice (la care diametrul longitudinal este mai mare decât cel orizontal – Fig. 2);

b. *gradul de diferențiere: țesuturi embrionare și țesuturi definitive (adulte)*;

c. *funcție: de apărare, fundamentale (parenchimurile), conducătoare, mecanice, secretoare*.

Țesuturile embrionare (meristeme). Acestea sunt formate din celule mici, cu pereții subțiri și nucleul voluminos. Ele au rol în creșterea plantelor și pot fi primare sau secundare.

Meristemele primare au o *poziție apicală* (se găsesc în vârful rădăcinilor, tulpinilor și mugurilor) și o *poziție intercalară* (la nivelul nodurilor tulpinilor articulate ale gramineelor

– Fig. 3). Ele asigură creșterea în lungime a organelor plantei.

Meristemele secundare, numite și *laterale*, determină creșterea secundară, în grosime, a plantelor perene, mai ales a arborilor și arbuștilor. Sunt generate de *zona subero-felodermică** sau *felogenul* din scoarță și de *zona libero-lemnoasă** sau *cambiul* din cilindrul central. Ele sunt formate din celule care își recapătă proprietatea de a se divide mitotic.

Țesuturile definitive. Sunt prezente la planta adultă și provin din meristemele primare.

Dintre țesuturile definitive amintim:

a. *țesuturile de apărare* formează învelișul extern care protejează organele plantelor și sunt alcătuite din celule cu pereți subțiri; după originea lor sunt:

◆ *primare*, care iau naștere din meristemele apicale; ex. epiderma cu stomate (Fig. 4) și peri, *exoderma** și *endoderma**;

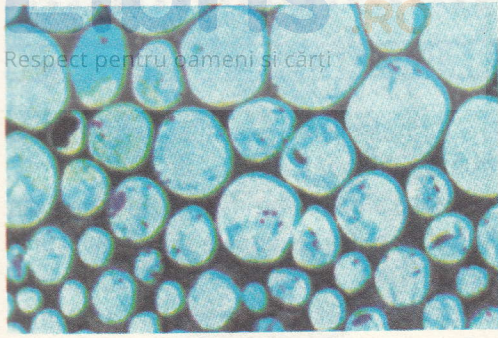
◆ *secundare*, care iau naștere din meristemele laterale sau secundare (ex. *suberul** care se formează din felogen);

b. *țesuturile fundamentale (parenchimurile)* sunt formate din celule parenchimatic, cu pereții subțiri și o cantitate mare de citoplasmă, prezentând spații intercelulare; au diferite funcții:

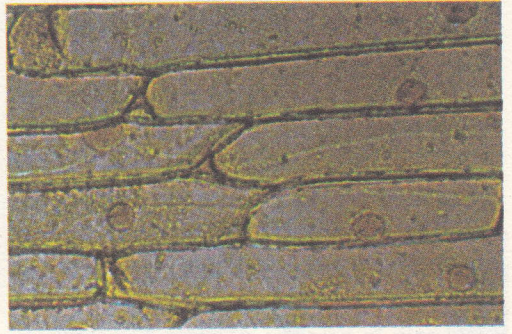
◆ de hrănire (parenchim asimilator – Fig. 5) prezent în frunză;

◆ în depozitarea substanțelor de rezervă (parenchim de depozitare), prezent în rizomi, bulbi, tuberculi (Fig. 6);

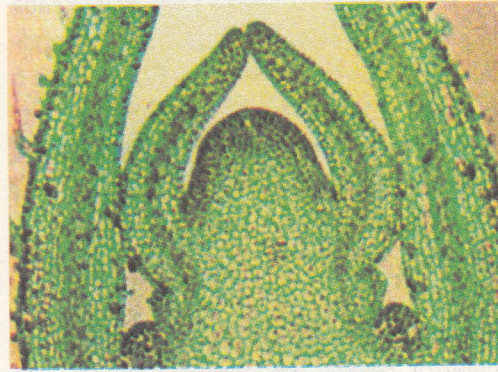
Respect pentru oameni și cărți



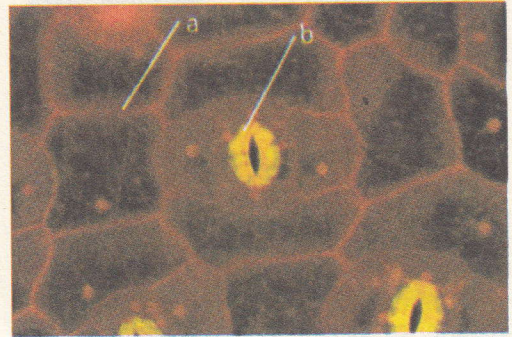
1



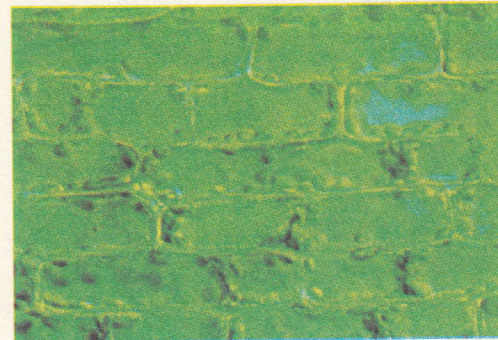
2



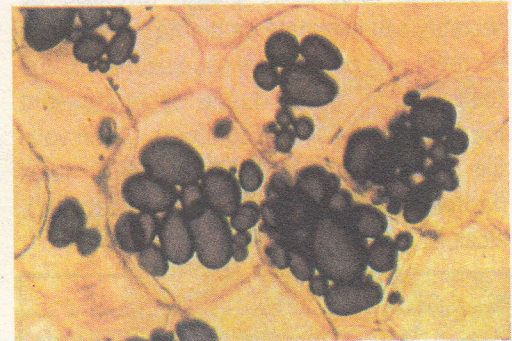
3



4



5



6

1. Celule parenchimatice
2. Celule prozenchimatice
3. Meristem apical din vârful tulpinii
4. Celule epidermice (a) cu stomate (b)
5. Parenchim asimilator
6. Parenchim de depozitare (granule de amidon din tuberculii de cartof)

Respectiv în depozitarea apei (parenchim acvifer), la plantele xerofite (ex. cactuși);

◆ în depozitarea aerului (parenchim aerifer), la plantele acvatice (ex. nufărul – Fig. 7);

c. *țesuturile conducătoare* sunt formate din celule modificate numite vase. Ele asigură circulația apei cu sărurile minerale (*țesutul conducător lemnos*) și a sevei elaborate (*țesutul conducător liberian* – Fig. 8).

Vasele, în asociație cu parenchimul care le înconjoară și cu țesutul mecanic, alcătuiesc:

◆ *fascicule conducătoare lemnoase*, formate din: traheide, trahee, parenchim lemnos, fibre lemnoase;

◆ *fascicule conducătoare liberiene*, formate din tuburi ciuruite, cu sau fără celule anexe, parenchim liberian și fibre liberiene;

d. *țesuturile mecanice (susținere)* conferă plantei o anumită rezistență și elasticitate; sunt formate din celule vii cu pereții inegal îngroșați (*colenchim** – Fig. 9) și din celule moarte cu pereții îngroșați uniform (*sclerenchim**);

e. *țesuturile secretoare* produc diverse substanțe folosite de plantă (produse de secreție) sau eliminate de plantă (produse de excreție) prin pori, canale sau buzunare secretoare (Fig. 10); produsele secretate sunt foarte variate: rășini (la conifere), uleiuri volatile (menta, petalele de trandafir), latex (laptele cucului, arborele de cauciuc), alcaloizi (mac), mucilagii, balsamuri etc.

RETINETI!

◆ Țesutul reprezintă o asociație de celule care au aceeași formă și structură și îndeplinesc aceeași funcție.

◆ După gradul lor de diferențiere, țesuturile vegetale sunt: embrionare și definitive (adulte).

◆ După funcția lor în plantă se împart în țesuturi: de apărare, fundamentale, conducătoare, mecanice, secretoare.

APLICAȚII PRACTICE

1. Evidențierea structurii epidermei la frunzele de ceapă.

Materiale necesare: frunze modificate din bulbul de ceapă (proaspete sau conservate în alcool 70%), colorant (roșu de Congo sau crizoidină), albastru de metil, brici anatomic, măduvă de soc, lame și lamele de sticlă, pipetă, pensă, lamă metalică.

Modul de lucru: se taie un bulb de ceapă la jumătate și se secționează o frunză modificată transversal. Se detașează cu penseta o porțiune și se pune într-o picătură de colorant de pe o lamă de sticlă, care se acoperă cu o lamelă de sticlă (Fig. 11).

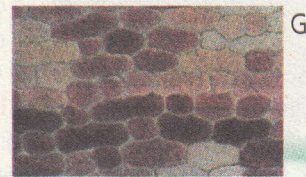
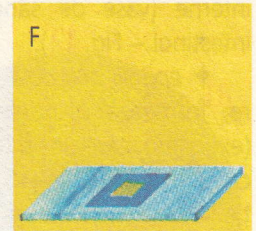
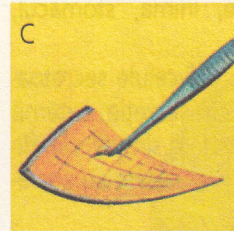
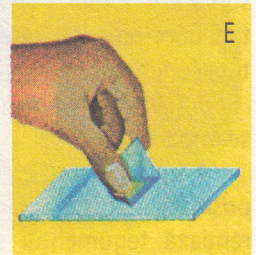
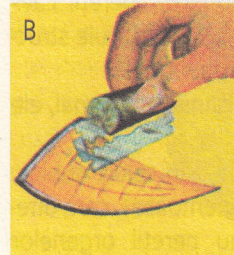
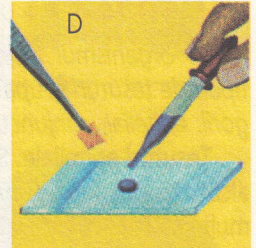
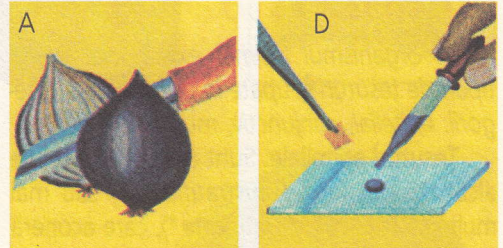
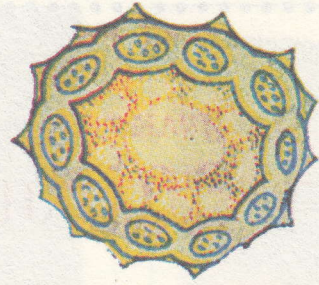
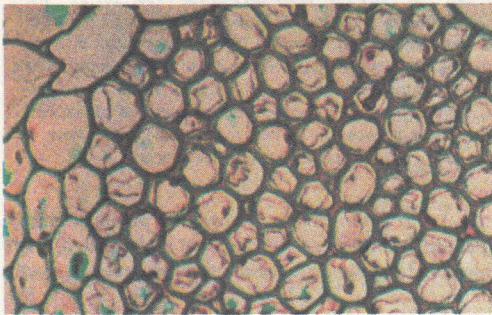
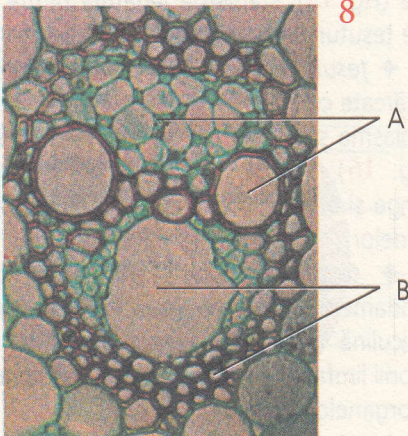
Preparatul microscopic: cu obiectivul 10 se observă epiderma formată dintr-un strat de celule prozenchimatice, strâns unite între ele cu peretele celular subțire. De-a lungul pereților celulari, cu obiectivul 40, se văd punctuațiuni simple prin care celulele comunică între ele.

2. Evidențierea țesutului mecanic (colenchimul) la tulpina de soc.

Materiale necesare: fragmente din tulpina de soc proaspătă, roșu de Congo și crizoidină (colorant), măduvă de soc, brici anatomic, lamă de ras, lame și lamele de sticlă.

Modul de lucru: se efectuează secțiuni transversale fine prin tulpina de soc cu briciul anatomic; secțiunile se pun în colorant pe o lamă de sticlă în glicerină peste care se așază o lamelă de sticlă.

Preparatul microscopic: se observă epiderma alcătuită dintr-un singur strat de celule mici, acoperită de o cuticulă evidentă, iar imediat sub ea câteva straturi de suber, apoi felogenul și apoi numeroase celule cu membranele îngroșate inegal.



7. Parenchim aerifer din tulpina de nufăr galben
8. Țesuturi conducătoare: A. vase lemnoase; B. vase liberiene
9. Țesut mecanic (colenchim)
10. Buzunar secretor de la portocală
11. Evidențierea structurii epidermei la frunzele de ceapă: A. secționarea bulbului de ceapă; B. secționarea frunzei de ceapă; C. desprinderea fragmentului secționat; D. colorarea pe lama de sticlă a secțiunii; E. aplicarea lamelei; F. preparatul microscopic gata de studiat; G. imaginea microscopică a structurii epidermei cu obiectiv 10



1.2 ȚESUTURILE ANIMALE

În organismul animal există mai multe tipuri de țesuturi grupate în următoarele categorii: *epitelial, conjunctiv, muscular și nervos*.

Țesuturi epiteliale. Sunt asociații de celule alcătuite din unul (*unistratificate**) sau mai multe straturi (*pluristratificate**), care acoperă suprafața corpului și căptușesc pereții cavității unor organe interne sau constituie structura fundamentală a unor glande.

După funcția lor în organismul animal, ele se împart în:

- ◆ *epitelii de acoperire*, din celule cubice, prismastice, turtite (pavimentoase), care diferențiază tegumentul sau pereții organelor interne (vase de sânge, inima, stomacul, intestinul – Fig. 12);

- ◆ *epitelii glandulare*, din celule secretoare; formează glandele cu secreție externă (exocrine), care pot fi tubulare simple, ramificate, alveolare (Fig. 13) și glandele cu secreție internă – endocrine);

- ◆ *epitelii de resorbție*, din celule care prezintă un platou striat, cu rolul de a recupera anumite substanțe utile organismului (în intestinul subțire și în tubii uriniferi – Fig. 14);

- ◆ *epitelii senzoriale*, alcătuite din celule epiteliale specializate pentru recepționarea unor stimuli din mediul extern sau intern (ex. epiteliul senzorial din mugurii gustativi, auditiv, vestibular).

Țesuturile conjunctive. Sunt formate din celule conjunctive, substanță fundamentală și fibre elastice, de colagen, de reticulină.

După funcția îndeplinită sunt:

- ◆ *țesutul conjunctiv lax**, din diferite tipuri de celule, substanță fundamentală de

consistență fluidă și fibre de colagen și elastice (Fig. 15); stabilește legătura dintre diferite țesuturi sau organe;

- ◆ *țesutul adipos**, din celule conjunctive încărcate cu lipide, care devin sferice, iar protoplasma și nucleul sunt împinse la periferie (Fig. 16); se dezvoltă în jurul vaselor de sânge și al altor organe; rol de depozitare a lipidelor;

- ◆ *țesutul reticulat**, dintr-o substanță fundamentală în care predomină fibrele de reticulină (Fig. 17); prezent în splină, ganglionii limfatici, formând țesutul fundamental al organelor limfoide;

- ◆ *țesutul fibros**, caracterizat printr-o mare abundență a fibrelor de colagen grupate în fascicule; intră în structura ligamentelor și tendoanelor;

- ◆ *țesutul elastic**, cu substanță fundamentală bogată în fibre de natură proteică (elastină); în pereții arterelor, în plămâni, în structura coardelor vocale;

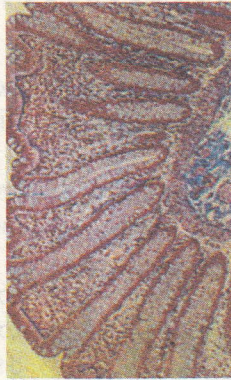
- ◆ *țesutul cartilagininos*, din celule cartilagi-noase numite *condrocite*, protejate în cavități numite *condroplaste*. Substanța fundamentală conține o substanță proteică numită *condrină*, un amestec de substanțe organice impregnate cu săruri de calciu și sodiu. În substanța fundamentală mai sunt prezente fibre de colagen și elastice (Fig. 18).

În funcție de cantitatea de substanță fundamentală și de tipul de fibre există trei tipuri de cartilaje: *hialin** (din coaste, laringe, trahee), *elastic* (în pavilionul urechii, epiglotă), *fibros* (din discurile intervertebrale, meniscurile articulare);

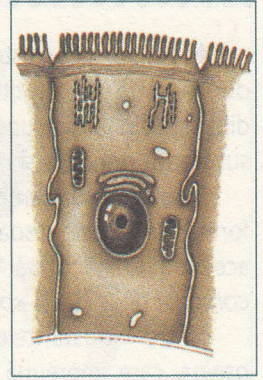
RO
12



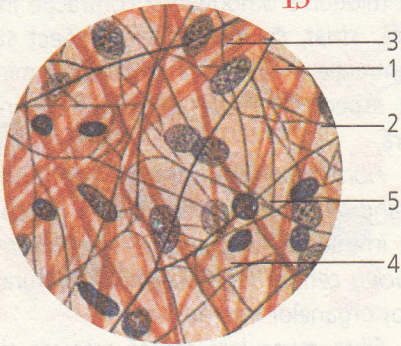
13



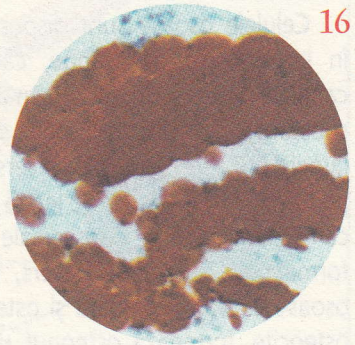
14



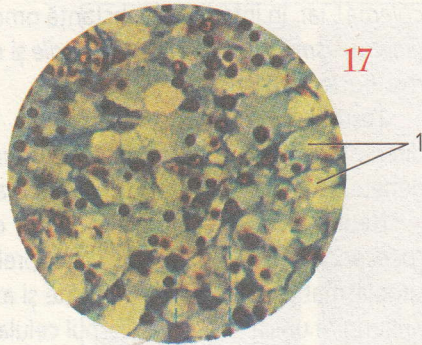
15



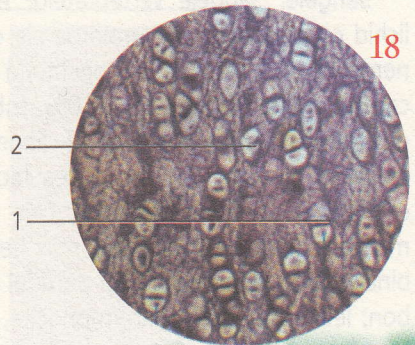
16



17



18



12. Epiteliu de acoperire
13. Epiteliu glandular
14. Epiteliu de resorbție
15. Țesut conjunctiv lax: 1. venulă; 2. arteriolă; 3. celule endoteliale; 4. celule grase; 5. fibre de collagen
16. Țesut adipos
17. Țesut reticulat: 1. fibre de reticulină
18. Țesut cartilaginosa: 1 – 2. celule cartilaginosa (condrocite) în condroplaste