

Școala Creștină "Filadelfia" - Cl. I-XII

Str. Narciselor, nr. 5E - Suceava Tel/fax: 0230-531205
www.filadelfia.ro office@filadelfia.ro O.P. 6 C.P. 50

Cod fiscal: 14687487 Cont: 251105182340021165015 Banca: Banc Post - Suceava

BIOLOGIE

clasa a X-a

Frecvență Redusă

Semestrul al II - lea

prof. Gherasim Elisabeta

I. ȚESUTURI VEGETALE ȘI ANIMALE

II. FUNCȚIILE ORGANISMELOR

I. ȚESUTURI VEGETALE ȘI ANIMALE

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

A. Țesuturi vegetale

În corpul plantelor există două tipuri de țesuturi:

1. țesuturile embrionare (meristematice)

- sunt alcătuite din celule care se divid permanent
- sunt localizate în vârfurile de creștere ale rădăcinilor și tulpinilor, la nivelul nodurilor tulpinale din tulpinile gramineelor
- determină creșterea în lungime a organelor plantelor (sunt meristeme primare)
- există și meristeme secundare care sunt alcătuite din celule care și-au recăpătat capacitatea de diviziune; ele sunt localizate la nivelul tulpinilor și rădăcinilor și determină creșterea în grosime a acestora

2. țesuturi definitive

a. *țesuturi de apărare*: se găsesc la suprafața tuturor organelor și au rol de apărare: epiderma, rizoderma (la rădăcini), endoderma, exoderma

b. *țesuturi fundamentale*:

- asimilatoare: conțin celule cu cloroplaste și realizează o fotosinteză intensă;
- de depozit: conțin celule care au capacitatea de depozita diferite substanțe de rezervă (amidon, uleiuri);
- acvifere: se întâlnesc la plantele din zonele aride (cactuși) și au rolul de a reține apa;
- aerifere: se găsesc la plantele acvatice și se caracterizează prin capacitatea lor de a reține aerul în spațiile dintre cellule.

c. *țesuturi conducătoare*:

- vase lemnoase care conduc seva brută
- vase liberiene care conduc seva elaborată

d. *țesuturi mecanice*:

- colenchimuri: sunt alcătuite din celule cu pereți neuniform îngroșați, și se întâlnesc la plantele tinere în curs de creștere; conferă rezistență și elasticitate;
- sclerenchimuri: sunt alcătuite din celule cu pereți uniform îngroșați, se găsesc în corpul plantelor mature.

e. *țesuturi secretoare*: sunt alcătuite din celule care au capacitatea de a secreta diferite substanțe (uleiuri, ceară, nectar, etc.)

B. Țesuturi animale

1. țesuturi epiteliale:

- sunt alcătuite din celule de formă cilindrică, cubică, pavimentoasă așezate pe unul sau mai multe strate; atunci când există mai multe strate, stratul cel mai interior este așezat pe o membrană bazală;
- nu conțin vase de sânge, se hrănesc prin difuzie din țesutul conjunctiv situat în apropiere;

- au rol de apărare (epiderma), de secreție (epiteliile secretoare care intră în structura glandelor), de receptor (intră în structura organelor de simț);

2. țesuturi conjunctive

- sunt alcătuite din 3 componente: substanță fundamentală, celule conjunctive și fibre de collagen, reticulină și elastină;

- au vase de sânge și nervi;

- în funcție de consistența substanței fundamentale, țesuturile conjunctive se clasifică în:

a. *țesuturi conjunctive moi*

b. *țesuturi conjunctive semidure (cartilaginoase)*: în pavilionul urechii, epiglotă;

c. *țesuturi conjunctive dure (osoase)*: formează oasele.

3. țesuturi musculare

- sunt alcătuite din celule numite fibre musculare care conține nișate organite specifice cu rol contractile numite miofibrile;

a. *țesut muscular striat*: este alcătuit din celule cu mai mulți nuclei, se găsește în mușchii corpului, se contractă voluntar;

b. *țesut muscular neted*: celule cu un singur nucleu, se găsește în pereții vaselor de sânge și în pereții tubului digestiv, se contractă involuntar și lent;

c. *țesut muscular cardiac*: este alcătuit din celule cu un singur nucleu, se găsește în miocard (mușchiul inimii), se contractă involuntar, ritmic și automat.

4. țesutul nervos este alcătuit din celule nervoase (neuroni) și celule gliale; intră în structura organelor sistemului nervos.

II. FUNCȚIILE ORGANISMELOR

Organismele îndeplinesc o serie de funcții: de nutriție, de relație, de reproducere.

A. Funcțiile de nutriție

1.DIGESTIA

- în funcție de sursa de carbon utilizat, organismele au nutriție autotrofă (folosesc carbon provenit din substanțe anorganice: CO₂), sau nutriție heterotrofă (carbonul provine din substanțe organice).

a. Nutriția autotrofă – fotosinteza

-este caracteristică plantelor și se realizează cu ajutorul pigmentilor asimilatori (clorofilă)

-se desfășoară după următoarea schemă:

substanțe minerale + apă +dioxid de carbon +[lumină] → substanțe organice + oxigen

- această reacție se desfășoară în două faze:

- faza de lumină: are loc în prezența luminii care determină descompunerea apei în oxigen și hidrogen; oxigenul este eliberat iar hidrogenul va fi utilizată în a doua fază la formarea substanțelor organice; tot în această fază are loc formarea unei substanțe numită ATP;

- faza de întuneric: dioxidul de carbon și hidrogenul rezultat din apă vor forma substanțele organice.

b. Nutriția heterotrofă la mamifere

- se întâlnește în special la animale și se desfășoară pe baza sistemului digestive

-sistemul digestiv este alcătuit din tub digestiv și glande anexe ale tubului digestiv

Tubul digestiv :

- este alcătuit din: cavitata bucală, faringe, esofag, stomac, intestin subțire, intestin gros, rect, anus

- în **cavitatea bucală** se găsesc dinții (incisivi, canini, premolari și molari), limba și glandele salivare care produc saliva; în salivă se găsește o singură enzimă: amilaza salivară;

- **stomacul** este o dilatație a tubului digestiv așezat în partea superioară stângă a cavității abdominale sub diafragmă; are forma literei „ J ”, prezintă două curbură - marea curbura și mica curbura; comunică cu esofagul prin orificiul **cardia** și cu intestinul subțire prin orificiul pilor; peretele muscular conține fibre musculare orientate longitudinal, circular și oblic; mucoasa gastrică conține glande gastrice ce secretă sucul gastric (lichid limpede incolor care conține: apă - 99%, enzime – amilaza gastrică, lipaza gastrică, labfermentul, pepsina- , mucină, acid clorhidric).

- **intestinul subțire**: cel mai important și cel mai lung segment al tubului digestiv, formă tubulară, alcătuit din două porțiuni - duodenul (25 - 30 cm, formă de potcoavă) și intestinul liber (3 - 4 metri lungime, se îndoaie formând cute-anse intestinale); peretele muscular – fibre musculare dispuse longitudinal și circular; mucoasa intestinală – mici proeminențe – vilozități intestinale

- **intestinul gros**: lungime 1, 5 – 2 metri; structura externă: cecum, apendice, colon (ascendent,

transversal, descendent), rect - se deschide la exterior prin orificiul anal; structura internă: peretele muscular - trei benzi dispuse longitudinal de-a lungul intestinului; mucoasa – numeroase pliuri și glande producătoare de mucus care ajută la eliminarea materiilor fecale.

Glandele anexe ale tubului digestiv:

- **ficatul** este cea mai mare glandă de la mamifere, secretă bila.

- **pancreasul** este situat în curbura duodenului, este o glandă mixtă care secretă sucul pancreatic și insulina;

- **glandele salivare** secretă saliva.

Digestia

1. Digestia bucală

- timpul scurt cât stau alimentele în gură permite mai ales prelucrarea mecanică prin masticare și impregnarea cu salivă

2. Digestia gastrică

- rolul stomacului este, în primul rând, de rezorvor în care se acumulează alimentele ingerate

- în stomac alimentele suferă și importante modificări fizico-chimice, aceste modificări fiind rezultatul activității secretorii și motorii a stomacului

- funcția secretorie constă în secreția *sucului gastric* produs de glandele gastrice

- compoziția sucului gastric: apă, substanțe organice (enzime, mucus), și substanțe anorganice (HCl, cloruri, fosfați)

- principalele procese gastrice se desfășoară sub acțiunea următoarelor enzime: *pepsina, labfermentul, gelatinaza, lipaza*

3. Digestia intestinală

- digestia propriu-zisă are loc în intestinul subțire sub acțiunea combinată a sucurilor pancreatic, intestinal și a bilei, iar produșii simpli rezultați sunt resorbiți până la valvula ileo-cecală în proporție de 90%

Absorbția intestinală

- este procesul prin care produșii simpli, rezultați din digestie, străbat mucoasele digestive, trecând în circulație
- absorbția anumitor constituenți se poate realiza la nivelul stomacului (apă, cloruri, alcool, dioxid de carbon), precum și la nivelul colonului (apa și electroliți), dar absorbția principiilor alimentare are loc în special în intestinul subțire și presupune transportul diferiților constituenți din lumenul intestinal în sânge sau limfă

2. RESPIRAȚIA

- este de două tipuri: aerobă și anaerobă
- respirația aerobă (Substanțe organice + oxigen → dioxid de carbon + apă + energie) se realizează în prezența oxigenului, iar cea anaerobă în absența acestuia

a. Respirația la plante

- organele vegetale care au o activitate metabolică mai intensă respiră mai intens (frunzele, mugurii, floarea, rădăcina)
- plantele respiră aerob, rar anaerob

b. Respirația la mamifere

- se realizează cu ajutorul sistemului respirator care este alcătuit din plămâni și căi respiratorii (fose nazale, faringe, laringe, trahee, bronhii)

Căile respiratorii:

- **cavitatea nazală** este reprezentată de cele două fose nazale; fosele comunică cu exteriorul prin nări, iar cu faringele prin coane (orificii); fosele nazale comunica cu niste cavități pline cu aer, săpate în oasele din jur (sinusuri); ele sunt căptușite de mucoasa nazală, intens vascularizată- mucusul secretat asigură umiditatea și reține praful și unele microorganisme;
- **faringele** este un organ aflat și în componența sistemului digestiv; îl găsim însă și în alcătuirea sistemului respirator, în continuarea foselor nazale; faringele poate prezenta la nivelul mucoasei care-l căptușește anumite excrescențe (polipi) care îngreunează circulația aerului, producând respirația pe gură;
- **laringele** face legătura între faringe și trahee; este un organ respirator; are rol de organ fonator (al vorbirii); componenta externă este reprezentată de mai multe cartilaje între care cartilajul tiroid („mărul lui Adam“) este mai dezvoltat;
- **traheea** este situată în continuarea laringelui, în fața esofagului; este formată din 15-20 inele cartilaginoase, incomplete spre esofag; la interior este căptușită cu o mucoasă traheală cu celule ciliate și glande ce secretă un mucus.
- în partea inferioară traheea se bifurcă în două **bronhii** care pătrund în fiecare plămân, numite bronhii principale; bronhiile principale se ramifică în bronhii secundare (în fiecare lob); ultimele ramificații ale bronhiilor se numesc bronhiole (la nivelul lobulilor); totalitatea ramificațiilor bronhiilor constituie arborele bronșic.
- **bronhiiolele** sunt formate din acini pulmonari în formă de ciorchine, alcătuiți din numeroase alveole pulmonare;
- **alveolele** sunt așezate pe o membrană elastică bine vascularizată și au peretele foarte subțire, unistratificat.

Plămâni

- cei doi **plămâni** au un aspect buretos și culoare roz; ei sunt formați din unități mai mici, bine delimitate numite lobi (3 lobi plămânul drept, 2 lobi plămânul stâng);

ramificațiile bronhiilor pătrund în aceste unități- bronhii lobare- bronhii segmentare – bronhii lobulare;

plămâni sunt protejați de o pleură formată dintr-o foiță internă și una externă între care se găsește lichidul pleural (rol esențial în mecanismul respirației).

Mecanica respirației

-schimbările gazoase pulmonare se realizează datorită succesiunii ritmice a două procese: inspirația și expirația

- în inspirație, aerul atmosferic pătrunde prin căile respiratorii până la nivelul alveolelor pulmonare, iar, în expirație, o parte din aerul alveolar este expulzată la exterior

- procesul prin care se face circulația alternativă a aerului între mediul extern și alveolele pulmonare constituie ventilația pulmonară

3. CIRCULAȚIA

- comunicarea dintre organele unui organism vegetal sau animal se realizează pe seama acestei funcții

a. Circulația la plante

- rădăcina absoarbe din sol apa și sărurile minerale (seva brută) cu ajutorul perișorilor absorbant; seva brută va urca prin vasele lemnoase până la frunze; vasele lemnoase sunt alcătuite din celule moarte și au aspectul unor tuburi goale în interior; seva brută poate urca prin vasele lemnoase datorită presiunii radiculare și forței de sucțiune a frunzelor;

- ajunsă la nivelul frunzelor, seva brută va participa la fotosinteză și va forma seva elaborată care, prin vasele liberiene, va fi transportată la toate organele plantei.

b. Circulația la mamifere

Mediul intern ale mamiferelor:

- este alcătuit din lichidele aflate în interiorul corpului: lichidul interstițial, limfa , sângele

- **lichidul interstițial** se găsește la nivelul țesuturilor, în jurul fiecărei celule

- **limfa** se formează în țesuturi din surplusul de apă și substanțe și circulă prin vasele limfatice

- **Sângele** realizează, pe de o parte, aportul la nivel celular de substanțe energogenetice și plastice (glucoză, aminoacizi, acizi grași), săruri minerale, apă și oxigen și, pe de altă parte, transportul produșilor catabolismului celular (uree, acid uric, amoniac) și dioxid de carbon.

Volumul total de sânge al unui adult normal reprezintă aproximativ 8% din greutatea corporală. Componentele principale ale sângelui sunt:

-plasma (55-60%)

-elemente figurate (40-45%)

- Plasma

Conține 90% apă, 10% reziduu uscat din care 9% sunt substanțe organice (proteine, glucide, lipide, diferite combinații complexe ale acestora și produși intermediari și finali de metabolism) și 1% sunt substanțe anorganice (cloruri, fosfați, sulfati, bicarbonați de Na, K, Ca, Mg, Fe etc.).

-Elementele figurate ale sângelui

1. Eritrocitele (hematiile, globulele roșii)

- sunt celule anucleate, având forma unui disc biconcav
- conțin hemoglobină
- procesul de formare al eritrocitelor (eritropoieza) are loc în măduva hematopoietică din oasele late în special
- durata medie de viață a hematiilor în circulație este de 120 zile, după care hematiile îmbătrânite sunt distruse în splină, ficat, măduva osoasă, ganglioni limfatici prin procesul numit hemoliză

2. Leucocitele (globulele albe)

- sunt celule cu nucleu, mobile
- sunt implicate în funcția de imunitate a organismului
- au capacitatea de a recunoaște orice antigen (particulă străină) care pătrunde în organism și de a sintetiza anticorpi cu rol în apărarea organismului

3. Trombocitele (plachete sangvine)

- cele mai mici elemente figurate
- nu au nucleu, iar în citoplasmă au granulații mici
- sunt implicate în procesul de coagulare a sângelui

-Grupele sangvine

- sunt consecința prezenței pe suprafața hematiilor a unor antigene (A,B), care au primit denumirea de aglutinogene, și a unor anticorpi plasmatici (alfa, beta), numiți aglutinine
- aglutinogenele nu trebuie să ajungă în contact direct cu aglutininele de același tip deoarece se produce aglutinarea și liza hematiilor; de aceea, pentru a se putea realiza o transfuzie de sânge, trebuie ca în sângele primitivului să nu existe aglutinine care să reacționeze cu aglutinogenele de pe hematiile transfuzate
- pe baza prezenței aglutinogenelor și a aglutininelor se diferențiază 4 grupe sangvine: O(I), A(II), B(III), AB(IV)

Grupa sangvină	Aglutinogen	Aglutinină	Pot dona la	Pot primide la
O	O	alfa, beta	toate grupele	O
A	A	beta	A, AB	A, O
B	B	alfa	B, AB	B, O
AB	AB	0	AB	toate grupele

Pe hematii mai există și *sistemul Rh*, constituit din mai multe antigene, cel mai puternic fiind *factorul D*, dotat cu mare capacitate antigenică. Oamenii care au pe hematii factorul D (aproximativ 85%) sunt denumiți *Rh pozitivi*, iar cei care nu au acest antigen (aproximativ 15%) sunt *Rh negativi*. Aceștia din urmă nu au în sânge aglutinine anti-D, dar pot să le sintetizeze dacă primesc și o singură transfuzie cu sânge Rh pozitiv și să prezinte manifestări grave de incompatibilitate la o nouă transfuzie de sânge Rh pozitiv. De aceea, cei cu Rh negativ trebuie să primească numai sânge Rh negativ.

Femeile Rh negative, care au o sarcină cu făt Rh pozitiv (factorul Rh fiind de proveniență paternă), ca urmare a pătrunderii hematiilor fetale în circulația maternă, pot sintetiza anticorpi anti-Rh. De aceea, în timpul gravidității, la femei Rh negative cu soț Rh pozitiv trebuie urmărită concentrația anticorpilor Anti-Rh și să se intervină activ când creșterile devin amenințătoare pentru făt.

Sistemul circulator la mamifere este alcătuit din inimă și vase de sânge.

-**inima** este situată la nivelul cavității toracice, între cei doi plămâni, vârful inimii se sprijină pe mușchiul diafragm; este alcătuită din 4 camere: 2 atrii (drept și stâng) și 2 ventricule (drept și stâng); fiecare atriu comunică cu ventriculul corespunzător prin orificiul atrioventricular, prevăzut cu o valvulă; inima este adăpostită de un sac fibros numit pericard; miocardul este mai gros la nivelul ventriculilor și mai subțire la nivelul atrilor.

-**vasele de sânge** sunt: artere (pleacă de la inimă), vene (sosesec la inimă), capilare

Circulația

- inima poate fi considerată o dublă pompă care deservește o circulație dublă și completă (sângele cu oxigen nu se amestecă cu sângele cu dioxid de carbon): *circulația mare (sistemică)* și *circulația mică (pulmonară)*:

- *circulația mare*: ventricul stâng (O₂) – artera aortă – arterele mari – arterele mijlocii – artere mici – capilare arteriale – *spațiul dintre celule unde are loc schimbul de gaze respiratorii* – capilare venoase – vene mici – vene mijlocii – vene mari – venele cave superioară și inferioară – atrium drept – ventriculul drept (CO₂)
- *circulația mică*: ventriculul drept (CO₂) - artera pulmonară – *plămâni*; *aici are loc schimbul de gaze respiratorii* – vene pulmonare – atrium stâng – ventriculul stâng (O₂).

4. EXCREȚIA

- plantele și animalele elimină prin excreție substanțe rezultate din dezasimilație care, dacă se acumulează în mediul intern pot deveni toxice (ureea), substanțe în exces (apa), substanțe străine pătrunse în mediul intern, substanțe cu rol de semnal chimic

a. Excreția la plante

- se realizează prin transpirație și prin gutație

- transpirația se produce mai ales la nivelul frunzelor prin cuticulă și prin stomate; stomatele sunt celule modificate care lasă între ele o deschizătură prin care apa este eliminată

-gutație se realizează prin eliminarea de picături de apă peste noapte; nu toate plantele fac gutație

b. Excreția la mamifere

- produsul principal de excreție este urina

- sistemul excretor al mamiferelor este alcătuit din rinichi și căi urinare

Rinichii

- sunt localizați în cavitatea abdominală, jumătatea inferioară, sunt situați în regiunea lombară de o parte și de alta a coloanei vertebrale

- fiecare rinichi are cca. 1 milion de nefroni; ei reprezintă „unitățile de curățire a sângelui“, la nivelul cărora se formează urina

- nefronul are forma unei cupe și este alcătuit din următoarele componente: *capsula* ce cuprinde glomerulul de capilare aferente; tubul urinifer;

- tubul urinifer este format din 3 segmente:

1. Un segment întortocheat, situat după capsulă;

2. O ansă în formă de „U“

3. Un segment, de asemenea, întortocheat.

- prin el nefronul se deschide în tuburile colectoare ale urinei din piramidele renale.

- arteriola care iese din glomerul (eferentă) se capilarizează în jurul tubilor uriniferi.

- sângele filtrat prin tuburile urinifere trece în vene și venule (merg paralel cu arterele) și formează în final vena renală care iese din rinichi și se varsă în vena cavă inferioară.

Căile urinare:

- pelvisul renal
- două uretere
- vezica urinară
- uretra

B. Funcțiile de relație

1. SENSIBILITATEA

- este proprietatea organismelor de a reacționa la informațiile primite din mediu; ea este foarte dezvoltată la animale dar nu lipsește nici la plante

a. Sensibilitatea și mișcarea la plante

- plantele răspund la stimuli prin mai multe tipuri de mișcări:
- tactismele sunt mișcări ale celulelor mobile; de ex. Gameții bărbătești se deplasează spre cei femeiești
- tropismele sunt mișcări ale organelor plantelor orientate în funcție de direcția sursei de stimuli (ex.- plantele își îndreaptă frunzele spre lumină)
- nastiile sunt mișcări care depind de intensitatea stimulului (ex. – florile de lalea se deschid la căldură, zorelele se deschid dimineața)

b. Sensibilitatea la animale. Organele de simț ale mamiferelor.

Ochiul

- este organul specializat în recepția stimulilor luminoși
- globul ocular are o formă sferică, cu un diametru de 2,5 cm; reprezintă componenta receptoare a analizatorului vizual; peretele globului ocular este format din trei tunici:
- Tunica externă este alcătuită din :
 - **Sclerotica** – de culoare albă – sidemie, ce formează cea mai mare parte a tunicii externe;
 - **Corneea transparentă** – situată anterior. Este subțire, transparentă.
- Tunica mijlocie are trei componente:
 - 1. Coroida** , situată sub sclerotică și bogat vascularizată. Are rol în hrănirea ochiului.

2. Corpul ciliar – secretă umoarea apoasă, un lichid din interiorul ochiului. Intervine în claritatea vederii prin musculatura sa.

3. Irisul – formațiune discoidală care determină „culoarea ochilor”. Prezintă central un orificiu rotund numit pupilă.

- Tunica internă (Retina): conține milioane de celule vizuale (fotoreceptori) care transformă energia luminoasă în impuls nervos. Sunt două tipuri de celule răspândite inegal la nivelul retinei: celule cu bastonaș (sunt receptori pentru vederea nocturnă, alb negru) și celule cu con (sunt receptori pentru vederea diurnă, cromatică)
- în spatele irisului, suspendat printr-un ligament de corpul ciliar, se află **cristalinul**; are forma unei lentile biconvexe; pentru a concentra lumina pe retină, cristalinul își modifică curbura, ceea ce demonstrează că este flexibil și transparent.
- Între corneea și iris se află **umoarea apoasă**. Este secretată de corpul ciliar, constituind unul din mediile refringente ale ochiului.
- Spațiul dintre cristalin și retină este ocupat de **umoarea sticloasă**. Are rol în menținerea formei sferice a globului ocular.

Urechea

- este organul specializat în recepția stimulilor auditivi reprezentați de undele sonore
- are 3 părți; urechea externă, medie și internă
- urechea externă: pavilion, canal auditiv extern, timpan
- urechea medie: aici se află 3 oscioare (ciocanul, nicovala și scărița) care au rol în transmiterea sunetelor spre urechea internă; este plină cu aer; comunică cu faringele prin trompa lui Eustachio
- urechea internă este situată în profunzimea osului temporal; este plină cu lichid; aici se află receptorii pentru auz reprezentați de celule auditive cu cili; tot aici sunt și receptorii pentru echilibru.

Pielea

- are roluri multiple: organ de simț tactil, termic și dureros, protecție, reglarea temperaturii, excreție
- conține numeroși receptori pentru durere, temperatură și presiune.

Limba

- pe limbă se găsesc receptorii pentru gust situați la nivelul mugurilor gustative.

Mucoasa olfactivă

- reprezintă receptorul mirosului; este situată în partea superioară a cavităților nazale
- pot avea miros numai substanțele volatile și solubile în mucus

Sistemul nervos la mamifere

Rol:

- recepționează, transmite și integrează informațiile din mediul extern și intern pe baza cărora elaborează răspunsuri adecvate motorii și secretorii
- integrează organismul în mediul său de viață realizând echilibrul dintre organism și mediu

Clasificare:

1. Sistem nervos somatic

a. sistem nervos central (SNC) = nevrax = ax cerebro-spinal:

- măduva spinării
- encefal: emisfere cerebrale, diencefal, cerebel, trunchi cerebral

b. sistem nervos periferic: nervi, ganglioni nervoși

2. Sistem nervos vegetativ: simpatic și parasimpatic

1. Sistem nervos somatic

a. Sistemul nervos central

Caractere generale:

Baza anatomică a fiziologiei sistemului nervos este *neuronul* (vezi structura neuronului la țesutul nervos). Corpii neuronilor formează substanța cenușie, iar ramificațiile, respectiv dendritele și axonii, formează substanța albă. Substanța cenușie a nevraxului, indiferent de module ei de organizare la nivelul diferitelor etaje, este sediul reflexelor somatice și vegetative, iar substanța albă are funcție de conducere.

Organele nevraxului sunt învelite în **sistemul meningeal**, format din **3 membrane**: piamater, arahnoida și duramater; între arahnoidă și piamater se află **lichidul cefalorahidian** cu rol de protecție mecanică și trofic.

Sistemul nervos are două funcții : funcția reflexă și funcția de conducere.

Funcția reflexă a sistemului nervos are la bază *actul reflex* al cărui substrat anatomic este *arcul reflex*. *Arcul reflex* este constituit din :

- receptor
- cale aferentă
- centru nervos (aici ajung și sunt prelucrate informațiile și se generează impulsuri spre organele efectoare)
- cale eferentă
- efector

Funcția de conducere a sistemului nervos se realizează prin substanța albă prin căile nervoase care sunt lungi (ascendente și descendente) și scurte (la nivelul diferitelor etaje ale nevraxului).

Măduva spinării

- este adăpostită în canalul vertebral și se întinde de la gaura occipitală (vertebra C1) până la nivelul vertebrei L2 de unde se continuă cu *filum terminale* până la a doua vertebră coccigiană; *filum terminale*, împreună cu nervii spinali lombari și sacrali constituie coada de cal.

- are forma unui cilindru turtit ușor antero-posterior

- are două umflături: una cervicală unde își au originea nervii brahiali și una lombară de unde pornesc nervii lombari

- anterior prezintă fisura mediană anterioară, iar posterior șanțul median posterior

- **Substanța cenușie** este situată în interior. Este formată din corpul neuronilor. Bara transversală a H-ului formează comisura cenușie a măduvei, iar porțiunile laterale ale H-ului sunt subdivizate în coarne: anterioare, laterale, posterioare. *Comisura cenușie* prezintă în centru canalul ependimar care conține LCR. *Coarnele anterioare* conțin dispozitivul somatomotor care e mai bine dezvoltat în zona dilatărilor. Coarnele anterioare sunt mai late și mai scurte decât cele posterioare și conțin două tipuri de neuroni somatomotori ai căror axoni formează rădăcina ventrală a nervilor spinali. *Coarnele posterioare* conțin neuroni ai căilor senzitive care au semnificația de deutoneuron, protoneuronul fiind situat în ganglionii spinali. *Coarnele laterale* sunt vizibile în regiunea cervicală inferioară, în regiunea toracală și lombară superioară. Conțin neuroni vegetativi simpatici preganglionari ai căror axoni părăsesc măduva pe calea rădăcinii ventrale a nervului spinal și formează fibrele preganglionare ale sistemului simpatic.

- **Substanța albă** se află la periferia măduvei și este dispusă sub formă de cordoane în care găsim fascicule ascendente situate spre interior față de precedentele, și fascicule de asociație, situate profund, în imediata vecinătate a substanței cenușii.

Encefalul

- **Trunchiul cerebral** este situat în continuarea măduvei spinării și este alcătuit din *bulb*, *punte* și *mezencefal*. Substanța cenușie este situată la interior și fragmentată în numeroși nuclei, separați prin substanța albă care apare și la periferie.

- **Cerebelul** este situat în etajul inferior al cutiei craniene, în spatele trunchiului cerebral. Este alcătuit din două *emisfere cerebeloase* conectate printr-o formațiune centrală numită *vermis*. Se leagă de trunchiul cerebral prin trei perechi de pedunculi cerebeloși, Substanța cenușie formează la exterior scoarța cerebeloasă și la interior formează nuclei cerebeloși. Substanța albă este situată la interior.

- **Diencefalul** este situat în prelungirea trunchiului cerebral, sub emisferile cerebrale. Este alcătuit din: talamus, metatalamus, epitalamus, hipotalamus.

- **Emisferele cerebrale** reprezintă partea cea mai voluminoasă a sistemului nervos central. Sunt separate prin fisura interemisferică și legate în partea bazală prin formațiuni de substanță albă. Suprafața emisferelor cerebrale este brăzdată de numeroase șanțuri care delimitează lobi (frontal, parietal, temporal și occipital) și girusuri. De asemenea, se descriu diferite arii corticale, fără o delimitare preanată. Substanța cenușie este situată la exterior și formează scoarța cerebrală. Substanța albă este situată la interior.

2.LOCOMOȚIA LA MAMIFERE

-la locomoție participă scheletul împreună cu sistemul muscular

Scheletul corpului uman

I. Scheletul capului:

- *neurocraniu* alcătuit din 8 oase, patru neperechi (frontal, etmoid, sfenoid, occipital) și două perechi (temporale și parietale)
- *viscerocraniu* care formează scheletul feței

II. Scheletul trunchiului:

- *coloana vertebrală* are 4 curburi fiziologice (cervicală, toracală, lombară și sacrală) și este formată din 33-34 vertebre (7 cervicale, 12 toracale, 5 lombare, 5 sacrale și 4-5 coccigiene)
- *coastele* sunt 12 perechi de arcuri osoase dintre care primele 10 perechi se articulează la stern
- *sternul* este un os lat, situat pe linia mediană, în partea anterioară a toracelui

III. Scheletul membrilor:

a. membrele superioare

- *centura scapulară*: omoplat și claviculă
- *membrul superior propriu-zis*: braț (humerus), antebraț (radius și ulnă), mâna (8 oase carpiene, 5 metacarpiene, falange)

b. membrele inferioare

- *centura pelviană*: 2 oase coxale și osul sacrum
- *membrul inferior propriu-zis*: coapsa (femur), rotula, gamba (tibia și fibula), piciorul (7 oase tarsiene, 5 metatarsiene, falange)
- mamiferele se deplasează prin mers, sărit, înot, zbor, alergat; pentru fiecare tip de deplasare, mamiferele au adaptări specifice.

C. Funcția de reproducere

Reproducerea la plante

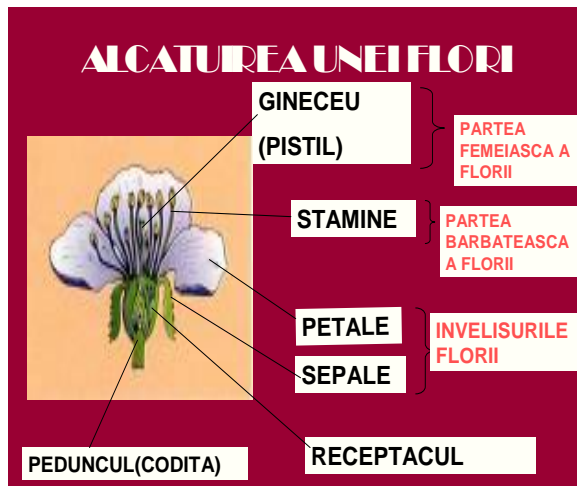
- plantele se pot reproduce și asexuat și sexuat

1. Reproducerea asexuată la plante

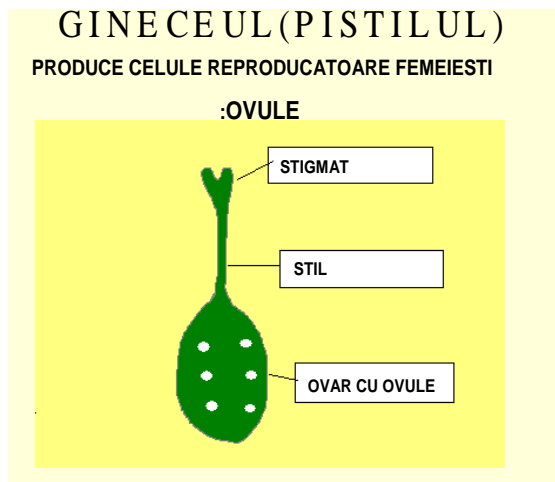
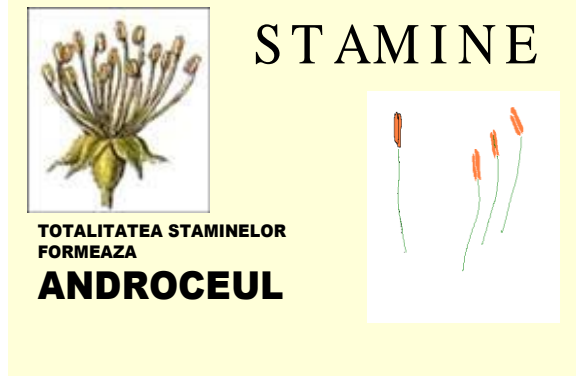
- se poate realiza prin structuri specializate (sporii) sau prin organe vegetative
- exemple de organe vegetative: bulbi, tuberculi, rizomi, fragmente de tulpină, frunze

2. Reproducerea sexuată la plantele Angiosperme (cu sămânța închisă în fruct)

- structura florii: peduncul floral, receptacul, sepale, petale, stamine (partea bărbătească a florii), carpele (formează gineceul – partea femeiască a florii)



PARTEA BARBATEASCA A FLORII



Fecundația

- se realizează atunci când grăuncioarele de polen ajung pe stigmat și germinează, formează un tub polinic prin care gameții bărbătești ajung la ovulele din ovar; în urma fecundației se formează zigotul;
- din ovar se va forma fructul, iar din ovule se vor forma semințele.

BIBLIOGRAFIE:

- Manualul de Biologie pentru clasa a X-a, Ed. LVS Crepuscul, 2005, Ploiești