Evaluarea la disciplina BIOLOGIE VEGETALĂ ŞI ANIMALĂ
în cadrul examenului de bacalaureat – 2014
Proba E. D)

FIŞE SINTEZĂ

1. CONŢINUT PROGRAMĂ

CELULA - UNITATEA STRUCTURALĂ ŞI FUNCŢIONALĂ A VIEŢII
2.1. **STRUCTURA, ULTRASTRUCTURA ŞI ROLUL COMPONENTELOR CELULEI** (enunţarea funcţiei fără descrierea mecanismelor):
- procariote: structură;
- eucariote:
  - învelişul celulei:
    - membrană celulară (model mozaic fluid);
    - perete celular;
  - citoplasmă:
    - fundamentală;
    - structurată - organite celulare: reticul endoplasmatic, ribozomi, mitocondrii, aparat Golgi, lizozomi, centrozom, plastide, vacuole;
  - nucleu - membrană nucleară, nucleoli, carioplasmă-cromatină (acizii nucleici - tipuri şi rol);

CELULA
Celula este unitatea structurală, funcţională şi genetică a organismelor vii, capabilă de autoconservare şi de a-şi duce viaţa independent sau în complexe celulare interdependente = ţesuturi.

- Tipuri de celule : - procariotă
  - eucariotă

1. CELULA PROCARIOTĂ

– este caracteristică: bacteriilor şi algelor albastre –verzi = cianobacterii;
– este alcatuită din:
- perete celular – rigid, necelulozic, care conţine mureină;
- membrană celulară;
- citoplasmă - vâscoasă, fără curenţi citoplasmatici;
  - bogată în ribozomi – cu rol în sinteza proteinelor specifice;
- materialul genetic = nucleotid = nucleosid – dispus difuz, neindividualizat, reprezentat de o macromoleculă de ADN, care formează un cromozom circular.

2. CELULA EUCARIOTĂ

I. ÎNVELIŞUL CELULEI

a. MEMBRANA CELULARĂ
- separă celula de mediul înconjurator şi intervine în schimburile dintre celulă şi mediu;
- este organizată pe modelul mozaicului fluid, fiind alcatuită din două straturi fosfolipidice – străbătute de proteine;
- membrana este permeabila şi selectivă.

b. PERETELE CELULAR – este specific celulei vegetale – este structura nevie;
- la ciuperci=fungi, este de natură chitinoasă;
- la alge, muschi, ferigi, plante superioare - este celulozic, fiind format din celuloză, hemiceluloză şi substanţe pectice;
- se formează cu participarea membranei celulare;
- lipseşte la celula animală;
- are rol de apărare, asigură schimbul de apă şi substanţe dintre celulă şi mediul înconjurător.

II . CITOPLASMA - reprezinta mediul în care se desfaşoară principalele procese metabolice celulare.
Componente:
a. citoplasma fundamentala= hialoplasma = nestructurată;

Constituie mediul intern al celulei în care se desfaşoară principalele procese metabolice celulare.
Prezintă curenţi citoplasmatici care pun în mişcare organitele.

b. componenta structurată - reprezentată de organitele celulare:

Mitocondriile
- au rol în respiraţia celulară, la nivelul lor are loc oxidarea substanţelor organice, cu producerea de energie (se mai numesc"uzinele energetice ale celulei");
- sunt autodivizibile = au material genetic propriu - ADN mitocondrial, care conţine informaţia genetică pentru sinteza enzimelor respiratorii.

Alcatuire:
- sunt formate din: **-membrană dublă**:
  - membrana externă este neteda
  - membrana internă formează pliuri numite criste, la nivelul carora se găsesc enzimele oxido-reducatoare;
  - **cavitate** - în care se gaseşte substanţa fundamentală matricea (matrix) - ce contine ADN, ARN, enzime.

Reticulul endoplasmatic - RE - este o reţea de tubuli şi vezicule care formează un sistem circulator intracitoplasmatic;
- are membrană simpla;

- poate fi neted sau rugos =granular (REG) (cand are ataşaţi ribozomi).

Ribozomii (granulele lui Palade)

- organite fără membrană, sferice, de natură ribonucleoproteica ce conţin ARN=acid ribonucleic şi proteine;
- se găsesc liberi în citoplasma sau ataşaţi RE, formând REG;
- sunt sediul biosintezei proteinelor specifice.

Aparatul Golgi - este situat în apropierea nucleului şi are functii legate de procesele de secretie celulară, asamblare a produsilor, de transport al secreţiilor şi în producerea de membrane. Este mai dezvoltat în celulele secretoare;
- este alcătuit din totalitatea dictiozomilor= formaţiuni discoidale cu membrană simplă, aplatizate, suprapuse, de la capetele cărora se desprind permanent vezicule cu secreţii.

Lizozomii - organite de formă sferică sau ovoidală, cu membrană simpla, ce conţin enzime hidrolitice cu rol în digestia intracelulară (fagocitoză).
Lizozomii sunt mai numeroşi în celulele secretoare şi în leucocite.

Centrozomul = centrul celular – este situat în apropierea nucleului;
- este prezent în celulele animale şi la protiste;
- este format din doi centrioli;
- dă naştere fusului de diviziune.

Vacuolele - sunt vezicule delimitate de **o membrană simplă** numită tonoplast;
- conţin suc vacuolar (apă, săruri, enzime, acizi organici);
- sunt temporare în celulele animale şi permanente în celulele vegetale.

Totalitatea lor formeaza vacuomul.

Plastidele – specifice celulei vegetale;
- sunt autodivizibile (au material genetic propriu - ADN plastidial);
- sunt: fotosintetizante: - cloroplaste-conţin pigmenţi verzi – la plantele verzi;
  - rodoplaste - conţin pigmenţi rosii – la algele rosii;
  - feoplaste- conţin pigmenţi bruni – la algele brune;

nefotosintetizante:
- cromoplaste – conţin pigmenţi roşii-portocalii: fructe;
- leucoplaste - nu au pigmenţi şi depozitează diferite substanţe:
- amiloplaste –depozitează amidon - tuberculul de cartof;
- oleoplaste - depozitează uleiuri - la floarea soarelui;
- proteoplaste – depozitează proteine - în seminţele plantelor.

Cloroplastele – conţin pigmenţii clorofilieni (verzi), ce absorb energia luminoasă şi o convertesc în energie chimică, în timpul procesului de fotosinteză.
Structural prezintă: - membrană dublă şi cavitate;
- membrana prezintă :-membrana externă –netedă;
-membrana internă - prezintă prelungiri – tilacoide, care pătrund în cavitate şi formează structuri discoidale aplatizate, dispuse în fişic ce alcătuiesc

grana. În grana sunt localizaţi pigmenţii clorofilieni şi aici se desfăşoară faza de lumină a fotosintezei;

- cavitatea conţine o substanţă fundamentală = stroma. În stromă se găsesc: ADN, ARN, ribozomi, incluziuni lipidice, granule de amidon. Aici are loc faza de întuneric a fotosintezei.

III. NUCLEUL - este component celular fundamental, cu rol în coordonarea vieţii celulei.

- este alcătuit din - **membrană dublă** prevăzută cu pori, prin care se desfăşoară schimburile dintre nucleu şi citoplasmă;

- **substanţă fundamentală** = carioplasma = nucleoplasma, ce conţine cariolimfa şi cromatina;

- cromatina este constituită din ADN, ARN şi proteine şi formează cromozomii, vizibili la microscop, în timpul diviziunii celulare;

- în ADN este stocată informaţia genetică. Aceasta poate fi transmisă celulelor rezultate prin diviziune sau poate fi utilizată în coordonarea activităţii celulare, prin tipurile de proteine (enzime) sintetizate intracelular;

- **unul sau mai mulţi nucleoli** - ce conţin ARN şi au rol în biogeneza ribozomilor şi în diviziunea celulară.

2. CONŢINUT PROGRAMĂ

CIRCULAŢIA

Circulaţia la plante:

- absorbţia apei şi a sărurilor minerale: localizare, mecanismele absorbţiei;
- circulaţia sevelor: forţe care contribuie la circulaţia sevelor.

CIRCULATIA LA PLANTE

1. Absorbţia apei şi a sărurilor minerale:

Organul specializat în absorbţie este rădăcina, care are o zonă de maximă absorbţie – zona perilor absorbanţi (perii absorbanţi sunt celule rizodermice = epidermice, modificate).

Absorbţia se realizează prin două mecanisme:

- **absorbţia pasivă** - fără consum de energie – este determinată de deficitul hidric creat la nivelul frunzei de procesul de transpiraţie. Acest deficit determină declanşarea forţei de sucţiune, care se transmite de-a lungul vaselor lemnoase până la rădacină şi, de aici, la perii absorbanţi.

Se realizează fără consum de energie, prin **osmoză**.

Osmoza = procesul prin care o soluţie mai concentrată absoarbe apa dintr-o soluţie mai diluată printr-o membrană semipermeabilă. În cazul rădăcinii, cele două soluţii sunt: sucul celular şi mediul extracelular, iar membrana semipermeabilă este membrana celulară.

- **absorbţia activă** – cu consum de energie - este determinată de presiunea radiculară pozitivă –dezvoltată la nivelul rădăcinii, care acţionează cu consum de energie şi determină ascensiunea apei prin plantă, facilitând absorbţia de noi cantităţi de apă.

2. Circulatia sevei brute = apă cu săruri minerale

Seva brută este o soluţie apoasă, diluată, predominant minerală, care circulă prin vasele conducătoare lemnoase.

Sensul de circulaţie prin rădăcina este următorul: de la nivelul perilor absorbanţi, seva brută străbate exoderma – scoarţa - endoderma, pătrunde în cilindrul central, în fasciculele lemnoase, iar, de aici, capătă traseu ascendent.

Ascensiunea este influenţată de două forţe:

- presiunea radiculară – activ - predominantă primavara sau când solul este bogat în apă;
- forţa de sucţiune – pasiv – influenţată de transpiraţie.

3. Circulatia sevei elaborate = apă cu substanţe organice

Seva elaborată este bogată în substanţe organice solubile produse de frunze prin procesul de fotosinteză.

Se realizează prin vasele conducătoare liberiene.

Transportul se realizează activ – cu consum de energie şi viteza mai mică, deoarece vasele liberiene au citoplasmă.

Seva elaborată circulă în ambele sensuri: descendent – spre tulpină şi rădăcină şi ascendent spre flori şi fructe.

Surplusul de substanţte organice se depune ca rezervă în diferite organe (rădăcina la morcov, sfeclă, ridiche; tulpină la gulie, cartof).

3. CONŢINUT PROGRAMĂ

- digestia la animale: tipuri de digestie (intracelulară, extracelulară); sistem digestiv la mamifere
  – tub digestiv (componente - localizare, morfologie, fără structura peretelui)
  – glande anexe (glande salivare, ficat, pancreas exocrin) – localizare, rolul lor în digestia chimică a alimentelor;
- boli ale sistemului digestiv la om (gastrită, ulcer gastroduodenal, toxiinfecţii alimentare, hepatită virală acută) - manifestări, cauze şi prevenire.

DIGESTIA ŞI SISTEMUL DIGESTIV

DIGESTIA – este de două feluri : - intracelulară;
- extracelulară.

1. Digestia intracelulară:

Este caracteristică: protozoarelor (euglena, amiba, parameciul), spongierilor (buretele de apă dulce), celenteratelor (hidra, meduza), unor celule animale (leucocitele, celulele gliale). Se realizează prin fagocitoză şi pinocitoză, cu ajutorul unor vacuole digestive.

2. Digestia extracelulară

- se desfăşoară în interiorul unor cavităţi şi cu participarea unor glande.

SISTEMUL DIGESTIV

DIGESTIA = totalitatea transformărilor mecanice (mărunţirea, zdrobirea) fizice (dizolvarea, topirea), chimice (descompunerea, hidroliza) pe care le suferă substanţele organice complexe (glucide, lipide, proteine) până la transformarea lor în substanţe organice simple = nutrimente (glucoză, acizi grasi, glicerol, aminoacizi), absorbabile.

Glucide → glucoză
Lipide → acizi grasi, glicerol
Proteine → aminoacizi

Digestia chimică se realizează în tubul digestiv sub acţiunea sucurilor digestive, care conţin enzime:

- glicolitice = amilolitice - pentru digestia glucidelor;
- lipolitice - pentru digestia lipidelor;
- proteolitice - pentru digestia proteinelor.

Sistemul digestiv este alcătuit din: tubul digestiv şi glandele anexe (glandele salivare, ficatul şi pancreasul exocrin).

Tubul digestiv este alcătuit din următoarele segmente:

Cavitatea bucală – conţine:

- dinţii – piese osoase, dure = dentiţia.
- limba – organ musculos, cu rol în: masticaţie, deglutiţie, gust.
- glandele salivare:- parotide, sublinguale, submandibulare.

Digestia bucală - se concretizează în două procese – masticaţia şi deglutiţia.
a) - masticaţia - se realizează cu ajutorul dinţilor, limbii, salivei, muşchilor masticatori;
- se finalizează cu formarea bolului alimentar;
b) - deglutiţia = înghiţirea - transportul bolului alimentar din cavitatea bucală în stomac.

Aici incepe digestia glucidelor sub actiunea amilazei salivare din salivă.
Faringele – loc de intersecţie a căii digestive cu cea respiratorie.
Esofagul – se deschide în stomac prin orificiul cardia.
Stomacul – situat în cavitatea abdominală;
- organ cavitar cu rol în depozitarea temporară a alimentelor;
- este voluminos la mamiferele ierbivore = fitofage şi la carnivorele prădătoare;
- este redus ca dimensiune la omnivore (porcul);
- este: - unicameral - la majoritatea mamiferelor;
- tetracameral - la mamiferele ierbivore rumegatoare, fiind alcătuit din patru camere :- burduf, ciur, foios, cheag.
Traseul hranei este următorul: cavitate bucală → burduf → ciur→ cavitate bucală (masticaţia = rumegat) - înghiţire → foios → cheag.

În stomac are loc digestia gastrică. Aceasta se realizează sub acţiunea musculaturii şi a sucului gastric care, prin intermediul enzimelor proteolitice (pepsina), hidrolizează proteinele până la albumoze şi peptone.

Intestinul subţire – are lungimi diferite, în funcţie de tipul de nutritie:
- scurt la carnivore;
- mediu la omnivore;
- lung la ierbivore;
- se deschide în intestinul gros prin orificiul ileocecal;
- este format din:- duoden - porţiune fixă, cu formă de potcoavă, în care se varsă secreţiile digestive produse de pancreas şi ficat.
- intestinul liber - porţiune mobilă, cu anse intestinale;
- glandele intestinale din peretele intestinului subţire secretă sucul intestinal, care conţine enzime proteolitice (peptidaze), lipolitice (lipaza intestinală), glicolitice (dizaharidaze).
La nivelul intestinului subţire se încheie digestia şi are loc absobţia nutrimentelor.
Absorbţia intestinală este procesul prin care nutrimentele trec prin mucoasa digestivă în sânge sau limfă.

Intestinul gros – prezintă trei porţiuni – cecum , colon, rect;
- cecum – se termină în fund de sac şi prezintă un apendice vermiform = organ rudimentar la om.
- colon - ascendent, tranvers, descendent, sigmoid;
- rect.
Aici au loc procese de fermentaţie şi putrefacţie în urma cărora se formează materiile fecale. Eliminarea acestora la exterior se face prin actul reflex al defecaţiei.

GLANDE ANEXE TUBULUI DIGESTIV:

Glandele salivare : - parotide, sublinguale, submandibulare;

- saliva - lichid incolor, cu pH uşor acid ce contine: apă, mucus, enzime (amilaza salivară = ptialina);

- contribuie la: - înmuierea alimentelor;

- descompunerea chimică a glucidelor (în cavitatea bucală) până la dextrine şi maltoză, sub acţiunea amilazei salivare.

Ficatul – are 1,500 gr.
- este situat în cavitatea abdominala, subdiafragmatic, în loja hepatică.
- secretă permanent bila, care se acumulează în vezica biliară în intervalul dintre mese (interprandial) sau se varsă direct în duoden în timpul meselor.
- sucul biliar (bila) conţine săruri biliare, cu rol în emulsionarea şi absorbţia grăsimilor; nu conţine enzime.

Pancreasul – glandă mixtă ce produce sucul pancreatic, care conţine enzime proteolitice (tripsina), lipolitice (lipaza pancreatică) şi glicolitice (amilaza pancreatică).

BOLI ALE SISTEMULUI DIGESTIV LA OM

GASTRITA

Cauze

– iritaţii produse de: alcool, tutun, substanţe caustice, alimente condimentate; consumul de alimente alterate; supraîncărcarea stomacului; mâncăruri fierbinţi.

Manifestări

– indispoziţie, greaţă, regurgitări, dureri gastrice, dureri de cap, vărsături.

Netratarea duce la cronicizare.

ULCERUL GASTRO-INTESTINAL

Cauze

– acţiunea corozivă a HCl;
– prezenţa, la nivelul ulceraţiilor, a unor bacterii *(Helycobacter pylori)* care: atacă mucoasa gastrică, sunt rezistente la acţiunea HCl, ajung în stomac prin alimente nespălate şi vizitate de muşte.

Manifestări

– leziuni sau breşe în stomac sau duoden, prin distrugerea mucoasei, senzaţie de arsură, foame dureroasă, greţuri, balonare, vomă cu sânge – ulcer perforat.

TOXIINFECŢII ALIMENTARE

Cauze

– alimente manipulate defectuos, gătite insuficient sau depozitate inadecvat; ciuperci neavizate; ouă de raţă fără a fi fierte 10 minute; alimente alterate; lapte nefiert.

Manifestări

– tulburări digestive: greaţă,vomă, diaree; febră, dureri de cap.

HEPATITA VIRALĂ ACUTĂ

Cauze

– virusuri hepatice: – A: transmis prin alimente contaminate sau mâini nespălate;
– B şi C: transmise prin sânge contaminat, salivă, spermă.

Manifestări

– Tulburări digestive, icter (colorarea în galben a pielii), materii fecale decolorate, urina închisă la culoare,

oboseală, mărirea în volum a ficatului.

Prin cronicizare poate să apară ciroza.

Prevenire

– evitarea unei alimentaţii bogate în condimente iuţi;
– evitarea consumului de alimente: prăjite, insuficient mestecate, prea fierbinţi sau prea reci, alterate;
– evitarea consumului abuziv de alcool şi tutun;
– conservarea corectă a alimentelor, în frigidere, departe de acţiunea rozătoarelor sau a insectelor;
– prelucrarea alimentelor în condiţii de maximă igienă;
– asigurarea calităţii apei potabile;
– spălarea pe mâini înaintea meselor şi după folosirea toaletelor;
– menţinerea igienei dinţilor şi a gurii;
– evitarea discuţiilor în timpul meselor, mai ales a celor în contradictoriu.

4. CONȚINUT PROGRAMĂ

DIVIZIUNE CELULARĂ: - importanţă, clasificare:

- ciclul celular;
- indirectă (cariochinetică);
- cromozomi şi fus de diviziune – alcătuire şi rol;
- mitoză (faze, importanţă);
- meioză (etape, faze, importanţă).

CICLUL CELULAR

- reprezintă succesiunea de procese ce asigură creşterea şi diviziunea celulei;
- cuprinde două etape:

1. INTERFAZA = I - perioadă ce precede diviziunea, caracterizată prin intense procese de sinteză (sinteza de ARN, proteine, creşterea celulei în dimensiuni şi **dublarea cantităţii de ADN**).

2. DIVIZIUNEA CELULARĂ – este de două tipuri:

a. **directă =amitoza** – la procariote, protiste;

- se realizează prin strangulare şi formarea unui perete despărtitor;
- nu prezintă fus de diviziune;
- nu se individualizează cromozomi omologi;

b. indirectă = cariokinetică – la eucariote;

- presupune multiple modificări ale nucleului şi restructurări ale materialului genetic;
- prezintă fus de diviziune care ia naştere prin autoduplicarea centrozomului;
- fusul de diviziune este format din filamente ce unesc cei doi centrozomi situaţi câte unul la cei doi poli ai celulei;
- cromatina nucleară se condensează, structurează şi formează cromozomii.

C**romozomii:**

- sunt constanţi ca număr, formă şi dimensiuni pentru fiecare specie;
- sunt structuri permanente în nucleu, dar pot fi vizualizaţi la microscop doar în timpul diviziunii celulare;
- poartă informaţia genetică a organismelor;
- sunt de două tipuri fundamentale:

a. cromozomi de tip procariot :- la procariote (bacterii şi alge albastre-verzi = cianobacterii);

- sunt alcătuiţi dintr-o macromoleculă de ADN, care
- formează un cromozom circular, menţinut în această formă cu ajutorul unor molecule de ARN.

b. **cromozomi de tip eucariot:**

- întâlniţi la protiste, fungi, plante, animale;
- totalitatea lor formeaza cariotipul;
- sunt alcatuiţi din:

- două braţe = cromatide – egale sau inegale (formate din ADN);
- centromer – uneşte cromatidele;

- iau naştere prin condensarea cromatinei (sunt formaţi din ADN, proteine, ioni de Mg, Ca);
- în celulele corpului = celule somatice - garnitura cromozomală este completă, adica există un set cromozomal matern (23 cromozomi) şi unul patern (23 cromozomi) – sunt celule diploide şi se notează **2n**.
- în celulele sexuale = reproducătoare – numărul de cromozomi este redus la jumatate faţă de celulele somatice. Ele au un singur set romozomal (matern sau patern), de aceea se numesc celule haploide şi se notează **n .**

Cromozomii la eucariote sunt de două tipuri**:**

- autozomi - identici la cele două sexe;
- heterozomi - diferiţi dupa sex (X şi Y);

- la sexul femel, heterozomii sunt identici (XX) - sex homogametic;
- la sexul mascul, sunt diferiţi (XY) – sex heterogametic;

Cariotipul uman este 2n=46 cromozomi dintre care: 44 autozomi şi 2 heterozomi.

DIVIZIUNEA MITOTICĂ =MITOZA

- rolul: asigură creşterea şi dezvoltarea organismelor, înlocuirea celulelor traumatizate, îmbătranite.
- loc de desfasurare : în celulele corpului = celule somatice.
- schema - dintr-o celulă mamă diploida iau nastere două celule fiice diploide care, la rândul lor, vor da mai departe alte două celule fiice diploide;
- mecanismul : - se desfasoară în două etape:

- diviziunea nucleului = cariokineza;
- diviziunea citoplasmei = citokineza.

CARIOKINEZA – se desfasoară în patru faze:

PROFAZA - constă în:

- condensarea şi fragmentarea cromatinei – formarea cromozomilor bicromatidici;
- dezorganizarea membranei nucleare şi a nucleolilor;
- schiţarea fusului de diviziune – în citoplasmă.

METAFAZA - constă în:

- dispoziţia cromozomilor bicromatidici în placa metafazică = ecuatorială, la centrul fusului de diviziune;
- clivarea cromozomilor bicromatidici şi formarea cromozomilor monocromatidici.

ANAFAZA - constă în:

- migrarea cromozomilor monocromatidici spre capetele fusului de diviziune, aflându-se la jumatatea distantei dintre poli şi ecuator.

TELOFAZA - consta în:

- situarea cromozomilor la polii celulei;
- dezorganizarea fusului de diviziune ;
- despiralizarea cromozomilor şi formarea cromatinei ;
- reorganizarea membranei nucleare şi a nucleolilor;
- formarea peretelui despărţitor şi a celulelor fiice diploide, **care au acelaşi număr de cromozomi cu**

celula mamă, dar aceştia sunt monocromatidici.

Celulele fiice intră în interfază, etapă în care fiecare cromozom monocromatidic îşi sintetizează cromatida pereche**.** La sfârşitul interfazei, celulele fiice sunt pregatite să intre în diviziune.

DIVERSITATEA LUMII VII

5. CONTINUT PROGRAMĂ:

1.1. NOŢIUNI INTRODUCTIVE: taxoni (regn, încrengătură, clasă, ordin, familie, gen, specie)
nomenclatură binară, procariot, eucariot;

- VIRUSURI: caracterе generale
  clasificare – adenovirusuri,
  – ribovirusuri,
  exemple la om;
- REGNURI: clasificare, caracterizare generală: la fiecare grup se prezintă caractere de regn, încrengătură, clasă, legate de mediul şi modul de viaţă, morfologie, tipul de locomoţie, de nutriţie, de respiraţie, de reproducere (fără cicluri evolutive), importanţă şi exemple reprezentative;

- Monera: - Bacterii – eubacterii;
- Protiste: - Sporozoare
  - Alge unicelulare, euglene;
- Fungi: - Ascomicete;
  - Bazidiomicete;
- Plante: - Alge pluricelulare
  - Briofite – briate;
  - Pteridofite – filicate;
  - Gimnosperme (conifere)
  - Angiosperme – dicotiledonate;
  – monocotiledonate;
- Animale: - Celenterate – hidrozoare;
  – scifozoare;
  - Platelminţi – trematode;
  – cestode;
  - Nematelminţi – nematode;
  - Anelide – oligochete;
  – hirudinee;
  - Moluşte – lamelibranhiate;
  – gasteropode;
  – cefalopode;
  - Artropode – arahnide;
  – crustacei;
  – insecte:
  - Cordate – Vertebrate – peşti osoşi;
  – amfibieni – anure;
  – urodele;
  – reptile;
  – păsări;
  – mamifere placentare.

1.2. CONSERVAREA BIODIVERSITĂŢII ÎN ROMÂNIA:
specii ocrotite, rezervaţii naturale, parcuri naţionale.

DIVERSITATEA LUMII VII

1.1. NOŢIUNI INTRODUCTIVE

Organismele sunt grupate în 5 regnuri:

1. Regnul Monera - cuprinde organisme procariote (formate din celule de tip procariot)
2. Regnul Protista
3. Regnul Fungi
4. Regnul Plante

} - cuprind organisme eucariote (formate din celule de tip eucariot)

5. Regnul Animale

VIRUSURILE

– sunt entităţi infecţioase, nevii, strict parazite intracelular;
– nu au organizare celulară;
– sunt lipsite de metabolism propriu;
– sunt lipsite de capacitatea de autoreplicare;
– sunt multiplicate doar în celula pe care o parazitează;
– au material genetic reprezentat de o moleculă de ADN sau una de ARN;
– se prezintă sub trei stări: - virion (virus infecţios matur), capabil să infecteze o celulă;
- virus vegetativ (virion decapsidat, multiplicat în celula-gazdă);
- provirus (integrat în genomul celulei-gazdă).
– clasificare:
– adenovirusuri sau dezoxiribovirusuri (virusuri care conţin ADN);
Ex - virusul variolei, virusul herpetic, virusul varicelei, virusul hepatitei;
– arenovirusuri sau ribovirusuri (virusuri care conţin ARN);
Ex - virusul gripal, HIV, virusul turbării;
– bolile produse de virusuri se numesc ***viroze***: gripa, herpesul, varicela, rujeolă, hepatita, SIDA.

I. REGNUL MONERA (PROCARIOTA)

Cuprinde – organisme unicelulare, microscopice, procariote - au celule cu *nucleoid* (material genetic lipsit de anvelopă nucleară, difuzat în citoplasmă) - bacilul tetanic, bacilul tuberculozei-Koch.

Importanţă:
- bacteriile saprofite sunt descompunători şi asigură reciclarea carbonului, azotului, fosforului;
- unele bacterii (*Escherichia coli*) sunt utilizate în ingineria genetică pentru producerea industrială de vitamine, enzime, hormoni, medicamente;
- bacteriile lactice sunt utilizate în industria laptelui (prepararea brânzeturilor, iaurturilor) şi la prepararea murăturilor;
- bacteriile acetice sunt utilizate în prepararea oţetului;
- bacteriile parazite produc boli (***bacterioze***): sifilisul, tuberculoza, holera, botulismul.

II. REGNUL PROTISTA

Cuprinde – organisme unicelulare, microscopice, eucariote- au celule cu nucleu adevărat (material genetic cu anvelopă nucleară ,izolat de citoplasmă)

Cuprinde :

- **alge verzi unicelulare**: ex. verzeala zidurilor
- **euglena verde** (hrănire autotrofă la lumină şi heterotrofă la întuneric; are stigmă - formaţiune sensibilă la lumină; diviziune longitudinală; deplasare cu ajutorul flagelului).
- **sporozoare** - protiste imobile care se înmulţesc prin spori; sunt exclusiv parazite; ex. plasmodiul malariei (produce malaria; transmis de ţânţarul Anofel; distruge globulele roşii).

Importanţă:

- protistele participă la realizarea ciclurilor biogeochimice;
- intră în alcătuirea planctonului, constituind hrană pentru alte animale acvatice;
- protistele autotrofe contribuie la oxigenarea mediului;
- stau la baza evoluţiei fungilor, plantelor şi a animalelor.

III. REGNUL FUNGI

Cuprinde – organisme eucariote pluricelulare, imobile, heterotrofe (lipsite de clorofilă).

Clasificare:

- **Ascomicete** - parazite - *Aspergillus* (mucegaiul negru), *Candida;*
  - saprofite - drojdiile, *Penicillium* - mucegaiul verde-albastrui, sbârciogul;
- **Bazidiomicete** - cuprinde ciuperci cu picior şi pălărie care sunt comestibile (hribi, bureţi) şi necomestibile (pălăria şarpelui).

Importanţă:

- speciile saprofite pot fi sursă de hrana, utilizate în producerea de alcool, antibiotice, descompunători =>asigură circuitul materiei în natură;
- speciile parazite - provoacă boli la plante, animale, om (micoze);
- multe specii formează simbioze cu rădăcinile unor plante = micorize.

IV. REGNUL PLANTAE

Cuprinde – organisme eucariote pluricelulare, fotoautotrofe;

Clasificare (după diferenţierea ţesuturilor conducătoare şi a organelor vegetative):

1) Plante avasculare (Talofite) - fără ţesuturi conducătoare (vase lemnoase şi liberiene);
- fără organe vegetative (rădăcină, tulpină, frunze) =>corp numit tal;

2) Plante vasculare (Cormofite) - au ţesuturi conducătoare;
- au organe vegetative (rădăcină, tulpină, frunze) => corp numit corm;

1) Plantele avasculare (Talofite)

a) Alge pluricelulare - organisme acvatice fotoautotrofe;

- alge verzi (Chlorophyta) - *Spirogyra* - mătasea broaştei, *Ulva* - salata de mare;
- alge roşii (Rhodophyta) - prezintă pigment verde (clorofilă) şi pigmenţi carotenoizi (ficoeritrina şi ficocianina) ce predomină; *Ceramium;*
- alge brune (Phaeophyta) - conţin pigment verde şi pigment brun care predomină (fucoxantina) – *Sargassum*, *Fucus*.

b) Briofitele (muşchii)

Clasificare: **Briate** - ex. muşchiul de pământ, muşchiul de turbă;

Importanţă: împiedică eroziunea solului, menţin umiditatea solului, indicatori pentru schimbările survenite în ecosisteme; au format cărbunii (turba).

2) Plantele vasculare (Cormofite)

a) Pteridofite (ferigi) – Sporofite - cormofite fără flori şi seminţe, care se înmulţesc prin spori.

Clasificare: **Filicate** - ex. feriguţa şi feriga comună

Importanţă: ferigile fosile au format cărbunii superiori; unele sunt utilizate ca plante decorative; rizomul

unor ferigi este utilizat ca vermifug (combaterea viermilor intestinali);

b) Spermatofite - cormofite cu flori si seminţe;

b-1) Gimnosperme (conifere, răşinoase) – *gimnos* = golaş; *sperma* = sămânţă;

- cormofite cu flori incomplete (fără ovar), nu fac fructe şi au seminţe golaşe (neînchise în fruct);
- sunt arbori şi arbuşti, care au glande rezinifere => produc răşină;
- ex. brad, molid, pin, tisă, lariţă (zadă), ienupăr;
- importanţă: lemnul este utilizat în construcţii, industria mobilei, industria celulozei şi hârtiei; răşina este utilizată în producerea de diluanţi, insecticide; din mugurii de conifere se obţin siropuri expectorante; plante decorative;

b-2) Angiosperme – *angios* = închis; *sperma* = sămânţă;

- cormofite cu flori complete (cu ovar), care au sămânţa închisă în fruct;
- sunt ierburi, arbuşti, arbori;
- după fecundaţie, ovulul se transformă în sămânţă, iar ovarul în fruct;
- după numărul de cotiledoane din sămânţă, angiospermele se clasifică în:
  - **dicotiledonate** - măr, măceş, fasole, mazăre, varză, ridiche,cartof, floarea - soarelui, fag,stejar;
  - **monocotiledonate** - lalea, crin, ceapă, usturoi, grâu, secară, porumb;
- importanţă: rol important în circuitul CO_2 şi a O_2 în natură; principalii producători; au valoare nutritivă, medicinală, decorativă; multe specii arboricole sunt folosite în industria mobilei, a construcţiilor; din fibrele unor plante (in, bumbac, cânepă) se fac diverse ţesături.

V. REGNUL ANIMALIA

Cuprinde - organisme pluricelulare, eucariote, heterotrofe, cu celule lipsite de perete celular (metazoare);

Clasificare: Nevertebrate: Celenterate, Platelminţi, Nematelminţi, Anelide, Moluşte, Artropode;

Vertebrate : Peşti, Amfibieni, Reptile, Păsări, Mamifere.

1) Încrengătura Celenterate (Cnidaria)

Clasificare:

1.1) clasa hidrozoare - la care predomină stadiul de polip – ex. hidra de apa dulce;

1.2) clasa scifozoare - la care predomină stadiul de meduză – ex. meduza fără văl;

2) Încrengătura Platelminţi (viermi laţi)

Clasificare:

2.1) clasa trematoda - endoparaziţi - ex. viermele de gălbează –>parazit în ficatul oilor;

2.2) clasa cestoda - endoparaziţi - ex. teniile –> paraziţi în intestin subţire al omului, porcului, vacii.

Viermii paraziţi au: organe de fixare (ventuze şi cârlige), sistem reproducător foarte dezvoltat, stadiile larvare în alte gazde.

3) Încrengătura Nematelminţi (viermi cilindrici)

Clasificare:

3.1) clasa nematoda - cuprinde specii parazite ca limbricul, trichina, oxiurul.

4) Încrengătura Anelide (viermi inelaţi)

Clasificare:

4.1) clasa oligochete - viermi care au doar cheţi (fără parapode)
- sunt hermafrodiţi (fecundaţie încrucişată) - ex. râma;

4.2) clasa hirudinee - lipsesc parapodele şi cheţii; hermafrodiţi - ex. lipitoarea.

5) Încrengătura Moluşte

Clasificare:

5.1) clasa gasteropode - melcul de livadă, limaxul, ghiocul, *Limnea*;

5.2) clasa lamelibranhiate - scoica de râu, scoica de lac, midia, stridia;

5.3) clasa cefalopode - sepii, caracatiţe.

6) Încrengătura Artropode (*artron* = articulaţie, *podos* = picior)

Clasificare:

6.1) clasa arahnide - ex - scorpioni, capuşe, păianjeni;

6.2) clasa crustacei - ex - rac, crab, rac, homar, langustă, dafnie, ciclop;

6.3) clasa insecte ex - muscă, albină, fluturi, gândaci.

7) Încrengătura cordate

Clasificarea vertebratelor: cinci clase – peşti, amfibieni, reptile, păsări, mamifere.

7.1) Clasa Peşti

Caractere generale - vertebrate acvatice; au corp hidrodinamic; tegumentul produce solzi; prezintă înotătoare perechi (pectorale şi abdominale –> rol de cârmă) şi neperechi (dorsală, anală –> rol de echilibru, şi codală –> propulsie); au respiraţie branhială; fecundaţia externă sau internă;

Clasificare: peşti osoşi: sturioni, crap, scrumbie, ştiucă, şalău.

7.2) Clasa Amfibieni

Caractere generale - vertebrate tetrapode; sunt adaptate la viaţa terestră, dar sunt legate de mediul acvatic prin modul de reproducere şi respiraţia cutanee; au tegument subţire, umed, foarte vascularizat, neted - fără solzi, bogat în glande;

respiraţia e branhială (la stadiile larvare), pulmonară şi cutanee la adulţi; fecundaţia este externă;

Clasificare: ordinul urodele - amfibieni cu coadă - ex. salamandra, tritonul, proteul;

ordinul anura - amfibieni fără coadă - ex. brotăcelul, broasca de lac, broasca râioasă

7.3) Clasa Reptile

Caractere generale - tetrapode terestre; au tegument îngroşat, acoperit cu solzi cornoşi sau plăci cornoase, lipsit de glande tegumentare, uscat –> năpârlire; membrele sunt scurte, situate pe părţile laterale ale corpului –> deplasare prin târâre (membre absente la şerpi); respiraţie pulmonară; fecundaţie internă.

Clasificare: ordinul lacertilieni - ex. şopârle, varani, guşteri, iguane;

ordinul ofidieni - ex. şerpi constrictori - şarpele de casă, pitonul, şarpele boa,

şerpi veninoşi - vipera, crotalul;

ordinul chelonieni - ex. broaşte ţestoase (caretul, broasca ţestoasă de uscat);

ordinul crocodilieni – ex. gavialul, aligatorul, crocodilul de Nil.

7.4) Clasa Păsări

Caractere generale - tetrapode homeoterme (au temperatura corpului constantă, indiferent de cea a mediului), adaptate la deplasarea în mediul aerian; corp fusiform (aerodinamic); membre anterioare transformate în aripi; membre posterioare adaptate la diverse moduri de locomoţie (mers, înot, alergare); schelet format din oase pneumatice; sternul are carenă pentru prinderea muşchilor pectorali foarte dezvoltaţi; tegumentul nu are glande sudoripare; la păsările înotătoare, tegumentul prezintă glanda uropigee - secretă grăsime cu care sunt unse penele; tegumentul produce pene, puf, fulgi, solzi pe membrele posterioare, cioc şi gheare; fecundaţia este internă; sunt ovipare –> depun ouă clocite în cuib de către femelă sau mascul; puii sunt îngrijiţi de părinţi; au cloacă –> o cavitate prevăzută cu un singur orificiu extern - orificiu cloacal; în cloacă se deschid căile urinare, intestinul gros şi căile genitale.

Clasificare:

– **Acarenate –** *ex.* struţul african, casusarul, pasărea kiwi;

– **Carenate** – *ex.* rândunica, vrabia, codobatura, cioara, gaiţa;
găina, prepeliţa, fazanul, păunul, curcanul, bibilica, dropia, potârnichea;
barza, cocostârcul, egreta, bâtlanul, ţigănuşul, lopătarul;
răpitoare de zi: uliul, vulturul, şoimul, şorecarul;
răpitoare de noapte: bufniţa, cucuveaua, striga, ciuful;
porumbelul, turtureaua
cucul;
ciocănitoarea;
raţa, gâsca, lebăda;
pelicanul, cormoranul;
pinguinii.

7.5) Clasa Mamifere

Caractere generale - tetrapode homeoterme, cele mai evoluate; tegumentul produce păr şi glande mamare (produc lapte cu care vor fi hrăniţi puii); alte producţii ale tegumentului - cornoase (gheare, unghii, copite, coarne) şi glandulareb(glande sebacee şi sudoripare); au dinţi care se deosebesc între ei prin formă şi rol; dentiţia este adaptată la modul de hrană al adultului (erbivor, carnivor, omnivor); membrele au adaptări pentru modul de viaţă; fecundaţia este internă; sunt vivipare (nasc pui).

Clasificare:- după modul de reproducere şi dezvoltare embrionară:

– Placentare

Insectivore – *ex.* cârtiţă, arici, chiţcan;

Chiroptere – *ex.* liliac;

Edentate – *ex.* leneş, furnicar;

Rozătoare – *ex.* hârciog, castor, veveriţă, popândău, iepure, şoarece, şobolan, marmotă;

Cetacee – *ex.* balene, delfini, caşaloţi;

Pinipede – *ex.* focă, morsă;

Carnivore – *ex.* <u>feline</u> (pisică, râs, leu, tigru, panteră, ghepard, jaguar,), <u>canide</u> (lup, câine, vulpe,), urs brun, urs polar, raton, panda, nevăstuică, dihor, vidră, nurcă, jder, bursuc;

Proboscidieni – *ex.* elefantul;

Paricopitate – *ex.* porcul, mistreţul, hipopotamul, cerbul, capra, antilopa, cămila, lama, oaia, vaca, girafa;

Imparicopitate – *ex.* calul, zebra, rinocerul;

Primate – *ex.* <u>maimuţe cu coadă</u> (cercopitecul, babuinul, lemurul);

<u>maimuţe fără coadă</u> – antropoide (cimpanzeul, gorila, urangutanul)

omul.

CONSERVAREA BIODIVERSITĂŢII ÎN ROMÂNIA

Animale ocrotite în România:—cocoşul de munte, corbul, striga, ciuful, dropia, egreta mare, lopătarul, pelicanul comun, pelicanul creţ, piciorongul, broasca ţestoasă de uscat dobrogeană, capra neagră, marmota, lupul, râsul, ursul carpatin etc.

Plantele ocrotite în România: larice, tisa, laleaua pestriţă, bujorul românesc, floarea de colţ, papucul doamnei, garofiţa Pietrei Craiului, narcisa, etc.

6. CONŢINUT PROGRAMĂ

EXCREŢIA

Excreţia la plante**:**

- transpiraţia - prezentare generală, localizare;

EXCRETIA LA PLANTE

Substanţele destinate eliminării sunt:

- produşi rezultaţi din dezasimilaţie care, prin acumulare în organism, devin toxici;
- substanţe care nu sunt toxice, dar se află in exces;
- substanţe cu rol de semnal chimic – nectarul sau aromele produse de plante.

Excretia la plante se realizeaza pe doua cai: transpiraţie şi gutaţie.

Transpiraţia - este procesul de eliminare a apei sub forma de vapori;

- se realizează predominant la nivelul frunzei, prin cuticulă (cantitate redusă) şi prin stomate (masiv), iar la unele plante prin lenticele (la nivelul tulpinii), în cantitate redusă.

Frunza – prezintă particularităţi de structură pentru această functie:

- suprafaţa de evaporare mare;
- ţesut asimilator cu spaţii intercelulare;
- epiderma cu numeroase stomate.

Stomata – este structura specializată, formată din doua celule epidermice modificate, reniforme, aşezate cu concavitatea spre interior, delimitând un orificiu numit ostiolă, prin care circulă apa sub formă de vapori.

- este înconjurată de celule anexe;
- are un mecanism osmotic automat de reglare a dechiderii ostiolei: la lumină se deschid, ca urmare a creşterii gradului de hidratare al celulelor, iar la întuneric se închid, asigurând astfel echilibrul hidric al plantei.

Transpiraţia este un proces important pentru planta deoarece:

- asigură ascensiunea sevei brute;
- impiedică supraincălzirea plantei;
- menţine ostiolele deschise, asigurând circulaţia gazelor (oxigen şi dioxid de carbon) necesare fotosintezei şi respiraţiei.

CONTINUT PROGRAMA
FUNCŢII DE NUTRIŢIE

- NUTRIŢIA AUTOTROFĂ
  - fotosinteza: ecuaţie chimică, etape (fără mecanismul intim al fotosintezei), evidenţiere (după CO_2 absorbit, după substanţă organică produsă, după O_2 produs), importanţă; rolul pigmenţilor asimilatori (clorofila a şi clorofila b).
- NUTRIŢIA HETEROTROFĂ
  - heterotrofia la fungi: saprofită, parazită, exemple, importanţă;
  - heterotrofia la plante: parazită;
  - nutriţia simbiontă (licheni*)*;
  - digestia la animale: tipuri de digestie (intracelulară, extracelulară);
  - sistem digestiv la mamifere: tub digestiv (componente - localizare, morfologie, fără structura peretelui) şi glande anexe (glande salivare, ficat, pancreas exocrin) – localizare, rolul lor în digestia chimică a alimentelor;
  - boli ale sistemului digestiv la om (gastrită, ulcer gastroduodenal, toxiinfecţii alimentare, hepatită virală acută) - manifestări, cauze şi prevenire.

<u>NUTRITIA LA PLANTE :</u>

- autotrofă - realizată prin chemosinteză şi fotosinteză;
- heterotrofă - saprofită şi parazită.

<u>NUTRITIA AUTOTROFA</u>

FOTOSINTEZA

- **este procesul prin care se sintetizează subsţante organice (glucide, lipide, proteine), pornind de la apă şi săruri minerale, folosind ca sursă de energie, energia luminoasă şi ca sursă de C, CO_2 atmosferic.**
- are loc în structuri specializate numite cloroplaste, unde se găsesc pigmenţii clorofilieni – clorofilele *a* şi *b*. Ambele clorofile absorb energia luminoasă, dar numai clorofila *a* o poate converti în energie chimică.

Ecuaţia chimică a fotosintezei:

$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$ (glucoză) $+ 6O_2$

- se desfăşoară în toate organele verzi ale plantei, dar predominant la nivelul **frunzei,** care are o structură adaptată funcţiei:- suprafaţa mare de contact, epiderma cu stomate, ţesut asimilator - bogat în cloroplaste, vase conducătoare.
- fotosinteza are loc în structuri specializate numite cloroplaste, unde se găsesc pigmenţii clorofilieni – clorofilele *a* si *b*.

Fazele fotosintezei:

1. Faza de lumină – are loc în membrana tilacoidelor (grana);
   - foloseşte, ca sursă de energie, energia luminoasă - absorbită de pigmenţii clorofilieni
   - constă într-un proces de fotoliză a apei:
     $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$, prin care:

- se eliberează H_2 necesar în faza de întuneric;
- se eliberează energie înglobată în ATP (adenozintrifosfat);
- se eliberează oxigenul necesar respiraţiei.

2. Faza de întuneric : - are loc în stroma cloroplastelor;
   - constă în sinteza substanţelor organice (glucide, lipide, proteine);
   - foloseşte ca sursă de carbon – CO_2 atmosferic;
   - foloseşte, ca sursă de energie, energia chimică înglobată în ATP.

Importanţa fotosintezei:
- conversia energiei luminoase în energie chimică;
- sinteza de substanţe organice;
- eliberarea oxigenului necesar respiraţiei;
- purificarea atmosferei prin absorbţia CO_2.

NUTRIŢIA HETEROTROFĂ – caracteristică organismelor care sintetizează substanţ ele organice proprii, folosind, ca sursă de carbon, carbonul din altă substanţă organică.
- după sursa de hrană, heterotrofele sunt: saprofite, parazite, mixotrofe, simbionte.

Nutriţia saprofită – organismele îşi iau substanţele organice dizolvate în apă;
- caracteristică unor bacterii şi ciuperci;
- saprofitele sunt:- omnivore – folosesc substraturi organice variate – mucegaiul comun;
  - specializate – folosesc un anumit substrat – ex: Mycoderma aceti – transformă alcoolul etilic în acid acetic.

Bacteriile saprofite - descompun resturi organice, mineralizându-le, asigurând astfel circuitul materiei in natură;
- produc alterarea alimentelor şi nutreţurilor;
- pot fi folosite in industrie pentru obţinerea de medicamente - ex: mucegaiul verde-albastrui din care se extrage penicilina.

Nutriţia parazită – plante care îşi obţin substanţele organice pe seama organismelor vii pe care le parazitează şi produc boli.
- Ex : rugina grâului ; mana viţei-de –vie ; cornul secarei ; tăciunele porumbului.
- plante superioare parazite : - Cuscuta (tortelul) ; (muma padurii) ; (lupoaia). Ele şi-au pierdut clorofila si extrag substanţele organice cu ajutorul unor prelungiri = haustori – care pătrund în vasele liberiene ale gazdei.

Nutriţia simbiontă:
Simbioza = mutualismul = relaţia dintre două organisme bazată pe ajutor reciproc.
Ex: lichenii –asociere între o algă verde (sau o cianobacterie) şi o ciupercă.

7. CONŢINUT PROGRAMĂ
EREDITATEA ŞI VARIABILITATEA LUMII VII
3.1. **CONCEPTE:** ereditate, variabilitate.
3.2. **MECANISMELE TRANSMITERII CARACTERELOR EREDITARE**
- Legile mendeliene ale eredităţii:
    - legea purităţii gameţilor;
    - legea segregării independente a perechilor de caractere;
- abateri de la segregarea mendeliană: codominanţa.

EREDITATEA şi VARIABILITATEA

Ereditatea = însuşirea organismelor de a poseda informaţia genetică prin care sunt transmise de la ascendenţi la descendenţi caracterele morfologice, fiziologice, biochimice şi comportamentale.

Variabilitatea = însuşirea organismelor de a se deosebi între ele prin caractere ereditare şi neereditare, astfel încât fiecare organism ss fie unic în felul său.

- fiecare caracter este determinat de doi **factori ereditari** numiţi **gene alele –** care determină manifestări contrastante ale aceluiaşi caracter ; exemplu: ochi negri - ochi albaştri.
- factorii ereditari pot fi :- **dominanţi** – se notează cu literă mare (A, B..);
    - **recesivi** – se notează cu literă mica (a,b,..);
- factorii ereditari – genele alele sunt:
    - **pereche** – în celulele corpului = **celule somatice** numite **celule diploide (2n);**
    - **nepereche** - în celulele reproducătoare numite **celule haploide** (**n**);
- factorii ereditari pereche pot fi **: - identici –AA** (se manifestă în fenotip) sau **- aa** (se manifestă în fenotip) –la **organismele homozigote.**
    - diferiţi –Aa (se manifestă în fenotip doar factorul dominant**) – la organismele heterozigote;**
- totalitatea factorilor ereditari = gene formează **genotipul** unui organism**.**
- totalitatea însuşirilor unui organism rezultate în urma interacţiunii dintre genotip şi mediu formează **fenotipul.**

LEGILE MENDELIENE ALE EREDITĂŢII

Gregor Mendel este fondatorul geneticii ca ştiinţă.
- a dat primele explicaţii privind transmiterea caracterelor ereditare;
- a făcut experimente pe mazăre deoarece prezintă anumite avantaje:
    - usor de cultivat;
    - număr mare de seminţe;
    - plantă autogamă – se reproduce prin autopolenizare = polenizare directă - ceea ce permite obţinerea de soiuri pure pe care se poate urmări corect transmiterea caracterelor ereditare;

Încrucişările între organisme cu caractere diferite se numesc **hibridari,** iar organismele rezultate se numesc **hibrizi.**
Când încrucişarea are loc între organisme care se deosebesc printr-o pereche de caractere se numeşte **monohibridare,** iar cand are loc între organisme care se deosebesc prin două perechi de caractere se numeste **dihibridare.**

MONOHIBRIDAREA
Mendel a urmărit transmiterea caracterului – aspectul bobului la mazăre, care poate fi neted – determinat de gena **N** sau zbârcit- determinat de gena – **z;**

- generaţia parentală –P – organisme homozigote – plante cu boabe netede (NN) şi plante cu boabe zbârcite (zz);

- gameţii (G) – organismul (**NN**) formează gameţi ce conţin factorul ereditar dominant – **N,** iar organismul (**zz**) formează gameţi ce conţin factorul ereditar recesiv - **z.**

- generaţia F_1 - 100% organisme hibride heterozigote – **Nz,** care se manifestă în fenotip ca plante cu boabe netede;

- prin încrucisarea între ai a hibrizilor din F_1, se obtin în a doua **generatie, F_2**, următoarele categorii de organisme:
- 25% -**NN** – plante cu boabe netede – organisme homozigote;

-50% **-Nz** - plante cu boabe netede – organisme heterozigote;

-25% - **zz** - plante cu boabe zbârcite – organisme homozigote;

- raportul de segregare, după **fenotip,** este de: **3:1** – adică 75% dintre descendenţi au boabe netede şi 25% au boabe zbârcite.
- **raportul de segregare,** după **genotip,** este de **1 :2 :1 -** adică - 25% -**NN ;** -50% **-Nz** ; -25% - **zz.**

În urma experimentelor de monohibridare, Mendel a elaborat prima lege mendeliana **-** « **legea purităţii gameţilor** « -conform căreia **gameţii sunt întotdeauna puri din punct de vedere genetic**, adică ei contin întotdeauna doar unul dintre factorii ereditari din pereche.
A evidenţiat, de asemenea, că organismele obtinuţe în F_1 sunt uniforme genotipic şi fenotipic – **uniformitatea indivizilor din prima generaţie.**

DIHIBRIDAREA

- constă în încrucişarea organismelor care se deosebesc prin două perechi de caractere;
- caracterele urmărite de Mendel au fost:
  - **aspectul bobului – neted - N şi zbarcit –z**
  - **culoarea bobului – galbenă –G şi verde –g**
- plantele încrucişate sunt homozigote pentru ambele caractere.

- generaţie parentală – P - reprezentată de organisme dublu homozigote - plante cu boabe netede şi galbene (NNGG) şi plante cu boabe zbarcite şi verzi (zzgg);

- gameţii – organismul (**NNGG**) formează gameţi ce conţin factorii ereditari dominanţi – **NG,** iar organismul (**zzgg**) formează gameţi ce conţin factorii ereditari recesivi - **zg;**

- în generatia F_1- se obţin 100% organisme hibride dublu heterozigote – **NzGg** (uniformitatea indivizilor
din prima generatie), care se manifestă în fenotip ca plante cu boabe netede şi galbene;

- prin încrucisarea între ei a hibrizilor din F_1, se obtin în a doua **generatie, F_2**, 16 combinaţii:

-9/16- plante cu boabe netede şi galbene;
-3/16- plante cu boabe netede şi verzi;
-3/16- plante cu boabe zbârcite şi galbene;
-1/16- plante cu boabe zbârcite şi verzi.

- raportul de segregare după fenotip este de: 9 :3 :3 :1;
În urma experimentelor de dihibridare, Mendel a enunţat a doua lege mendeliană « **legea segregării independente a perechilor de caractere** » conform căreia fiecare pereche de gene alele segregă independent de alte perechi de gene.
Importanţa legilor mendeliene:
- obţinerea de noi soiuri de plante şi rase de animale;
- ameliorarea soiurilor de plante şi rase de animale existente;
- cunoaşterea modului de transmitere a caracterelor ereditare patologice la om – face posibilă acordarea sfatului genetic, în vederea limitării frecvenţei maladiilor ereditare.

Abateri de la segregarea mendeliană:
- sunt determinate de interacţiunea dintre alelele aceleiaşi gene sau între alele şi nealele.

Codominanţa – în cazul grupelor de sânge.
- gena care determină formarea grupelor de sânge are trei alele – L^A, L^B, l;
- genele L^A, L^B sunt dominante, iar gena l este recesivă.

- genele L^A şi L^B sunt în relaţie de codominanţă şi determină apariţia unui fenotip nou – grupa de sânge AB (IV);
- grupa II (A) – este genetic homozigotă (L^A L^A) sau heterozigotă (L^A l);
- grupa III (B) – este genetic homozigotă (L^B L^B) sau heterozigotă (L^B l);
- grupa I (O) - este genetic homozigotă (ll).

Genele codifică proteine = **antigene = aglutinogene** (A şi B), care sunt prezente pe membrana hematiilor;

în **plasma sangvină** se găsesc alte proteine = **aglutinine = anticorpi** (alfa şi beta), produşi de leucocite.

În funcţie de prezenţa sau absenţa acestor factori, în **sistemul AOB** s-au stabilit patru grupe de sange: I(O) ;

II (A) ; III (B) ;IV (AB).

Aglutinogenul şi aglutinina de acelaşi fel nu pot coexista în acelasi sânge (A cu alfa sau B cu beta), de aceea anticorpii alfa se mai numesc -anti A , iar cei beta anti- B.

Prezenţa lor în acelaşi sânge determină aglutinarea hematiilor şi coagularea sângelui în vasele de sânge.

Grupa Fenotipic	Genetic	Antigene pe hematii	Anticorpi în plasma	Donează	Primeşte
I (O)	ll	Nu are	Alfa şi beta	Tuturor - donator universal	De la propria grupă
II (A)	L^AL^A L^Al	A	Beta	A , AB	A , O
III (B)	L^BL^B L^Bl	B	Alfa	B, AB	B , O
IV (AB)	L^A L^B	A, B	Nu are	AB	De la toate grupele- primitor universal

8. CONȚINUT PROGRAMĂ

3.3.RECOMBINARE GENETICĂ PRIN SCHIMB RECIPROC DE GENE

3.4. **DETERMINISM CROMOZOMAL AL SEXELOR** (Fără subtipuri);

3.5. **INFLUENȚA MEDIULUI ASUPRA EREDITĂȚII** (Mutaţii, clasificare, factori mutageni);

3.6. **GENETICĂ UMANĂ:** Boli ereditare - clasificare şi exemple.

RECOMBINAREA GENETICĂ PRIN SCHIMBUL RECIPROC DE GENE

Recombinarea genetică este procesul prin care elemente genetice provenite din surse independente sunt reunite
într-o singura unitate.

Recombinarea genetică prin schimbul reciproc de gene numita şi recombinare intracromozomală are loc în timpul profazei I a diviziunii meiotice şi se realizeaza astfel:

- cromozomii se dispun în perechi de omologi (unul matern şi unul patern) formând bivalenti = tetrade cromozomale;
- între cromatidele nesurori ale cromozomilor omologi se stabilesc contacte numite chiasme, la nivelul cărora se realizează un schimb de material genetic, proces numit crossing-over;
- în urma acestui proces rezultă cromozomi recombinaţi genetic.

DETERMINISMUL CROMOZOMAL AL SEXELOR

Sexul descendenţilor este determinat de heterozomi = cromozomii sexului care sunt notati cu X şi Y;

- sexul homogametic (XX) – produce un singur tip de gameţi cu un heterozom de tip X;
- sexul heterogametic (XY) – produce două tipuri de gameţi - 50% cu un heterozom de tip X şi 50% cu un heterozom de tip Y.

Mecanismul cromozomal de determinare a sexului este de două tipuri:

- tipul A - Drosophila – întâlnit la unele plante (hamei, cânepă, spanac), la unele animale (musculiţa de oţet (drosophila), mamifere (om);

- la sexul femel heterozomii sunt identici (XX) - sex homogametic – produce un singur tip de gameţi cu un heterozom de tip X .
- la sexul mascul heterozomii sunt diferiţi (XY) - sex heterogametic – produce două tipuri de gameţi - 50% cu un heterozom de tip X şi 50% cu un heterozom de tip Y.

- tipul B – Abraxas – întalnit la: - unele insecte, amfibieni, reptile, păsări;

- la sexul mascul, heterozomii sunt identici (XX) - sex homogametic – produce un singur tip de gameţi cu un heterozom de tip X;
- la sexul femel, heterozomii sunt diferiţi (XY) - sex heterogametic – produce două tipuri de gameţi-50% cu un heterozom de tip X şi 50% cu un heterozom de tip Y.

INFLUENŢA MEDIULUI ASUPRA EREDITĂŢII

Mediul de viată influenţează genotipul şi fenotipul, atât la plante cât şi la animale.
Modificările produse de factorii de mediu se numesc **mutaţii.**
MUTAŢIA = este fenomenul prin care se produc modificări în structura şi funcţia materialului genetic, care nu sunt consecinţa recombinării genetice.
Mutatiile sunt: - folositoare = utile (foarte puţine), neutre, dăunătoare = produc boli (majoritatea).
După tipul de celulă în care apar, sunt:
- gametice – se transmit ereditar;
- somatice – induc organismului o structură mozaicată;

După structura afectată, mutatiile sunt:
- genice, cromozomale şi genomice.

MUTATIILE GENICE
- pot afecta genele în totalitate sau doar perechi de nucleotide;
- cea mai mică mutaţie afectează o pereche de nucleotide din secvenţa genei = mutaţie punctiformă.
- se realizează prin: translocaţii, deleţii, adiţii, inversii.

MUTAŢIILE CROMOZOMALE
- duc la apariţia cromozomilor restructuraţi ca dimensiuneţ=ţmărime, structură şi poziţie a genelor.
- se realizează prin: translocatii (înlocuiri), deleţii (pierderi), adiţii, inversii, duplicaţii (dedublări);
- după tipul de cromozomi afectaţi ele sunt: autozomale şi heterozomale.

MUTAŢII GENOMICE
- afectează întregul genom;
- se manifestă prin: - multiplicarea seturilor de cromozomi = poliploidii (3n,4n,5n....);
  - variaţii ale numărului de cromozomi fără modificarea numărului de bază = aneuploidii (2n-1, 2n+1)

Variaţia numărului de cromozomi în genom duce în timp la apariţia de specii noi.

FACTORII MUTAGENI - determină apariţia mutaţiilor. Sunt fizici, chimici, biologici.
- <u>agenţii mutageni fizici</u> :
  - radiaţiile ionizante, neionizante, cosmice, variatii bruşte de temperatură;
  - au efect cancerigen şi teratogen (apariţia unor malformaţii în dezvoltarea intrauterină);
- <u>agenţii mutageni chimici</u>:
  - derivaţi ai bazelor azotate, acidul nitros, coloranţi, unele medicamente (antibiotice, colchicina);
  - au efect cancerigen şi teratogen (apariţia unor malformatii în dezvoltarea intrauterină);
- <u>agenţii mutageni biologici</u>:

- virusuri şi unele microorganisme parazite;
- determină alterări ale informaţiei genetice, restructurări cromozomale, efecte cancerigene (transformarea celulelor normale în celule tumorale).

CARIOTIPUL UMAN NORMAL şi PATOLOGIC

-cariotipul = totalitatea cromozomilor unei specii;

-numărul, forma şi dimensiunea cromozomilor sunt constante la indivizii aceleaşi specii.

- cariotipul uman normal = 46 cromozomi;

- cariotipul normal poate fi afectat de factorii de mediu ce determină apariţia mutaţiilor.

MUTAŢIILE CROMOZOMALE

- pot afecta numărul şi structura cromozomilor, determinând modificari ale fenotipului, ce pot fi semiletale sau letale (mortale).

1. Modificarea numărului de cromozomi – determină aberaţiile numerice (boli) cromozomale de tipul :

- poliploidii (3n, 4n..) - ele pot fi autozomale şi heterozomale şi sunt letale;
- aneuploidii (2n+1= trisomii, 2n-1= monosomii) - produc apariţia unor sindroame.

Aneuploidiile sunt: **autozomale** (trisomia 21- sindromul Down) şi **heterozomale** (trisomia XXY- sindromul Klinefelter la bărbati; monosomia XO - sindromul Turner - la femei).

2. Modificarea structurii cromozomilor – determină boli metabolice ereditare autozomale şi heterozomale;

- maladia- ţipătul pisicii - autozomală – defecte faciale, dezvoltare anormală a laringelui şi glotei.

MUTATIILE GENICE:

a.autozomale:

- polidactilia – dominanta;
- sindactilia – degete unite - dominanta;
- albinismul –lipsa pigmenţilor melanici din piele, par, ochi – recesivă;
- anemia falciformă -modificarea formei eritrocitelor, care capătă aspect de seceră.

In stare homozigotă este letală, iar în stare heterozigota este benefică deoarece măreste rezistenţa organismului afectat de malarie.

b.heterozomale: -**hemofilia** - incapacitatea de coagulare a sângelui;

- recesivă;
- gena este situată pe cromozomul X;

- se transmite pe linie maternă, se manifestă la bărbaţi ori de cate ori este prezentă gena (deoarece nu are alela pe cromozomul Y) = fenomen numit HEMIZIGOŢIE, iar la femei doar când este în stare homozigotă.

-**daltonismul** - incapacitatea de a distinge culorile (în general roşu şi verde)

- recesivă
- gena este situată pe cromozomul X;

- se transmite pe linie maternă, se manifestă la bărbaţi ori de câte ori este prezentă gena, iar la femei doar când este în stare homozigotă.

*Uneori, mutaţiile genice determină o deficienţă enzimatică, care perturbă lanţul metabolic şi produce boli :-guta, diabetul zaharat.

9. CONŢINUT PROGRAMĂ

LOCOMOŢIA LA ANIMALE

Sistem locomotor la mamifere (scheletul şi musculatura membrelor).

LOCOMOTIA LA ANIMALE

Are ca bază anatomică sistemul locomotor, alcătuit din:

- sistemul osos – componenta pasivă;
- sistemul muscular - componenta activă;

Sistemul osos la om – formează scheletul – care are un plan general de organizare comun tuturor vertebratelor fiind alcatuit din:

a. scheletul capului **- neurocraniul = cutia craniană;**

- viscerocraniul = oasele feţei;

b. scheletul trunchiului – coloana vertebrală, coaste -12 perechi şi stern;

- coloana vertebrală-formată din 33-34 de vertebre;

c. scheletul membrelor:

-superioare - centura superioară – scapulară;

- omoplat = scapulă;
- claviculă;

-membrul propriu-zis:

- braţ = osul humerus;
- antebrat - oasele radius şi ulna = cubitus;
- mâna - oasele carpiene, metacarpiene, falange;

-inferioare - centura inferioară – oasele coxale;

-membrul propriu-zis - coapsa = osul femur;

- gamba –oasele tibia şi fibula = peroneul;
- piciorul - oasele tarsiene, metatarsiene, falange.

Oasele coxale împreuna cu osul sacral formează bazinul.

La mamifere, o parte a coloanei vertebrale, sternul şi coastele formează cutia toracică.

- la mamiferele acvatice (balena, delfinul, caşalotul, foca, morsa) scheletul membrelor este slab dezvoltat;
- la liliac, falangele sunt lungi şi subţiri, oasele sunt uşoare, sternul dezvoltat;
- mamiferele terestre, după modul în care ating solul, sunt:

- digitigrade - pisica, tigrul;
- unguligrade - copitatele - paricopitate - vaca, oaia, porcul;
- imparicopitate – calul;
- plantigrade - maimuta, ursul, omul.

La om, staţiunea verticală şi mersul biped determină modificări morfologice, structurale şi funcţionale la nivelul scheletului:

- lărgirea toracelui;

- deplasarea laterală a membrelor anterioare;
- mobilitatea articulaţiei membrelor la centuri;
- mișcări complexe ale mâinii;
- formarea bazinului prin sudarea oaselor coxale cu osul sacral
- curbura plantară oferă elasticitate;
- curburile coloanei vertebrale oferă mobilitate şi plasticitate.

Sistemul muscular – cuprinde musculatura striata scheletică, care se fixează pe oase şi, prin contracţie, determină mişcarea acestora.
Principalele grupe de muschi:
- muşchii capului;
- muşchii gâtului;
- muşchii trunchiului;
- muşchii membrului superior:
    - muşchii umărului – deltoid;
    - muşchii bratului – biceps şi triceps;
    - muşchii antebraţului;
    - muşchii flexori şi extensori ai degetelor;
- muşchii membrului inferior:
    - muşchii fesieri;
    - muşchii coapsei – croitor;
    - muşchii gambei;
    - muşchii flexori şi extensori ai degetelor;
    - muşchii piciorului.

10. CONŢINUT PROGRAMĂ

Circulaţia la animale: - mediul intern la mamifere (sângele - compoziţie, rol);

MEDIUL INTERN = totalitatea lichidelor corpului situate extracelular: **sângele, limfa, lichidul interstitial;**

- între mediul intern şi celule există un permanent schimb de substanţe şi energie;
- deşi condiţiile mediului exterior se schimbă, mediul intern îşi păstrează constante în limite fiziologice, compoziţia şi proprietăţile fizico-chimice. Această constantă a parametrilor mediului intern constituie **homeostazia.**

1. SÂNGELE - este un ţesut conjunctiv fluid;

- reprezintă 7- **8%** din greutatea corpului, adica 5,6 litri la o greutate de 70 kg.

Compoziţie - plasmă – 55 % din volumul sanguin - lichid gălbui, vâscos, ce conţine apă (90%) şi reziduu uscat;

- elemente figurate = hematocritul - 45% din volumul sanguin, reprezentate de:
  - globulele roşii = eritrocitele = hematiile;
  - globulele albe = leucocitele;
  - plachetele sangvine = trombocitele.

Eritrocitele – celule **anucleate,** la maturitate;

- conţin **hemoglobină (Hb)** – pigment respirator care fixează şi transportă gazele respiratorii.

Formează cu oxigenul un compus **instabil = oxihemoglobina,** iar cu CO_2 un compus **instabil = carbohemoglobina.**

Hb prezintă afinitate crescută pentru CO cu care formează un **compus stabil = carboxihemoglobina,** care ajuns la ţesuturi nu se mai descompune. Prin acumulare în ţesuturi, se produce **asfixia** organismului.

Leucocitele = globule albe– celule cu nucleu, de forme şi dimensiuni diferite;

- nu conţin pigmenti;
- au rol în apărarea organismului – prin fagocitoză şi prin eliberare de anticorpi.

Trombocitele – sunt **fragmente celulare anucleate,** de formă variabilă;

- au rol în procesul de **hemostază** = oprirea hemoragiei;
- produc factorii trombocitari ai coagularii.

Rolul sângelui:

- transportul apei, al substanţelor nutritive, al substanţelor de excretie, al gazelor respiratorii;

- menţinerea echilibrului hidroelectrolitic al organismului;
- apărarea organismului (cu ajutorul leucocitelor);
- menţinerea temperaturii constante a corpului;
- oprirea sângerării prin coagularea sângelui (hemostaza).

DIVIZIUNEA MEIOTICĂ = MEIOZA

- loc de desfăşurare: în organele reproducătoare (testicule şi ovare) şi se finalizează cu formarea celulelor sexuale = gameţii (spermatozoizi şi ovule);

- schema - dintr-o celulă mama diploidă (2n) iau nastere doua-patru celule fiice haploide (n) care formează gameţii;

- se desfăşoară în doua etape: - etapa reducţională (R !) = meioza I;
- etapa ecvaţională = meioza II.

I. ETAPA REDUCŢIONALĂ – se desfăşoară în 4 faze:

PROFAZA I – se caracterizează prin:

- este cea mai lungă fază**;**
- dezorganizarea membranei nucleare şi a nucleolilor;
- individualizarea cromozomilor bicromatidici prin condensarea, spiralizarea şi fragmentarea cromatinei;
- dispunerea cromozomilor în perechi de omologi (unul matern şi unul patern), formând bivalenţi = tetradele cromozomale;
- între cromatidele nesurori ale cromozomilor omologi se stabilesc contacte numite chiasme, la nivelul cărora se realizează un schimb de material genetic, proces numit crossing-over. În urma acestui proces rezultă cromozomi recombinati genetic;
- în citoplasmă are loc schiţarea fusului de diviziune.

METAFAZA I - constă în:

- dispoziţia **tetradelor cromozomale** în placa ecuatorială (metafazică) la centrul fusului de diviziune;
- separarea perechilor de cromozomi şi migrarea lor spre capetele fusului de diviziune.

Are loc un proces de recombinare genetică intercromozomală = dansul cromozomilor. Spre capetele fusului de diviziune migrează cromozomi întregi (bicromatidici) recombinaţi genetic.

ANAFAZA I - constă în:

- migrarea cromozomilor bicromatidici recombinaţi spre capetele fusului de diviziune, aflându-se la jumătatea distanţei dintre poli şi ecuator.

TELOFAZA I - constă în:

- situarea cromozomilor bicromatidici la polii celulei;
- dezorganizarea fusului de diviziune;
- despiralizarea cromozomilor şi formarea cromatinei;
- reorganizarea membranei nucleare şi a nucleolilor;
- formarea peretelui despărţitor şi a celulelor fiice haploide, care au număr de cromozomi redus la jumătate faţă de celula mamă. Celulele fiice nu se despart şi trec printr-o scurtă interfază (în care nu se sintetizează material genetic) după care începe etapa ecvaţională, care este o mitoză.

II. ETAPA ECVAŢIONALĂ:

– se desfăşoară în 4 faze: profaza II, metafaza II, anafaza II, telofaza II. În fiecare fază se desfăşoară aceleaşi procese ca şi la diviziunea mitotică;
- la finalul ei, din cele două celule fiice haploide iau naştere 4 celule fiice haploide, care vor forma gameţii. Cromozomii celulelor fiice haploide rezultate sunt monocromatidici, recombinaţi genetic.

Importanţa meiozei - reducerea la jumătate a numărului de cromozomi în celulele sexuale, asigurând păstrarea constantă a numărului de cromozomi caracteristici fiecărei specii.

- creşte variabilitatea genetică a organismelor, prin procesele de recombinare genetică intracromozomală (crossing – over) şi intercromozomală (dansul cromozomilor);

- asigură formarea gameţilor masculini = spermatozoizi şi feminini = ovule, prin combinarea cărora în procesul de fecundaţie ia naştere celula – ou = zigotul.

11. CONŢINUT PROGRAMĂ

Sensibilitatea la animale:

- organe de simţ la mamifere (ochiul, urechea, nasul, limba, pielea) - structură şi rol;
- deficienţe senzoriale la om: (miopie, hipermetropie, strabism, astigmatism, surditate) - manifestări, cauze şi remedii

PIELEA

- conţine receptorii pentru simţul tactil, termic, dureros, de presiune şi vibraţie;
- aceştia recepţionează acţiunea stimulilor din mediul extern şi o transmit sub formă de impulsuri nervoase la ariile corticale corespunzatoare, contribuind la formarea senzaţiilor tactile, termice, dureroase, de presiune;
- este alcatuită din trei straturi:

1. Epidermul:
 - acoperă corpul la exterior sau căptuşeşte la interior organele cavitare, formând mucoase;
 - nevascularizat.
2. Dermul:
 – format din ţesut conjunctiv dens, vascularizat;
 - în grosimea sa se găsesc: glandele sebacee, sudoripare şi rădăcina firelor de păr =f oliculii piloşi.
3. Hipodermul – stratul profund;
 - este un ţesut conjunctiv bogat în celule adipoase = adipocite (cu grăsime);
 - este vascularizat.

FUNCŢIILE PIELII:

- organ de simţ – pentru sensibilitatea exteroceptivă:
  - tactilă, vibratorie şi presională;
  - termică şi dureroasă;
- rol de protecţie a organismului;
- rol în termoreglare – menţinerea constantă a temperaturii corpului;
- cale de excreţie -prin glandele sudoripare, sebacee şi prin anexele cornoase (părul,unghiile).

NASUL - asigură recepţionarea şi prelucrarea informaţiilor referitoare la proprietăţile chimice ale substanţelor odorante, aflate la o anumită distanţă.

Fosele nazale - sunt căptuşite cu o mucoasă nazală cu funcţie respiratorie în partea inferioară şi funcţie olfactivă în partea superioară;

- mucoasa nazală olfactivă este receptorul pentru olfacţie şi are o suprafaţă de 2-3 cm^2; este situată în regiunea superioară a foselor nazale şi este formată din:

- celule de susţinere;
- celule receptoare = care sunt neuroni bipolari = chemoreceptori de distanţă ;

- rol – aprecierea calităţii aerului;
- evitarea pătrunderii în organism a unor substante nocive
- aprecierea calităţii alimentelor;
- declanşarea secreţiei salivare;

Stimulii specifici sunt reprezentaţi de substanţele volatile. Acestea pot fi recepţionate doar dacă sunt dizolvate în mucusul din fose şi au o concentraţie egală sau superioară pragului de excitabilitate.

LIMBA - asigură recepţionarea şi prelucrarea informaţiilor referitoare la proprietăţile chimice ale substanţelor sapide, solubile, care intră în contact cu mucoasa bucală.

Receptorii sunt reprezentaţi de mugurii gustativi situaţi în mucoasa gustativî lingualî şi buco-faringiană. Sunt receptori de contact.
Mugurii din mucoasa lingual formează papile gustative.
- rol –aprecierea calităţii alimentelor;
- evitarea pătrunderii în organism a unor substanţe nocive;
- declanşarea secreţiei salivare şi gastrice;

Senzaţii gustative primare sunt : acru, amar, dulce, sărat.

OCHIUL

- este format din globul ocular şi organele anexe.

Organele anexe:
- de apărare: glandele lacrimale, pleoape cu gene, sprâncene, conjunctiva;
- de mişcare: muşchii extrinseci.

Globul ocular este alcătuit din:
- învelisuri;
- aparatul optic;
- receptorul.

1. Înveliăurile – sunt reprezentate de trei tunici:

a. externă = fibroasă:
- sclerotica - de natură conjunctivă, alb-sidefie, cu rol protector. Pe ea se inseră musculatura extrinsecă a globului ocular;
- corneea transparentă – nevascularizată;

b. medie = vasculară:
- coroida - pigmentată şi vascularizată, cu rol trofic şi de cameră obscură;
- irisu - străbătut central de un orificiu = pupila- care reglează cantitatea de lumina ce pătrunde în globul ocular;

c.internă - retina – de natură nervoasă, reprezintă receptorul şi contine celulele fotoreceptoare, care sunt de două tipuri:
- celulele con- aproximativ -7 milioane;
- predomină în pata galbenă = macula lutea;
- sunt exclusive în foveea centralis = zona de maximă acuitate vizuală;
- asigură vederea diurnă, cromatică, perceperea formelor, detaliilor;

- celulele cu bastonaş – aproximativ-130 milioane;

- sunt numeroase la periferie, puţine în pata galbenă şi lipsesc în foveea centralis.

- asigura vederea nocturnă, acromatică.

2.Aparatul optic – cuprinde mediile transparente:

- corneea –nevascularizată, bogat inervată;
- umoarea apoasă – situată în camera anterioară;
- cristalinul – este o lentilă biconvexă, transparentă;
  - localizat în spatele irisului;
  - nevascularizat şi neinervat;
- corpul vitros – situat în camera posterioară - este un gel transparent.

Formarea imaginii: -la ochiul normal = ochi emetrop - imaginea obiectelor privite se formează pe retină şi este reală, mai mică şi răsturnată.

URECHEA - este constituită din trei componente:

-urechea externă - este formată din:

- pavilionul urechii (ţesut cartilaginos elastic) - cu rol în captarea sunetelor;
- conductul auditiv extern – la capătul căruia se află timpanul;
- tegumentul lui este prevăzut cu peri şi glande sebacee, care secretă cerumenul, substanţă cu rol protector.

-urechea medie = camera timpanică:

- situată în stanca osului temporal, este plină cu aer;
- comunică cu: -faringele prin trompa lui Eustachio;
  - urechea externă prin fereastra timpanică;
  - urechea interna prin fereastra ovală şi fereastra rotundă;

-conţine trei piese osoase : - ciocanul, nicovala şi scăriţa - ce stabilesc contact cu timpanul şi membrana ferestrei ovale, asigurând transmiterea sunetului spre urechea internă;

-urechea internă: - este formată din:

- labirintul osos: – situat în stânca osului temporal;
  - format din: - vestibul osos;
    - trei canale semicirculare;
    - melcul osos;
  - conţine un lichid numit perilimfă;
- labirintul membranos : – situat în interiorul celui osos;
  - conţine un lichid numit endolimfă
  - format din:
    - vestibul membranos, ce conţine (două vezicule sacula şi utricula);
    - trei canale semicirculare, care se deschid în utriculă;
    - melcul membranos.

În melcul membranos este situat organul Corti –receptor pentru auz – aşezat pe membrana bazilară.
Receptorii pentru echilibru sunt localizaţi la baza canalelor semicirculare (creste ampulare) şi în sacula şi utriculă (macule).

DEFICIENŢE SENZORIALE LA OM

MIOPIA

Cauze

- glob ocular alungit; creşterea puterii de refracţie a cristalinului; privitul de aproape la calculator, TV; cititul la lumină slabă.

Manifestări

- formarea imaginii în faţa retinei;
- corecţia: cu lentile divergente, biconcave;

HIPERMETROPIA

Cauze

- glob ocular mai turtit; scăderea puterii de refracţie a cristalinului;

Manifestări

- formarea imaginii în spatele retinei;
- corecţia: cu lentile convergente, biconvexe.

ASTIGMATISMUL

Cauze

- curbura neuniformă a cristalinului sau a corneei;

Manifestări

- focalizarea razelor de lumină în puncte diferite;
- corecţia: cu lentile cilindrice.

STRABISMUL

Cauze

- slăbirea unuia dintre muşchii externi ai globului ocular.

Manifestări

- axele optice ale celor doi globi oculari nu sunt paralele (privire în cruciş);
- corecţia: chirurgical sau exerciţii medicale.

Prevenire

- când scriem sau citim lumina să cadă pe obiect şi nu pe ochi;
- iluminatul suficient pentru evitarea obosirii ochilor;
- distanţa optimă între ochi şi carte de 25-30 cm;
- ochelari fumurii în cazul luminii puternice.

SURDITATEA

Cauze

- leziuni ale urechii externe sau medii, care împiedică sau diminuează transmiterea sunetelor, obturarea canalului auditiv prin dopuri de ceară, îngroşarea timpanului după inflamaţii repetate, spargerea timpanului *(surditate de conducere);*
- leziuni ale nervului acustic, leziuni ale centrului nervos din creier *(surditate nervoasă);*

– sunete foarte puternice (peste 120 decibeli pot cauza durere, iar peste 140 pot distruge receptorii acustici).

Manifestări

– scăderea acuităţii auditive;
– dispariţia totală a sensibilităţii auditive.

Prevenire

– menţinerea unei igiene perfecte a urechilor;
– evitarea loviturilor şi a introducerii de corpi străini în ureche;
– tratarea infecţiilor dentare, amigdaliene şi a răcelilor.

FUNCŢIA DE REPRODUCERE

12.CONŢINUT PROGRAMA

1. Reproducerea la plante

Reproducerea asexuată la plante:specializata,vegetativă;

Reproducerea sexuată la angiosperme: floare - structură;fecundaţie; sămânţă - alcătuire;fruct - tipuri reprezentative de fructe

2. Reproducerea la om

Sistemul reproducător femel şi sistemul reproducător mascul (localizare, structură şi rol);

Boli cu transmitere sexuală (sifilis, gonoree, candidoză, SIDA) - manifestări, cauze şi prevenire.

FUNCŢIA DE REPRODUCERE - asigură perpetuarea speciei

I.Reproducerea la plante

1. reproducere asexuată:

– nu implică fuziunea celulelor reproducătoare (nu are loc fecundaţia);

– are loc prin: – *structuri specializate (spori);*

– întâlnită la muşchi şi ferigi;

– *organe vegetative:*

– stolon (tulpină târâtoare): fragi, căpşun;

– rizom (tulpină subterană): iris;

– bulb (tulpină subterană): lalea, zambilă, narcisă, ceapă;

– tubercul (tulpină subterană): cartof;

– butaşi (fragmente de tulpini sau frunze): muşcată, begonie;

– marcote (fragmente de tulpini îngropate fără să fie separate de tulpina-mamă): viţa de vie;

– altoiuri (fragmente de ramuri detaşate de planta-mamă) ataşate la alte plante înrădăcinate (portaltoiuri): la pomii fructiferi;

2) reproducere sexuată: – constă în contopirea a două celule reproducătoare (are loc fecundaţia şi formarea unui zigot).

Organul reproducerii sexuate la spermatofite este floarea.

Structura florii la angiosperme

Peduncul floral

Receptaculul – pe care se prind celelalte elemente ale florii.

Învelişul floral – format din totalitatea sepalelor (caliciul);

– format din totalitatea petalelor (corola);

Organele reproducătoare – *staminele* (♂) - formează androceul;

– o stamină prezintă – filament şi anteră (conţine grăuncioarele de polen în care se formează *gameţii bărbăteşti (spermatiile);*

- *carpelele* (♀) - formează gineceul;

- pistilul este format din: ovar, stil şi stigmat;
– în ovar se găsesc unul sau mai multe ovule;
– <u>ovulul</u> conţine *sacul embrionar,* care are *7 nuclee:*
– 6 haploide, dintre care 1 este *gametul femeiesc (oosfera);*
– 1 diploid (nucleul secundar).

Fecundaţia

– are loc în sacul embrionar;
– au loc două contopiri:
– o spermatie cu oosfera, formându-se *zigotul principal diploid (celula-ou – 2n);*
– a doua spermatie cu nucleul diploid, formându-se o celulă triploidă *(zigotul accesoriu – 3n)* din care se va forma mai târziu un ţesut nutritiv din sămânţă = *albumen (endosperm secundar).*

SĂMÂNŢA

– provine din ovulul florii, după fecundaţie: din zigotul principal se va dezvolta embrionul seminţei, iar din cel accesoriu endospermul seminţei (albumenul);
– structura seminţei:
– tegument;
– embrion – va forma noua plăntuţă; este alcătuit din *radiculă (rădăciniţă), hipocotil (tulpiniţă) şi gemulă (muguraş);*
– cotiledoane - conţin substanţe de rezervă. Sunt 2 la dicotiledonate şi 1 la monocotiledonate).

FRUCTUL

– se dezvoltă din ovarul florii după fecundaţie.

Clasificare: **1. <u>Fructe cărnoase:</u> drupa** (la prun, cires, cais), **baca** (la tomate, strugure), **poama** (măr, păr, gutui).

2. <u>Fructe uscate</u> – indehiscente (nu se deschid) – nuca, achena (la floarea-soarelui), cariopsa (la grâu, porumb);
- dehiscente - păstaia (fasole), capsula (mac).

<u>II. Reproducerea la om</u>

Orice organism cu reproducere sexuată are două momente importante în ciclul de dezvoltare:

- fecundaţia = dublarea numărului de cromozomi din zigot (2n) prin contopirea a două celule haploide (n);
- meioza = înjumătăţirea numărului de cromozomi în timpul formării celulelor reproducătoare haploide (n) = gameţii.

La vertebrate, formarea gameţilor haploizi (spermatozoizii şi ovulele) are loc în organe specializate (testicule si ovare):

a) spermatogeneza = formarea spermatozoizilor prin meioză – are loc în testicule;
b) ovogeneza = formarea ovulelor prin meioză – are loc în ovare.

Sistemul reproducător bărbătesc

Gonadele bărbăteşti = Testiculele

– situate în afara abdomenului, într-o pungă numită scrot;

– sunt glande mixte, având atât rol exocrin (produc spermatozoizi), cât şi rol endocrin (secretă hormonul sexual bărbătesc);

– conţin numeroase *tuburi seminifere* – produc spermatozoizi prin meioză;

Conductele genitale:

Epididimul

Vasele (canalele) deferente

Canalele ejaculatorii

Uretra – are rol dublu la masculi: de eliminare a urinei (în timpul micţiunii) şi a spermei (în timpul ejaculării).

Glande anexe

Veziculele seminale (2)

Prostata (1)

– localizată în partea inferioara a vezicii urinare, în apropierea rectului;

– produce un lichid care contribuie la hrănirea spermatozoizilor;

– este traversată de către uretră.

Penisul

– asigură conducerea şi eliminarea spermei în sistemul reproducător femeiesc, în timpul actului sexual.

Sistemul reproducător femeiesc

Gonadele femeieşti = Ovarele

– situate în abdomen;

– sunt glande mixte, având atât rol exocrin (produc ovule), cât şi rol endocrin (secretă hormonii sexuali femeieşti);

– conţin numeroşi *foliculi ovarieni,* care formează ovule prin meioză; expulzia ovulului din ovar se numeşte ovulaţie.

Conductele genitale:

Trompele uterine

Uterul - are rol de implantare a embrionului, de dezvoltare a fătului în timpul sarcinii şi de eliminare a fătului în timpul naşterii.

Vaginul

Organele externe:

Vulva

BOLI CU TRANSMITERE SEXUALĂ LA OM

BOLI	CAUZE	MANIFESTĂRI	PREVENIRE

SIFILISUL	• o bacterie: spirochetă	1. sifilis primar – la 10-12 zile după infecţie apare o rană în zona genitală = <u>şancru sifilitic</u> 2. sifilis secundar – după 2-6 luni de la infecţie apare o erupţie roşie pe corp, febră, dureri de cap = <u>rozeola sifilitică</u> 3. sifilis terţiar – la câţiva ani de la infecţie sunt afectate inima şi creierul	• Evitarea relaţiilor sexuale cu persoane necunoscute sau cu persoane care au relaţii sexuale cu mai mulţi parteneri • Folosirea prezervativului • Utilizarea seringilor şi acelor de unică folosinţă • Controlul donatorilor de sânge • Respectarea normelor de igienă prin folosirea corectă a WC-urilor • Întreţinerea unei igiene stricte a organelor genitale
GONOREEA	• o bacterie: gonococ	• dureri şi usturimi uretrale • urinare dificilă • scurgere galben-verzuie din vagin sau penis • complicaţii renale • sterilitate	
CANDIDOZA	• o ciupercă: *Candida albicans*	• scurgere vaginală groasă, albicioasă • inflamarea vulvei • mâncărimi • usturime la urinare	
SIDA	• un virus: HIV	• depresie imună majoră • dezvoltarea unor forme grave ale infecţiilor virale, bacteriene, micotice • apariţia de tumori • cancer de piele • afectarea SNC • deces	

13. CONŢINUT PROGRAMĂ

RESPIRAŢIA

- respiraţia aerobă: ecuaţie chimică, localizare (fără mecanismul respiraţiei celulare);
- respiraţia anaerobă: ecuaţie chimică, localizare, exemple; fermentaţii (exemple de fermentaţie - alcoolică, lactică, acetică, importanţă);
- respiraţia la plante: evidenţiere (după consumul de substanţă organică, după consumul de O_2 şi după CO_2 produs);
- respiraţia la animale; sistem respirator la mamifere;
  – căi respiratorii,;
  – plămâni - localizare, structură, mecanismul ventilaţiei pulmonare - inspiraţie, expiraţie;
- boli ale sistemului respirator la om (bronşită, laringită, astm bronşic, pneumonie,TBC) - manifestări, cauze şi prevenire.

RESPIRAŢIA ŞI SISTEMUL RESPIRATOR

RESPIRAŢIA = procesul prin care la nivelul celulelor se produce oxidarea substanţelor organice, cu scopul eliberării energiei acumulate în acestea (producere de ATP).
Respiraţia este de două tipuri: - aerobă şi anaerobă

Respiraţia aerobă – constă în oxidarea substanţelor organice, folosind oxigenul liber, molecular;

- oxidarea este completă, produşii finali fiind CO_2 şi apa, cu eliberarea unei cantităţi mari de energie;
- este caracteristică majorităţii organismelor;
- se desfăşoară la nivelul mitocondriilor;

Ecuaţia chimică a respiraţiei aerobe este:

$$\mathbf{C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Energie\ (675kcal)}$$

Energia eliberată este înmagazinată în ATP (adenozintrifosfat-substanţă macroergică) şi este convertită în diferite forme de energie necesare organismului.

Respiraţia anaerobă:

- constă în oxidarea parţială a substanţelor organice în absenţa oxigenului;
- este caracteristică ciupercilor, bacteriilor şi în ţesuturile plantelor superioare temporar (în cazul inundaţiilor);
- ecuaţia chimică a respiraţiei anaerobe este:

Substanţa organică A→ substanţa organică B + CO_2 + energie (16-34kcal)

- deoarece arderea este incompletă, cantitatea de energie rezultată este mică;
- la microorganisme, respiraţia anaerobă este numită fermentaţie.

După tipul de produs obtinut, fermentaţiile sunt:

- fermentaţia alcoolică – constă în transformarea glucozei în alcool etilic;
- este întâlnită la drojdii – drojdia de bere, drojdia vinului;
Aplicaţii - fabricarea pâinii şi a băuturilor alcoolice;

- fermentaţia lactică – constă în transformarea glucozei în acid lactic;
- este întalnită la bacterii lactice;

Aplicaţii – acrirea laptelui, obţinerea produselor derivate din lapte, acrirea murăturilor;

- fermentaţia acetică - este atipică deoarece ea este un proces **aerob** şi constă în transformarea alcoolului etilic în prezenţa oxigenului în acid acetic;
- este produsă de bacterii acetice;

Aplicaţii – obţinerea oţetului.

Respiraţia la plante - se dezvoltă cu intensitate la nivelul frunzelor, florilor, meristemelor active (ţesuturi de creştere).

RESPIRAŢIA LA ANIMALE

Baza anatomică a respiraţiei = sistemul respirator, format din:
- căile respiratorii extrapulmonare;
- organele respiratorii = plămânii.

CĂILE RESPIRATORII EXTRAPULMONARE:

Fosele nazale – comunică cu exteriorul prin nări şi cu faringele prin două orificii = coane;
- sunt căptuşite cu o mucoasă nazală cu funcţie respiratorie în partea inferioară şi funcţie olfactivă în partea superioară.

Faringele – intersecţia căii respiratorii cu cea digestivă.

Laringele – organ cartilaginos;
- mucoasa laringeală formează doua perechi de pliuri = coarde vocale, ce delimitează între ele orificiul laringian = glota.

Traheea - formată din inele cartilaginoase incomplete posterior;
- mucoasa traheală prezintă cili care filtrează aerul.

Bronhiile extrapulmonare – stângă şi dreaptă;
- iau naştere prin ramificarea traheei;
- sunt formate din inele cartilaginoase complete;
- pătrund în plamani şi dau naştere căilor respiratorii intrapulmonare, care formează arborele bronşic.

Arborele bronsic:
- începe cu bronhiile principale şi se termină cu acinii pulmonari;
- acinii pulmonari sunt formaţi din mai multe alveole pulmonare;

Alveolele pulmonare – reprezintă suprafaţa de schimb la nivelul plămânului;
- peretele lor este un epiteliu pavimentos unistratificat = membrana alveolară;
- sunt înconjurate de capilare sanguine arteriale şi venoase;
- membrana alveolară + endoteliul capilar formează membrana alveolo-capilară – la nivelul căreia au loc schimburile de gaze între plămâni şi sânge.

PLĂMÂNII - situaţi în cavitatea toracică;

- prezintă şanţuri care împart suprafaţa în lobi:
  - plămânul stâng -2 lobi;
  - plămânul drept -3 lobi.

Lobii sunt formaţi din segmente, acestea din lobuli (**unitatea structurală şi functională a plămânului),** lobulii din acini pulmonari. Această organizare oferă o anumită autonomie funcţională plămânului.

- plămânii sunt acoperiţi de o membrană seroasă = pleura - care are:
- o foiţă parietală în contact cu pereţii cavităţii toracice;
- o foiţă viscerală ce aderă la suprafaţa plămânului;
- cavitate pleurală ce conţine lichidul pleural.

Plămânii sunt alcătuiţi din:

- căile respiratorii intrapulmonare = arborele bronşic;
- parenchimul pulmonar – bine vascularizat şi inervat.

RESPIRAŢIA – se realizează în două etape:

- respiraţia externă = ventilaţia pulmonară;
- respiraţia internă = tisulară.

- Ventilaţia pulmonară – se realizează în două faze: inspiraţia şi expiraţia.

INSPIRAŢIA – proces activ – cu consum de energie şi constă în pătrunderea aerului în plămâni datorită urmatorilor factori:

- contracţia muşchilor inspiratori (muşchiul diafragm şi muşchii intercostali);
- modificarea diametrelor cutiei toracice – longitudinal, transversal, anteroposterior;
- creşterea volumului plămânilor;
- scăderea presiunii intrapulmonare faţă de cea atmosferică.

EXPIRAŢIA- proces pasiv – fără consum de energie – constă în eliminarea aerului din plămâni, determinată de:

- relaxarea muşchilor inspiratori;
- revenirea la normal a diametrelor cutiei toracice – longitudinal, transversal, anteroposterior;
- micşorarea volumului plămânilor;
- creşterea presiunii intrapulmonare faţă de cea atmosferică.

BOLI ALE SISTEMULUI RESPIRATOR LA OM

BRONŞITA

Cauze

– inflamarea mucoasei arborelui bronşic, ca urmare a unei infecţii bacteriene sau virale.

Manifestări

– tuse profundă, chinuitoare, expectoraţie galben-cenuşie, dureri de cap, febră.

LARINGITA

Cauze

– inflamarea mucoasei laringelui, ca urmare a unei răceli, a unor boli infecţioase, rinitei, sinuzitei, amigdalitei.

Manifestări

– voce răguşită, mergând până la dispariţia vocii, senzaţie de arsură în gât, tuse seacă.

ASTMUL BRONŞIC

Cauze

– inflamarea bronhiilor şi îngustarea calibrului acestora; spasmul bronhiilor.

MANIFESTĂRI

– senzaţii de sufocare în crize care survin mai ales noaptea, când bolnavul se trezeşte, simţind o mare nevoie de aer.

PNEUMONIA

CAUZE

– microbi: pneumococ, streptococ, stafilococ; inflamaţia acută a alveolelor pulmonare favorizată de frig, umezeală, surmenaj.

Manifestări

– febră ridicată, tuse puternică, expectoraţie abundentă, purulentă, modificări ale respiraţiei, junghi toracic.

TBC-ul

Cauze

– bacilul Koch care determină distrugerea alveolelor pulmonare, apărând caverne.

Manifestări

– stare generală proastă, lipsa poftei de mâncare, slăbirea organismului, transpiraţii nocturne.

PREVENIRE

– Asigurarea anumitor calităţi ale aerului respirat: temperatură de 18-20^{o}C, umiditate, puritate.
– Călirea organismului prin aer, apă, soare.
– Îmbrăcăminte adecvată condiţiilor de mediu.
– Alimentaţie echilibrată.
– Evitarea surselor de infecţie.
– Evitarea infectării persoanelor din jur prin acoperirea nasului şi a gurii cu batista.
– Vaccinare antituberculoasă.

SENSIBILITATEA ŞI MISCAREA LA PLANTE

Sensibilitatea = proprietatea organismelor de a reacŢiona la acţiunea stimulilor din mediu;
- plantele răspund la acţiunea stimulilor prin două tipuri de mişcări:
  - pasive – fară consum de energie – răspândirea fructelor, a semintelor, a sporilor;
    - deplasarea fitoplanctonului sub acţiunea curenţilor de aer;
  - active – cu consum de energie, care sunt de mai multe tipuri:

1. tactisme – sunt mişcări ale celulelor mobile.
- în funcţie de natura stimulului, ele pot fi:
- chimiotactisme – Ex.: gameţii bărbăteşti se deplasează spre cei femeieşti, fiind atraşi de substanţele eliminate de aceştia (chimiotactism pozitiv) ;
- fototactisme – deplasarea populaţiilor de alge acvatice de la umbră la lumină.

2. tropisme – sunt mişcări orientate ale organelor plantei ca răspuns la acţiunea unui stimul;
- în funcţie de sensul de execuţie a mişcării, sunt pozitive (se mişcă în sensul de acţiune a stimulului) sau negative (în sens invers direcţiei de acţiune a stimulului);
- după natura stimulului, sunt:

- geotropisme – determinate de acţiunea forţei de gravitaţie;
- rădăcina – geotropism pozitiv ;
- tulpina – geotropism negativ;

-fototropisme - determinate de acţiunea luminii;
- rădăcina – fototropism negativ;
-tulpina –f ototropism pozitiv;
- floarea- soarelui - fototropism pozitiv ;

- chimiotropisme - orientarea rădăcinii către sursa de substanţe nutritive.

3. nastii – sunt mişcări neorientate, determinate de intensitatea stimulului.

- fotonastii – florile la regina nopţii – se închid ziua şi se deschid noaptea.
- la zorele, păpadie – se deschid ziua şi se închid noaptea;

- termonastii - florile la lalea –se deschid la căldura şi se închid la frig.

- seismonastii - la Mimoza pudica – foliolele se strâng la acţiunea unor factori mecanici.

14. CONŢINUT PROGRAMĂ

Circulaţia la animale:

- mediul intern la mamifere (sângele - compoziţie, rol);
- sistem circulator la mamifere: inimă (localizare, structura macroscopică, rol), vase de sânge (artere, vene, capilare, rol);
- boli ale sistemului circulator la om (varice, ateroscleroză, hipertensiune arterială, infarct miocardic, accident vascular cerebral) - manifestări, cauze şi prevenire.

SISTEMUL CIRCULATOR ŞI CIRCULAŢIA

SISTEMUL CIRCULATOR – alcătuit din inima şi vase de sânge - sistemul vascular.

Inima:

- localizată în cutia toracica, între cei doi plamani, cu vârful orientat spre stânga.
- este acoperită de pericard.

Peretele ei este format din :- epicard – foiţa viscerală a pericardului;
- miocard = muşchiul inimii;
-endocard – foiţa internă –se continuă la nivelul vaselor cu endoteliul.

- miocardul – alcătuit din ţesut muscular striat de tip cardiac.

Cavităţile: - inima este organ cavitar, alcătuit din 4 camere :- 2atrii şi 2 ventricule.

Atriile –sunt situate la baza inimii, au formă ovală, pereţi subţiri;
- nu comunică între ele;
- în atriul stâng se deschid venele pulmonare (4) care aduc sânge oxigenat de la plămâni;
- în atriul drept se deschid venele cave cu sânge neoxigenat de la ţesuturi;

Ventriculele- sunt situate la vârful inimii ,au forma alungita, pereti mai ingrosati.
- nu comunica între ele;
- din cel drept pleacă artera pulmonară cu sânge neoxigenat la plămâni;
- din cel stâng pleacă artera aortă cu sânge oxigenat la ţesuturi;
- la locul de plecare din ventricule, cele două artere prezintă valvule semilunare, care împiedică reîntoarcerea sângelui în inimă.

Atriul şi ventriculul de aceeaşi parte comunică prin orificiile atrioventriculare, care prezintă câte un aparat valvular : cel drept-valvula tricuspidă, iar cel stâng valvula bicuspidă. Sensul de comunicare este unic - de la atrii către ventricule.

Sistemul Vascular - totalitatea vaselor de sânge : artere, vene, capilare .

Artere : vase prin care sângele pleacă de la inimă;
- artera aortă – comunică cu ventriculul stâng, transportă sânge cu oxigen în organism;
-artera pulmonară - comunică cu ventriculul drept, transportă sânge neoxigenat la plămâni.

Capilarele : sunt cele mai mici vase de sange;

- peretele subţire = endoteliu – este un epiteliu unistratificat pavimentos;
- se continua cu venele;
- la nivelul lor are loc schimbul de substanţe dintre sânge şi celule.

Venele: vase prin care sângele se întoarce la inimă;

- vena cavă superioară –aduce sânge de la – torace, gât, membre superioare;
  - se deschide în atriul drept;
- vena cavă inferioară – aduce sângele de la abdomen, pelvis, membre inferioare;
  - se deschide în atriul drept;
  - are pe traseul ei valvule semilunare;
- venele pulmonare- câte două de la fiecare plămân, aduc sângele oxigenat de la plămâni la inimă.
  - se deschid în atriul stâng.

CIRCULATIA SANGELUI : este dublă (există două circuite funcţionale), completă (sângele oxigenat nu se amestecă cu cel neoxigenat), închisă (sângele nu iese din vase).

Sângele parcurge două circuite separate structural, dar corelate functional:

- circulaţia sistemică = marea circulaţie;
- circulaţia pulmonară = mica circulaţie;

a. circulaţia sistemică = marea circulaţie – de nutriţie:

- începe din ventriculul stâng prin artera aortă, care formează o cârjă aortică orientată spre stânga şi dă ramificaţii prin care sângele ajunge la ţesuturi, unde au loc schimburile de gaze. De aici, sângele încarcat cu CO_2 se întoarce la inima în atriul drept prin venele cave.

b. circulaţia pulmonară = mica circulaţie – de oxigenare:

- începe din ventriculul drept prin artera pulmonară, care se ramifică la cei doi plămâni, unde au loc schimburile de gaze . De aici, sângele încarcat cu O_2 se întoarce la inimă în atriul stang prin 4 vene pulmonare.

BOLI ALE SISTEMULUI CIRCULATOR LA OM

VARICELE

Cauze

- perioade lungi de stat în picioare (în cazul anumitor profesii: ospătar, frizer, bucătar etc.).

Manifestări

- dilatarea venelor superficiale la membrele inferioare, atrofii musculare, ulceraţii ale gambelor, edeme cronice masive.

Prevenire

- purtarea unor bandaje sau ciorapi speciali care comprimă dilataţiile;
- mersul pe bicicletă sau pe jos în ritm alert.

ATEROSCLEROZA

Cauze

- infiltrarea pereţilor arterelor mari cu lipide (grăsimi), colesterol; excesul alimentelor cu grăsimi animale; sedentarismul; fumatul.

Manifestări

- scăderea elasticităţii vaselor, micşorarea calibrului vaselor de sânge, hipertensiune.

HIPERTENSIUNEA ARTERIALĂ

Cauze

- creşterea presiunii sangvine asupra pereţilor arteriali; excesul de tutun, alcool, cafea; obezitatea, sedentarismul; stresul; alimentaţia bogată în lipide, glucide şi sare alimentară.

Manifestări

- depăşirea valorilor normale ale tensiunii arteriale, ameţeli, dureri puternice de cap, insomnie, oboseală, palpitaţii, dureri în dreptul pieptului, tulburări de vedere, accident vascular, paralizii ale membrelor, infarct miocardic.

INFARCTUL MIOCARDIC

Cauze

- exces de tutun, alcool, cafea; efort fizic îndelungat şi necontrolat; enervări, emoţii; stări de răceală pronunţată care duc la insuficienţă circulatorie în vasele coronare.

Manifestări

- astuparea parţială sau totală a vaselor coronare cu un cheag de sânge, necrozarea ţesutului miocardic, dureri mari în regiunea inimii (anghina pectorală).

ACCIDENTUL VASCULAR CEREBRAL

Cauze

- ateroscleroza; hipertensiunea arterială.

Manifestări

- pareze şi paralizii; tulburări senzoriale şi motorii; tulburări de vorbire, memorie, vedere; comă.

Prevenire

- evitarea consumului de alcool, tutun;
- evitarea tensiunii psihice şi a ritmului neregulat şi încordat de viaţă şi de muncă;
- evitarea sedentarismului;
- practicarea unui regim raţional de viaţă;
- evitarea supraalimentaţiei şi a alimentelor bogate în lipide;
- evitarea obezităţii.

15. **CONŢINUT PROGRAMĂ**

Excreţia la animale:

- sistem excretor la mamifere: căi urinare şi rinichi (localizare, structură şi rol - fără mecanismul formării urinei);
- boli ale sistemului excretor la om (litiază urinară, insuficienţă renală cronică) - manifestări, cauze şi prevenire

EXCRETIA

La animale se realizează pe mai multe căi:

- cale urinară;
- cale tegumentară – prin transpiraţie = sudoare;
- cale pulmonară.

Calea urinară este principala cale prin care se elimină produşi toxici, rezultaţi din metabolism, substanţe care nu sunt utile organismului.

SISTEMUL EXCRETOR LA MAMIFERE - este alcătuit din rinichi si căile urinare.

1. Rinichii – sunt organe pereche, situate în cavitatea abdominală, de o parte şi de alta a coloanei vertebrale, în regiunea toraco-lombară, cu aspect reniform;

- prezintă la polul superior glandele suprarenale;
- structural, sunt formaţi din: capsulă fibroasă şi parenchimul renal, ce prezintă o zonă medulară (internă) şi o zonă corticală (externă).

-zona medulară – este formată din piramidele Malpighi = au aspect triunghiular, cu baza spre exterior şi vârful spre hilul renal. Este formată din ansele Henle şi tuburile colectoare.
- zona corticală – are aspect granular şi este formată din corpusculii Malpighi şi tuburile sinuoase ale nefronilor.

Nefronul = unitatea structurală şi funcţională a rinichiului.

Este alcătuit din:

a.- corpusculul renal=Malpighi ;
- glomerulul vascular;
- capsula renală - Bowman;

b.- tubul urinifer cu:
- segment proximal = tub contort proximal;
- segment intermediar = ansa Henle;
- segment distal = tub contort (sinuos) distal.

La nivelul nefronului au loc procese de: filtrare, reabsorbtie, secreţie, în urma cărora se formează urina finală.

2.Caile urinare extrarenale - sunt reprezentate de:
- două uretere;

- vezica urinară - organ cavitar situat în pelvis, cu o capacitate de 300-350 ml;
- uretra - la bărbat este organ comun pentru sistemele excretor si reproducător.

Rolul rinichiului:

- filtrarea sângelui si formarea urinei;
- mentinerea echilibrului hidroelectrolitic.

BOLI ALE SISTEMULUI EXCRETOR LA OM

LITIAZA URINARĂ

Cauze

– tulburări de metabolism; alimentaţie bogată în carne, lapte, vegetale, dulciuri şi cartofi; urină concentrată.

Manifestări

– formarea de calculi renali (pietre la rinichi), care provoacă leziuni ale căilor urinare, hemoragii, febră, greţuri, vărsături; dureri lombare şi vezicale.

INSUFICIENŢA RENALĂ CRONICĂ

Cauze

– afecţiuni renale; intoxicaţii; infecţii; diabet; obstrucţii ale căilor urinare; hipertensiune.

Manifestări

– încetinirea sau oprirea funcţiei rinichiului (anurie); astenie; anemie; lipsa poftei de mâncare; greaţă.

PREVENIRE

– alimentaţie echilibrată;
– igiena corectă a organelor excretoare;
– tratarea infecţiilor;
– evitarea abuzului de medicamente;
– evitarea consumului de ciuperci neavizate;
– evitarea frigului excesiv, suprasolicitărilor fizice.

16. CONŢINUT PROGRAMĂ

- sistem nervos la mamifere - SNC (măduva spinării, encefal -localizare, componente, rol);
- boli ale SNC la om (boala Parkinson, paralizie, epilepsie, scleroză în plăci) - manifestări, cauze şi prevenire şi factori de risc (consum de droguri, alcool, cafea, tutun).

FUNCTIILE DE RELATIE

- MIŞCAREA
- SENSIBILITATEA – însuşirea organismelor de a înregistra modificările din mediul extern şi intern şi de a forma, pe baza lor, senzaţii specifice în ariile corticale corespunzătoare.

Baza anatomică este reprezentată de : - sistemul nervos;
- sistemul locomotor;
- organele de simţ.

SISTEMUL NERVOS cuprinde:

Sistemul nervos al vieţii de relaţie = somatic - are rol în integrarea organismelor în mediu;

- este alcătuit din două componente:

a. sistemul nervos central – format din măduva spinării şi encefal;

b. sistemul nervos periferic- format din:

- nervi spinali şi cranieni;
- ganglioni nervoşi;
- plexuri nervoase somatice.

Sistemul nervos vegetativ - coordonează activitatea organelor interne.

SISTEMUL NERVOS CENTRAL

Măduva spinării

1.Localizare - în canalul vertebral;
- se întinde de la vertebra cervicală – C_1 până la vertebra lombară –L_2.

2. Structura internă:

- în secţiune transversală, prezintă două tipuri de substanţă nervoasă:
  - substanţa albă;
  - substanţa cenuşie.

Substanţa cenuşie - rol de centru nervos reflex;
- este formată din corpii celulari ai neuronilor (care formează centrii nervoşi) şi din fibre nervoase;
- este străbătută central de canalul medular central sau ependimar;
- este dispusă la interior şi are forma literei H, prezentând:

- 2 coarne posterioare;
- 2 coarne laterale;
- 2 coarne anterioare.

Substanţa albă - rol de conducere;
- este dispusă la exterior şi este formată din axonii neuronilor (fibre mielinice) grupaţi în fascicule;
- este organizată în cordoane:
  - 2 cordoane posterioare;
  - 2 cordoane anterioare;
  - 2 cordoane laterale.

FUNCŢIILE MĂDUVEI SPINĂRII

Măduva spinarii are două functii: - reflexă;
- de conducere.

1. FUNCŢIA REFLEXĂ:
- la baza activităţii sistemului nervos stă actul reflex;
- actul reflex este răspunsul fiziologic pe care îl dă organismul la acţiunea stimulilor din mediu;
- substratul anatomic al actului reflex este arcul reflex, format din:
  - receptor (în organele de simţ) - culege informaţia;
  - calea aferentă = senzitivă - conduce informaţia;
  - centrul nervos - analizează şi emite comenzi;
  - calea eferentă = motoare - conduce comanda către efector;
  - efector (muschi, glande) - execută comanda;

Reflexele medulare sunt somatice şi vegetative.
Reflexele somatice sunt:
- monosinaptice – reflexul rotulian, achilean, bicipital, tricipital;
  - au pe traseu doi neuroni: unul senzitiv şi unul motor;
  - timpul de latenţă este scurt, viteza de conducere mare, excitaţia nu iradiază;
- polisinaptice – reflexul de flexie – este reflex de apărare;
  - au pe traseu neuroni intercalari;
  - timpul de latenţă este lung, viteza de conducere mică, excitaţia iradiază.

2.FUNCTIA DE CONDUCERE:
- este asigurată de substanţa albă care formează fascicule conducătoare:
  - lungi: - ascendente (ale sensibilităţii);
    - descendente (ale motilităţii).

ENCEFALUL
- localizat în cutia craniană;

- format din: - trunchiul cerebral;
- cerebel;
- diencefal;
- emisferele cerebrale.

TRUNCHIUL CEREBRAL

- este situat în prelungirea măduvei spinării;
- este alcătuit din trei etaje: - bulbul rahidian, puntea lui Varolio, mezencefal.

Structural: - este format din substanţă albă şi substanţă cenusie;
- substanţa albă - este situată la exterior şi printre nucleii de substanţă cenuşie;
- este alcătuită din fibre ce reprezintă căile de conducere ale sensibilităţii şi motilităţii
- substanţa cenuşie - este situată la interior, fiind fragmentată în nuclei;
- nucleii sunt: senzitivi, motori, vegetativi şi proprii.

CEREBELUL

- este situat în partea posterioară a trunchiului cerebral, sub emisferele cerebrale;
- este alcătuit din două emisfere cerebeloase şi vermis;
- are suprafaţa străbătută de şanţuri paralele, care delimitează lobii şi lobulii;

Structural:- este alcătuit din: substanţă cenusie – la exterior, formând scoarţa cerebeloasă, iar la interior formează patru nuclei cerebeloşi;
- substanţa albă - la interior, alcătuită din fibre de conducere.

Functiile cerebelului : - asigură menţinerea echilibrului organismului, pe baza informaţiilor primite de la urechea internă;
- asigură mentinerea tonusului muscular şi poziţia corpului;
- asigură precizia mişcărilor voluntare, fine.

DIENCEFALUL - este situat în prelungirea trunchiului cerebral şi acoperit dorsal de emisferele cerebrale;
- substanţa cenusie din care este alcătuit formează urmatoarele structuri:
- talamus;
- epitalamus;
- metatalamus;
- hipotalamus.

Hipotalamusul îndeplineşte diferite functii:
- centru de control şi integrare a funcţiilor vegetative;
- menţinerea homeostaziei mediului intern;
- reglarea temperaturii corpului – homeotermia;
- asigură echilibrul hidroelectrolitic;
- reglează comportamentele – alimentar, sexual, de apărare, afectiv-emotional;
- reglează alternanţa zi-noapte;
- controlează activitatea sistemului endocrin.

EMISFERELE CEREBRALE

- sunt strabatute de:
  - şanţuri adânci numite - scizuri, care delimitează lobii;
    - lobii sunt: frontal, temporal, parietal, occipital;
  - şanţuri superficiale, care delimitează girusuri = circumvoluţiuni.

Sunt alcătuite din:

- substanţă cenuşie - la exterior, formând scoarţa cerebrală şi bazal formând nucleii bazali = corpii striaţi;
- substanţă albă - la interior.

Scoarţa cerebrală: este etajul superior de integrare a activităţii sistemului nervos;

- pe suprafaţa scoarţei cerebrale se descriu arii senzitive, unde sosesc informaţii de la receptori (vizuală, auditivă, gustativă, olfactivă), arii motorii (de unde pornesc comenzi) şi arii de asociaţie (controlează comportamentul, învăţarea, memorarea).

BOLI ALE SISTEMULUI NERVOS CENTRAL LA OM

BOALA PARKINSON

Cauze

– degenerarea progresivă a sistemului nervos.

Manifestări

– rigiditate musculară generalizată; tremurături ale mâinilor şi picioarelor; mers rigid, cu paşi mici şi corpul aplecat înainte.

PARALIZIA

Cauze

– inflamarea sau leziunea unui nerv datorate unor: infecţii, ruperi de vase sangvine, tumori, loviri sau distrugeri ale nervului.

Manifestări

– monoplegie (paralizia unui membru);
– hemiplegie (paralizia jumătăţii superioare sau inferioare a corpului);
– tetraplegie (paralizia tuturor membrelor).

EPILEPSIA

Cauze

– modificări bioelectrice la nivelul unui grup de neuroni care încep să descarce impulsuri electrice ritmice; infecţii acute; malformaţii congenitale ale SNC; traumatisme craniene; alcoolism; tumori cerebrale.

Manifestări

– convulsii, pierderea cunoştinţei, agitarea membrelor; înţepenirea corpului, încetinirea respiraţiei, muşcarea limbii; fază de comă, după care persoana se trezeşte şi nu-şi aminteşte de criză.

SCLEROZA ÎN PLĂCI

Cauze – nu are o cauză clară.

Manifestări

– leziuni şi cicatrici sub formă de plăci în substanţa albă, datorate distrugerii tecii de mielină;
– tulburări de echilibru, de coordonare a mişcărilor, de vorbire, de vedere.

Prevenire

– practicarea unui regim de viaţă raţional în care să alterneze activitatea cu odihna;
– prevenirea surmenajului;
– evitarea consumului excesiv de tutun, alcool, cafea;
– evitarea consumului de droguri;
– asigurarea unei bune nutriţii.

17 CONŢINUT PROGRAMĂ:

ŢESUTURI ANIMALE

1. epiteliale: de acoperire ;secretoare - tipuri de glande; senzoriale;
2. conjunctive: moi, semidure,dure (osos compact, osos spongios); sângele;
3. muscular: striat,neted;
4. nervos – neuronul, celula glială.

ŢESUTURILE ANIMALE

Se formează prin procese de diferenţiere, în cursul dezvoltării embrionare.

Tipuri: 2.1. epiteliale – cu rol de protecţie, secreţie sau recepţie a unor stimuli;

2.2. conjunctive – cu rol de legătură, susţinere, rezistenţă, formarea elementelor figurate ale sângelui, depozitarea unor substanţe de rezervă;

2.3. muscular – cu rol de contracţie (componenta activă a mişcării);

2.4. nervos – cu rol de generare şi conducere a influxului nervos.

1.Ţesutul epitelial

- are rol de protecţie, secreţie sau recepţie a unor stimuli;
- acoperă suprafaţa corpului, formând epiderma;
- căptuşeste organele cavitare, formând mucoase;
- este nevascularizat.

Tipuri:

- *de acoperire* - acoperă suprafaţa corpului, formând epiderma;
  - căptuşesc organele cavitare, formând mucoase;
- *glandulare* – format din celule cu proprietăţi secretorii care, împreună cu ţesutul conjunctiv, vasele de sânge şi nervi, formează **glande**:
  - exocrine – îşi varsă produsul de secreţie prin intermediul unui canal la exterior (glandele sebacee, sudoripare), fie în diferite cavităţi (glande gastrice, glande intestinale,glande salivare);
  - endocrine – produşii de secreţie (hormonii) sunt eliminaţi direct în sânge (tiroida, hipofiza, suprarenale);
  - glande mixte – au atât secreţie externă, cât şi internă: pancreasul şi gonadele (testicul, ovar);
- *senzoriale* – formate din celule specializate în receptionarea stimulilor;
  - intră în structura receptorilor majorităţii analizatorilor.

2. Ţesutul conjunctiv

– este format din : – celule conjunctive;
– fibre (colagen, elastină, reticulină);
– substanţă fundamentală.

Dupa consistenţa substanţei fundamentale, ţesuturile conjunctive sunt de mai multe tipuri:

Ţesut conjunctiv moale:
- lax: cu rol de legătură a diferitelor părţi de organe;
- adipos: în hipoderm;
- reticulat: în ganglionii limfatici, măduva roşie hematogenă.

Ţesut conjunctiv semidur (cartilaginos)
– nu este vascularizat;
– localizare: cartilajele embrionului, cartilajele costale, laringe, trahee, în pavilionul urechii, epiglotă, conductul auditiv extern; discurile intervertebrale, meniscurile articulare, ligamente.

Ţesut conjuctiv dur (osos)
-vascularizat;
– tipuri (după aşezarea lamelelor osoase):
– ţesut osos compact - lamele osoase dispuse concentric;
– se află în diafaza osului lung şi la suprafaţa oaselor scurte şi late;
– ţesut osos spongios - lamele osoase dispuse dezordonat;
– se află în interiorul epifizelor oaselor lungi, în interiorul oaselor scurte şi late.

Sângele
– este considerat un tip particular de ţesut conjunctiv;
– reprezintă 7-8% din greutatea corpului;
– este format din:
– plasmă (55% din volumul sangvin);
– conţine apă (90%), săruri minerale şi substanţe organice (10%);
– rol: asigură transportul de substanţe şi comunicarea dintre diferitele ţesuturi şi organe;
– elemente figurate (45% din volumul sangvin);
– produse de măduva osoasă roşie, hematogenă;
– tipuri: – globule roşii (eritrocite, hematii);
– anucleate, cu formă discoidală, biconcavă;
– conţin hemoglobină;
– rol: transportă gazele respiratorii (O_2 şi CO_2)
– globule albe (leucocite, limfocite);
– nucleate, cu formă diferită;
– rol: în apărarea organismului (imunitate);
– trombocite (plachete sangvine);
– fragmente celulare, anucleate;
– rol: coagularea sângelui (oprirea hemoragiilor/hemostază).

3. Ţesutul muscular
– alcătuit din celule alungite numite fibre musculare, cu capacitate de contracţie;
– intră în structura muşchilor;
– tipuri:
a) ţesut muscular striat scheletic– formează muşchii scheletici;

– are contracţii rapide şi voluntare;

b) tesut muscular neted – întâlnit în pereţii organelor interne, ai vaselor de sânge;

– are contracţii lente, involuntare;

c) *ţesut muscular striat cardiac* –intră în alcatuirea peretelui inimii formand miocardul.

4. Tesutul nervos

- este format din: neuroni şi celule gliale = nevroglii.

1. **Neuronul = este unitatea structurală şi funcţională a sistemului nervos, capabilă de excitabilitate şi conductibilitate, fără capacitate de diviziune.**

- este constituit din:

a. **corp celular = pericarion,** format din:

- membrană = neurilema

- citoplasmă = neuroplasma. În neuroplasmă se găsesc: organite comune şi organite specifice (corpusculii Nissl şi neurofibrile**);**

- nucleu;

b. **prelungiri:**

- dendrite – prelungiri scurte, ramificate, care conduc impulsul nervos de la periferie spre centru – aferent = cetripet;

- axon - prelungire unică, lungă, care conduce impulsul nervos de la centru spre periferie – eferent = centrifug.

La capătul terminal axonul, prezintă ramificaţii butonate - **butoni terminali.** Aceştia conţin numeroase vezicule cu mediator chimic, ce are rol în transmiterea impulsului nervos.

Axonul poate fi acoperit de teci (fibre mielinice) sau lipsit de acestea (fibre amielinice).

Fibrele mielinice prezintă trei teci: - teaca de mielină , teaca Schwann, teaca Henle.

Legaturile morfofunctionale dintre neuroni sau între aceştia şi structura inervata se numesc sinapse.

2.Celulele gliale : sunt de 10 ori mai multe decat neuronii ;

- au capacitate de diviziune;

- au diferite funcţii :- trofice – hrănesc neuronii;

- de susţinere şi reparatorie =de cicatrizare;

- secretă mielina - celulele Schwann ;

- rol de izolator şi de apărare a fibrelor nervoase.

18. CONŢINUT PROGRAMĂ

ŢESUTURI VEGETALE ŞI ANIMALE: clasificare, structură, rol.

1.1. ŢESUTURI VEGETALE

- embrionare primare - apicale, intercalare;
- definitive: de apărare - epidermă; fundamentale - asimilatoare, de depozitare; conducătoare, secretoare.

ŢESUTURI VEGETALE

ŢESUTURILE = complexe celulare interdependente formate din celule asemănătoare ca formă, structură, funcţie;

- iau naştere ca urmare a diferenţierii celulare prin procesul de histogeneză şi formează organele plantelor.
- sunt de două categorii:

1. Ţesuturi embrionare = Meristematice

- sunt formate din celule nediferenţiate, cu pereţi subţiri şi citoplasmă abundentă, cu capacitate de diviziune;
- meristeme primare – asigură creşterea în lungime şi sunt: apicale (în vârfurile de creştere) şi intercalare (la nivelul nodurilor plantelor cu tulpini articulate).

2. Ţesuturi definitive: formate din celule diferenţiate, specializate, fără capacitate de diviziune.

-Tipuri:

- de apărare : epiderma – la periferia organelor, formată dintr-un strat de celule aplatizate, acoperite de cuticulă;
- conducătoare = vasculare – formate din celule alungite dispuse cap la cap, formând vase conducătoare lemnoase si liberiene. Vasele lemnoase sunt formate din celule moarte, cu pereţi puternic îngroşati. Conduc seva brută (apa si sărurile minerale). Vasele liberiene sunt formate din celule vii, alungite, cu pereţii transversali perforaţi = tuburi ciuruite. Conduc seva elaborată (substanţele organice preparate la nivelul frunzei);
- fundamentale: formate din celule vii, poliedrice, cu perete subţire cu functii multiple:
  - parenchim asimilator, abundent în frunză, bogat în cloroplaste– ex. ţesutul palisadic;
  - parenchim de depozitare – celulele lui depozitează diferite substanţe. Abundă în tulpinile subterane (rizomi, bulbi, tuberculi), în rădăcini tuberizate (morcov, sfeclă, ridiche), în seminţele plantelor oleaginoase (floarea- soarelui, soia, rapiţă);
- secretoare: formate din celule care acumulează sau elimină produşi de metabolism. Secretă mucilagii, latexuri, uleiuri volatile, gume, nectaruri, arome, răşini. Sunt reprezentate de peri secretori, glande nectarifere, canale, cavităţi.