

BIOLOGIE

CLASELE 9-10



MATERIAL ELABORAT CORESPUNZÂND
CERINȚELOR DE BACALAUREAT 2016

© 2016 PRESSTERN SOLUTIONS

Cuprins

Celula

Celula procariotă 2

Celula eucariotă 4

Componentele protoplasmatice 4

Constituenți neprotoplasmatici 12

 Acizii nucleici 12

 Acidul dezoxiribonucleic 13

 Acidul ribonucleic 13

 Cromozomii 14

Diviziunea celulară 16

Ciclul celular 16

Mitoza 17

Meioza 18

Ereditarea și variabilitatea lumii vii 21

Mecanismul transmiterii proprietăților ereditare. Legile lui

Mendel privind ereditatea 21

 Monohibridarea 22

 Dihibridarea 25

 Abateri de la segregarea mendeliană 27

 Recombinarea de gene între cromozomii omologi 28

Determinismul genetic al sexelor 29

Influența mediului asupra eredității. Mutațiile 30

Genetică umană 32

 Aberațiile numerice 32

 Modificări structurale cromozomale 34

 Mutații genice 34

Diversitatea lumii vii

Virusi 39

Regnul monerelor 41

Regnul protistelor	43
Algele.....	44
Oomicete	45
Mixomice.....	45
Regnul fungilor	46
Zigomicete.....	46
Ascomicete	47
Basidiomicete	47
Regnul plante	49
Subregnul mușchilor	49
Plantele vasculare. Încrângătura cormofite	51
Încrângătura Pteridofite.....	51
Subîncrângătura gimnosperme	52
Subîncrângătura angiosperme	53
Clasa Dicotiledonate.....	54
Clasa Monocotiledonate	55
Regnul animalelor.....	56
Metazoare didermice.....	56
Încrângătura Spongieri	56
Încrângătura Celenterate.....	57
Metazoare tridermice	58
Animale cu simetrie bilaterală (Bilateria)	58
Viermii lați (Platelmînți)	59
Viermii cilindrici (Nematelmînți).....	60
Încrângătura Anelide.....	60
Încrângătura Moluște	61
Încrângătura Artropode	64
Încrângătura Echinoderme	66
Încrângătura Cordate	66
Conservarea biodiversității în România	73

Țesuturi vegetale și animale

Țesuturi vegetale	76
Țesuturile formative-embrionale-meristematice.....	76
Țesuturile definitive	77
Țesuturile de apărare	77

Țesuturile fundamentale.....	79
Țesuturile conducătoare	80
Țesuturi mecanice.....	81
Țesuturi secretoare	81
Țesuturi animale.....	83
Țesuturile epiteliale	83
Țesuturile conjunctive	84
Țesutul muscular	87
Țesutul nervos.....	87

Structura și funcțiile vitale fundamentale ale organismelor vii

Funcțiile de nutriție	92
Nutriția în lumea vie.....	92
Nutriția autotrofă.....	93
Fotosinteza.....	93
Chemosinteza.....	96
Nutriția heterotrofă	96
Nutriția saprofită	97
Nutriția parazită.....	98
Nutriția mixotrofă.....	98
Nutriția simbiotică.....	99
Heterotrofia la animale.....	100
Sistemul digestiv și digestia la mamifere	101
Respirația în lumea vie	109
Respirația aerobă	109
Respirația anaerobă	110
Fermentația.....	110
Respirația plantelor	111
Respirația la animale	112
Sistemul respirator la mamifere	112
Circulația în lumea vie	117
Circulația la plante.....	117
Absorbția apei și sărurilor minerale din sol.....	117
Circulația sevei brute	118
Circulația sevei elaborate	119
Circulația la animale	119

Mediul intern al mamiferelor	119
Sistemul circulator la mamifere	122
Excreția în lumea vie	125
Excreția la plante.....	125
Transpirația.....	125
Gutația.....	126
Secreția la animale	126
Sistemul excretor la mamifere.....	127
Funcțiile de relație	129
Sensibilitatea și mișcarea la plante	129
Sensibilitatea la animale	131
Organele de simț ale mamiferelor	131
Ochiul mamiferelor	131
Urechea la mamifere	134
Pielea	135
Limba.....	136
Nasul.....	136
Sistemul nervos la mamifere	137
Măduva spinării.....	138
Encefalul (creierul).....	140
Locomoția la animale	144
Sistemul locomotor la animale.....	144
Sistemul osos.....	144
Sistemul muscular	146
Funcția de reproducere	148
Reproducerea la plante	148
Reproducerea asexuată a plantelor	148
Înmulțirea prin părți ale rădăcinii și tulpinii	149
Reproducerea sexuată la angiosperme.....	149
Formarea polenului.....	150
Formarea sacului embrionar	151
Formarea semințelor și fructelor.....	151
Reproducerea sexuată la mamifere	152
Aparatul reproducător mascul	153
Aparatul reproducător femel.....	153
Boli cu transmitere sexuală	154

Celula

Celula procariotă

Celula este unitatea de bază structurală, funcțională și genetică a organismelor vii.

Procariotele sunt cele mai străvechi forme de viață cu structură celulară, mărimea lor este de ordinul micronilor. Conform manualului, din această grupă fac parte unele bacterii și algele albastre-verzi. Știința nu consideră acest grup de organisme vii ca fiind o categorie taxonomică.

Componentele unei celele procariote sunt: *peretele celular* (compus din proteine și hidrați de carbon), acoperit adeseori de un strat gelatinos – mureina) în interiorul peretelui celular *membrana celulară, citoplasma și nucleoidul.*

- *peretele celular* formează un schelet mucopeptidic cu structură reticulară, este rigid, asigură menținerea formei celulei, are funcție protectoare. În afara peretelui celular se întâlnește des glicocalixul format din polizaharide, acesta are rol de antifagocit, adică protejează celula de acțiunea sistemului de apărare al organismului gazdă; ajută la fixarea celulei, o protejează de dehidratare;
- *membrana celulară* delimitează citoplasma, este o membrană lipoproteică (strat dublu fosfolipidic în care sunt înglobate molecule de proteină). Permeabilitatea membranei asigură schimbul de substanțe dintre celulă și mediu;
- *citoplasma* ocupă interiorul celulei, nu este compartimentată prin membrane, conține ribozomi, la unele bacterii mezozomi (formațiuni în legătură cu membrana celulară) cu rol în respirație), în unele cazuri substanță care participă la fotosinteză, substanțe nutritive, plasmide (ADN-uri circulare mai mici, care se divizează independent de ADN principal și se transmit celulelor urmașe);

- *nucleoidul* nu este delimitat de o membrană nucleară, este format dintr-o moleculă de ADN bicatenară circulară, mai rar dreaptă (ADN-ul bacteriei *Escherichia coli* constă din 3 milioane de perechi de baze), la care se leagă proteine bazice, formând cromozomul bacterian.

Diversitatea lumii vii

Marea varietate a lumii vii a făcut necesară elaborarea unui *sistem unic de clasificare* în baza diferitelor proprietăți. Prima dată s-a formulat noțiunea de *specie*, categorie care cuprinde indivizi cu caracteristici asemănătoare. Pe urmă s-a realizat clasificarea speciilor pe baza *principiului filogenezei*.

Sistemul de clasificare a speciilor cunoaște *categorii superioare*: *genul, familia, ordinul, clasa, încregătura, regnul*.

Există și *categorii inferioare* speciei: *subspecia, varietatea, forma*. Categoriile sistemului se numesc *taxoni*, sistemul *taxonomie*.

Nomenclatura binominală a fost introdusă de Karl Linné. Denumirea se compune din două cuvinte latine, primul, scris cu majusculă, denumește *genul*, cel de-al doilea definește *specia* (*Rosa canina* = măceș).

Conform taxonomiei după Whittaker – 1969 – organismele vii pot fi grupate în 5 regnuri:

- *monere* (procariote)
- *protiste*
- *fungii*
- *plante*
- *animale*.

Organismele procariote sunt organisme primitive, zestrea lor genetică este conținută de nucleoid, celula, în afară de

ribozomi nu are alte organite. Organismele procariote formează regnul Monera.

Organismele eucariote se compun din celule cu organizare dezvoltată care se înmulțesc prin mitoză sau meioză și fac parte din celelate 4 regnuri.

Virusi

Virusii sunt entități fără structură celulară, infecțioase, nu au metabolism propriu, sunt parazite intracelulare, obțin substanțele necesare funcțiilor lor vitale din celula gazdă. Sunt vizibile numai sub electronmicroscop, au mărimea între 20 și 400 nanometri. Numele lor provine din cuvântul latin *virus* ceea ce înseamnă otravă.

Structura virusului: *genomul viral* format din acid nucleic (ADN sau ARN) purtător de cod genetic și *capsida*, un înveliș proteic.

Virusii au trei forme de existență:

- *Virionul* este un virus matur, aflat în exteriorul celulei.
- *Virus vegetativ* este genomul viral aflat în citoplasma celulei gazdă.
- *Provirusul* este genomul viral integrat în cromosomul celulei gazdă.

Multiplicarea virusurilor:

- virionul se alipește de suprafața celulei gazdă, pătrunde în celulă, se transformă în virus vegetativ, modifică funcționarea celulei gazdă care începe sintetizarea proteinelor virale.
- genomul viral reproduce în celula gazdă până când o distruge (*ciclu litic*)
- virionii formați atacă noi celule

Replicația virusului cuprinde și un ciclu lizogen, când genomul viral se integrează în cromozomul celulei gazdă, se transformă în provirus și se replică odată cu cromozomul.

Clasificarea virusurilor:

- După *tipul* genomului:
 - *Ribovirusurile* conțin ARN – virusul mozaicului tutunului, retrovirusuri (realizează de pe ARN copie reversă de ADN cu ajutorul transcriptazei reverse) care pot infecta omul și animalele, cum a este virusul gripei aviare, turbării, virusul HIV uman.
 - *Dezoxiribovirusurile* conțin ADN, cum sunt *bacteriofagele*, viruși care infectează și distrug bacterii, virusul herpesului, virusul hepatitei B, al variolei.
- După *formă*: cilindrice, sferice, hexagonale etc.
- După *organismele parazitare*: vegetale, animale, umane

Viroze care apar la om: gripa, varicela, rujeola, rubeola, oreionul, poliomielite, meningita, papiloma, SIDA.

Țesuturi vegetale și animale

La organismele vegetale și animale pluricelulare, prin diferențierea celulelor pentru efectuarea unor funcții specifice, apar grupări de celule interdependente numite *țesuturi*. Țesuturile sunt grupări de celule de aceeași origine, formă, structură și funcție.

Țesuturile asociate formează organe, iar diferitele organe formează un aparat.

Țesuturi vegetale

În cursul ontogenezei diferențiem două etape în formarea țesuturilor: apariția *celulelor embrionale (meristemice)* și apariția *țesuturilor definitive*.

În cursul divizărilor mitotice în serie a zigotului apare un număr mare de celule identice, *nespecializate*, cu posibilitate de dezvoltare diferită, numite *meristeme*.

Din meristeme se formează țesuturile definitive.

Țesuturile formative-embrionale-meristemice

Sunt celule de dimensiuni mici, ovoide, cu pereți subțiri, cu nucleu relativ mare, poziționat central, citoplasma umple complet volumul celulei, sunt capabile de mitoză pe toată durata de viață a organismului, de aceea plantele, spre deosebire de animale, pot crește nelimitat.

După poziție: *meristeme apicale, laterale, intercalate*.

- *Meristemele apicale* asigură creșterea în lungime a tulpinilor și rădăcinilor, se găsesc în vârfulurile acestora.
- *Meristemele laterale* asigură creșterea în grosime a tulpinilor și ramurilor plantelor perene (copaci, arbuști). Se numesc meristeme secundare pentru că ia naștere din celule definitive care își recapătă capacitatea de a se diviza. Aceste țesuturi se numesc *cambiu* și *paracambiu* sau *felogen*. Cambiul are rol în formarea de vase lemnoase și liberiene, paracambiul (felogenul) în formarea suberului și

felodermului. Tot cambiul este la originea celorlalte tipuri de celule lemnoase și liberiene.

- *Meristeme intercalate* se găsesc în țesuturile diferențiate, de exemplu la nivelul internodurilor tulpinilor cerealelor. Pe lângă efectul fototrop și geotrop, acestea contribuie la ridicarea tulpinilor culcate de vânt, prin creșterea rapidă a părții bazale a tulpinilor, au rol și în dezvoltarea frunzelor și înflorescențelor.

Diferențierea meristemelor după origine (primare, secundare) are importanță doar teoretică.

Țesuturile definitive

Iau naștere din celulele formative, se compun din celule diferențiate pentru o funcție specifică în organism, au forme și dimensiuni diferite, nu mai au capacitate de diviziune.

După funcția lor în organism pot fi: *țesuturi de apărare*, *țesuturi fundamentale*, țesuturi conducătoare, țesuturi de susținere sau mecanice, țesuturi secretoare etc.

Țesuturile de apărare

Au rol de protejare a plantei, dar și realizarea contactului cu mediul exterior, asigurată de organe celulare anexe.

Sunt constituite de unul sau mai multe straturi de celule parenchimatică, fără spații intercelulare. Se întâlnesc atât pe suprafața plantei cât și în interiorul organelor vegetative.

După modul de formare a lor deosebim țesuturi de apărare primare, secundare și terțiare.

- *Țesut de apărare primar* este *rizoderma* care acoperă rădăcina, nu are cuticulă sau stomă, anexe caracteristice

Structura și funcțiile vitale fundamentale ale organismelor vii

Funcțiile de nutriție

Toate organismele vii au trei tipuri de funcții vitale: de nutriție, de relație și de reproducere.

Acele funcții vitale care asigură transportul și prelucrarea substanțelor în organism: Hrănire, respirație, circulație și excreție.

Nutriția în lumea vie

Organismele vii sunt sisteme deschise, efectuează în permanență schimb de substanțe și energie cu mediul. Spre deosebire de obiectele fără viață, transformă substanțele preluate din mediu cu ajutorul energiei, le asimilează și elimină substanțele nefolositoare sau dăunătoare. Acest proces se numește metabolism. Corpul organismelor este compus în principal din substanțe organice. Substanțele organice sunt compuși ai carbonului. Lumea vie se împarte în regn vegetal și animal după sursa obținerii carbonului și energiei.

Plantele verzi sunt organisme cu *nutriție autotrofă*, sursa carbonului este CO_2 , sursa de energie este lumina, energia radiată de Soare. Un grup mic de organisme autotrofe din care fac parte bacteriile chemosintetizatoare, obține energia din oxidarea substanțelor anorganice, sursa carbonului este și la acestea CO_2 .

Organismele autotrofe sunt *fotoautotrofe*, capabile de *fotosinteză* sau *chemoautotrofe*, capabile de *chemosinteză*.

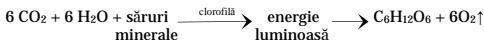
Animalele sunt organisme cu *nutriție heterotrofă*, sursa carbonului o constituie compușii organici, iar sursa de energie chimică din compușii organici.

Nutriția autotrofă

Fotosinteza

Înseamnă sinteza de substanțe organice din apă, CO₂ și săruri minerale, cu utilizarea energiei luminii.

Ecuția simplificată a reacției de fotosinteză:



Fotosinteza are loc în toate țesuturile asimilatoare expuse la lumină. Organul vegetal care s-a acomodat pentru fotosinteză este frunza. Celulele țesutului palisadic și lacunar conțin pigmenți care captează energia luminoasă. Acești pigmenți absorbiradițiile solare în gama lungimilor de undă între 40–800 nm. Pigmenții sunt *verzi, clorofilieni* sau *galbeni, carotinoizi*.

Pigmenții clorofilieni: clorofila a și b. Carotinoizi: carotina portocalie și xantofila galbenă.

Toți pigmenții captează energia luminoasă, dar numai moleculele de *clorofilă a* sunt capabile să transforme energia luminoasă în energie chimică.

Pigmenții cu funcționare diferită sunt grupați în două sisteme de pigmenți:

- sistemul de pigmenți 1: *carotina, clorofila a și b*, cu absorbția maximă a luminii la 700 nm.
- sistemul de pigmenți 2: *xantofila, clorofila a și b*, cu absorbția maximă a luminii la 680 nm. În ambele sisteme, energia fotonului incident este dirijată spre centrul de reacție care este *clorofila a*, reprezentând 1% din masă.