

Materiale didactice suport
pentru pregătirea pentru examenul de bacalaureat la
disciplina

Biologie vegetală

Elaborat de
lect. univ. dr. Adina-Daniela Datcu

Material elaborat în cadrul proiectului CNFIS-FDI-2021-0471 „UVT – Acces și echitate în învățământul superior”

Cuprins

| | |
|--|----|
| Capitolul I – Noțiuni teoretice | 4 |
| I.1. Mișcarea și sensibilitatea la plante | 4 |
| I.2. Nutriția autotrofă | 11 |
| I.3. Reproducerea la plante | 17 |
| Capitolul II – Itemi rezolvați | 22 |
| II.1. Itemi obiectivi cu alegere multiplă | 22 |
| II.2. Itemi semiobiectivi de tip completare | 23 |
| II.3. Itemi obiectivi cu alegere duală (A/F) | 25 |
| II.4. Itemi tip pereche | 26 |
| II.5. Itemi semiobiectivi/subiectivi cu răspuns scurt | 30 |
| II.6. Itemi subiectivi de tip eseu | 32 |
| Figuri | |
| Figura 1. Lemna minor – lintița | 5 |
| Figura 2. Polifolicula la spânz | 5 |
| Figura 3. Sporangeli de Polypodium | 6 |
| Figura 4. Nutația efemeră la fasole | 8 |
| Figura 5. Tulpini încolăcite spre stânga (a) și spre dreapta (b) | 9 |
| Figura 6. Seismonastia la Mimosa pudica | 11 |
| Figura 7. Schema constituenților din fotosinteză | 12 |
| Figura 8. Reprezentare schematizată a transportului apei în corpul plantei | 12 |
| Figura 9. Structura chimică a clorofilelor | 13 |
| Figura 10. Alcătuirea unui cloroplast | 13 |
| Figura 11. Absorbția luminii la nivelul frunzei | 14 |
| Figura 12. Diagrama unei unități fotosintetice | 15 |
| Figura 13. Reprezentare schematizată a procesului de fotosinteză | 15 |
| Figura 14. Tipuri de reacții în fotosinteză | 16 |
| Figura 15. Circuitul apei în țesutul conducător | 16 |

| | |
|---|----|
| Figura 16. Alcătuirea florii la angiosperme..... | 20 |
| Figura 17. Alcătuirea ovulului la angiosperme | 20 |
| Figura 18. Polenizarea..... | 21 |
| Figura 19. De la ovul la sămânță..... | 21 |



Capitolul I – Noțiuni teoretice

I.1. Mișcarea și sensibilitatea la plante

Mișcarea este o însușire de bază a materiei vii, întâlnită atât la animale, cât și la plante.

La animale predomină mișcările de locomoție, executate mai ales prin **contractilitatea proteinelor**, care au atins un grad ridicat de specializare în structura mușchilor.

La plante mișcările se realizează în mod foarte variat. Astfel, la organismele mai puțin evoluat se întâlnesc mișcări de locomoție bazate pe contracția proteinelor. La plantele fixate, mișcările se pot realiza mai ales prin modificarea imbibitiei pereților celulari sau a forței de coeziune la celulele moarte. În structurile vii mișcările se realizează prin variații ale creșterii pe fețele opuse sau prin modificări ale turgescenței. La plante se întâlnesc **mișcări fizice**, care se petrec în țesuturi formate din celule moarte, și **mișcări fiziologice**, care se produc prin activitatea protoplasmei vii.

Mișcările fizice (mecanice) se realizează prin modificări de imbibitie și prin schimbări de coeziune.

Mișcările fiziologice sunt bazate pe procese excitative, constituind un răspuns al plantei la influențe externe (mișcări provocate), sau sunt declanșate de cauze interne (mișcări spontane), ca de exemplu nutațiile. În general, mișcările plantelor fixate se realizează foarte încet și sunt mai greu de sesizat comparativ cu mișcările animalelor. În cazuri mai rare, se produc mișcări energice: la frunzele compuse de *Mimosa pudica*, la frunzele metamorfozate de *Dionea*, *Aldrovanda*, *Utricularia* etc.

Mișcările fiziologice se pot manifesta în **interiorul celulelor fixe** (curenții protoplasmatici sau mișcarea cloroplastelor).

La organismele unicelulare, întregul corp se poate deplasa animat de mișcări vii de locomoție, numite **taxii**.

La plantele fixate, locomoția este exclusă și mișcarea nu se poate manifesta decât prin curbarea organelor (tulpini, pețioluri, frunze, organe florale, rădăcini).

Clasificare

Mișcările variate ale plantelor pot fi grupate în două categorii:

- mișcări pasive, pentru realizarea cărora nu se consumă energie proprie:
 - de imbibitie;
 - de coeziune;
 - de împrôșcare;
- mișcări active, pentru realizarea cărora plantele consumă energie proprie:
 - intracelulare;
 - ale plantelor libere (tactisme):
 - ale plantelor fixate de substrat (nutații, tropisme, nastii):

Mișcările pasive

Numeroase organisme din fitoplancton care plutesc liber în apă sunt antrenate **fie de curenți verticali** (ca urmare a diferențelor de temperatură dintre straturile de apă), **fie de curenți**

orizontali, mai ales în cazul apelor curgătoare. În această ipostază se pot afla și unele cormofite lipsite de un sistem radicular care să le fixeze de substrat (*Salvinia*, *Utricularia*, *Lemna*). Tot în această categorie se încadrează și modalitățile variate de răspândire a **fructelor și semințelor** la numeroase plante care prezintă adaptări la diseminarea anemochoră, zoochoră sau hidrochoră, ajungând astfel la distanțe apreciabile de pantèle care le-au produs.

Majoritatea mișcărilor pasive la plantele fixate de substrat se bazează pe mecanisme fizice: imbibiție, coeziune, împrôscare.

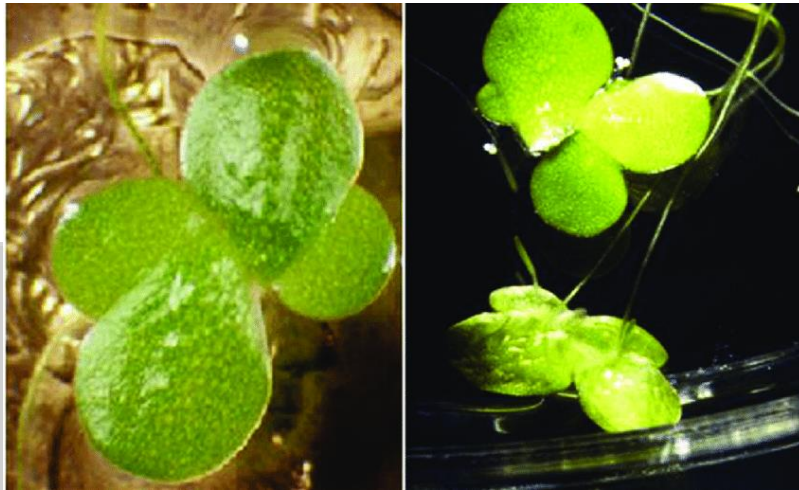


Figura 1. *Lemna minor* – lintița

Mișcările pasive prin imbibiție

Aceste mișcări se întâlnesc la plante ce prezintă fructe uscate dehiscente și se realizează prin modificări inegale ale volumului diferitelor părți care alcătuiesc organul respectiv, ca rezultat al micșorării sau al măririi cantității de apă de imbibiție anizotropă a micelilor de celuloză din pereți. Aceste mișcări au loc prin implicarea vaporilor de apă din aer și din această cauză se numesc mișcări higroscopice.



Figura 2. Polifolicula la spânz

Astfel de mișcări, **când organele se deschid pe timp uscat și se închid pe timp umed, se numesc mișcări de xerochazie**. Opusul unui astfel de proces se realizează în cazul **mișcărilor de**

higrochazie, întâlnit la *Selaginella serpens* și *Anastatica hierochuntica*, ale căror ramuri stau adunate ghem în stare uscată, dar la umezeală se deschid.

Mișcările pasive de coeziune

Sunt mișcări întâlnite la sporangii pteridofitelor. La *Polypodium*, sporangii au o formă lenticulară și sunt protejați la exterior de un strat de celule subțire. Pe margine, prezintă un inel mecanic alcătuit dintr-un șir de celule moarte, având pereții exteriori subțiri, iar cei interni și laterali îngroșați. În aerul uscat, celulele pierd apa prin evaporare, datorită forței de coeziune dintre membrane și apă, peretele extern subțire este supt înăuntru sub efectul presiunii negative apărute, iar pereții laterali se apropie unul de altul, la nivelul fiecărei celule. Se creează astfel o tensiune în lungul inelului mecanic, a cărei poziție se schimbă și sporangele se deschide lent la nivelul a două celule rotunjite ce formează un stomium.

Abia la o presiune foarte mare de aproximativ 1000 atm., peretele extern se desprinde de stratul de apă, iar celulele în care pătrunde aer, vor reveni brusc la poziția inițială. Se realizează astfel o mișcare rapidă de închidere a sporangelui, care duce la aruncarea la distanță a sporilor.

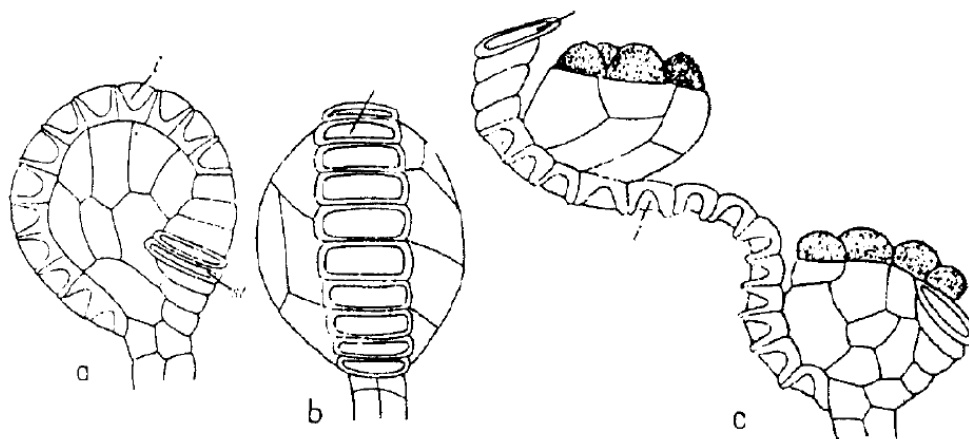


Fig. 3. Sporangele de **Polypodium**

a- văzut din față; b- din profil; c- deschis la nivelul celulelor rotunjite din stomium (st); i - inel

Figura 3. Sporangele de *Polypodium*

Mișcările pasive prin împrôscare

Aceste mișcări se întâlnesc la unele fructe cărnoase dehiscente, în deschiderea cărora un rol important îl are apa care influențează gradul de turgescență a celulelor mezocarpului.

La plesnitoare (*Ecbalium elaterium*), cucurbitacee de origine sudică, fructul baciform dezvoltă la maturitate o presiune de până la 27 atm., prin disocierea și gelificarea parenchimului subepidermic. Expulzarea conținutului fructului, cu semințele dispersate în țesutul parenchimatic se face brusc, la o distanță de 2 - 3 (10) m în momentul desprinderii fructului de pe peduncul, la nivelul unui țesut de separație, zona de minimă rezistență a fructului.

Mișcările active

Sunt fenomene întâlnite frecvent în viața plantelor, care se realizează cu consum energetic, indiferent dacă sunt mișcări autonome sau induse. Între mișcările active aparțin mișcările intracelulare, mișcările plantelor libere și mișcările plantelor fixate.

Mișcările intracelulare

În această categorie distingem: mișcările cloroplastelor, mișcările nucleilor și mișcarea citoplasmei.

Mișcările cloroplastelor

Astfel de mișcări pot fi puse în evidență atât la plantele inferioare, cât și la plantele superioare. Sunt mișcări induse prin care se modifică poziția acestor organite astfel încât ele să primească o cantitate optimă de lumină, necesară fotosintezei.

La alga verde pluricelulară filamentosă *Mesocarpus*, cloroplastele au formă de lamă și se așază, în condiții de iluminare slabă, perpendicular pe direcția razelor de lumină. În lumină puternică, cloroplastele se așază paralel cu direcția de unde vine lumina, protejându-și structura de efectul defavorabil al luminii.

Mișcarea citoplasmei (cicloză, dineză, curenți citoplasmatici)

S-a pus în evidență în celulele multor plante din grupe sistematice diferite. Forma acestor mișcări depinde de numărul vacuolelor din celule. Celulele cu o singură vacuolă mare, așezată central, realizează mișcări citoplasmatică de jur împrejurul acesteia - mișcări de rotație. Dacă în celule se găsesc două vacuole alăturate, citoplasma circulă printre ele într-un sens, iar spre extremitatea celulei se „ramifică” spre pereții celulei, pe lângă care circulă în sens invers, pentru ca la polul opus să se reunească în stratul despărțitor.

În celulele cu mai multe vacuole mici, separate de numeroase punți citoplasmatică, curenții circulă în sensuri diferite în straturile de citoplasmă periferică și citoplasma dinspre vacuole.

Mișcările plantelor libere

Unele organisme microscopice își deplasează corpul prin mișcări de locomoție (bacterii, flagelate, alge albastre, verzi, diatomee, mixomicete). La plante există zoospori, germeni asexuați mobili. Mușchii, pteridofitele, unele gimnosperme prezintă gameți mobili. Mecanismul acestor mișcări se face fie prin implicarea unor organite speciale (cili, flageli), fie datorită însușirii citoplasmei de a se deplasa sub forma unor curenți. Rolul acestor mișcări este de a deplasa planta către condiții mai favorabile de viață.

La plante libere sunt și mișcări provocate, cunoscute sub numele de tactisme. Acestea sunt determinate de anizotropia mediului în care trăiesc. După factorii care le provoacă, tactismele sunt: chemotactisme, fototactisme, termotactisme, hidrotactisme și oxitactisme.

Chemotactismul este determinat de repartizarea inegală în mediu a unor substanțe chimice.

Fototactismul este mișcarea de deplasare a organismelor mobile spre locuri cu lumină optimă. Algele verzi mobile au fototactism pozitiv.

Termotactismul este determinat de o distribuție inegală a temperaturii.

Hidrotactismul este provocat de repartitia inegală a umidității în mediu.

Oxitactismul. Unele organisme se orientează spre concentrația mai mare de oxigen dizolvat în apă. Celulele de *Bacterium vulgare* se deplasează spre marginea lamei microscopice într-o cultură, acolo unde există oxigen mult.

Mișcările plantelor fixate de substrat

Organele plantelor fixate execută mișcări autonome numite nutații și mișcări induse de factori externi. Acestea din urmă pot fi provocate de acțiunea unilaterală a excitantului - tropisme - sau de variațiile de intensitate ale excitantului – nastii.

Nutațiile

Sunt mișcări autonome, datorate unor factori interni și au loc atunci când factorii mediului extern sunt constanți. Se datorează unei creșteri neuniforme ale organelor în anumite zone ale suprafeței acestora sau unor variații ritmice ale turgescenței lor de jur împrejurul unei anumite regiuni. Există două tipuri de nutații: efemere și periodice (ciclice).

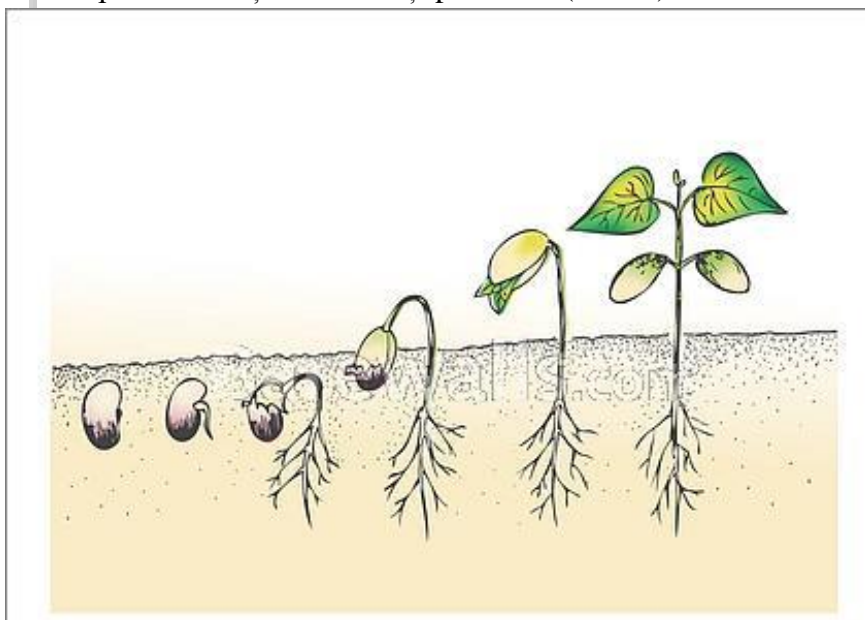


Figura 4. Nutația efemeră la fasole

Nutațiile efemere

Se petrec **o singură dată în viața plantei**, obișnuit timpuriu. Se întâlnesc la **cotiledoanele semințelor** cu germinație epigea (floarea-soarelui, fasole) unde, până la ieșirea din sol, cotiledoanele sunt apropiate între ele, dar după ieșirea din sol, acestea se îndepărtează și iau o poziție orizontală, printr-o creștere mai accentuată a feței lor superioare, luând aspectul unor frunze rudimentare.

În timpul germinării, multe plante au vârful tulpiniței îndoit în jos, poziție în care este protejat mugurele terminal. **Când răsare, tulpinița execută o mișcare de verticalizare a vârfului, în urma creșterii mai intense pe fața inferioară a zonei curbate.**

Nutațiile periodice

Se repetă de mai multe ori la nivelul aceluiași organ. Se petrec la vârful organelor axiale, în jurul unui ax, numindu-se și **circumnutații**. Se datorează deplasării succesive a creșterii intensive prin alungire a celulelor de jur împrejurul axei centrale a organului respectiv. Fenomenul se produce la multe plante, dar este evident la **tulpinile plantelor volubile**. Aceste plante au tulpinile relativ flexibile ca urmare a slabei dezvoltări a țesuturilor mecanice și de aceea susțin greu sistemul foliar.

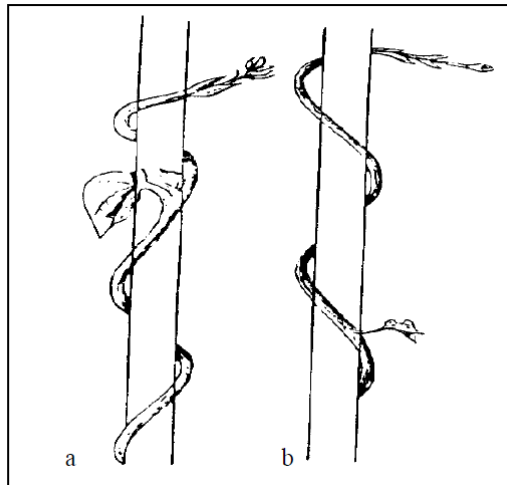


Figura 5. Tulpini încolăcite spre stânga (a) și spre dreapta (b)

Tropismele

Sunt mișcări de curbură determinate de acțiunea dintr-o singură direcție a factorilor de mediu. După direcția de realizare, tropismele pot fi:

- *paralelotrope* sau *ortotrope*, când orientarea organului are loc paralel cu direcția excitantului, pozitivă când organul se apropie, negativă când se îndepărtează de excitant;
- *plagiotrope* când organele au o poziție oblică sau perpendiculară față de direcția excitantului.

După natura excitantului s-au descris: geotropismul, chemotropismul, electrotropismul, fototropismul, higrotropismul, tigmotropismul.

Geotropismul

Este mișcarea de curbură a organelor plantei determinată de acțiunea unilaterală a **forței de gravitație**. Mișcarea se întâlnește atât la plantele evaluate, cât și la cele mai puțin evaluate (alge, ciuperci, licheni). La plantele evaluate **tulpina este ortogeotropă negativă**, iar **rădăcina ortogeotropă pozitivă**, ramificațiile de ordinul superior, rizomii, stolonii și frunzele fiind plagiotrope.

Fototropismul

Este mișcarea tropică provocată de **acțiunea unidirecțională a luminii**. Se poate evidenția prin introducerea unei plante în **camera fototropică**. Tulpina și coleoptilul au un fototropism pozitiv, frunzele sunt plagiotrope, orientându-și limbul foliar astfel încât razele de lumină să cadă perpendicular pe suprafața ei. Această orientare este consecința fototropismului pozitiv al pețiolului. **Rădăcinile plantei sunt afototrope**, pentru că ele cresc obișnuit în absența luminii. **La**

unele plante, spre exemplu la muștar (*Sinapis*), s-a constatat un fototropism negativ al rădăcinii principale.

Chemotropismul

Prin chemotropism se înțeleg curburile provocate la plantele fixate de **acțiunea unidirecționată a unor substanțe chimice**. Se poate pune în evidență la hifele unor ciuperci, la tuburile polinice, la rădăcinile plantelor. Când curbura orientează vârful organului spre zona cu concentrația mai mare a substanței chimice, vorbim de chemotropism pozitiv, iar când curbura vârfului organului se orientează spre concentrația mai mică a substanței, de chemotropism negativ.

Hidrotropismul

Este tipul de tropism care determină o **creștere inegală la acțiunea unilaterală a umidității aerului sau a solului**. Acest fenomen a fost demonstrat de **Sachs**, prin introducerea la germinat a unor semințe într-un vas de tablă plin cu rumeguș umed, vas care în partea inferioară are un perete poros reprezentat de o bucată de pânză ("ciurul lui Sachs"). **La început se manifestă geotropismul pozitiv al rădăcinii, aceasta crescând vertical iese prin ochiurile pânzei**. La un moment dat, se manifestă **acțiunea unidirecțională a umidității mai mari înspre rumeguș, ceea ce face ca vârful rădăcinii să se orienteze spre partea cu rumegușul umed**. Uneori, rădăcinile pătrund prin ochiurile pânzei și apoi ies din nou afară, astfel încât pânza rară pare a fi cusută.

Tigmotropismul

Prin tigmotropism înțelegem mișcările de curbură ale unor organe ale plantelor provocate de atingerea unui obiect. Cel mai bine a fost studiat la organele cu cârcei, structuri care apar frecvent la familii precum Fabaceae, Cucurbitaceae, Vitaceae etc. Cârceii au o creștere foarte intensă, ei putându-și dubla lungimea în decurs de o zi. În acest timp, ei execută mișcări de răsucire, descriind un con cu vârful în jos, mișcări provocate de o creștere mai intensă pe una din fețe, care trece apoi succesiv pe fețele următoare. Ele duc la explorarea unei regiuni mai mari în jurul cârcelului, ca și cum acesta ar căuta un suport. Atunci când vine în contact cu un suport mecanic, cârcelul se înfășoară în jurul acestuia. Apoi, alte părți ale cârcelului vin în contact cu suportul, astfel că se realizează excitații repetate având ca rezultat o încolăcire sub formă de spirală.

Sensul încolăcirii se poate schimba, realizându-se astfel o fixare mai elastică pe suportul respectiv care asigură o rezistență mai bună la acțiunea curenților de aer.

Nastiile

Sunt mișcări neorientate, provocate de modificarea în timp a intensității excitantului. Se întâlnesc la organe cu simetrie dorso-ventrală și se realizează prin modificarea intensității creșterii sau prin modificarea turgescenței celulelor pe fețele opuse. După excitanții care le produc, nastiile pot fi grupate în: seimonastii, fotonastii, termonastii, nictinastii, chemonastii etc.



Figura 6. Seismonastia la *Mimosa pudica*

Nictinastiile

Sunt mișcări provocate de alternarea zilei cu noaptea, caracterizate prin trecerea de la poziția de "veghe", din timpul zilei, la cea de "somm" din timpul nopții. Deși în aceste mișcări intervin atât variația intensității luminii, cât și variațiile temperaturii, în unele situații factorul determinant e lumina (fotonastie), iar în altele factorul determinant e temperatura (termonastie).

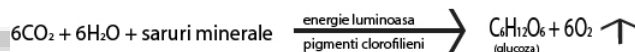
Termonastia poate fi observată prin trecerea unor flori (*Tulipa*, *Crocus*) la temperaturi mai ridicate, când se deschid, iar la temperaturi mai scăzute, când se închid, chiar dacă condițiile de iluminare rămân constante.

Aceste flori execută și mișcări fotonastice, întrucât se închid noaptea, chiar atunci când valorile temperaturii se mențin constante. Această mișcare fotonastică este însă mai înceată, ele manifestând o sensibilitate mai mare la variațiile de temperatură, termonastia fiind mișcarea dominantă.

I.2. Nutriția autotrofă

Fotosinteza este procesul prin care plantele verzi sintetizează **din substanțele anorganice substanțe organice**, în prezența luminii.

Ecuatia chimica a fotosintezei



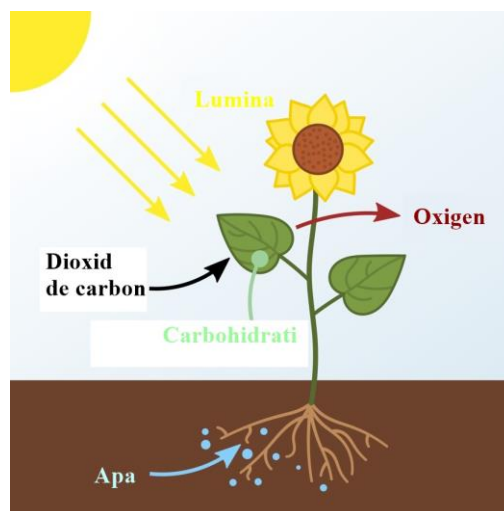


Figura 7. Schema constituenților din fotosinteză

Substanțe anorganice utilizate în fotosinteză sunt:

- apa;
- săruri minerale;
- dioxidul de carbon.

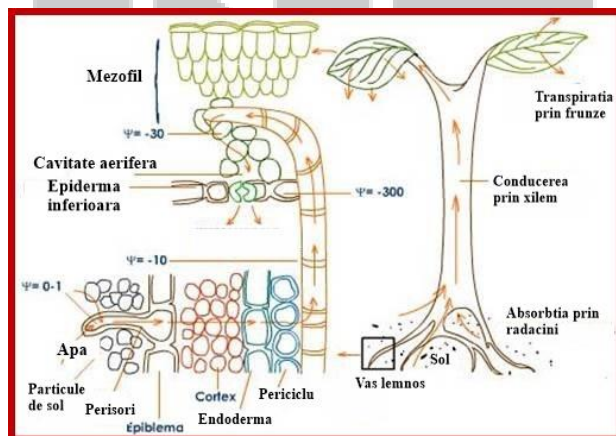


Figura 8. Reprezentare schematizată a transportului apei în corpul plantei

Energia luminoasă este captată cu ajutorul pigmentilor asimilatori, în special **clorofile**.

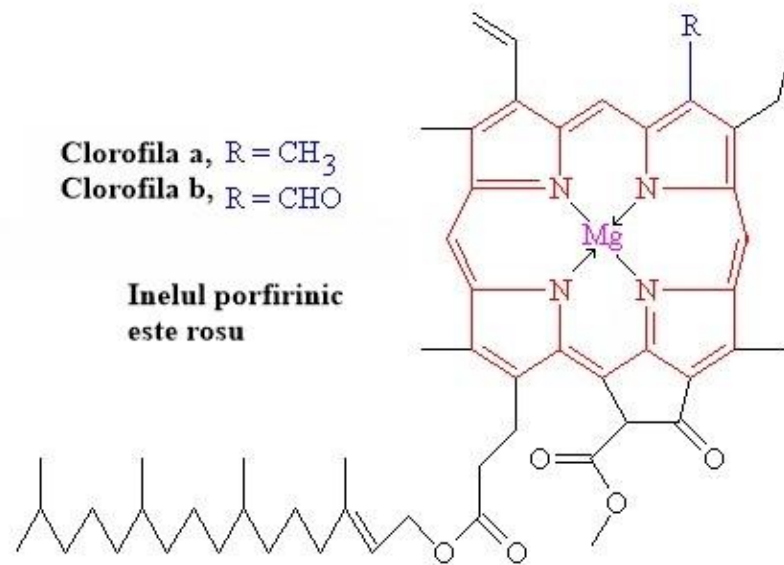


Figura 9. Structura chimică a clorofilelor

Fotosinteza are loc în cloroplaste.

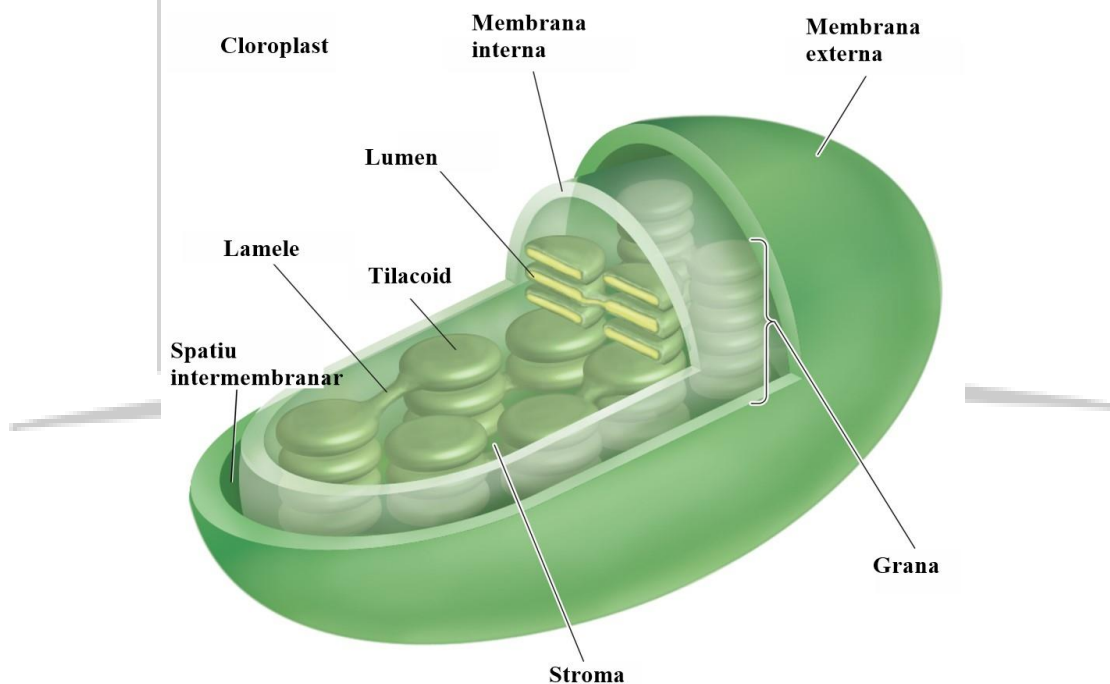


Figura 10. Alcătuirea unui cloroplast

| Tip | Organisme |
|-------------|------------------------------------|
| Clorofila a | Toate organismele fotosintetizante |
| Clorofila b | Alge verzi, mușchi, cormofite |
| Clorofila c | Alge brune, diatomee |
| Clorofila d | Alge roșii |
| Clorofila e | Alge galben-verzui |

Tabelul 1. Tipuri de clorofilă și organismele la care se întâlnesc

Sinteza pigmentilor asimilatori are loc la lumină, în întreg spectrul vizibil (380 – 759 nm). În acest mediu, celulele pot utiliza diverși ioni (Mg, Fe, Zn, Cu, Mn) și glucide, în anumite condiții de temperatură și umiditate.

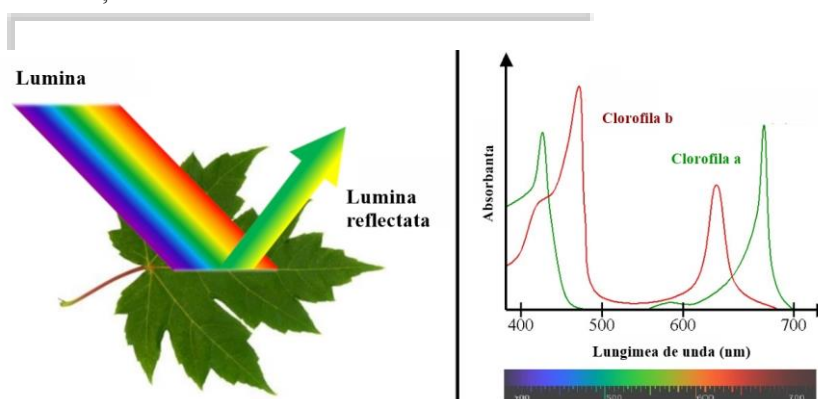


Figura 11. Absorbția luminii la nivelul frunzei

Plantele aflate la întuneric au o culoare galben-verzuie (plante etiolate). Pentru a-și reveni este nevoie de expunerea la lumină. Pigmenții asimilatori se reînnoiesc continuu la diferite valori ale radiațiilor luminoase din spectrul vizibil, la nivelul organelor verzi (tulpini, frunze).

Fierul este un element cu rol foarte important în fotosinteză:

- lipsa acestuia duce la cloroză;
- are rol de catalizator.

Proprietăți fizico-chimice ale pigmentilor clorofilieni

- Fluorescența – proprietatea unor substanțe de a emite lumină cât timp sunt iluminate cu radiații luminoase sau ultraviolete;

Clorofila a are o fluorescență roșie-rubinie.

Clorofila b are o fluorescență roșie-brună.

- Solubilitatea;

Clorofilele nu sunt solubile în apă.

Ele sunt solubile în solvenți organici (alcooli, acetonă, cloroform), cu ajutorul cărora pot fi extrase din organele vegetale.

- Spectrul de absorbție.

Clorofilele absorb selectiv radiațiile luminoase.

Desfășurarea procesului de fotosinteză

Absorbția energiei luminoase induce trecerea moleculelor de clorofilă de la o stare fundamentală stabilă, către o stare de excitație electronică, instabilă, cu un nivel energetic ridicat.

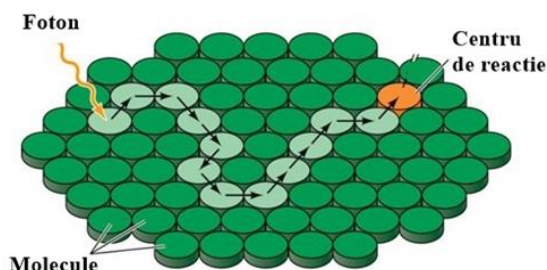


Figura 12. Diagrama unei unități fotosintetice

Conversia energiei solare în energie chimică se realizează prin descompunerea apei care constituie donorul de electroni (e^-) și protoni (H^+). Hidrogenul participă la reacțiile de sinteză a substanțelor organice, iar oxigenul este eliberat în atmosferă. CO_2 este acceptorul de electroni și protoni și prin reacții de oxido-reducere participă la sinteza de substanțe organice.

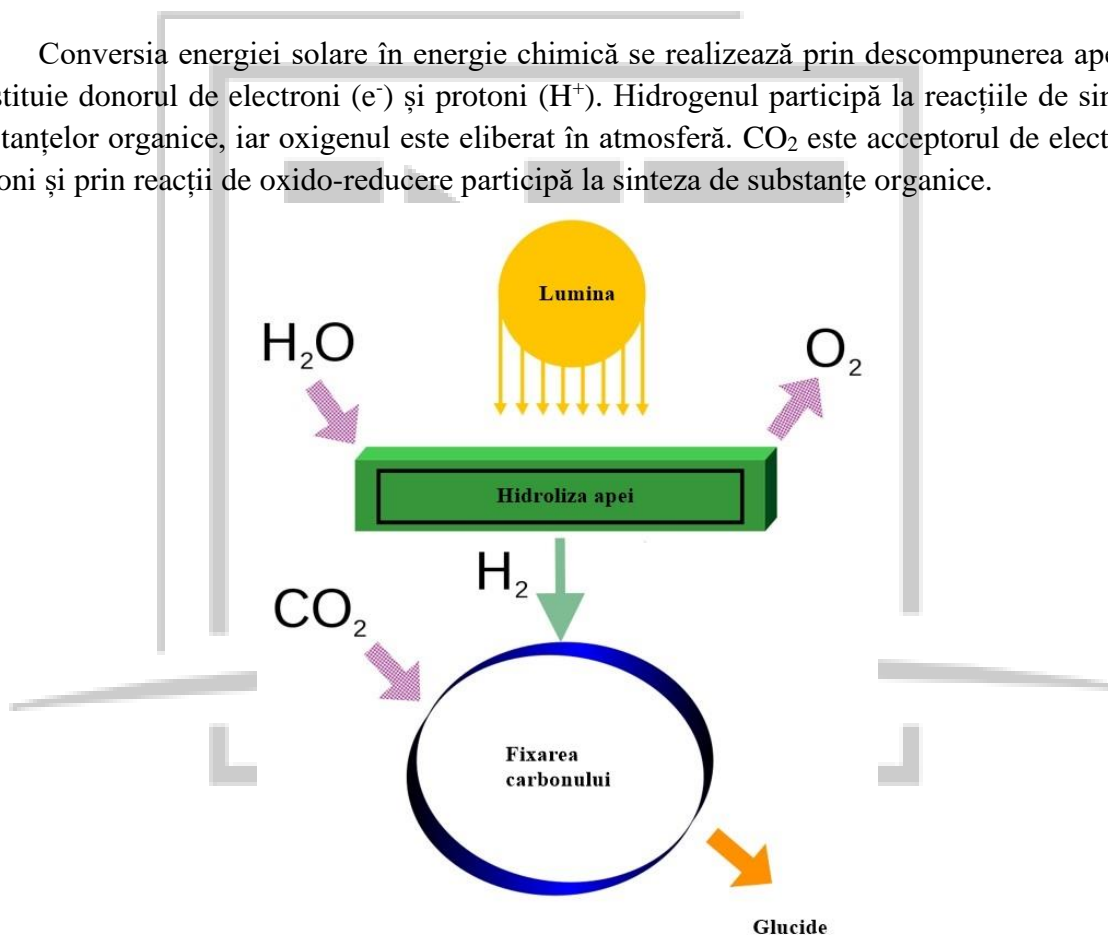
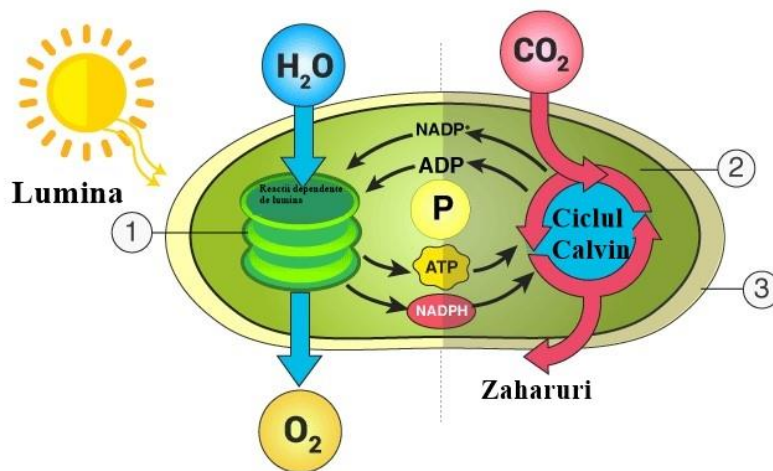


Figura 13. Reprezentare schematică a procesului de fotosinteză

Reacțiile dependente și independente de lumină



1 Tilacoid | 2 Stroma | 3 Cloroplast

Figura 14. Tipuri de reacții în fotosinteză

Produceți organici ai fotosintezei vor alcătui seva elaborată și vor circula prin țesutul conducător liberian.

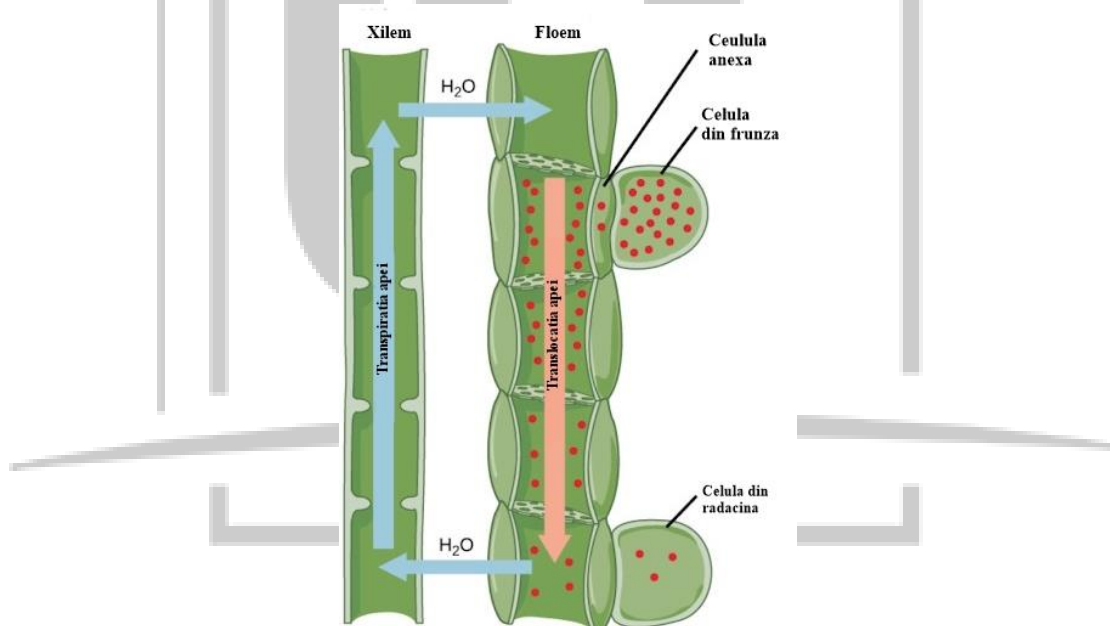


Figura 15. Circuitul apei în țesutul conducător

Importanța fotosintezei

Fotosinteza este cel mai complex proces natural de sinteză a substanțelor organice pornind de la cele minerale. Este procesul căruia i se datorează viața pe Pământ. Existența producătorilor (P) – alge, plante verzi influențează existența consumatorilor (C) – animale, om, dar și cea a descompunătorilor (D).

Fotosinteza este un proces esențial în asigurarea echilibrului ecologic, atât la nivel zonal, în ecosisteme, cât și la nivelul ecosferei. Tot datorită fotosintezei a avut loc formarea stratului de ozon, O₃, un important ecran protector împotriva efectelor radiațiilor solare.

De asemenea, menținerea unui nivel de dioxid de carbon suficient de redus în lume se datorează acestui proces. În plus, acest proces este sursa substanțelor organice necesare celorlalte organisme.

Factori care influențează fotosinteza

Intensitatea și eficiența procesului de asimilație clorofiliană sunt influențate de o serie de factori externi (lumina, temperatura, concentrația de dioxid de carbon, cantitățile de apă și săruri minerale disponibile), dar și de factori interni (vârsta plantei, starea fiziologică).

Lumina este factorul esențial de care depinde intensitatea fotosintezei. Atât lumina naturală, cât și cea artificială influențează procesul de fotosinteză, prin intensitate și compoziția spectrală. Intensitatea luminii variază în decursul unei zile, dar și în funcție de anotimp sau nebulozitatea atmosferică. Fotosinteza începe de la o iluminare foarte slabă (zeci de luși) și crește progresiv până la zeci de mii de luși.

Peste aceste valori, apare o fază de platou sau o scădere a intensității fotosintezei. Compoziția luminii determină și ea diferite efecte. Intensitatea fotosintezei crește la algele verzi și plantele evolute odată cu expunerea la lumina roșie și scade cu expunerea la lumina verde. În cazul algelor marine se observă o stratificare pe verticală datorată faptului că radiațiile luminoase străbat apa la adâncimi diferite. Temperatura este unul dintre factorii abiotici de care depinde numeroase procese, inclusiv fotosinteza. În general la plante se poate constata o temperatură minimă la care începe fotosinteza, o temperatură optimă, la care fotosinteza are intensitate maximă și temperaturi foarte ridicate la care procesul se diminuează. Valorile acestor temperaturi variază foarte mult în funcție de specie și zona la care această plantă s-a adaptat. Există plante la care fotosinteza se desfășoară la temperaturi negative, cum ar fi coniferele sau grâul. Nivelul de CO₂ atmosferic influențează fotosinteza. O creștere a concentrației acestuia de la 0.03% la 2-5% intensifică fotosinteza.

Acest lucru se poate realiza experimental sau se poate face practic în sere. Pe parcursul unei zile sau al unui an se pot constata modificări ale acestei concentrații, datorită variației intensităților fotosintezei sau respirației, ori activităților antropice.

Apa și sărurile minerale influențează direct acest proces pentru că sunt elemente esențiale în fotosinteză.

I.3. Reproducerea la plante

Una din însușirile fundamentale ale materiei vii alături de autoconservare și autoreplicare este autoreproducerea, proprietatea organismelor de a da naștere unor urmași asemenea lor, prin aceasta asigurând perpetuarea speciei și permanența vieții pe planeta noastră. Această proprietate de formare a unor organisme noi, tinere, este definită de specialiști prin reproducere sau alți termeni, ce diferă de la un autor la altul. Unii autori înțeleg prin înmulțire, sporirea numărului de indivizi numai pe cale asexuată, iar prin reproducere, sporirea numărului de indivizi în urma unui proces sexual ce are la bază fecundarea. Alți autori folosesc aleatoriu când un termen, când celălalt.

În altă interpretare, înmulțirea este admisă ca o consecință a reproducerii. În această accepțiune, înmulțirea este admisă ca un termen secundar, propunându-se utilizarea unui singur termen, cel de reproducere, cu specificația asexuat sau sexuat, în funcție de tipul de germeni ce acționează.

Prin noțiunea de germene se înțelege o celulă (germen unicelular) sau un grup de celule ce reprezintă stadii inițiale de dezvoltare a unui ciclu. Germeii asexuați pot fi strict specializați și nespecializați (bulbi, rizomi). Germeii asexuați se numesc secendenți și se desprind de pe corpul individului mamă, spre a da naștere unui nou individ. Există și germeni care nu se desprind de pe individul mamă și se numesc insecendenți (zigotul). Aceștia sunt germeni sexuați, deoarece se formează în urma unui proces de fecundare care presupune un transfer de cromozomi și recombinare genetică. Se consideră că germeii sexuați, atât zigoții cât și embrionii, chiar și plantulele considerate ca zigoți transformați, au rol deosebit în procesul de evoluție și speciație, deoarece au material genetic întrunind caractere provenite de la ambii părinți.

REPRODUCEREA ASEXUATĂ

Reproducerea asexuată este proprietatea pe care o au plantele de a-și spori numărul de indivizi cu ajutorul germeilor asexuați. Se mai numește și monogamie.

A. Reproducerea vegetativă (asporică) este cea în urma căreia se formează indivizi numiți clone. Reproducerea vegetativă este cea mai primitivă formă de sporire a numărului de indivizi, deoarece se realizează cu ajutorul unor germeni nespecializați. Se întâlnește la majoritatea grupelor de plante, de la cele mai primitive (bacterii) până la cele mai evolute (angiospermele). Poate fi naturală și artificială.

1. Reproducerea vegetativă naturală se poate realiza în mai multe feluri, fiind caracteristică talofitelor și cormofitelor. La talofite reproducerea vegetativă naturală se realizează în forme variate.

- prin celule - se realizează prin simpla împărțire a unei celule în 2-4 celule fiice;
- înmugurirea este o varietate de diviziune celulară caracteristică pentru unele ciuperci ca *Saccharomices cerevisiae* (drojdia de bere);
- prin fragmentarea talului – se întâlnește la alge și ciuperci pluricelulare;
- propagulele se întâlnesc la algele brune, algele roșii, dar și la unii mușchi;

La plantele superioare, reproducerea vegetativă naturală se realizează în diverse moduri.

- fragmentarea cormului este caracteristică pentru unele plante acvaticе;
- prin tulpini subpământene – bulbi (*Alium* - ceapă, *Tulipa* - lealea), tuberculi (*Solanum* - cartof, *Helianthum tuberosum* - napi), rizomi (*Polygonatum* – pecetea lui Solomon);
- prin bulbile (*Dentaria bulbifera*) și tubercule (*Ficaria verna* - sălățiță);
- prin stoloni – aeriени și subpământeni (*Fragaria vesca* - fragi, *Viola odorata* - toporași);
- prin muguri hibernali (hibernacule) întâlniți la plantele acvaticе (*Utricularia*, *Stratiotes*, *Trapa* etc);
- prin drajoni (*Tilia* - tei, *Robinia* - salcâm, *Syringa* - liliac, *Populus* - plop etc);

2. Reproducerea vegetativă artificială este o formă practică din cele mai vechi timpuri, pentru a realiza cultivarea plantelor utile. Se poate realiza în 3 moduri:

- divizarea tufelor - se practică la unele plante ornamentale (Peonia - bujor, Iris - stânjenel, Helleborus - spânz);
- butășirea tufelor – se realizează prin fragmente de organe vegetative detașate de pe planta mamă, care puse în condiții favorabile de mediu produc noi indivizi. Butășii pot fi: fragmente de tulpină (Vitis – viță de vie, Salix - salcie), rădăcină (Prunus - prun, Cerasus - cireș, Pelargonium - mușcată), frunză (Begonia, Ficus, Peperomia);
- marcotajul este un tip special în care butașul e menținut în legătura cu planta mamă până când el și-a format rădăcina. Procesul constă în îndoirea marcotelor către pământ, acoperite cu sol, astfel încât unii muguri să fie la suprafață. După ce și-au format rădăcinile adventive, marcotele se detașează de planta-mamă (Alnus - arin, Ribes - agriș, Vitis – viță de vie).

Altoirea constă în a reuni două plante prin punerea în contact direct a țesuturilor lor interne în condiții care să permită sudarea lor în cursul cicatrizării. Se transferă un segment (butaș, mugure) numit altoi, pe o alta plantă care se numește portaltoi. După dezvoltarea ramurilor de către altoi, se suprimă aparatul aerian al portaltoiului. Se obține astfel un fel de simbioză între două plante, dintre care altoiul a dat aparatul aerian iar portaltoiul aparatul subteran. Această metodă nu asigură sporirea numărului de indivizi, dar permite o îmbinare de însușiri superioare și utile din punct de vedere economic. Se practică în pomicultură, floricultură și viticultură.

B. Reproducerea asexuată propriu-zisă (sporică) e foarte larg răspândită în regnul vegetal începând cu plantele unicelulare și terminând cu cele evolute. Se realizează prin germeni asexuați, specializați, dintre care cei mai răspândiți sunt sporii.

Sporii sunt celule germinative, izolate, ce servesc și ca formațiuni de rezistență. În acest caz, au un perete compact și rezistent. În unele cazuri, sporii reprezintă o formă de reproducere: la o grupă de ciuperci (Fungi imperfecti) unde nu se cunoaște forma de reproducere sexuată. Alteori, în afară de spori există și reproducere sexuată, ca la ferigi și mușchi.

REPRODUCEREA SEXUATĂ (AMFIGONIA)

Reproducerea sexuată este procesul prin care se produce fuzionarea a doi gameți de sex diferit (fecundația), rezultatul acestui act fiind celula-ou (zigotul). Astfel, zigotul e o celulă germinativă diploidă (2n) din care va rezulta un organism care trece prin toate fazele dezvoltării parcurse de părinți. Acest mod de reproducere se întâlnește la marea majoritate a plantelor. Reproducerea sexuată e o modalitate superioară de reproducere a cărei apariție și perfecționare s-a realizat treptat în procesul evolutiv. Utilitatea biologică a procesului sexual explică și generalitatea lui. Gameții (celulele sexuale) au comportament fiziologic sau potențe diferite pentru care se notează diferit: + și - .

Alcătuirea florii la angiosperme- generalități

Componentele florii la angiosperme au diferențieri și specializări profunde ce reprezintă adaptări pentru asigurarea reproducerii în cele mai variate condiții de mediu. Având o existență scurtă, floarea e mai puțin supusă influenței mediului, deci prezintă o stabilitate relativ mare, atât în ceea ce privește numărul, cât și forma elementelor sale, ceea ce face ca floarea să fie considerată un criteriu de bază în taxonomia angiospermelor.

La o floare tipică, complet dezvoltată se disting:

- pedunculul floral – formațiune cilindrică cu care floarea se fixează pe tulpină;
- receptaculul – reprezintă extremitatea distală, puțin dilatată a pedunculului pe care se prind în sens acropetal 4, 5 frunze modificate, în ordine: sepale, petale, stamine și carpele;
- învelișurile florale (periantul) – sunt reprezentate prin sepale ce alcătuiesc caliciul (K), respectiv totalitatea petalelor ce formează corola (C);
- organele de reproducere – sunt reprezentate prin stamine ce alcătuiesc androceul (A), respectiv prin totalitatea carpelelor ce alcătuiesc gineceul (pistilul) notat G.

În afara acestor elemente florale, în componența unor flori se mai pot întâlni și alte formațiuni printre care glandele nectarifere. Ele pot fi așezate pe receptacul printre elementele florii sau în niște pintenii speciali.

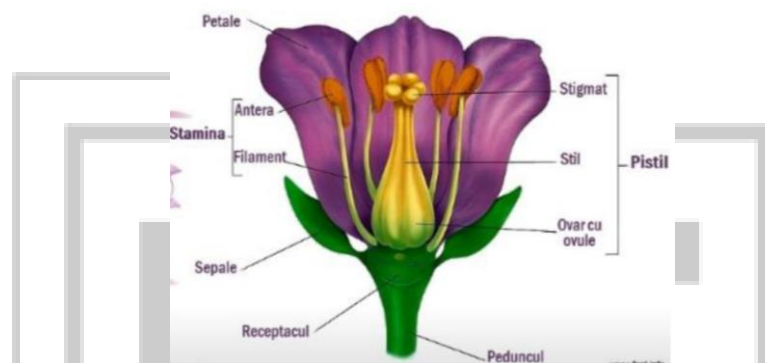


Figura 16. Alcătuirea florii la angiosperme

Dacă o floare are în componența sa toate elementele se numește floare completă. Florile lipsite de unul sau mai multe verticile sunt incomplete. Lipsa învelișurilor florale ce au doar rol protector, nu afectează reproducerea, dar lipsa staminelor și carpelelor o influențează. Uneori, lipsa organelor de reproducere dau un caracter ornamental mai atractiv florilor, ca la florile numite pline sau bătute (garioafa, trandafirul).

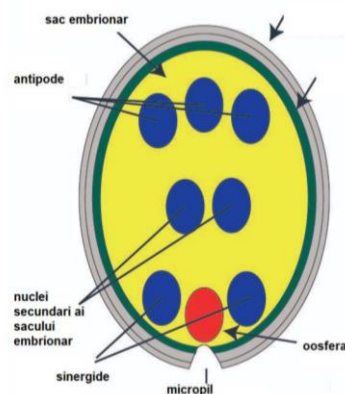


Figura 17. Alcătuirea ovulului la angiosperme

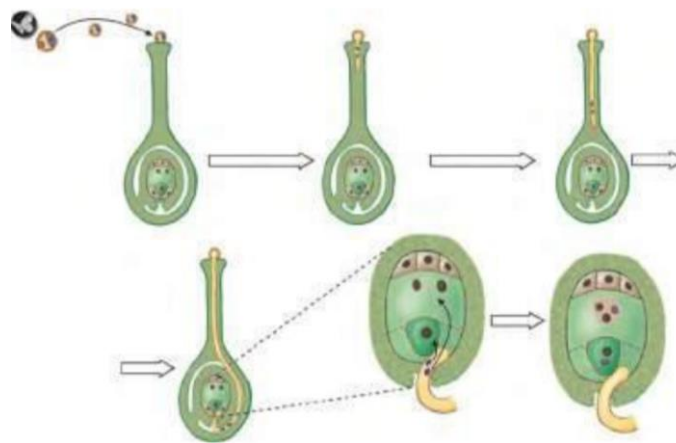


Figura 18. Polenizarea

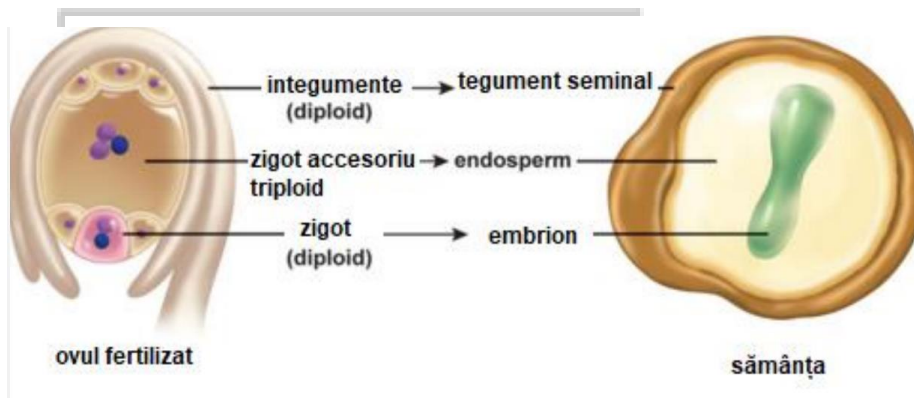


Figura 19. De la ovul la sămânță

Capitolul II – Itemi rezolvați

II.1. Itemi obiectivi cu alegere multiplă

1. Plastidele:
 - a. au în stromă acizi nucleici și ribozomi;
 - b. se clasifică din puncte de vedere funcțional în fotosintetizoare și nefotosintetizoare;
 - c. au membrană dublă;
 - d. sunt absente în celula procariotă.R: b, c, d.
2. Țesuturile definitive de apărare au funcțiile următoare:
 - a. protecție;
 - b. schimbul de gaze;
 - c. asimilația carbonului.R: a, b.
3. Următoarele exemple fac parte din categoria țesuturilor fundamentale:
 - a. colenchim;
 - b. parenchim asimilator;
 - c. parenchim de depozitare.R: b, c.
4. Seva elaborată:
 - a. circulă neîntrerupt prin fasciculele lemnoase;
 - b. este transportată, în general, în sens descendent;
 - c. are o concentrație ridicată de zaharoză (90%);
 - d. nu conține substanțe minerale și aminoacizi.R: b, c.
5. Identificați afirmația greșită referitoare la reproducerea asexuată la plante:
 - a. înmulțirea vegetativă la plante se realizează prin intermediul unor structuri specializate;
 - b. înmulțirea vegetativă la plante se realizează prin intermediul unor structuri nespecializate;
 - c. structuri nespecializate caracteristice reproducerii asexuate la plante sunt reprezentate de butași, rizomi;
 - d. structuri nespecializate caracteristice reproducerii asexuate la plante sunt reprezentate de tuberculul, bulbi.R: a.
6. Identificați afirmația corectă referitoare la fecundație:
 - a. izogamia presupune existența unor gameți identici fiziologic, dar deosebiți morfologic;

- b. fecundația presupune contopirea a doi gameți de sex opus;
 - c. zigotul rezultat în urma fecundației conține trăsături comune cu cele ale părinților, dar nu și caractere specifice noi;
 - d. fecundația presupune 3 etape.
- R: b.

7. Identificați afirmația greșită referitoare la flori:

- a. florile pot fi bisexuate sau unisexuate;
 - b. florile bisexuate prezintă atât gineceu cât și androceu;
 - c. plantele monoice conțin doar flori bărbățești;
 - d. plantele dioice se caracterizează prin flori unisexuate dispuse pe indivizi diferiți.
- R: c.

8. În metafaza mitotică :

- a. cromozomii sunt despiralizați;
 - b. are loc clivarea cromozomilor bicromatidici;
 - c. cromozomii migrează spre polii fusului de diviziune;
 - d. are loc dublarea cantității de ADN.
- R: b.

9. Diviziunea meiotică:

- a. asigură creșterea și dezvoltarea organismului;
 - b. e caracteristică celulelor somatice;
 - c. are ca rezultat formarea unor celule fiice cu un număr de cromozomi egal cu al celei mama;
 - d. se desfășoară în două etape.
- R: d.

10. Dominanța incompletă sau semidominanța e întâlnită în cazul speciei:

- a. *Mirabilis jalapa*;
- b. *Malus pumila*;
- c. *Camellia sinensis*;
- d. *Trigona minima*.

R: a.

II.2. Itemi semiobiectivi de tip completare

1. Primul cuvânt al denumirii științifice reprezintă, iar al doilea reprezintă

R: binare, genul, specia.

2. Virusurile sunt lipsite de celulară, nu au propriu și nici enzime care să le asigure producerea de necesară proceselor vitale.

R: organizare, metabolism, energie.

3. Procedeele artificiale prin care se poate preveni distrugerea biodiversității și proceselor evolutive sunt realizate prin criostocarea celulelor ale unor specii și prin crearea unor „.....” prin metode ale ingineriei genetice.
R: extincția, reproducătoare, biblioteci de gene.
4. Citoplasma se prezintă ca un sistem coloidal, constituit din apă și dintr-o rețea de macromoleculă fibrilare. În hialoplasmă se află în suspensie
R: fundamentală, proteice, organitele celulare.
5. În meioză, dintr-o celulă (2n) iau naștere 4 celule..... (n).
R: diploidă, haploidă.
6. Meioza se desfășoară în două etape: și
R: ecvațională și reduțională.
7. Plantele cu flori unisexuate care prezintă pe același individ și flori bărbătești și flori femeiești poartă denumirea de, iar cele la care florile sunt dispuse pe indivizi diferiți se numesc
R: monoice, dioice.
8., componenta principală a seminței, e alcătuit din radiculă, și gemulă.
R: Embrionul, hipocotil(tulpiniță).
9. Polenul din anterele unei flori poate ajunge pe stigmatul aceleiași flori sau al altei flori de pe același individ, proces cunoscut sub denumirea de
R: autopolenizare
10. Principalul avantaj al reproducerii sexuate îl reprezintă posibilitatea de amplificare a diversității
R: genetice.
11. reprezintă totalitatea proceselor biologice și care asigură autoconservarea organismului.
R: Metabolismul, biochimice.
12. Stomatele sunt formate din două celule, care prezintă între ele un orificiu numit
R: stomatice, ostiolă.

13. Formațiunile prin care se realizează gutația se numesc, celule epidermice cu perete subțire, fără

R: hiatode, cuticulă.

14. Funcțiile principale ale țesuturilor definitive conducătoare sunt și

R: conducerea sevei elaborate, conducerea sevei brute.

15. Țesuturile definitive fundamentale (parenchim) se concretizează în,, și

R: parenchim asimilator, parenchim de depozitare, parenchim aerifer, parenchim acvifer, parenchim de absorbție.

16. Țesuturile definitive mecanice sunt reprezentate de și, rolul principal al acestora fiind acela de

R: colenchim, sclerenchim, susținere.

II.3. Itemi obiectivi cu alegere duală (A/F)

1. Fecundația se realizează în două etape: cariogamia, în care se contopesc citoplasmele celor doi gameți și plasmogamia, în care se contopesc cele două nuclee ale gameților.

R: F

2. Floarea este un lăstar, cu creștere limitată, ale cărui frunze metamorfozate s-au transformat în organe reproducătoare.

R: A

3. Țesuturile vegetale meristemice sunt alcătuite din celule asemănătoare ca formă și dimensiune.

R: A

4. Fasciculele liberiene transportă atât seva brută cât și seva elaborată.

R: F

5. Germinația reprezintă totalitatea proceselor morfologice și fiziologice prin care embrionul trece de la starea activă, de creștere, la starea de repaus.

R: F

6. Prin geotropism, rădăcinile se dezvoltă invers sensului atracției gravitaționale, iar tulpinile cresc în sensul acesteia.

R: F

7. La plante, mișcările pot fi pasive (fără consum de energie) și active (cu consum de energie).

R: A

8. Clasificarea în funcție de natura acidului nucleic prezent în genomul virusului include adenovirusuri și ribovirusuri.

R: A

9. Clasificarea grupelor de licheni se poate realiza după poziția pe care o au pe tulpina copacului.

R: F

10. Din clasa speciilor de plante ocrotite pe teritoriul României fac parte: *Leontopodium alpinum* (Floarea de colț), *Taxus baccata* (Tisa), *Ruscus aculeatus* (Ghimpe), *Cypripedium calceolus* (Papucul doamnei).

R: A

II.4. Itemi tip pereche

Asociați elementele din cele patru coloane.

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Țesuturile vegetale tinere sau formative se mai numesc | a. meristeme. |
| 2. Embrionul este alcătuit din meristeme | b. țesuturile fundamentale. |
| 3. Protecția plantei este oferită de | c. țesuturile de apărare. |
| 4. Parenchimurile se mai numesc | d. primordiale. |

R: 1 – a, 2 – d, 3 – c, 4 - b

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Vasele lemnoase conduc | a. seva elaborată. |
| 2. Tuburile ciuruite conduc | b. seva brută. |
| 3. Țesuturile vegetale adulte se mai numesc | c. definitive. |
| 4. Meristemele apicale asigură creșterea în | d. lungime a plantei. |

R: 1 – b, 2 – a, 3 – c, 4 - d

Asociați cele două etape ale fotosintezei cu procesele din cadrul acestora.

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Etapa de lumină | a. fotoliza apei. |
| 2. Etapa independentă de lumină | b. se desfășoară la nivelul membrane tilacoidale. |
| | c. se desfășoară în stroma. |
| | d. se sintetizează substanțele organice. |

R: 1 - a, b, 2 - c, d

Asociați tipurile de fermentație cu produșii intermediari obținuți și cu importanța practică a acestora.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1. Fermentație lactică | a. acidul lactic/fabricarea oțetului. |
| 2. Fermentație alcoolică | b. alcoolul etilic/panificație. |

3. Fermentație acetică c. acidul acetic/fabricarea oțetului.
d. acidul lactic/fabricarea murăturilor.

R: 1 – d, 2 – b, 3 – c

Asociați tipul de clorofilă cu organismele pentru care sunt specifice.

1. A a. toate organismele fotosintetizatoare.
2. B b. algele verzi, mușchi, cormofite.
3. C c. alge brune, diatomee.
4. D d. alge galben-verzui.
5. E e. alge roșii.

R: 1 – a, 2 – b, 3 – c, 4 – e, 5 - d

1. Meristemele laterale asigură creșterea în a. grosime a plantei.
2. Parenchimul în care se depozitează apa se mai numește b. organul.
3. Totalitatea țesuturilor formează c. histologie.
4. Știința care studiază țesuturile se numește d. acvifer.

R: 1- A, 2- d, 3-b, 4- c

1. Parenchimul în care se depozitează aerul se mai numește a. aerifer.
2. Unul dintre țesuturile asimilatoare din frunză poartă numele b. asimilație.
de c. parenchim lacunar.
3. Parenchimul palisadic este un țesut fundamental de d. vase liberiene.
4. Tuburile ciuruite sunt de fapt

R: 1-a, 2-c, 3- b, 4-d

1. Reproducere sexuată a. formare de gameți și contopirea lor.
2. Reproducere asexuată b. diviziune directă.
c. înmugurire.
d. celulele sexuale nu participă.

R: 1 – a, 2- b, c, d

1. Fructul a. trecerea de la starea de repaus la cea activă.
2. Germinația b. provine din ovar.
3. Embriogeneza c. provine din ovul.
4. Sămânța d. este diferențierea zigotului în embrion.

R: 1 – b, 2 – a, 3 – d, 4 –c

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. Plante anuale | a. arbori, arbuști; |
| 2. Plante biennale | b. ceapă; |
| 3. Plante perene | c. porumb; |
| | d. fasole. |

R: 1 – c, d, 2 - b, 3 - a

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1. Celule sferice | a. fibrele musculare striate; |
| 2. Celulă anucleată | b. alga verde Chlorella; |
| 3. Celulă stelată | c. vasele conducătoare ale plantelor; |
| 4. Celule plurinucleate | d. alga verde Chlamydomonas; |
| 5. Celulă ovală | e. hematia adultă; |
| 6. Celule cilindrice | f. neuronul. |

R: 1-b, 2-e, 3-f, 4-a, 5-d, 6-c

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| 1. Interfază | a. fus de diviziune complet; |
| 2. Profază | b. cromozomi monocromatidici; |
| 3. Metafază | c. refacerea membrane nucleare; |
| 4. Anafază | d. individualizarea cromozomilor; |
| 5. Telofază | e. dublarea cantității de ADN. |

R: 1-e, 2-d, 3-a, 4-b, 5-c

Grupați corespunzător denumirile științifice cu cele populare ale speciilor de plante ocrotite pe teritoriul României.

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. <i>Leonotopodium alpinum</i> | a. zâmbbru; |
| 2. <i>Taxus baccata</i> | b. ghimpe; |
| 3. <i>Pinus cembra</i> | c. tisa; |
| 4. <i>Ruscus aculeatus</i> | d. floare de colț. |

R: 1-d, 2-c, 3-a, 4-b

Asociați cele 5 regnuri cu peretele celular caracteristic.

- | Regn: | Perete celular: |
|-------------|----------------------------|
| 1. Monera | a. absent; |
| 2. Protista | b. celulozic; |
| 3. Fungi | c. necelulozic; |
| 4. Plantae | d. necelulozic – chitinos; |
| 5. Animalia | e. prezent la unele. |

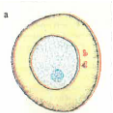
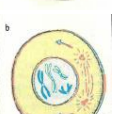
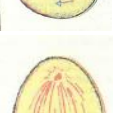
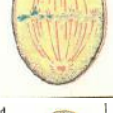

R: 1-c, 2-e, 3-d, 4-b, 5-a

Grupați virozele în funcție de tipul de organism parazitat.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. Viroză la plante | a. poliomelită; |
| 2. Viroză la animale | b. mozaicul tutunului; |
| 3. Viroză la om | c. turbarea. |

R: 1-b, 2-c, 3-a

Asociați imaginile din coloana A cu termenii corespunzători din coloana B.

| A | B |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  3.  4.  5.  | <ol style="list-style-type: none"> a. Metafaza; b. Telofaza; c. Profaza; d. Anafaza; e. Interfaza. |



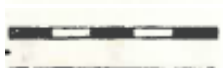

R: 1-e, 2-c, 3-a, 4-d, 5-b.

Asociați termenii din coloana A cu termenii corespunzători din coloana B.

- | A | B |
|---|-----------------|
| 1. Dominanța incompletă sau semidominanța | a. sistemul AOB |
| 2. Legea segregării independente | b. 2:1 |
| 3. Gene letale | c. 1:2:1 |
| 4. Codominanța | d. 9:3:3:1 |

R: 1-c, 2-d, 3-b, 4-a

Asociați imaginile din coloana A cu termenii corespunzători din coloana B

| A | B |
|---|---|
| <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> | <p>a. Crossing-over dublu;</p> <p>b. Crossing-over cvadruplu;</p> <p>c. Crossing-over simplu;</p> <p>d. Crossing-over triplu.</p> |

R: 1-c, 2-a, 3-d, 4-b

II.5. Itemi semiobiectivi/subiectivi cu răspuns scurt

1. Enumerați cele 4 faze caracteristice procesului de diviziune mitotică.
R: profaza, metafaza, anafaza, telofaza.
2. Cum se numește intervalul dintre două diviziuni succesive?
R: interfază.
3. Cum se numesc cromozomii implicați în determinarea sexului?
R: heterozomi.
4. Care este unitatea structurală și funcțională a acizilor nucleici?
R: nucleotida.
5. Enumerați trei exemple de țesuturi fundamentale vegetale fundamentale.
R: parenchim asimilator, parenchim aerifer, parenchim de depozitare.
6. Enumerați țesuturile care se regăsesc în mezofilul frunzei.
R: țesut palisadic, țesut lacunar, țesuturi conducătoare (fascicul libero-lemnos).
7. Numiți unul dintre tipurile de polenizare.
R: Polenizare directă sau indirectă.
8. Enumerați grupele sistematice la care este întâlnită reproducerea asexuată.
R: bacterii, protozoare, alge, ciuperci, uneori plante și animale inferioare.
9. Care este particularitatea ovulelor întâlnite la angiosperme?
R: ovule sunt închise în ovar.

10. Descrieți un tip de mișcare la plante și oferiți un exemplu concret pentru tipul de mișcare ales.

R: Oricare tip de mișcare la plante + caracteristici + ex; ex: fototropismul – orientarea unor organe ale plantei spre sursa de lumină – floarea soarelui.

11. Din ce sunt alcătuite țesuturile embrionare (meristemice)?

R: Țesuturile embrionare (meristemele) sunt alcătuite din celule asemănătoare ca formă, dimensiuni, disponibilități de dezvoltare și specializare.

12. Scrieți două dintre tipurile de țesuturi definitive și specificați câte 2 funcții pentru fiecare.

R: Două dintre tipurile de țesuturi definitive sunt: de apărare și fundamentale. Țesuturile fundamentale de apărare au următoarele funcții: de protecție și de absorbția apei cu sărurile minerale, iar țesuturile definitive fundamentale au următoarele funcții: de asimilație a carbonului și de acumulare de substanțe de rezervă.

13. Descrieți procesele care au loc în Profaza I a etapei redukționale din cadrul meiozei.

R: În cadrul profazei I cromozomii bicromatidici omologi se alătură în perechi, formând bivalenți. Între cromatidele cromozomilor care formează bivalenții poate avea loc schimb de informație genetică. Cromozomii încep să se spiraleze și devin vizibili la microscopul optic. Începe formarea fusului de diviziune, dispărând membrana nucleară și nucleolii.

14. Clasificați bolile ereditare în funcție de mărimea materialului genetic afectat și precizați o caracteristică a fiecărei clase.

R: Bolile ereditare pot fi genomice, care nu sunt compatibile cu viața, cromozomiale, care pot fi provocate de aberații numerice sau de structură a autozomilor sau heterozomilor și genice, care sunt determinate de mutații ale unor gene situate atât pe autozomi, cât și pe heterozomi.

15. Care sunt factorii fizici care erodează biodiversitatea?

R: Extinderea terenurilor agricole.

Construirea rețelelor de căi de comunicații.

Edificarea de noi așezări umane.

16. Care sunt factorii chimici care erodează biodiversitatea?

R: Poluarea chimică a atmosferei și a apelor.

Influența furajelor pentru animalele domestice cu substanțe toxice.

17. Care este rolul ariilor ocrotite?

R: Perpetuarea biodiversității.

Menținerea echilibrului ecologic.

18. Dați exemplu de o specie de plantă ocrotită pe teritoriul României.

R: Tisa/ Larice.

II.6. Itemi subiectivi de tip eseu

1. Construiți un mini eseu despre fotosinteză, având în vedere următoarele aspecte:
 - a. ecuația chimică a fotosintezei;
 - b. etapele fotosintezei;
 - c. menționarea pigmentilor asimilatori.
2. Construiți un minieseu despre *eliminarea apei la plante*. În construcția eseului veți avea în vedere următoarele aspecte:
 - a. definirea funcției de excreție și cum se realizează;
 - b. principalii compuși eliminați de către plantă și de unde sunt rezultați;
 - c. comparați fenomenele de gutație și transpirație la plante.
3. Realizați un eseu în care să descrieți variabilitatea lumii vii, urmărind aspecte legate de legea purității gameților, descrierea procesului de monohibridare cât și interpretarea caracterului dominant și recesiv.
4. Realizați un eseu în care să descrieți țesuturile vegetale embrionare, urmărind următoarele cerințe:
 - a. alcătuirea țesutului din punct de vedere celular;
 - b. localizarea acestor țesuturi;
 - c. funcțiile țesuturilor embrionare și cum se mai numesc acestea.
5. Realizați un eseu în care să descrieți țesuturile fundamentale, urmărind următoarele cerințe:
 - a. să precizați de care tip de țesut aparține cel fundamental din punct de vedere celular;
 - b. tipurile de țesuturi fundamentale;
 - c. funcțiile țesuturilor fundamentale.
6. Elaborați un mini-eseu de 4-5 fraze în care să abordați tema „Reproducerea la plante”. În redactarea mini-eseului veți utiliza 6 termeni specifici temei, pe care îi veți enumera și la finalul textului.
7. Realizați un mini-eseu pornind de la tema „Organismele eucariote” folosind informații științifice adecvate. Construiți minim trei fraze, conectate corespunzător, menționând în cadrul acestora cel puțin cinci termeni (noțiuni) specifici temei.
8. Realizați un mini-eseu pornind de la tema „Clasificarea virusurilor” folosind informații științifice adecvate. Construiți minim trei fraze, conectate corespunzător, menționând în cadrul acestora cel puțin cinci termeni (noțiuni) specifici temei.

9. Realizați un mini-eseu pornind de la tema „Structura celulei eucariote” folosind informații științifice adecvate. Construiți minim trei fraze, conectate corespunzător, menționând în cadrul acestora cel puțin cinci termeni (noțiuni) specifici temei.
10. Realizați un mini-eseu pornind de la tema „Structura celulei procariote” folosind informații științifice adecvate. Construiți minim trei fraze, conectate corespunzător, menționând în cadrul acestora cel puțin cinci termeni (noțiuni) specifici temei.
11. Realizați un eseu de maxim 4 fraze intitulat „*Mișcările plantelor*”, incluzând 5 noțiuni specifice temei și folosind informația științifică adecvată.

