

BIOLOGIE, CLASA A IX-A

RESURSE EDUCATIONALE

Studiul de caz și dezbateră în cadrul lecțiilor de biologie

*Material realizat de: **Prof. Alexandru Ganea***

Studiul de caz și dezbateră în cadrul lecțiilor de biologie

STUDIU DE CAZ I

Călin este elev în clasa a IX-a și face parte din echipa de atletism a liceului. El se pregătește pentru o competiție de alergare pe distanța de 1500 de metri. Deși participă constant la antrenamente și are un stil de viață sănătos, antrenorul observă că obosește mai repede decât ceilalți sportivi. În timpul efortului susținut, Călin prezintă oboseală musculară accentuată, respirație accelerată și scăderea ritmului de alergare. În urma unui consult medical, se constată că aportul de oxigen este normal, dar există suspiciunea că mitocondriile celulelor musculare nu utilizează eficient oxigenul pentru producerea ATP-ului.

Întrebări

1. Ce caracteristici demonstrează că celulele musculare sunt considerate celule eucariote?
2. Care este rolul mitocondriilor în celulă?
3. De ce mușchii au nevoie de multe mitocondrii?
4. Ce se întâmplă când producerea de ATP este insuficientă?
5. Ce legătură există între oxigen și producerea energiei celulare?

Concluzie

Studiul de caz evidențiază importanța mitocondriilor în producerea energiei necesare activității musculare.

Deși organismul lui Călin primește suficient oxigen, funcționarea deficitară a mitocondriilor reduce producția de ATP, ceea ce duce la oboseală rapidă și la scăderea performanței fizice. Astfel, mitocondriile au un rol esențial în susținerea efortului și în buna funcționare a mușchilor.

Temă de reflecție

„Ar putea o celulă eucariotă să supraviețuiască fără mitocondrii?”

Argumentează răspunsul folosind cunoștințele despre rolul energiei în activitatea celulară.

POSIBILE RĂSPUNSURI

1. *Celulele musculare sunt celule eucariote deoarece au un nucleu bine delimitat, înconjurat de membrană nucleară, și conțin organite specializate.*
2. *Mitocondriile sunt organitele responsabile de producerea energiei necesare funcționării celulei.*
3. *Celulele musculare consumă cantități mari de energie pentru contracție și mișcare. De aceea, ele conțin numeroase mitocondrii, care produc ATP-ul necesar efortului fizic. Cu cât activitatea musculară este mai intensă și mai îndelungată, cu atât necesarul de ATP este mai mare.*
4. *Când producerea de ATP este prea mică, mușchii nu primesc suficientă energie pentru a funcționa normal. Apar oboseala rapidă, scăderea forței musculare, dificultăți în menținerea efortului și reducerea performanței fizice. Acesta este motivul pentru care Călin obosește mai repede și nu poate susține ritmul alergării.*
5. *Oxigenul este necesar mitocondriilor pentru producerea ATP-ului. Dacă mitocondriile nu funcționează corect, energia se produce mai greu, iar mușchii obosesc mai repede, așa cum se întâmplă în cazul lui Călin.*

STUDIU DE CAZ II

Importanța organitelor celulare în funcționarea unei celule vegetale

În cadrul unei activități de laborator, elevii observă la microscop celule prelevate din frunzele a două plante. Prima plantă a fost crescută în condiții optime de lumină, apă și temperatură, având un aspect sănătos și o dezvoltare normală. A doua plantă a fost menținută o perioadă îndelungată într-un spațiu cu lumină insuficientă și prezintă frunze îngălbenite și o creștere lentă.

Profesorul explică faptul că lumina este necesară pentru desfășurarea fotosintezei în cloroplaste, organele responsabile de producerea substanțelor organice (glucoză). Atunci când activitatea cloroplastelor este redusă, celulele produc mai puțină glucoză, ceea ce afectează și procesele prin care mitocondriile obțin energia necesară activităților celulare.

Elevii trebuie să analizeze modul în care organele celulare colaborează pentru menținerea vieții celulei vegetale.

Cerințe

1. Ce caracteristici demonstrează că celula analizată este eucariotă?
2. De ce funcționarea cloroplastelor influențează indirect activitatea mitocondriilor?
3. Cum explici îngălbenirea frunzelor în condiții de lumină insuficientă?
4. De ce plantele au nevoie atât de fotosinteză, cât și de respirație celulară?
5. Cum demonstrează acest studiu de caz faptul că celula funcționează ca un sistem?

Concluzie

Celula eucariotă este o structură complexă alcătuită din organe specializate care acționează împreună pentru menținerea vieții. Nucleul controlează majoritatea activităților celulare, cloroplastele realizează fotosinteza și produc glucoză, iar mitocondriile transformă energia din substanțele nutritive în ATP. Funcționarea corespunzătoare a fiecărui organit este esențială pentru dezvoltarea și supraviețuirea organismului vegetal.

Temă de reflecție

Ce ne arată acest studiu de caz despre legătura dintre condițiile de mediu și funcționarea celulelor?

POSIBILE RĂSPUNSURI

1. *Celula este eucariotă deoarece are un nucleu bine delimitat și organe specializate, precum cloroplastele și mitocondriile*
2. *Cloroplastele produc glucoză prin fotosinteză, iar mitocondriile folosesc această glucoză pentru a obține energia necesară celulei. Dacă se produce mai puțină glucoză, și energia obținută va fi mai redusă.*
3. *În lipsa luminii, planta produce mai puțină clorofilă, pigmentul verde necesar fotosintezei. Din acest motiv, frunzele devin galbene și planta se dezvoltă mai greu.*
4. *Fotosinteza produce substanțe nutritive (glucoză), iar respirația celulară transformă aceste substanțe în energie utilizabilă pentru toate activitățile celulei.*
5. *Celula funcționează ca un sistem deoarece organele colaborează între ele. Dacă activitatea unui organit este afectată, funcționarea întregii celule are de suferit.*

DEZBATERE

Tema: „Poate o celulă eucariotă să supraviețuiască atunci când una dintre componentele sale esențiale este afectată?”

Situația-problemă

Un grup de cercetători studiază celule eucariote și observă că anumite componente celulare prezintă modificări sau nu mai funcționează corespunzător. Aceștia își pun întrebarea dacă o celulă poate continua să trăiască și să își desfășoare activitățile normale atunci când una dintre componentele sale esențiale este afectată.

Elevii sunt invitați să analizeze rolul diferitelor componente celulare și să argumenteze dacă acestea sunt indispensabile pentru supraviețuirea și funcționarea celulei.

Profesorul împarte elevii în două echipe, **PRO** și **CONTRA**.

Echipa PRO- Susține importanța componentelor celulare și va argumenta că:

- fiecare componentă a unei celule eucariote îndeplinește **funcții specifice, necesare pentru menținerea activității celulare normale;**
- structuri precum **membrana celulară, nucleul și mitocondriile** au roluri esențiale în organizarea, coordonarea și desfășurarea proceselor celulare;
- afectarea gravă a unei componente importante poate perturba echilibrul celular și poate influența funcționarea întregii celule;
- supraviețuirea și funcționarea eficientă a unei celule depind de **interacțiunea și cooperarea dintre componentele sale.**

Echipa CONTRA – Susține capacitatea de adaptare a celulei și va aduce argumente precum:

- efectele afectării unei componente celulare depind de **tipul celulei, rolul structurii afectate și gradul modificării;**
- unele celule pot continua să funcționeze o perioadă limitată chiar dacă anumite structuri sunt afectate sau lipsesc;
- celulele prezintă mecanisme de adaptare și pot compensa parțial unele modificări;
- nu toate componentele celulare au aceeași importanță în toate tipurile de celule, întrucât celulele specializate prezintă structuri și funcții diferite, adaptate rolului pe care îl îndeplinesc.

În urma dezbaterii, elevii vor observa că fiecare componentă celulară îndeplinește un rol specific și contribuie la funcționarea normală a celulei.

Celula eucariotă este un sistem complex, în care structurile sale colaborează pentru realizarea proceselor vitale. Afectarea unei componente importante poate perturba echilibrul celular și poate reduce capacitatea celulei de a funcționa normal.

Totuși, efectele depind de tipul celulei, de rolul structurii afectate și de gradul modificării, deoarece unele celule specializate prezintă adaptări particulare.

Prin urmare, funcționarea și supraviețuirea celulei sunt rezultatul interacțiunii dintre componentele sale, nu al acțiunii unei singure structuri izolate.