

BIOLOGICKÁ OLYMPIÁDA – 56. ročník – školský rok 2021/2022

Školské kolo – Kategória C

8. – 9. ročník základnej školy a 3. a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom

Prakticko–teoretická časť

Praktická časť - Téma: RIASY

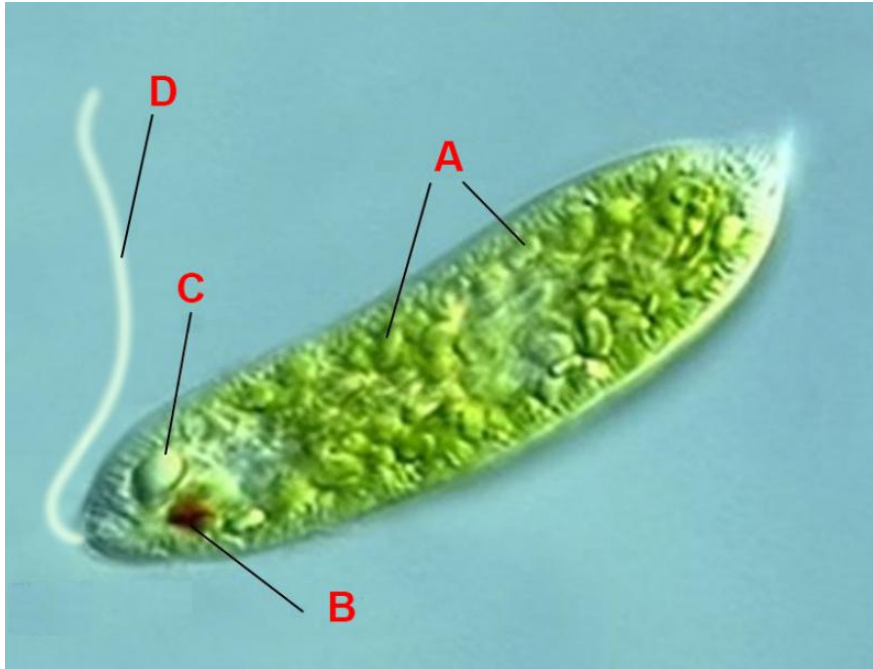
Riasy (lat. *Algae*) sú jednobunkové a mnohobunkové eukaryotické organizmy. Fylogeneticky patria medzi jedného z najstarších zástupcov rastlín. Bunky rias väčšinou obsahujú chloroplasty, čo im umožňuje autotrofný spôsob výživy pomocou fotosyntézy.

Keďže sa riasy vyskytujú v pomerne stabilnom vodnom prostredí, ich telo je relatívne jednoducho diferencované a väčšinou pozostáva len z jednej bunky. Dokonca ani mnohobunkové riasy nemajú telo diferencované na typické rastlinné pletivá – hovoríme len o tzv. stielke. Najdokonalejším typom je pletivová stielka, ktorá do istej miery napodobňuje orgány vyšších rastlín.

Nasledujúce úlohy budú zamerané na stavbu tiel a buniek rias, ako aj na ich význam v prírodných ekosystémoch a pre človeka.

1. (4B) Pozorovanie stavby bunky červenoočka (*Euglena sp.*)

Červenoočko je typickým zástupcom zelených rias. Obýva slané, sladké, ale aj zmiešané typy vôd. Pre červenoočko je typický bičíkatý typ stielky, ktorej súčasťou sú chloroplasty zabezpečujúce autotrofný spôsob výživy. Pohybuje sa pomocou jedného alebo dvoch bičíkov. V jeho blízkosti sa nachádza farebná škvrna (stigma) pozostávajúca z kvapiek tukov s rozpustenými karotenoidmi. Priradte jednotlivým objektom (na obrázku označených A-D) správne bunkové štruktúry, ako aj ich funkciu. Vyberte z možností.



Objekt A je

mitochondria / jadro / očná škvrna (stigma) / bičík / chloroplast / bunková stena / kontraktilná vakuola a v bunke zabezpečuje vnímanie svetla / fotosyntézu / vypudenie nadbytočnej vody / pohyb / štiepenie cukrov / uchovávanie genetickej informácie / mechanickú pevnosť bunky

Objekt B je

bunková stena / očná škvrna (stigma) / jadro / kontraktilná vakuola / bičík / chloroplast / mitochondria a v bunke zabezpečuje vnímanie svetla / uchovávanie genetickej informácie / pohyb / mechanickú pevnosť bunky / štiepenie cukrov / vypudenie nadbytočnej vody / fotosyntézu

Objekt C je

mitochondria / kontraktilná vakuola / jadro / bunková stena / bičík / chloroplast / očná škvrna (stigma) a v bunke zabezpečuje vypudenie nadbytočnej vody / štiepenie cukrov / uchovávanie genetickej informácie / mechanickú pevnosť bunky / vnímanie svetla / fotosyntézu / pohyb

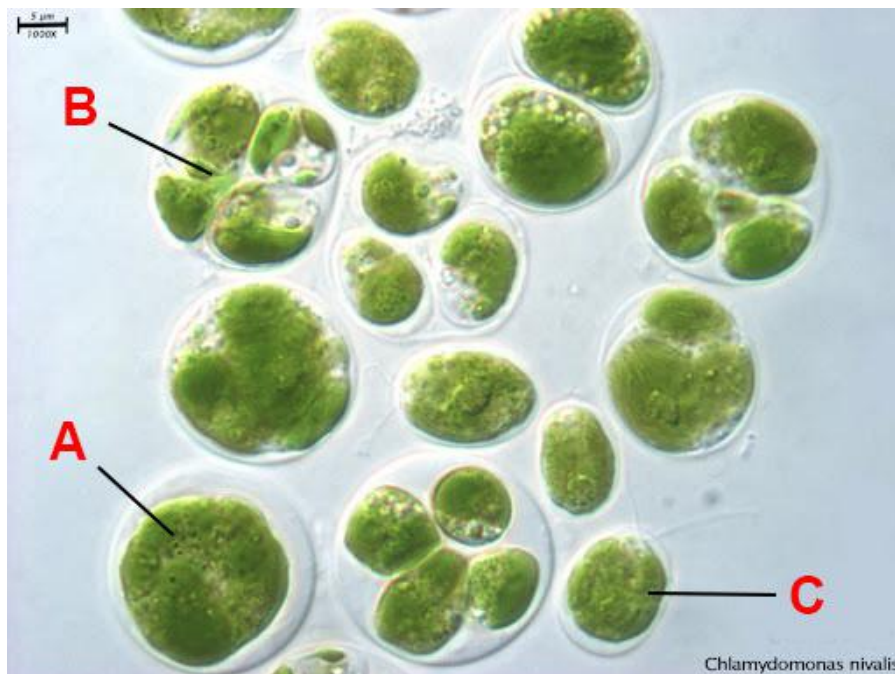
Objekt D je

chloroplast / kontraktilná vakuola / mitochondria / bičík / bunková stena / jadro / očná škvrna (stigma) a v bunke zabezpečuje mechanickú pevnosť bunky / vypudenie nadbytočnej vody / pohyb / uchovávanie genetickej informácie / štiepenie cukrov / fotosyntézu / vnímanie svetla

2. (4B) Bunkový cyklus rias

Cyklický sled udalostí v eukaryotickej bunke medzi dvoma bunkovými deleniami (vrátane samotného delenia) sa nazýva bunkový cyklus. Riasa rodu *Chlamydomonas* je jednobunková riasa s mierne oválnym tvarom, ktorá sa pohybuje pomocou dvoch bičíkov. V optimálnom prostredí riasa pomocou fotosyntézy hromadí organický materiál potrebný na svoje delenie, čím zväčšuje svoj objem. Po dosiahnutí dostatočného množstva dochádza k strate bičíkov, zaokrúhleniu tvaru bunky a následnému zdvojeniu genetickej informácie v jadre. Po zdvojení genetickej informácie prechádza bunka do ďalšej fázy, kedy sa rozdelí aj samotný materiál bunky.

Na základe týchto informácií vyberte, v akej časti bunkového cyklu sa nachádzajú bunky na obrázku.



Bunka A je vo fáze

- vo fáze bunkovej smrti / vo fáze delenia bunky / vo fáze hromadenia organického materiálu /
vo fáze zdvojenia genetickej informácie jadra

Bunka B je vo fáze

- vo fáze zdvojenia genetickej informácie jadra / vo fáze delenia bunky / vo fáze hromadenia organického materiálu /
vo fáze bunkovej smrti

Bunka C je vo fáze

- vo fáze bunkovej smrti / vo fáze delenia bunky / vo fáze hromadenia organického materiálu /
vo fáze zdvojenia genetickej informácie jadra

V akej fáze bunkového cyklu sa nachádza najviac buniek na obrázku?

- vo fáze zdvojenia genetickej informácie jadra / vo fáze delenia bunky / vo fáze hromadenia organického materiálu /
vo fáze bunkovej smrti

3. (2B) Zelené riasy patria vo vodných ekosystémoch najmä medzi:

a) Producenty

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ ☒

b) Parazity

c) Konzumenty

d) Saprophyty

4. (4B) Riasy neplnia len dôležité funkcie v rámci ekosystému, ale majú veľký význam aj v priemyselnej výrobe.

Označte všetky funkcie, ktoré plnia riasy v prírode alebo v priemysle.

- | | |
|---|--|
| a) Geologický význam – tvorba usadených hornín pri riasach s minerálnou schránkou | SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐ |
| b) Produkcia gélovitých materiálov ako agar alebo karagén | SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐ |
| c) Produkcia kyslíka | SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐ |
| d) Potrava pre vodné živočíchy (ale aj človeka) | SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐ |

5. (3B) Sinice (*Cyanophyta*) sú dôležitou súčasťou fytoplanktónu sladkých vôd a morí. Aj napriek ich podobnému vzhľadu s riasami, ich bunka obsahuje len málo vnútorných organel, preto ich taxonomicky radíme medzi baktérie. Vzhľadom na schopnosť fotosyntézy sú však dôležitou súčasťou ekosystémov. Vo vnútri týchto buniek sa nachádzajú vakuolám podobné organely, ktoré sú naplnené plynom. **Aká je funkcia takýchto štruktúr?**

- | | |
|--|--|
| a) Nadľahčujú bunku a umožňujú jej plávanie pri hladine | SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐ |
| b) Sú to štruktúry bez funkcie | |
| c) Obsahujú toxické plyny, ktoré ich chránia pred predátormi | |
| d) Zadržávajú kyslík potrebný pre dýchanie | |

6. (2B) Na obrázku je typické obojstranne výhodné spolužitie riasy s iným organizmom. **Ako sa nazýva takýto vzťah medzi dvoma organizmami?**



- | | |
|-------------------|--|
| a) Symbióza | SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐ |
| b) Parazitizmus | |
| c) Saprophytizmus | |
| d) Patogenéza | |

7. (4B) TEORETICKÁ ČASŤ

Priradte jednotlivým organelám bunky ich funkciu.

1. Jadro	Uchovávanie genetickej informácie bunky
2. Bunková stena	Zvyšovanie mechanickej odolnosti bunky
3. Mitochondria	Uvoľňovanie energie z organických molekúl
4. Chloroplast	Fixácia oxidu uhličitého a tvorba jednoduchých cukrov

8. (3B) Klíčiace semeno rastliny sa vyživuje:

- a) Paraziticky
- b) Saprofyticky
- c) Heterotrofne
- d) Autotrofne

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ ☐

9. (4B) Vyberte, či je daný typ rozmnožovania pohlavný alebo nepohlavný.

- a) Cudzoopelenie /
- b) Rozmnožovanie pomocou vrcholového odrezku, na ktorom sú vyvinuté kvety /
- c) Sadenie hlŕúz zemiaka /
- d) Uvoľnenie semien zo šišky ihličnatej dreviny /

10. (3B) Označte zložky, ktoré nie sú súčasťou tráviacej sústavy stavovcov.

- a) Hrtan
- b) Pečeň
- c) Slepé črevo
- d) Slezina
- e) Žlčník
- f) Dvanásťník

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ ☐

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ ☐

- g) Vyústenie močovej rúry

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ ☐

11. (3B) Aká je správna postupnosť dráhy reflexného oblúka?

- a) Efektor (výkonný orgán)-odstredivý nerv-miechové nervy-dostredivý nerv- receptor
- b) Receptor-miechové nervy-odstredivý nerv-efektor (výkonný orgán)-dostredivý nerv
- c) Receptor-dostredivý nerv-miechové nervy-odstredivý nerv-efektor (výkonný orgán)
- d) Odstredivý nerv-receptor-dostredivý nerv-miechové nervy-efektor (výkonný orgán)

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ ☐

12. (3B) Ak presunieme červené krvinky do prostredia destilovanej vody, začne do vnútra buniek prenikať nadbytok vody, ktorý spôsobí zväčšovanie ich objemu a následne prasknutie buniek. Tento jav sa nazýva hemolýza. Aký proces je zodpovedný za tento jav?

- a) Aktívny transport
- b) Deštrukcia bunkovej steny

c) Osmóza

SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐

d) Difúzia

13. (3B) O pohlavných bunkách stavovcov platí:

a) Ich splynutie je základom pre vznik nového života

SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐

b) Vznikajú delením, počas ktorého sa zdvojnásobí počet chromozómov v pohlavných bunkách

c) U človeka majú 23 párov chromozómov

d) V ich bunkách sa nenachádza DNA

14. (2B) V akom medzinárodnom dokumente môžeme nájsť informácie o stupni ohrozenia a spôsobe ochrany jednotlivých druhov?

a) Istanbulský dohovor

b) Kjótsky protokol

c) Červená kniha ohrozených druhov

SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐

d) Charta OSN

15. (3B) Označte tri biogénne prvky, ktoré sú najviac zastúpené v organizmoch (podľa percentuálneho zastúpenia).

a) Dusík

b) Uhlík

SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐

c) Kyslík

SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐

d) Vápnik

e) Sodík

f) Vodík

SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐

g) Fosfor

16. (2B) Ktoré z uvedených chemických látok sú zodpovedné za skleníkový efekt pri otepľovaní planéty?

a) Oxid uhličitý

SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐

b) Metán

SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐

c) Kyslík

d) Oxid siričitý

e) Dusík

17. (4B) Vyberte, pre ktorú časť kože platia nasledujúce tvrdenia – podkožné väzivo, zamša alebo pokožka.

- a) Vyskytujú sa tu bunky zabezpečujúce izolačnú a zásobnú funkciu / /
- b) Je miestom ukončenia potnej žľazy / /
- c) Je miestom rastu derivátov kože ako je napr. vlas / /
- d) Pozostáva z vrstevnatého zrohovateného dlaždicového epitelu / /

18. (3B) Označte správne tvrdenia o krvi človeka.

- a) Darca s krvnou skupinou AB môže darovať krv len rovnakej krvnej skupine SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐
- b) Okrem systému krvných skupín AB0 poznáme aj iné systémy SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐
- c) Biele krvinky zabezpečujú nielen odstraňovanie cudzorodých organizmov (baktérie, vírusy, parazity), ale aj boj s nádorovými bunkami SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐
- d) Hlavnou úlohou červených krviniek je roznášať živiny (najmä cukry a tuky) do cieľových tkanív

19. (4B) Označte tie technologické postupy, pri ktorých sa využívajú organizmy patriace medzi huby.

- a) Výroba jogurtu
- b) Príprava syra Camembert alebo Niva SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐
- c) Kysnutie chlebového cesta SPRÁVNA ODPOVEĎ ☐
- d) Výroba octu kvasným procesom

20. (10B) Na základe obrázkov vyberte typ súkvetia jednotlivých rastlín.



/ / / /



/ / / /



klas / úbor / stravec / okolík / hlávka



okolík / úbor / stravec / klas / hlávka



klas / stravec / úbor / okolík / hlávka

Váš názor nás zaujíma. Ak máte akékoľvek pripomienky, podnety alebo návrhy na vylepšenia biologickej olympiády zašlite ich na olympiadabio@gmail.com

Autor: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.
Recenzent: Mgr. Stanislav Kyzek, PhD.
Prekladateľ: MUDr. Mgr. Dávid Végh
Redakčná úprava: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.
Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2022

Použitá literatúra a literárne zdroje:

1. Uhreková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 5. ročník základnej školy*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o. Tretie vydanie. ISBN 978-80-8091-356-4
2. Uhreková, M. a kolektív, 2012. *Biológia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA s.r.o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-264-2
3. Uhreková, M. a kolektív, 2013. *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-312-0
4. Uhreková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: Združenie EDUCO. Druhé vydanie. ISBN 978-80-89431-45-8
5. F.M.Swahala .Optimization of riboflavin by fungi on edible oil effluent. Durban University of Technology, 2010