

BIOLOGICKÁ OLYMPIÁDA – 55. ročník – školský rok 2020/2021

Okresné kolo – Kategória C

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

Prakticko–teoretická časť

PRAKTICKÁ ČASŤ - TÉMA: PRIEMYSELNE POUŽÍVANÉ HUBY

Huby (lat. *Fungi*) sú fylogeneticky starou skupinou organizmov, pre ktoré je typické získavanie energie z organickej hmoty (hovoríme o heterotrofnom spôsobe výživy). Keďže sa v ich bunkách nevyskytujú fotosyntetické pigmenty, nedochádza v nich nikdy k procesu fotosyntézy. Živiny získavajú saprofytický alebo parazitický, niekedy aj v symbióze s inými organizmami.

Huby môže tvoriť len jedna bunka alebo sú tvorené z mnohobunkových vlákien, tzv. hýf. Hýfy sú bez priehradok (septá) alebo môžu byť delené priehradkami. Mnohokrát sa hýfy rozkonárujú, prepletajú a vytvárajú podhubie (mycélium). Z podhubia môže vyrastať výtrusnica, v ktorej dozrievajú výtrusy (spóry).

Huby majú význam pre človeka nielen ako potrava, ale ich význam je obrovský najmä pri ich využití v priemyselnej výrobe. Významné uplatnenie nachádzajú v potravinárskom a farmaceutickom priemysle, ako aj v humánnej a veterinárnej medicíne.

Úloha 1: Pozorovanie kultúrnej plesne *Penicillium roqueforti*

Častým spôsobom využitia plesní v potravinárskom priemysle je ich primiešavanie do syrovej hmoty pri produkcii syrov s kultúrnou plesňou. Zaočkovanie kultúrou plesne pri zretí syra spôsobí vznik špecifickej chuti a vône typickej pre daný rod plesne.

Dnes pred sebou máte syr s modrou plesňou *Penicillium roqueforti*. Pozorujte ho pomocou lupy a na základe zistených poznatkov zakrúžkujte správne odpovede.

a) Pleseň kolonizuje najmä:

vnútorne dutiny syra

homogénnu syrovú hmotu

b) Miesta kolonizované plesňou:

sú súvisle pokryté narastenou plesňou

sú pokryté plesňou veľmi riedko

c) Okolité syrová hmota v blízkosti miesta kolonizovaného plesňou mení svoje vlastnosti (napríklad farba, homogenita, pevnosť)

áno

nie

- d) Pomocou lupy je možné vidieť jednotlivé spóry (výtrusy) rozširujúcej sa plesne
- | | |
|-----|-----|
| áno | nie |
|-----|-----|

Pripravte si mikroskopický preparát podľa nasledujúceho postupu.

1. Na podložné sklíčko si kvapnite kvapku vody.
2. Preparačnou ihlou odoberte kúsok z kultúry plesne *P.roqueforti* (nenaberajte zbytočne veľké množstvo vzorky – stačí len kúsok na špičke ihly).
3. Vzorku preneste do kvapky vody a pomalým miešaním vytvorte homogénnu suspenziu.
4. Prekryte krycím sklíčkom a pozorujte pri najmenšom zväčšení. Nájdite na preparáte miesto, kde nemáte zhluky nanesej kultúry, aby ste vedeli pozorovať jednotlivé štruktúry.
5. Pozorujte pri väčšom zväčšení. Hľadajte typické štruktúry „kvetinkovitého“ tvaru. Zakreslite a popíšte nasledujúce štruktúry – hýfy (podhubie), stopka, vetvy, spóry (výtrusy).

Miesto pre nákres:

Úloha 2: Spojte jednotlivých zástupcov húb s ich využitím v priemysle/poľnohospodárstve (každému zástupcovi pridelte iba jedno využitie).

- I. Kvasinky rodu *Saccharomyces*
- II. Hliva ústřicová
- III. Mykorízne huby
- IV. Plesne rodu *Penicillium*

- a) zvyšovanie výťažnosti poľnohospodárskych plodín
- b) výroba alkoholických nápojov
- c) výroba antibiotík
- d) produkcia beta-glukánu podporujúceho stimuláciu imunitného systému

Správne odpovede: I - II - III - IV -

Úloha 3: Pri pečení chleba sa používajú kvasinky, ktoré zabezpečujú nakysnutie cesta. Čím je spôsobené zväčšenie objemu cesta pri kysnutí?

- a) Kvasinky sa v ceste množia čím narastá ich celkový objem
- b) Kvasinky rozkladajú cukry v múke, pričom vedľajším produktom je oxid uhličitý, ktorý zabezpečuje nakysnutie cesta
- c) Ide o prirodzený rozpad zložiek múky, pri ktorom kvasinky nezohrávajú žiadnu úlohu
- d) Kvasinky sú v symbiotickom vzťahu s baktériami, ktoré spôsobujú napučovanie škrobu v múke

Úloha 4: Odpovedzte na otázky na základe nasledujúcich informácií o produkcii vitamínu B2.

Produkcia vitamínov esenciálnych pre človeka je jedným z mnohých spôsobov využitia húb vo farmaceutickom priemysle. V nasledujúcej tabuľke máte informácie o produkcii vitamínu B2 (riboflavín) jednotlivými kmeňmi húb. Pre celkový výťažok sú dôležité dva faktory produkcie. Prvým faktorom je hustota, do ktorej je schopná narásť kultúra danej huby v živnom médiu (teda koľko buniek bude schopných produkovať daný vitamín). Druhým je množstvo vitamínu, ktoré vyprodukujú bunky na 1 g narastenej kultúry húb.

	Maximálna hustota kultúry (g/L)	Produkcia riboflavínu na 1 g kultúry (mg)
1. <i>Eremothecium gossypii</i>	5	20
2. <i>Eremothecium ashbyi</i>	15	6
3. <i>Candida famata</i>	20	4
4. <i>Candida boidinii</i>	20	2
5. <i>Pichia guilliermondii</i>	10	10

Na základe týchto informácií ako aj priloženej tabuľky odpovedzte na nasledujúce otázky. Pri odpovediach stačí poznačiť číslo kmeňa podľa priloženej tabuľky (nemusíte vypisovať celý latinský názov).

a) Ktorý kmeň najhoršie rastie v živnom médiu?

Odpoveď

b) Bunky ktorého kmeňa produkujú najmenej riboflavínu?

Odpoveď

c) Ktorý kmeň/kmene poskytuje/-ú najvyšší výtťažok na 1L živného média?

Odpoveď

d) Ktorý kmeň rodu *Candida* je vhodnejší na produkciu riboflavínu (z hľadiska jeho množstva), *famata* (kmeň 3) alebo *boidinii* (kmeň 4)?

Odpoveď

Úloha 5. Zakrúžkujte správnu odpoveď na základe informácií o *Trichoderma reesei*.

Trichoderma reesei je kmeňom húb, ktorý je schopný produkovať do okolitého prostredia veľké množstvo enzýmov schopných rozkladať celulózu, hemicelulózu a lignín. Na základe týchto informácií označte, ako sa využíva *Trichoderma reesei* v priemysle.

a) Produkcia farbív zo schránok ulitníkov

b) Izolácia antibiotík zo stien baktérií

c) Ochrana rastlín pred voškami a húsenicami

d) Biodegradácia rastlinného materiálu v poľnohospodárstve a zvyškov pri výrobe papiera

Po skončení praktickej úlohy pokračujte v riešení teoretických úloh.

TEORETICKÁ ČASŤ

1. Napíšte názov bunkovej organely, pre ktorú je vhodná uvedená charakteristika.
 - a) Organela, ktorá uchováva základ genetickej informácie v podobe chromozómov
.....
 - b) Organely, ktoré sú typické pre rastlinnú bunku. Podieľajú sa na viacerých funkciách, ako sú udržiavanie stabilného pH vnútorného prostredia bunky, rozkladanie organických látok a uskladňovanie zásobných látok. V živočíšnych bunkách sa vyskytujú len ojedinele a zabezpečujú spracovanie potravy alebo odstraňovanie odpadových látok.
.....
2. Cytoplazmatická membrána je zložitá štruktúra obklopujúca bunku. Umožňuje výmenu látok medzi bunkou a vonkajším prostredím. Je polopriepustná, to znamená, že prepúšťa len niektoré látky. Pri prestupe chemických látok cytoplazmatickou membránou sa uplatňujú dva základné fyzikálne procesy – difúzia a osmóza. Označte, či je daný dej zabezpečený difúziou (D) alebo osmózou (O).
 - a) Pri prenose vzruchu sa v cytoplazme nervovej bunky otvoria iónové kanály, ktoré umožnia prestup iónov Na^+ von z bunky a iónov K^+ do vnútra bunky, čím dochádza k šíreniu vzruchu.
.....
 - b) Po prenesení červených krviniek do destilovanej vody, dochádza k zväčšovaniu ich objemu a následnému praskaniu bunky. Hovoríme o tzv. hemolýze.
.....
 - c) Pri rozklade cukrov v bunke dochádza k produkcii oxidu uhličitého, ktorý prechádza cytoplazmatickou membránou až do krvi, kde sa viaže na hemoglobín červených krviniek.
.....
3. Zakrúžkujte správne tvrdenia o vírusoch.
 - a) Sú to najmenšie bunkové organizmy
 - b) Napádajú výlučne živočíchy a človeka, nikdy nie rastlinné bunky
 - c) Nemajú vlastný metabolizmus a preto sú schopné rozmnožovať sa len v bunkách hostiteľa
 - d) Väčšinou pozostávajú len z genetickej informácie a bielkovinového obalu

7. Priradiť k názvu vitamínu spôsob, akým ho získava organizmus človeka (ku každému priradiť len jeden).

- a) Vitamín D
- b) Vitamín K
- c) Vitamín C

- I. Produkcia pomocou symbiotických baktérií v čreve
- II. Produkcia pôsobením UV žiarenia z derivátu cholesterolu v koži
- III. Príjem len stravou, telo si ho nevie vyprodukovať

Správne odpovede: a.)..... b.)..... c.).....

8. Ako sa nazýva najmenšia kosť ľudského tela (na obrázku)?

.....



V akom zmyslovom orgáne sa nachádza táto kosť?

.....

9. Doplňte text z nasledujúcich pojmov.

30 /// pepsín /// inzulín /// cukry /// dvanásťnik /// podžalúdková žľaza /// 32 /// ptyalín /// slepé črevo /// klky /// čel'ustná /// 20 /// príušná /// bedrovník /// tuky /// testosterón /// slezina /// voda /// konečník /// žľč /// kloaka

Do ústnej dutiny vylučujú sliny 3 slinné žľazy – podjazyková, podsánková a

. Úlohou slín je nielen zvlhčovanie slizníc a potravy, ale aj rozkladanie cukrov pomocou enzýmu

..... . Potrava je v ústnej dutine mechanicky spracovaná pomocou

zubov trvalého chrupu. Následne sa presúva do žalúdka, kde sú bielkoviny rozkladané pomocou

enzýmu Čiastočne rozložená trávenina sa presúva do tenkého čreva. Jeho

prvá časť je, v ktorom vyúsťujú žľčník a

Následne sa nestrávené zvyšky posúvajú do hrubého čreva, kde dochádza k vstrebávaniu

..... . Stolica sa vypudzuje von z tela cez

10. Označ správnu kombináciu odpovedí o krvných skupinách.

- a) Krvná skupina 0 sa nazýva univerzálny darca
- b) Krvná skupina AB je najčastejšia v populácii ľudí
- c) Krvné skupiny sa rozdeľujú do skupín podľa vlastností povrchu bielych krviniek – leukocytov

- d) Ako jeden z prvých opísal delenie do 4 základných krvných skupín Jan Janský
- e) Transfúzia nesprávnej skupiny spôsobí rozpad krvných doštičiek

- I. Správna je kombinácia odpovedí b) ; d)
- II. Správna je kombinácia odpovedí a) ; d)
- III. Správna je kombinácia odpovedí b) ; c) ; e)
- IV. Správna je kombinácia odpovedí a) ; d) ; e)
- V. Správne sú všetky odpovede

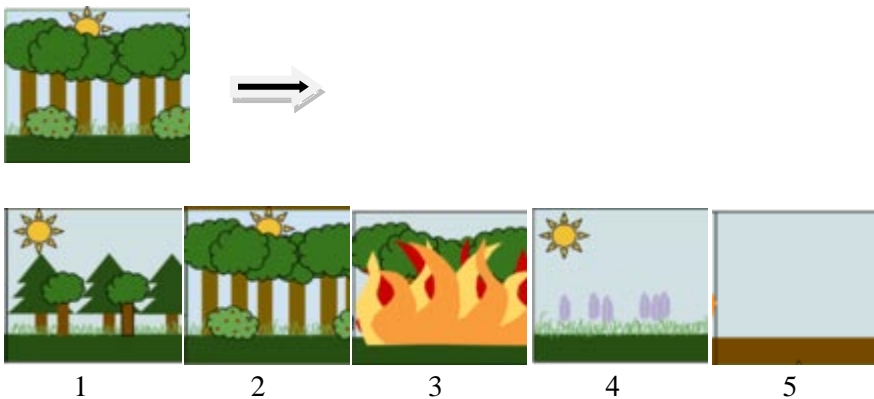
11. Označte či daný pojem označuje bunku (B), tkanivo (T) alebo orgán (O).

- a) Chrupka
- b) Krv
- c) Neurón
- d) Koža
- e) Štítna žľaza

12. Zakrúžkujte, ktoré organizmy patria v ekosystéme medzi producenty.

- a) Saprofytické huby
- b) Riasy
- c) Parazitické baktérie
- d) Živočíchy
- e) Stromy
- f) Imelo biele

13. Sekundárna sukcesia je proces obnovy (vyrievania) zničeného ekosystému. Zoraďte jednotlivé kroky sekundárnej sukcesie vyretého ekosystému, ktoré sú na obrázkoch 1-5.



Správne poradie krokov : » » » »

14. Označte procesy, ktoré sa podieľajú na kolobehu dusíka v prírode.

- a) Hľuzkové baktérie fixujú vzdušný dusík
- b) Blesky katalyzujú reakciu medzi vzdušným dusíkom a kyslíkom
- c) Pôdne baktérie rozkladajú dusičnany na molekulový dusík
- d) Živočíchy sa zbavujú dusíkatých zlúčenín močom

15. Zorad'te súčasti bunky, ktoré majú úlohu v dedičnosti genetickej informácie od najmensej po najväčšiu.

- a) Chromozóm
- b) Jadro
- c) Gén
- d) Rameno chromozómu pozostávajúce z DNA a bielkovín

Správne poradie: » » »

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

Autor: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.
Recenzent: Mgr. Stanislav Kyzek, PhD.
Prekladateľ: Mgr. Dávid Végh
Redakčná úprava: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.
Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2021