

**Téma : Mikrobiológia**

Bunková respirácia sprostredkúva energiu vo forme ATP pre bunky všetkých organizmov. Podľa toho, či prebieha za prítomnosti kyslíka alebo bez neho, rozlíšujeme aeróbnu respiráciu a fermentáciu.

1. Uveďte 2 hlavné druhy produktov, ktoré vznikajú v procese fermentácie.

---

---

---

2. Prečo je aeróbná respirácia výhodnejšia?(Porovnajzte množstvo molekúl ATP vznikajúcich na 1 molekulu glukózy v anaeróbných podmienkach a v aeróbných, v prípade úplnej oxidácie).

---

---

---

---

3. Vyznačte krížikom, ktorý z produktov (vymenovaných v Úlohe 1) produkujú nasledujúce organizmy/tkanivá počas anaeróbných podmienok. Zároveň do tabuľky doplňte vznikajúci produkt.

	Produkt 1 =	Produkt 2 =
Kostrový sval		
Kvasinky <i>Saccharomyces cerevisiae</i>		
<i>Lactobacillus</i> sp.		

4. Aké priemyselné využitie má fermentácia? Uveďte aspoň 5 druhov produktov vznikajúcich pomocou tohto postupu.

---

---

---

---

V našej úlohe sa budeme zaoberať anaeróbnym metabolizmom kvasiniek. Kvasinky sú známe už celé tisícročia, najmä kvôli ich využitiu na výrobu alkoholických nápojov, veľmi obľúbených dodnes ☺ Už v starovekom Egypte, Ríme či Babylone bol známy postup na výrobu vína z hrozna a piva z jačmeňa. Zaujímavé je, že hoci technológia bola známa, organizmy zodpovedné za konečnú výrobu produktu boli záhadou.

V 17. Storočí Antony van Leeuwenhoek pozoroval pod mikroskopom kvasinky, avšak stále si nemyslel, že by to boli živé organizmy zodpovedné za tvorbu alkoholu. Až Louis Pasteur dokázal, že práve kvasinky sú tými organizmami, ktoré sa zúčastňujú fermentácie.

Kvasinky síce fermentujú, no vyžadujú pre to optimálne podmienky. V nasledujúcich častiach tejto laboratórnej úlohy budete mať za úlohu skúmať vplyv rôznych podmienok na rýchlosť fermentácie u kvasiniek.

## 1. ČASŤ

V prvej časti budete skúmať vplyv teploty na rýchlosť fermentácie u kvasiniek.

K dispozícii budete mať celkovo 7baniek. Pripravte si prvé 4 Erlenmeyerove banky, označte ich A-D. Najprv do baniek pridajte substancie uvedené v tabuľke. **POZOR: POSLEDNÉ VŽDY PRIDAJTE KVASINKY!** Na vrch baniek pripevnite balónik a upevnite ho gumičkou. Nafúknutie balónika bude našim meradlom pre produkciu CO<sub>2</sub>. Inkubujte počas 30 min.

Banky naplňte nasledovne:

Banka	Voda	Suspenzia kvasiniek	Cukor
<b>A</b>	50 ml, studená	5 ml	2 čajové lyžičky (cca 8-9 g)
<b>B</b>	50 ml, cca 38-40 °C	5 ml	2 čajové lyžičky (cca 8-9 g)
<b>C</b>	50 ml, horúca	5 ml	2 čajové lyžičky (cca 8-9 g)
<b>D</b>	50 ml, vriaca	5 ml	2 čajové lyžičky (cca 8-9 g)

5. Zapište do tabuľky pozorované zmeny počas 30 min. Pozorujte každých 5 min. Porovnajcie nárast CO<sub>2</sub> v týchto bankách a zdôvodnite ho vo vyznačenej kolónke. Zároveň začnite pracovať na 2. časti experimentu. Medzi pozorované zmeny uveďte ako sa veľkosť balónika zmenila, či sa zväčšoval neustále alebo iba náhle, atď.

Banka	Pozorované zmeny
A	Zdôvodnenie:
B	Zdôvodnenie:
C	Zdôvodnenie:
D	Zdôvodnenie:

6. V ktorej banke ste zaznamenali najväčší nárast CO<sub>2</sub>? Čím by ste to zdôvodnili?

---

---

---

## 2. ČASŤ

V tejto časti si takisto pripravíte banky s rôznym obsahom, označené E-G. Do baniek pridajte substancie uvedené v tabuľke, pričom ako posledné vždy pridávajte kvasinky. Na vrch baniek pripevnite balónik a upevnite ho gumičkou. Pozorujte počas 30 min. V jednotlivých bankách zmerajte pH pomocou lakmusového papierika.

Banka	Voda	Suspenzia kvasiniek	Cukor	Iné
<b>E</b>	50 ml, cca 38-40 °C	5 ml	2 čajové lyžičky (cca 8-9 g)	-
<b>F</b>	50 ml, cca 38-40 °C	5 ml	2 čajové lyžičky (cca 8-9 g)	Sóda bikarbóna – 1 čajová lyžička
<b>G</b>	50 ml, cca 38-40 °C	5 ml	2 čajové lyžičky (cca 8-9 g)	Ocot – také množstvo aby pH bolo v rozmedzí 4-6

7. Takisto zaznamenávajúte zmeny každých 5 min. počas nasledujúcich 25-30 min. (podľa toho, koľko času máte) a zdôvodnite rozdiel v náraste CO<sub>2</sub> vo vyznačenej kolónke. Zmeny zaznačte v tabuľke.

Banka	Pozorované zmeny
<b>E</b>	Zdôvodnenie:
<b>F</b>	Zdôvodnenie:
<b>G</b>	Zdôvodnenie:

8. V ktorej banke ste zaznamenali najväčší rast balónika? Čím by ste to vysvetlili?

9. Zaradte kvasinky do ríše organizmov a oddelenia (latinský aj slovenský názov).

---

---

---

10. Aký je hlavný spôsob rozmnožovania u kvasiniek?

---

---

---

11. Čo by sa stalo, ak by sme namiesto obyčajného cukru pridali:

a) fruktózu

---

---

---

b) laktózu

---

---

---

12. Ak by sme pokračovali v experimente viac ako 30 min., nepozorovali by sme žiadne veľké zmeny v náraste CO<sub>2</sub>. Viete zdôvodniť prečo?

---

---

---

Autor: Silvia Hnátová

Recenzia: Jaroslav Ferenc

Redakčná úprava: doc. Mgr. Miroslava Slaninová, PhD.

Slovenská komisia Biologickej olympiády

Vydal: IUVENTA Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2013