

14-Růst mikroorganismů

1.

Bakterie byly naočkovány do media a byl sledován jejich růst:

t(min.)	150	200	250	280	310	340	370	400
X(10 ⁶ /ml)	14,1	38,9	104,7	190,6	346,7	616,5	794,2	812,7

Určete trvání lag fáze a generační dobu!

2.

Byl zjišťován vliv organických kyselin na lag a růst *A. aerogenes* v půdě s glukosou a (NH₄)₂SO₄. Půdy byly zaočkovány na stejnou výchozí koncentraci 2.10⁴ buněk/ml a po 700 min. inkubace byly nalezeny následující hodnoty (v 10⁶ buněk/ml):

Kontrola	3,467	Jantaran	10	Malát	1,413
Ketoglutarát	4,677	D,L-Asp	37,15	D,L-Glu	53,7

Koncentrace kyselin byla 60 mg/l, t/n = 40 min. u všech pokusů. Určete vliv uvedených aniontů na lag fázi!

$$X = X_0 \cdot 2^n \quad X / X_0 = 2^n \quad \log X / X_0 = n \log 2 \quad n = \log X / X_0 / \log 2$$

3.

Fakultativní anaerob rostl v mediu

- provzdušňovaném
- ne provzdušňovaném
- striktně anaerobním.

Vzorek a) měl lag 55 min., ostatní rostly okamžitě. Objem medií byl vždy 25 ml a byly zaočkovány suspensí buněk v množství 5 . 10⁷. Po 250 min. inkubace byly zjištěny koncentrace (10⁶ buněk/ml): a) 446,7, b) 281,8 a c) 63,1.

Určete generační dobu! t/n

$$\ln X / X_0 = n \ln 2 \quad = \mu \cdot t \quad n = \mu \cdot t / \ln 2$$

$$\tau = t/n = \ln 2 / \mu$$

4.

Medium obsahovalo 0,25 g glukosy / L a neznámé množství galaktosy. Po zaočkování suspensí *E. coli* ($5 \cdot 10^5$ buněk/mL) rostla kultura bez lag fáze za spotřeby glukosy. Po jejím spotřebování se adaptovala na galaktosu a po 6,5 hod. inkubace dosáhla hustoty $3,08 \cdot 10^8$ buněk /mL. Střední generační doby byly 40 min. pro glukosu a 45 min. pro galaktosu. Závislost koncentrace buněk ve stacionární fázi na koncentraci každého z uvedených cukrů je lineární až do 0,9 g cukru/L, při této koncentraci dosáhne hodnoty $3,7 \cdot 10^8$ buněk/mL. Určete trvání fáze adaptace a množství galaktosy v mediu!

$$X = X_0 \cdot 2^n \quad X / X_0 = 2^n \quad \log X / X_0 = n \log 2 \quad n = \log X / X_0 / \log 2$$

$$X_0 = 5 \cdot 10^5 \text{ buněk/mL} \quad X_1 = \text{gluk} \quad X_2 = 3,08 \cdot 10^8$$

5.

Růstové medium obsahovalo 4 mM glukosu a 71 mM citrát. Bylozaočkováno buňkami *A. aerogenes* ($6,31 \cdot 10^6$ /ml). Po 400 min., kdy již byla glukosa vyčerpána a buňky rostly logaritmicky za spotřeby citrátu, byla zjištěna hustota kultury $5,495 \cdot 10^8$ buněk/mL. Střední generační doby byla 38 min. pro glukosu a 80 min. pro citrát. Závislost koncentrace buněk ve stacionární fázi na koncentraci glukosy jako jediného zdroje uhlíku je lineární až do 8,6 mM, kdy dosahuje hodnoty $5,18 \cdot 10^8$ buněk/mL. Určete dobu trvání lag-fáze mezi růstem na glukose a na citrátu!