

FYZIOLÓGIA MIKROORGANIZMOV

Výsledky vzdelávania: Prednáška oboznamuje študentov so základnými aspektami fyziológie a metabolizmu mikroorganizmov so zreteľom na pochopenie aktivity mikroorganizmov v enviromente vrátane patogenézy mikroorganizmov, ich symbiotických vzťahov a využitia mikroorganizmov v moderných biotechnológiách. Študenti získajú predstavu o metabolickej diverzite mikroorganizmov v rôznych podmienkach vonkajšieho prostredia, jej vplyve na vlastnosti enviromentu, zdravia populácie ako aj možnosti využitia metabolického potenciálu mikroorganizmov pre zachovanie udržateľného života na planéte.

Stručná osnova predmetu:

1. Zloženie a štruktúra bunky mikroorganizmov.
2. Transportné procesy – vstup živín, vylučovanie metabolitov a proteínov.
3. Energetický metabolizmus chemoorganotrofných mikroorganizmov – typy fermentácií u mikroorganizmov.
4. Cyklus trikarboxylových kyselín, transport elektrónov, oxidačná fosforylácia.
5. Rast mikroorgaizmov, spôsoby kultivácie mikroorganizmov, kvantitatívne vyjadrenie rastu mikroorganizmov.
6. Anabolické proesy – fixácia dusíka, asimilácia síry, biosyntéza aminokyselín, uhľohydrátov, tukov, nukleotidov, lipidov v bunkách mikroorganizmov.
7. Biosyntéza makromolekúl – nukleových kyselín a proteínov v bunkách mikroorganizmov, rozdiely prokaryotickej a eukaryotickej proteosyntézy.
8. Heterotrofný metabolizmus na substrátoch iných ako sú uhľohydráty – utilizácia polymérov, organických kyselín, lipidov, aminokyselín, nukleotidov.
9. Anaeróbné respirácie
10. Chemolitotrofia
11. Fotosyntéza u mikroorganizmov.
12. Regulácia metabolizmu – regulácia aktivity enzýmov, regulácia biosyntézy enzýmov, atenuácia, katabolická represia, odpoveď buiek mikroorganizmov na enviromentálny stres.
13. Prežívanie mikroorganizmov v enviromente – rezervný materiál mikroorganizmov, diferenciácia mikroorganizmov, programovaná smrť buniek mikroorganizmov.

V cvičení si študenti osvoja základné experimentálne prístupy pri sledovaní vybraných fyziologických vlastností mikroorganizmov – sledovanie a kvantifikácia rastu mikroorganizmov, diferenciácia mikroorganizmov, produkcia metabolitov, experimentálne sledovanie obsahu makromolekúl, stanovenie enzýmovej aktivity, možnosti regulácie aktivity enzýmov.

Odporúčaná literatúra:

- Moat A.G., Foster J.W., Spector M.P. 2002 Microbial Physiology, Wiley-Liss Inc. New York.
- Kim B.H. & Gadd G.M. 2008 Bacterial Physiology and Metabolism Cambridge University Press UK 529s.
- Wilson B.A., Salyers A.A., Whitt D.D., Winkler M.E. 2011. Bacterial Pathogenesis: a Molecular Approach, ASM Press, Washington DC.