

## VYBRANÉ KAPITOLY Z MIKROBIOLÓGIE

---

**Výsledky vzdelávania:** Prednáška oboznamuje študentov s aktuálnymi problémami súčasnej mikrobiológie - so spoločenstvami mikroorganizmov a ich úlohou vo vybraných ekosystémoch (v pôde, vode), so zreteľom na vzájomné vzťahy prítomných prokaryotických a eukaryotických mikroorganizmov. Molekulárna podstata patogenity a mechanizmy virulencie baktérií. Toxíny, adhezíny, invazíny, sekundárne faktory virulencie. Vakcíny, vývoj a súčasné trendy v ich konštrukcii. Molekulárna podstata základných procesov v prokaryotických bunkách na úrovni proteínov a možnosti ich experimentálnej analýzy. Využitie proteomiky v súčasnej mikrobiológii.

### Stručná osnova predmetu:

1. Molekulárna analýza proteínov zúčastňujúcich sa procesov bunkového delenia, sporulácie a programovanej bunkovej smrti u *Bacillus subtilis*.
2. Asymetrické delenie buniek a jeho kľúčová úloha vo vývoji baktérií, ktoré vstupujú do špecifického diferenciačného procesu nazývaného sporulácia. Biochemické, genetické a štrukturálne štúdie systému toxín-antitoxín u *Bacillus subtilis*.
3. Profil infekčných chorôb v ľudskej populácii. Novo sa objavujúce patogény, bioterorizmus. Multifaktorová povaha virulencie a patogenity baktérií, toxíny - endotoxíny, enterotoxíny štruktúra, funkcia, mechanizmy účinku, genetika; invazíny - povrchové proteíny bunky, extracelulárne enzýmy /hyaluronidáza, kolagenáza, kináza etc./, mechanizmy invazívneho procesu, sekrečný mechanizmus III typu, ostrovy patogenity, genetika; adhezíny - morfológia fimbrií, povrchové štruktúry, podporné faktory - Quorum sensing, biofilm, dormantné formy, mimicry fenomén. Faktory patogenity vo funkcii protektívnych vakcínových antigénov. Vývoj a konštrukcia vakcín. Vakcíny klasické, rekombinanté, DNA, konjugované etc. Genomika a možnosti konštrukcie vakcín.
4. Vzťahy organizmov v ekosystéme. Vzťahy medzi mikroorganizmami - mikrobiocenóza a jej autoregulačné mechanizmy. Metabióza, symbióza, antibiόza, parazitizmus.
5. Vzťahy medzi organizmami a vyššími rastlinami - rizosféra mikroflóra, mykoríza, patogénne vzťahy medzi mikroorganizmami a rastlinami.
6. Architektúra spoločenstva mikroorganizmov v pôdnom ekosystéme.
7. Pôdotvorné procesy, spoločenstvá mikroorganizmov zúčastňujúce sa obehu základných biogénnych prvkov v prírode.
8. Vzťahy mikroskopických húb v spoločenstve mikroorganizmov, extracelulárne enzýmy podieľajúce sa na rozklade organickej hmoty.
9. Molekulárny pohľad na biodiverzitu a fylogenezu spoločenstiev mikroorganizmov v ekosystéme.
10. Architektúra spoločenstva nižších eukaryotov v ekosystéme, ich vzájomná komunikácia prostredníctvom špecifických signálov.
11. Adaptívne zmeny metabolizmu ako odpoveď buniek na environmentálny stres.
12. Metodické prístupy funkčnej analýzy genómu mikroorganizmov, transkriptóm, proteóm, metabolóm.
13. Molekulárne prístupy a techniky využívané na štúdium spoločenstiev mikroorganizmov v ekosystéme.

14. Mikrobiológia vody - kultivačné metódy, indikátorové mikroorganizmy, biofilmy, metódy stanovenia mikrobiálnej komunity vo vodnom prostredí.

**Odporúčaná literatúra:**

Raina M. Maier, Ian L. Pepper, Charles P. Gerba (2000) Environmental Microbiology Gulf Professional publishing, 585 pp

Stanley A. Plotkin, Walter A. Orenstein, Paul A. Offit (2008) Vaccines, Elsevier Inc., 1691 pp

SA Plotkin (2011) History of Vaccine Development, Springer Verlag, 349 pp

Graumann P (2012) Bacillus: Cellular and Molecular Biology, 2nd edition, Caister Academic Press, Norfolk UK 405 pp.