

**Požiadavky na dizertačnú skúšku z MIKROBIOLÓGIE A VIROLÓGIE  
pre študentov doktorandského štúdia v študijnom odbore  
MIKROBIOLÓGIA A VIROLÓGIA**

---

- 1. Mikrobiológia ako biologická veda.** Dejiny mikrobiológie, predmet mikrobiológie, metódy skúmania mikroorganizmov, mikrobiologické disciplíny.
- 2. Mikrobiálna bunka a jej štruktúra.** Vnútorná stavba prokaryotickej a eukaryotickej bunky,
- 3. Základné porovnanie vlastností vírusov s bunkami mikroorganizmov.**
- 4. Prokaryotické mikroorganizmy.** Morfológia baktérií, delenie buniek, endospóry a vonkajšie ochranné obaly, povrchové štruktúry, pohyb.
- 5. Klasifikácia mikroorganizmov.** Všeobecné prístupy a metódy využívané v klasifikácii. Základné rozdelenie mikroorganizmov, Bergeyho manuál.
- 6. Základná klasifikácia Gram-negatívnych baktérií z kmeňa *Pseudomonadota*.** Charakteristika jednotlivých tried a ich významných zástupcov; charakterizácia z hľadiska metabolizmu, fyziológie, morfológie buniek, výskytu a klinického významu, prípadného využitia.
- 7. Rozdelenie Gram-pozitívnych baktérií z kmeňa *Actinomycetota (Actinobacteria)* a *Bacillota (Firmicutes)*.** Charakteristika jednotlivých tried a ich významných zástupcov; charakterizácia z hľadiska metabolizmu, spôsobu života, výskytu a významu v prírode/medicíne, prípadného využitia.
- 8. Charakteristika najvýznamnejších kmeňov samostatných vývojových línií** (napr. *Cyanobacteriota*, *Chlorobiota*, *Chloroflexota*, PVC baktérie - *Planctomycetota*, *Verrucomicrobiota*, *Chlamydiota*); spôsob života a formy metabolizmu, morfologické charakteristiky a význam v prírode/medicíne.
- 9. Všeobecná charakteristika domény *Archaea*.** Rozdiely medzi archeónmi a baktériami, základná klasifikácia archeónov, formy adaptácií na životné podmienky, významní zástupcovia.
- 10. Mikroskopické huby.** Všeobecná charakteristika bunky, základné metabolické procesy, rozmnožovanie, základná klasifikácia a charakterizácia jednotlivých skupín mikroskopických húb.
- 11. Ochorenia vyvolané mikroskopickými hubami.** Rozdelenie infekcií podľa miesta infekcie, podmienične a strikne patogénne mikroskopické huby, možnosti terapie a mechanizmy rezistencie.
- 12. Základy epidemiológie ako vedeckej disciplíny.** Základná terminológia, prístupy využívané v epidemiológii.
- 13. Protista.** Protozoa, Protophyta a slizovky, štruktúra, rozmnožovanie, jednoduchá klasifikácia. Úloha v ekosystémoch, významí pôvodcovia ochorení.

**14. Výživa, rast a rozmnožovanie mikroorganizmov.** Nároky na zdroje výživy, rastové faktory, význam O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> vo výžive, metódy merania rastu, rastová krivka, kontinuálna kultivácia, fyzikálno-chemické a fyzikálne vplyvy na rast (vlhkosť, osmotický tlak, hydrostatický tlak, teplota, pH prostredia, svetlo).

**15. Metabolické procesy a princípy bioenergetiky.** Metabolizmus, enzýmy, energetické spriahnutie biologických reakcií, prenášače energie (ATP, pyridínové nukleotidy). Katabolické procesy. Možnosti získavania energie na biosyntetické deje, kvasenie, alternatívne dráhy, oxidačná fosforylácia, bioluminiscencia, cyklus kyseliny citrónovej, neúplné oxidácie organických zlúčenín, anaeróbne dýchanie.

**16. Procesy biosyntézy.** Metódy štúdia biosyntézy, fotosyntetická asimilácia CO<sub>2</sub>, chemiosmotická asimilácia CO<sub>2</sub>, asimilácia anorganických zlúčenín dusíka, biologická fixácia N<sub>2</sub>, asimilácia síranov, biosyntéza nízkomolekulových zlúčenín, biosyntetické metabolické dráhy, biosyntéza aminokyselín, nukleotidov, porfyrínov, mastných kyselín, izoprenoidných zlúčenín, amfibolické dráhy, biosyntéza makromolekúl - polysacharidov, lipidov, DNA, RNA a proteínov.

**17. Regulácia metabolizmu mikroorganizmov.** Indukcia syntézy enzýmov, katabolická represia, represia koncovým produktom, regulácia aktivity enzýmov, alosterické enzýmy. Regulácia energetického metabolizmu, regulácia fotosyntézy, intermediárneho metabolizmu, regulácia syntézy DNA, RNA a proteínov.

**18. Vírusy baktérií.** Všeobecná charakteristika, morfológia, replikácia. Bakteriofágy, virulentné a temperované fágy, lytický cyklus DNA fágov, RNA bakteriofágy, lyzogénia, rekombinácia bakteriofágov.

**19. Genetika mikroorganizmov.** Genotyp, fenotyp, charakter a lokalizácia genetického materiálu, jeho reprodukcia, zmeny genetickej informácie, úroveň štúdia genetických javov. Genetické aspekty indukcie a represie syntézy enzýmov, Jacobov a Monodov model indukcie enzýmov, negatívna a pozitívna regulácia induktorom, represia syntézy enzýmov, regulácia replikácie DNA. Jadrové a mimojadrové mutácie, mutácie nukleových kyselín, chromozómové mutácie, chemické a fyzikálne mutagény, reverzné mutácie, zisťovanie mutagenity chemikálií. Mutácie vírusov, cis-trans test, účinky mutácií na fenotyp prokaryontov a eukaryontov, prototrofia a auxotrofia, selekcia auxotrofných mutantov.

**20. Prenos genetického materiálu medzi mikroorganizmami.** Rekombinácia kvasiniek, väzba génov, mapovanie chromozómov, tetrádová analýza, genetické rekombinácie baktérií a bakteriofágov, bakteriálna transformácia, transdukcia a konjugácia, polarita konjugácie a faktor F, Hfr mutanty, epizómy a plazmidy, transpozóny.

**21. Mikroorganizmy v biosfére.** Obeh látok v biosfére, obeh uhlíka, dusíka a síry, vplyv človeka na obeh látok, mikroorganizmy v pôde, vode a vzduchu.

**22. Biotické vzťahy mikroorganizmov.** Ekto- a endosymbiózy, mykoriza, hl'úzkové baktérie, parazitické symbionty, mikrobiálne parazity rastlín a bezstavovcov, dravé huby, bakteriálne parazity baktérií, antagonizmus a antibióza.

**23. Mikroorganizmy v biotechnológii.** Mikrobiológia mlieka a mliečnych výrobkov, výroba vína a piva, príprava vakcín.

**24. Mikroorganizmy ako pôvodcovia infekčných ochorení človeka.** Základná terminológia, patogenita, virulencia, saprofytický vs. patogénny mikroorganizmus, cesty infekcie, priebeh infekcie, produkcia exotoxínov a endotoxínov.

**25. Spôsoby boja proti mikroorganizmom.** Fyzikálne prostriedky boja proti mikroorganizmom, dezinfekcia a dezinfekčné látky, chemoterapeutiká, antibiotiká, mechanizmy účinku antibiotík a chemoterapeutík, mechanizmy rezistencia voči antibiotikám a chemoterapeutikám.

**26. Rozdiel medzi vírusovou infekciou a vírusovou chorobou.** Priebeh a následky vírusovej infekcie pre človeka (chronická, perzistentná, latentná forma infekcie, tvorba nádorov – uviesť príklady).

**27. Štruktúra, organizácia genómu a replikácia DNA vírusov.** Uviesť jednotlivé čeľade, základnú štruktúru viriónov, popis genómu, replikácia vytláčaním reťazca, replikácia pomocou rotujúceho kruhu.

**28. Štruktúra, organizácia genómu a replikácia RNA vírusov.** Rozdiel medzi neobalenými a obalenými vírusmi, úloha receptorov, životný cyklus vírusu, endocytóza, replikácia vírusov s jednovláknovou RNA s pozitívnou, negatívnou polaritou. Arenavírusy.

**29. Jednovláknové RNA vírusy pozitívnej polarity,** základné charakteristické črty, štruktúra genómu a zástupcovia jednotlivých čeľadí

**30. Jednovláknové RNA vírusy negatívnej polarity,** zástupcovia jednotlivých čeľadí, patogenéza, základné charakteristické črty, štruktúra genómu a replikácia.

**31. Dvojvláknové RNA vírusy,** základné charakteristické črty, patogenéza, štruktúra genómu, replikácia a zástupcovia jednotlivých čeľadí

**32. Vírusové infekcie nervového a lymfatického systému.** Anatómia CNS, význam neurónov a nervových ganglií pri šírení a latencii neurotrofných vírusov. Lymfotropné vírusy EBV a HIV, klinické prejavy ochorenia, prevencia a liečba.

**33. Onkogénne vírusy a teratogénne vírusy.** Tvorba malígnych a benígnych lymfoproliferácií v dôsledku vírusovej infekcie. Uviesť príklady DNA a RNA vírusov, ktoré majú onkogénny potenciál. Vírusy nebezpečné počas gravidity, infekcie intrauterínne, perinatálne, postnatálne. Uviesť príklady.

**34. Vírusové infekcie kože a priľahlých slizníc.** Anatómia kože, šírenie vírusov krvnou, lymfatickou cestou, význam primárnej a sekundárnej virémie v patogenéze. Vírusy vyvolávajúce hemoragické horúčky.

**35. Vírusy, ktoré spôsobujú smrteľné infekcie.** Uviesť jednotlivé vírusy, patogenéza, evolúcia, prenos, prevencia.

#### Doporučená literatúra:

1. Hudecova D., Šimkovič M.: Mikrobiológia, STU, 2011
2. Brock, T.D., Madigan, M.T.: Biology of Microorganisms (6th Edition), Prentice-Hall Int. Editions, Englewood Cliffs, NJ, USA 1991
3. Rosypal, S., Hoďák, K., Martinec, Th., Kocur, M.: Obecná bakteriologie, SPN, Praha, 1981
4. Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L.: Microbiology An Introduction (4th Edition). The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Redwood City, 1992
5. Turňa, J., Krčméry, V., Kettner, M., Augustín, J., Antal, M.: Rekombinantné DNA a biotechnológia, Alfa, Bratislava 1990
6. Watson, J.D., Tooze, J., Kurtz, D.T.: Rekombinantní DNA, Academia, Praha 1988
7. Willey J., Sandman k., Wood D.: Prescott's Microbiology, McGraw Hill, Twelfth edition, 2023
8. Kostrábová A, Pastoreková S, Betáková T. Biosyntéza vírusov I. skriptá UK, 2017
9. Fields Virology, 6<sup>th</sup> edition, 2013
10. Golais: Všeobecná, bunková a molekulárna virológia (elektronicky zdroj). 1. vyd. Univerzita Komenského 2012 134 s. (CD.ROM) ISBN 978-80-223-3452-5