

1. **Mikrobiológia ako biologická veda.** Dejiny mikrobiológie, predmet mikrobiológie, metódy skúmania mikroorganizmov, mikrobiologické disciplíny.
2. **Zaradenie mikroorganizmov v živej prírode.** Základné vlastnosti biologických sústav, typy bunkovej organizácie, rozdelenie mikroorganizmov podľa spôsobu výživy, taxonómia mikroorganizmov, princípy a metódy taxonómie, problémy taxonomického usporiadania mikroorganizmov, novšie prístupy v taxonómii mikroorganizmov.
3. **Mikrobiálna bunka a jej štruktúra.** Vnútna stavba prokaryotickej a eukaryotickej bunky, biologické membrány, genetická organizácia prokaryotickej a eukaryotickej bunky, mitóza, meióza, eukaryotické sexuálne procesy, bunková stena prokaryontov a eukaryontov, ich pohyb. Základné vlastnosti vírusov a ich porovnanie s bunkovými mikroorganizmami.
4. **Prokaryotické mikroorganizmy.** Morfológia baktérií, delenie buniek, endospóry a cysty.
5. **Klasifikácia baktérií.** Spirochéty, gramnegatívne aeróbne paličky a koky, fakultatívne anaeróbne gramnegatívne paličky, anaeróbne gramnegatívne rovné, ohnuté alebo závitnicové paličky, sulfát alebo síru redukujúce baktérie, anaeróbne gramnegatívne koky, gramnegatívne koky, grampozitívne paličky a koky tvoriace endospóry, mykobaktérie, rickettsie a chlamýdie, mykoplazmy, aktinomycéty, chemoautotrofné a fototrofné baktérie, archebaktérie.
6. **Huby (fungi).** Cytológia, morfológia, rozmnožovanie, klasifikácia. Mastigomycotina, Zygomycotina, Deuteromycotina. Kvasinky. Životný cyklus *Saccharomyces cerevisiae*.
7. **Riasy (algae).** Cytológia, morfológia, rozmnožovanie, klasifikácia. Chlorophyta, Chromophyta, Rhodophyta, lišajníky.
8. **Prvky (protozoa).** Sarcomastigophora, Sporozoa, Ciliophora.
9. **Výživa, rast a rozmnožovanie mikroorganizmov.** Nároky na zdroje výživy, rastové faktory, význam  $O_2$  a  $CO_2$  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).
10. **Metabolické procesy a princípy bioenergetiky.** Metabolizmus, enzýmy, energetické spriahnutie biologických reakcií, prenášače energie (ATP, pyridínové nukleotidy).
11. **Katabolické procesy.** Možnosti získavania energie na biosyntetické deje, kvasenie, alternatívne dráhy.
12. **Respirácia.** Oxidačná fosforylácia, bioluminiscencia, cyklus kyseliny citrónovej, neúplné oxidácie organických zlúčenín, anaeróbne dýchanie.
13. **Zdroje energie autotrofných organizmov.** Oxidácia anorganických zlúčenín, premeny energie pri fotosyntéze.
14. **Procesy biosyntézy.** Metódy štúdia biosyntézy, fotosyntetická asimilácia  $CO_2$ , chemiosmotická asimilácia  $CO_2$ , asimilácia anorganických zlúčenín dusíka, biologická fixácia  $N_2$ , asimilácia síranov.
15. **Biosyntéza nízkomolekulových zlúčenín.** Biosyntetické metabolické dráhy, biosyntéza aminokyselín, nukleotidov, porfyrínov, mastných kyselín, izoprenoidných zlúčenín, amfibolické dráhy.
16. **Biosyntéza makromolekúl.** Biosyntéza polysacharidov, lipidov, DNA, RNA a proteínov. Odlišnosti eukaryotickej proteosyntézy, štruktúra proteínov, biosyntéza bakteriálnej bunkovej steny, biosyntéza bunkových stien húb.

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.** Všeobecná charakteristika, morfológia, replikácia. Bakteriofágy, virulentné a temperované fágy, lytický cyklus DNA fágov, RNA bakteriofágy, lyzogenia.
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 bunkami.** 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, rekombinácia bakteriofágov, 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. **Biôtické vzťahy mikroorganizmov.** Ekto- a endosymbiózy, mykoriza, hlúzkové baktérie, parazitické symbionty, mikrobiálne parazity rastlín a bezstavovcov, dravé huby, bakteriálne parazity baktérií, antagonizmus a antibiόza.
23. **Mikrobiálna biodegradácia a biodeteriorácia.** Rozklad celulózy a dreva, mikrobiológia ropy a uhľovodíkov, biodeteriorácia materiálov a priemyselných produktov.
24. **Mikrobiológia potravín.** Prirodzená mikroflóra potravín, konzervovanie potravín, mikrobiológia mlieka a mliečnych výrobkov, mikrobiológia muštov, vína a piva, mikrobiológia mäsa a iných potravín.
25. **Mikroorganizmy v biotechnológii.** Priemyselne významné fermentačné procesy, šľachtenie priemyselných mikroorganizmov. Priemyselné využitie rekombinantnej DNA. Metódy prenosu génov z eukaryotických buniek do baktérií pomocou plazmidov. Metódy komerčného klonovania génov. Najvýznamnejšie výsledky génového inžinierstva.
26. **Mikroorganizmy ako pôvodcovia infekčných chorôb človeka.** Patogenita a virulencia, normálna flóra ľudského tela, vstup patogéna do ľudského tela, kolonizácia a rast, produkcia exotoxínov a endotoxínov, nešpecifické obranné mechanizmy, interakcia s fagocytmi. Antigény a protilátky, aktívna a pasívna imunizácia. Prenos infekčných chorôb, nozokomiálne infekcie, bakteriálni a virálni pôvodcovia chorôb dýchacích ciest, tráviaceho traktu a urogenitálneho traktu, pôvodcovia antropozoonóz. Infekčné choroby vyvolané patogénnymi hubami a protozoami.
27. **Spôsobý boja proti mikroorganizmom.** Fyzikálne prostriedky boja proti mikroorganizmom, dezinfekcia a dezinfekčné látky, chemoterapeutiká, antibiotiká, mechanizmy účinku antibiotík a chemoterapeutík, rezistencia voči antibiotikám a chemoterapeutikám a jej mechanizmy.

### **Doporučená literatúra:**

1. Betina, V.: Mikrobiológia, Alfa, Bratislava 1993
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. Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A.: Microbiology, Third Edition, Wm. C. Brown Publishers, 1996