

**Orvosi biotechnológus M.Sc.**  
**Fehérjebiotechnológia tananyag**  
Heti lebontás

- 1. hét:** A fehérjék biokémiai tulajdonságai. A fehérjék szintézise. A prokarióta és eukarióta fehérjeszintézis közti különbségek áttekintése.
- 2. hét:** A fehérjék feltekeredése, a háromdimenziós szerkezet kialakulása. Chaperonok. A folding hibái, folding betegségek.
- 3. hét:** A fehérjék célbajuttatása (sorting és targeting).
- 4. hét:** A fehérjeszerkezet tanulmányozása: Röntgen krisztallográfia, NMR, tömegspektrometria.
- 5. hét:** Fehérjék tisztítása (kromatográfiás tisztítási módszerek) és analízise (SDS-PAGE, 2DE, tömegspektrometria).
- 6. hét:** A fehérjék poszt-transzlációs módosítása és a módosítások kimutatása proteomikai módszerekkel.
- 7. hét:** Fehérje-fehérje kölcsönhatások kialakulása és vizsgálati lehetőségei: élesztő két-hibrid rendszer, tömegspektrometria, Biacore, egyéb módszerek.
- 8. hét:** Heterológ expresszió I: Homológ és heterológ expresszió, biofarming; expressziós rendszerek összehasonlítása, a megfelelő expressziós rendszer kiválasztása; heterológ expresszió *Escherichia coli*-ban, inklúziós testek képződése, szekréció a periplazmába, diszulfid hidak kialakítása.
- 9. hét:** Heterológ expresszió II: Az *Escherichia coli* rendszer hátrányai, új expressziós rendszerek kidolgozása; fehérje expresszió Gram-pozitív baktériumokban; a *Staphylococcus carnosus* expressziós rendszer; fehérje expresszió élesztőkben; a *Saccharomyces cerevisiae* és a *Pichia pastoris* expressziós rendszerek.
- 10. hét:** Heterológ expresszió III: A mikrobiális expressziós rendszerek hátrányai; expresszió növényi sejtekben, transzformálás *Agrobacterium*okkal; expresszió emlős sejtekben, funkcionális sejtek, expresszió rovar sejt kultúrákban, a baculovírus-rovar expressziós rendszer.
- 11. hét:** A protein engineering fogalma; *de novo* design, mesterséges növekedési faktorok; rational design, irányított mutagenézis; directed evolution, random mutagenézis, DNS shuffling, exon shuffling.
- 12. hét:** Humánterápiás fehérjék előállítása: biopharmaceuticals, humánterápiás fehérjék előállításának lehetőségei; az inzulin gyártása, az inzulinnal kapcsolatos protein engineering fejlesztések; a rekombináns hepatitis B vakcina kifejlesztése, monoklonális antitestek előállítása, a humánterápiás fehérjék tárolásával, *in vivo* stabilitásával és a szervezetbe való bejuttatásával kapcsolatos problémák.
- 13. hét:** Humánterápiás enzimek előállítása: Enzimek a humán terápiában; a dezoxiribonukleáz I,  $\beta$ -glükocerebrozidáz, ureát oxidáz, L-aszparagináz előállítása, hatásmechanizmusa és felhasználása a humán terápiában.
- 14. hét:** Diagnosztikában használt enzimek előállítása: Az enzimek jelentősége a diagnosztikában; a glükóz oxidáz, a galaktóz oxidáz, a koleszterol oxidáz és a torma-peroxidáz előállítása és felhasználása, enzimekkel kapcsolatos protein engineering fejlesztések.
- 15. hét:** A terápiás fehérjék felhasználásának jövőbeni lehetőségei, perspektívái. A terápiás fehérjék alkalmazásával kapcsolatos nemzetközi és hazai követelmények.