

Okruhy - Molekulární buněčná biologie CRH/SZZM3

1. Strukturní a funkční kompartmentalizace prokaryotické a eukaryotické buňky
2. Buněčná stěna – molekulární stavba a funkce
3. Plasmatická membrána - molekulární stavba a funkce
4. Sekretorický vezikulární transport, exocytóza, endoplasmatické retikulum, Golgi, post-Golgi kompartmenty
5. Endocytotický vezikulární transport, endocytóza, fagocytóza, pinocytóza, endozómy, vakuola, lyzozóm
6. Aktinový cytoskeleton - struktura a funkce, polarita, dynamika, ABPs
7. Mikrotubulární cytoskeleton - struktura a funkce, polarita, modifikace, dynamika, MAPs
8. Signalizace a cytoskeleton, interakce malých GTPáz a cytoskeletonu, interakce MAPKs a cytoskeletonu
8. Motorové proteiny a pohyb organel
9. Buněčné jádro a jadérko - struktura a funkce, transport mezi jádrem a cytoplasmou
10. Plastidy - struktura a funkce, transport proteinů
11. Mitochondrie, peroxizómy, glyoxizómy, lipozómy - struktura a funkce
12. Molekulární základy signalizace, receptor, ligand, přenašeče signálu, protein kinázy, mitogen-aktivované protein kinázy
13. Fáze, kontrolní body a regulace buněčného cyklu, cykliny a CDPK
14. Mezibuněčné interakce, plasmodesmy – struktura a funkce
15. Symbióza a mykorhiza – molekulární a buněčné základy
16. Vizualizace buněk – světelná a fluorescenční mikroskopie
17. Elektronová mikroskopie, transmisní a rastrovací EM
18. Vizualizace organel, kompartmentů a komponent ve fixovaných buňkách, fixace, barviva, imunolokalizace
19. Vizualizace organel, kompartmentů a komponent v živých buňkách, vitální barviva, GFP technologie
20. Cíle, principy a postupy v systémové biologii. Ukázky redukcionizmu v současném biologickém výzkumu

21. Postupy chemické genetiky, Reverse a Forward genetické přístupy – principy, chemické knihovny a high-throughput skríníng
22. Top-down a bottom-up zpracování informací, experimentální setup pro top-down a bottom-up proteomiku
23. Principy a postupy syntetické biologie
24. Parazitizmus, patogenizmus a infekční cyklus. Fakultativní a obligátní nekrotrofie, hemibiotrofie, fakultativní a obligátní biotrofie včetně vybraných zástupců. Infekční cyklus u rostlinných fytopatogenů. Modelové fytopatogeny z rodů *Blumeria*, *Puccinia* a *Phytophthora*.
25. Reakce rostliny na infekční agens a vzájemný vztah hostitele a patogenu. Základní kompatibilita a inkompatibilita, rezistence a náchylnost, imunita, vertikální a horizontální rezistence.
26. Molekulární a biochemická podstata vztahu gen proti genu. Efektor, elicitor, Avr faktor, toxin. Apoplastické a cytoplazmatické efekторы *Oomycetes*: struktura, mechanismus transportu a funkce. Základní třídy rostlinných R proteinů: struktura, lokalizace a funkce.
27. Genomika efektorů (efektoromika) *Oomycetes* a její využití. Selekční kritéria pro bioinformatickou predikci efektorů. Nástroje pro transientní in planta expresi efektorů: Agroinfekce a agroinfiltrace. Příklady využití efektoromiky.
28. Rostlinný imunitní systém: PAMPs, PRRs, PTI, ETS, R proteiny, ETI a Zig-zag model. Struktura a typy PRRs včetně rozpoznávaných PAMPs. Tvorba aktivních PAMP-PRR komplexů, příklad Flg22-FLS2. Funkce TTSS efektorů *Pseudomonas syringae* v rostlinné imunitě.
29. Rozpoznání efektorů pomocí NB-LRR proteinů a evoluce R genů kódujících proteiny typu NB-LRR. Přímé a nepřímé rozpoznání efektorů pomocí NB-LRR proteinů, modely. NB-LRR páry a rozpoznání Avr/patogenů. Typ I a typ II R geny. Mechanizmy evoluce R genů. Evoluce R genů ve vztahu k mechanismům rozpoznání efektorů.
30. Mitogenem-aktivované protein kinázy (MAPK) a jejich funkce v PTI a ETI. Rostlinné MAPK moduly aktivované PAMPs a efekторы. Role patogenu indukovaných MAPK v obranných odpovědích. MAPK a biosyntéza hormonů, vztah MAPK a salicylové kyseliny, aktivace obranných genů, biosyntéza camalexinu, regulace produkce kyslíkových radikálů a regulace hypersenzitivní rezistence.
31. Role průduchů v odolnosti vůči bakteriálním patogenům a proteiny spojené s patogenezi (PR proteiny). Reakce průduchů na bakteriální infekci. Role flagellinu a MAPK v regulaci uzavírání průduchů. Mechanizmy elicitace PR proteinů. Klasifikace PR proteinů a jejich funkce.