

Eukaryota nejsou jen houby, rostliny a živočichové. Ve skutečnosti tvoří tyto tři linie mnohobuněčných eukaryot pouze zlomek celkové diverzity, zbytek tvoří jednobuněčné organismy souhrnně označované jako prvoci. V přednášce se studenti seznámí se současným pohledem na vznik eukaryot a nejdůležitější evoluční události, které je formovaly. Dozví se, jak asi vypadaly první jaderné organismy a jak se liší od těch současných. Ve stručném přehledu se seznámí se základní charakteristikou a představiteli hlavních linií eukaryot. Na příkladu volně žijících aerobních, anaerobních, autotrofních a parazitických modelových prvoků budeme demonstrovat zvláštnosti jejich buněčné biologie, často plynoucí z adaptací na konkrétní životní strategie, odlišnosti od obecně přijímaných modelů postavených na studiu mnohobuněčných eukaryot a detaily/zvláštnosti metodiky studia buněčné biologie prvoků.

Sylabus:

I Vznik eukaryot (Horák) – definice eukaryot a prvoků – prokaryota vs. Eukaryota – Archaea - autogenní vs. chimérický model vzniku eukaryot – Asgard – 2 vs. 3 domény buněčného života vs. eocyt – Parakaryon – FECA vs. LECA – endosymbiózy u eukaryot a význam pro současnou diverzitu – základní znaky eukaryotické buňky a mechanismus jejich vzniku - datace evoluce eukaryot

II Diverzita eukaryot (Horák) – systémy klasifikace eukaryot a současná koncepce – vznik mnohobuněčnosti - přehled eukaryotických superskupin: a důležitých zástupců: (T)SAR , Archaeplastida, Excavata, Amoebozoa, Opisthokonta – studium diverzity eukaryot, makroskopická vs. “molekulární” diverzita – case study: Tara Oceans, co žije v oceánech?

III+IV Fotoautotrofní prvoci (Horák) - primární a sekundární fotosyntéza a jejich výskyt u eukaryot - důsledky pro transport proteinů v buňce a strukturu genomu – Paulinella chromatophora a nezávislý vznik chloroplastu– Chlamydomonas reinhardtii jako model pro studium pohybu bičíkovic - princip transfekce – Rozsivky – molekulární mechanismus dělení frustuly – metabolismus dusíku a železa jako klíč k úspěchu rozsivek v oceánech - Obrněnky a jejich obří genomy – dinokaryon: DNA bez histonů, HLP a DVNP

V Parazitičtí prvoci I (Zíková) - Kinetoplastida - Trypanosoma brucei sp., Trypanosoma cruzi , Leishmania spp. - životní cykly (historie, dopad na člověka jako hostitele) - vztah parazit-hostitel - buněčné adaptace vedoucí k efektivní infekci hostitele - struktura genomu - exprese genů a buněčný metabolismus - mechanismus účinku dostupných léků - vznik resistance (závodů ve zbrojení) - unikátní buněčné struktury a jejich funkce (kinetoplast, glykozómy)

VI Parazitičtí prvoci II (Zíková) - Výtrusovci (Apicomplexa) - Toxoplasma gondii, Plasmodium spp.; životní cykly (historie, dopad na člověka jako hostitele) - interakce parazit-hostitel - buněčné adaptace k parazitickému způsobu života a k průniku do hostitele (apikální komplex) - buněčný metabolismus

VII Anaerobní prvoci – evoluční původ mitochondrií - typy a evoluční původ mitochondrií u anaerobních prvoků, syntéza železito-sírných klastrů, import proteinu do mitochondrie. Anaerobní metabolismus – Energeticky metabolismus Trichomonas vaginalis a Giardia intestinalis. Amitochondriální eukaryota.

VIII Horizontální genový transfer – Inference HGT, Význam HGT u eukaryot, Mechanismus HGT. **Heterotrofie**- Uvod: Hetero-/Auto-/Mixotrofie, Phagotrofie. Lov: Suspenzní, filtrování, mebranely, Molekulární zbraně. Raptorální prvoci.