

EUKARYOTICKÉ MIKROORGANISMY

Eukaryotické mikroorganismy

- Protozoa (prvoci)
- Houby
- Řasy

Učebnice Madigan a kol., 12th
ed., obr. 18.1, str. 517

Protozoa

- Nejdůležitější rody: *Amoeba*, *Paramecium*, *Trypanosoma*
- Klasifikace se stále vyvíjí společně s vývojem klasifikace eukaryot
 - Radí se mezi různé skupiny
 - Velká fylogenetická diverzita
- Mikroskopické jednobuněčné organismy
- Obvykle nefotosyntetická, ale i fototrofní
 - Krásnoočka
- Jsou většinou pohyblivá
 - Bičík
 - Ameboidní pohyb
- Množí se nepohlavně dělením
- Aerobní, ale některá i anaerobní
 - Hydrogenosomy
 - Fermentace

Protozoa

- Většina žije samostatně
- Ve slané a sladké vodě, na souši (půda, rostliny, zvířata)
- Některé jsou parazitické
 - *Trypanosoma brucei*
 - Spavá nemoc
 - Moucha tsetse
 - *Trichomonas vaginalis*
 - *Plasmodium*
 - Malárie
 - *Toxoplasma*
 - Toxoplasmóza
- Příjem potravy fagocytózou
 - Potrava je obklopena částí buněčné membrány, pohlcena a přenesena do buňky
- Vyžadují vlhkost
- V moři tvoří součást zooplanktonu

Houby (Fungi)

- Nejdůležitější rody: *Penicillium*, *Aspergillus*, *Saccharomyces*, *Candida*
- Nefotosyntetické, chemoorganotrofní
- Aerobní, některé fakultativně anaerobní (kvasinky)
- Saprofytické (potrava je mrtvý organický materiál)
- Mnohé způsobují nemoci u rostlin
- Důležitý zdroj potravy a průmyslových produktů
- Rozkládají uhlikaté sloučeniny (CO₂ uvolněn do atmosféry, dusíkaté látky do půdy)
 - Lignin, celulóza
- Hlavně suchozemské organismy
- Mohou růst téměř na čemkoliv, za rozmanitých podmínek
- Spory se vyskytují prakticky všude
- Preferují vlhké prostředí, kyselější pH a teploty 20-35°C

Morfologické typy hub

- Vlákňité houby (plísňe)
- Kvasinky
- Houby

System hub dle fylogenetické příbuznosti

- Chytridiomycota
 - Nejstarší houby
- Zygomycota
 - *Rhizopus, Mucor*
- Glomeromycota
 - Pouze ~160 druhů
 - Endomycorrhýza
- Ascomycota
 - *Saccharomyces, Candida, Neurospora, Aspergillus, Penicillium*
- Basidiomycota
 - Většina makroskopických hub
 - Některé kvasinky

Rozmnožování hub

- Primárně nepohlavní
 - Růst a šíření vláken
 - Nepohlavní spory
 - Dělení buněk (pučení u kvasinek)
- Pohlavní rozmnožování pomocí pohlavních spor
 - Askospory
 - Uzavřeny ve váčku
 - Basidiospory
 - Zygospor

Vláknité houby: plísně

- Široce rozšířené
 - Starý chléb, sýr, ovoce
- Obligátně aerobní
- Tvoří vlákna = hyfy
 - Tvoří mycelium
- Na vzdušných hyfách se tvoří konidie
 - Asexuální spory
 - Často pigmentované
 - Rezistentní k vyschnutí
 - Funkce v šíření do nových lokalit
- U některých druhů spory uzavřeny ve váčku (sporangium)
- Některé plísně vytvářejí sexuální spory
- *Neurospora, Aspergillus, Penicillium, Rhizopus, Mucor*

Učebnice Madigan a kol., obr.
18.26, 18.27, str. 536

Jednobuněčné houby: kvasinky

- Většina patří mezi Ascomycety
- Kulaté, oválné, válečkovité (průměr 3-15 μm)
- Většina se množí pučením
- Některé mohou tvořit vlákna
 - *Candida albicans*: vláknitá fáze nezbytná pro patogenitu
- Některé kvasinky se mohou množit sexuálně
- Rostou tam, kde jsou přítomny cukry
- Většina fakultativně aerobní
- Řada kvasinek žije v symbióze s živočichy
- Některé patogenní
- *Saccharomyces cerevisiae*
 - Průmyslové využití
 - Modelový eukaryotický organismus
 - První plně sekvenovaný eukaryotický genom

Nemoci způsobené houbami

- Alergická reakce (senná rýma, astma)
- Reakce na toxiny (halucinogenní látky, námel, aflatoxiny – karcinogenní toxiny, *Aspergillus*)
- Houby se množí v organismu a způsobují nemoc
 - Rostliny
 - Lidé (mykóza, *Candida albicans*)
- Zničení zdrojů potravy, vyhladovění a smrt

Symbióza hub s dalšími organismy

- Symbióza s řasami nebo cyanobakteriemi
 - Lišejníky
- Symbióza s kořeny rostlin (jedle, borovice atd.)
 - Mykorhýza
- Symbióza s hmyzem (mravenci, termiti)

Ekonomický význam hub

- Výroba potravin (chleba, sýr, pivo, víno)
- Zdroj antimikrobiálních léků
 - Penicilin (*Penicillium chrysogenum*)
- Kazí jídlo a rozkládají organický materiál
- Způsobují mnohé rostlinné nemoci
- Používají se pro genetické a biochemické studie
- Kvasinky se využívají pro výrobu inzulínu, růstových hormonů, vakcíny proti virové hepatitidě atd. (biotechnologie)

Jednobuněčné řasy

- Všechny řasy obsahují chlorofyl *a*
- Přítomnost dalších barviv je charakteristická pro jednotlivé skupiny řas
- Všechny řasy jsou oxýgenně fotosyntetické
- Některé řasy fotosyntetizují i bez tvorby kyslíku (H_2 jako donor elektronů)
- Většina obligátně fotosyntetická
- Řasy vytvářejí různé typy zásobních látek (škrob, paramylon, lipidy...)
- Rozmanitá struktura a složení buněčné stěny

Jednobuněčné červené řasy

- Rhodophyta (ruduchy)
- Chloroplasty obsahují fykobiliproteiny
 - Fykoerythrin
 - Načervená barva
- Většina mnohobuněčná
- Zejména mořské
- *Cyanidium*, *Galdiera*
 - Kyselé prostředí o pH 0,5-4

Jednobuněčné zelené řasy

- Chlorophyta
- *Chlamydomonas*, *Volvox*
- Chloroplasty obsahují chlorofyl *a* i *b*
 - Neobsahují fykobiliny
- Zejména sladkovodní
- Symbióza s houbami v lišejnících