

Říše: HOUBY (Fungi)

Charakteristika:

- známo přes 100 000 druhů (odhad až 1,5 miliónů)
- organizmy s eukaryotickou buňkou – BS s chitinem, v buňce lysozomy i cytoskelet
- jedno i mnohobuněčné
- heterotrofní – organické látky rozkládají vně těla (vylučují trávicí enzymy), pak je absorbují podhoubím (mycelium)
- saprofyté, mutualisté, parazité – 80% chorob rostlin způsobeno houbami
- mají společného předka s živočichy (1,5 mld let)
- suchozemští, vázaní na vlhko – nepříznivé podmínky přečkávají ve formě spor

Pojmy:

- **Spora** = mikroskopická částice schopná vyklíčit v dospělého jedince, aniž by musela splynout s nějakou jinou buňkou. U hub může být jednobuněčná nebo i vícebuněčná. Slouží k šíření houby na jiná stanoviště
- **Hyfa** (houbové vlákno) = to, co vznikne vyklíčením spory
- **Mycelium** (podhoubí) = soubor hyf. Součástí mycelia jsou i útvary kde vznikají spory
- **Sporangium** (výtrusnice) = specializovaný útvar, ve kterém vznikají spory

Stavba těla mnohobuněčných hub:

Tělo = stélka – tvořena mnohobuněčnými houbovými vlákny (hyfa) – tvoří síť = podhoubí (mycelium), vlákna se někdy mohou seskupovat a tvořit nepravá pletiva – např. plektenchym

Za určitých podmínek mohou vyrůstat na podhoubí plodnice

Podhoubí: a) nepřehrádkované (plíseň hlavičková) – coenocytická hyfa

b) přehrádkované - stěna mezi jednotlivými buňkami hyf se nazývá septum. Septa v sobě obsahují velké póry, kterými mohou procházet ribozomy, mitochondrie a dokonce i buněčná jádra

Rozmnožování hub:

a) **Nepohlavně** – pučením (kvasinky) a pomocí spor (většinou haploidní)

Typy spor: (učebnice Biologie rostlin str. 82/ 183)

b) Pohlavně – méně časté, při nepříznivých podmínkách

1. Syngamie = sexuální spojení dvou buněk dvou individuí (hoby vřeckovýtrusé a stopkovýtrusé) má dvě časově oddělené fáze:

1. **Plasmogamie** = splynutí cytoplazmy obou buněk, jádra nesplývají

Dikaryon = jev, kdy se po plasmogamii dvě jádra (vždy haploidní) nachází v cytoplasmě odděleně od sebe. Tyto dvě jádra mohou v tandemu koexistovat a dělit se hodiny, měsíce či staletí v rámci rozdělení buňky

2. **Karyogamie** = splynutí jader. Vzniká diploidní buňka, a téměř ihned následuje meióza a tvorba spor

2. Konjugace (zygogamie) – dvě fyziologicky rozlišená vlákna se k sobě přiblíží, vyšlou kopulační výběžky, ty splynou, vzniká zygospora, která přečkává nepříznivé období (plíseň hlavičková - zygomycety)

Význam hub:

- součást potravního řetězce
 - saprofyté – rozkládají org. hmotu – mineralizace, tvorba humusu, koloběh C, N
 - **mykorhiza** – mutualismus houbových vláken s kořeny vyšších rostlin (95% rostlin):
 - a) **ektomykorhiza** = hyfy pouze obalují kořínky, ale nepronikají dovnitř buněk. Především basidiomycota, někdy i Ascomycota (lanýž)
 - b) **endomykorhiza** = hyfy pronikají do buněk rostliny. Známa u 80% cévnatých rostlin; především Zygomycota
- význam pro rostliny: transport vody, P, N, získávání minerálních živin, ochrana před kořenovými parazity,
houba od rostliny odebírá organické látky, zejména cukry
- potravinářský průmysl – kvasinky – pečivo, pivo, víno, plísně – sýry
 - léčiva (penicilin)
 - parazité, původci chorob, dřevokazné houby
 - lišejníky – tvorba humusu, bioindikátor čistoty ovzduší

Systém hub:

- Oddělení Hlenky (Myxomycota)
- Oddělení Nádorovkovité (Plasmodiophoromycota)
- Oddělení Oomycety (Oomycota) – řazení i k Chromistům
(první tři oddělení řadí mnozí mezi Protista)
- Oddělení Chytridiomycety (Chytridiomycota)
- Oddělení Houby vlastní (Eumycota)
 - Třída Zygomycety (Zygomycetes) – mukorovité, houby spájkivé
 - Třída Houby vřeckovýtrusé (Ascomycetes)
 - Třída Houby stopkovýtrusé (Basidiomycetes)

HLENKY (Myxomycota)

(*Ohoubach.blogspot.com – atlas hlenek a dřevokazných hub*)

- mycelium chybí, v BS celulóza
- tvořeny měňavkovitými buňkami (améby)
- jednobuněčné améby se živí pohlcováním bakterií, prvoků, organických zbytků atd.
- někdy se améby mohou shlukovat v rosolovité pohyblivé plasmodium, na kterém vyrůstají „kapkovité“ plodničky s výtrusy
- velmi málo prozkoumaná skupina
- *pýchavička vlčí mléko, slizovka*

OOMYCETY (Oomycota)

- v buněčných stěnách celulóza
- vodní, půdní a parazitické organismy
- *hnilobytky (Saprolegnia)*
- *vřetenatka révová (Plasmopara viticola)* způsobuje perenosporu vinné révy- na rubu listů vinné révy vyrůstají skrze průduchy sporangiofory (=nosiče výtrusnic). Výtrusnice se snadno ulamují a jsou roznášeny větrem nebo dešťovou vodou
- *plíseň bramborová* – napadá listy brambor i rajčat
- *plíseň bělostná* – napadá brukvovité

NÁDOROVKOVITÉ

- obligátní paraziti, kteří žijí uvnitř buněk rostlin nebo hub
- stélky jsou améby, mohou být bičíkaté a vytvářet plazmodium.
- *nádorovka kapustová (Plasmodiophora brassicae)*: parazit na brukvovitých rostlinách, hostitelské buňky podněcuje k dělení, takže se na kořenech vytvářejí nádory, následkem je vadnutí a žloutnutí listů. Výtrusy se tvoří v buňkách nádorů a do půdy se dostávají jejich tlením. Klíčivost si zachovávají i několik let.

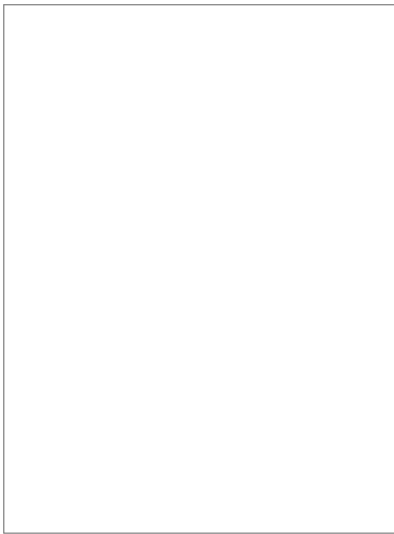
CHYTRIDIOMYCETY

- možná se vyvinuly z bičíkatých protist, kam jsou občas řazeny
- dnes se zdá že patří mezi *Fungi*
- hojně v půdě a sladkých vodách, jednobuněčné i mnohobuněčné
- saprofyti nebo paraziti prvoků, rostlin či živočichů
- jako jediní z hub mají bičík – tvoří zoospory
- *rakovinovec bramborový (Synchytrium endobioticum)*, původce rakoviny brambor

ZYGOMYCETY

- popsáno asi 1 000 druhů
- většinou suchozemské, rostou v půdě (součást edafonu, častá mykorhíza) nebo na tlejících organismech (saprofyté nebo parazité)
- nepohlavně se rozmnožují pomocí sporangiofor, pohlavně spájením (konjugací)

- **Plíseň hlavičková (*Mucor mucedo*), Kropidlovec černavý** – časté na organických substrátech (potravin, trus)



Plíseň hlavičková

Sporangium – výtrusnice

Sporangiofor – nosič výtrusnic

HOUBY VŘECKOVÝTRUSÉ (ASCOMYCETES)

- polovina všech známých druhů hub
- mořské, sladkovodní, suchozemské
- tvoří vřeska (vřesko = ascus), které obsahují 8 askospor, vřeska vznikají jednotlivě na konci hyf nebo jsou uspořádaná v souvislou vrstvu na povrchu nebo uvnitř plodnic
- pro pohlavní rozmnožování vytvářejí na hyfách samčí a samičí gametangia
- rozmnožují i nepohlavně pomocí konidií nebo pučením
- asi 40% z nich tvoří lišejníky
- některé žijí v intercelulárách houbovitého parenchymu listů a vylučují toxiny jedovaté pro hmyz
- **Kvasinky (*Candida*) – vinná, pивní** – v plodech, květech, zkvašují cukr na alkohol + únik CO₂, některé druhy vyvolávají dermatomykózy, rozmnožují se pučením
- **Štětíčkovec (*Penicillium*)**- antibiotika, výroba sýrů, za objev penicilínu získal Alexander Fleming v roce 1945 Nobelovu cenu
- **Kropidlák (*Aspergillus*)** – povlaky na ovoci, nebezpečné plísňe – karcinogenní
- ***Neurospora crassa*** – červená, vláknitá chlebová plíseň, model. org. v genetice
- **Paličkovice nachová (*Claviceps purpurea*)** – napadá obilky žita, přeměňuje je na černé útvary – námel – dříve otravy, dnes léky na srážení krve
- **Padlí (*Erysiphe*)** – parazité rostlin
- **Kadeřavka (*Taphrina*)** – způsobuje kadeřavost listů ovocných stromů
- **Hlízenka ovocná** – způsobuje zahnívání ovoce, na povrch tvoří krupicovité kupky konidií
- **Ohnivec šarlatový** – na trouchnivějším dřevě
- **Svrastělka javorová (*Rhytisma*)** – napadá listy, v oblastech s relativně čistým ovzduším
- **Řasnatka (*Peziza*)** – saprofyt, na spáleništích, tvoří plodnice (fialové)
- **Lanýž, smrž, ucháč** – tvoří plodnice

HOUBY STOPKOVÝTRUSÉ (BASIDIOMYCETES)

- asi 25 000 druhů
- mykorrhizální houby i parazité rostlin
- výtrusy, zde zvané basidiospory, vznikají na povrchu buněk, zvaných basidie, basidiospory se vytváří až po pohlavním procesu – často ve výtrusorodém roušku v plodnici (stavba plodnice!)
- tvoří přehrádkované mnohobuněčné podhoubí, v přehrádkách soudkovitý otvor

Systém:

Heterobasidiomycetidae (basidie je čtyřbuněčná)

- Rzi (Uredinales)
- Sněti (Ustilaginales)
- *Rez trávní (Puccinia graminis)* střídá dva hostitele; jarní výtrusy se tvoří na listech dříví, které potom infikují obiloviny
- *Sněť kukuřičná (Ustilago maydis)*, tvoří na kukuřici nádory velikosti dětské hlavy

Homobasidiomycetidae (basidie je jednobuněčná)

- Chorošotvaré (Aphylophorales) – kuřátka, choroš
- Bedlotvaré (Agaricales) – bedla, žampion, hřib, muchomůrka.....
- Břichatky (Geastrales) – pestřec, květnatec

LIŠEJNÍKY – lichenizované houby

- Symbiotické (mutualistické?) spojení houby a řasy (nebo sinice)
- Řasy a sinice (autotrofní) je možno najít běžně volně, houba (heterotrofní) volně žít sama nemůže buď vůbec, nebo jen obtížně
- Houba je skoro vždy ze skupiny Ascomycota, fotosyntetizující organismy jsou zelené řasy (*Trebouxia*, *Pseudotrebouxia*, *Trentepohlia*) nebo sinice *Nostoc*. Tyto čtyři rody tvoří asi 90% všech lišejníků. Proto se lišejníky klasifikují podle houbové složky
- Pohlavně se rozmnožuje pouze houba
- Stélka je korovitá (lišejník zeměpisný), lupenitá (terčovka bublinatá) nebo keříčkovitá (dutohlávka sobí)

Další informace a obrázky zástupců najdete na:

Ohoubach.blogspot.com – atlas hlenek a dřevokazných hub
www.naturfoto.cz