

1.

Úvod do

mykológie

Ing.Martin Pavlík,PhD.

Katedra integrovanej ochrany lesa a krajiny

Lesnícka fakulta

Technická univerzita vo Zvolene

I. Vývoj húb

II. Spôsoby života húb

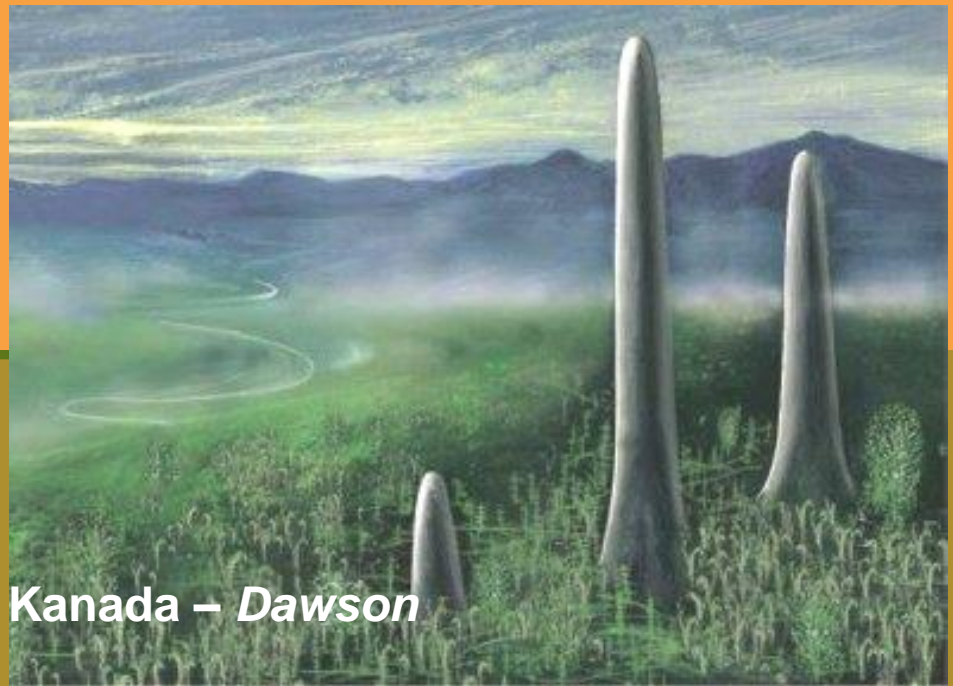
III. Zatriedenie húb

Vývoj húb

- Prvohory – zelené rastliny
- 1,8 mld rokov – huby+sinice v ontarijskom vápenci
- Devón – 345-400 mil.rokov – vyššie huby – stromovité paprade, prasličky, plavúne
- Druhohory – nález plodničiek vyšších húb – Černovická oblasť

Prototaxites

350 – 420 mil .rokov



1859 – Kanada – Dawson

1919 - „huby“ ?

2001 – Hueber: huby !



2007: Univ. of Chicago + Nat.Museum of Natural History- Washington

Poččet druhov húb

- Počet druhov húb na Zemi sa odhaduje na 1,5 milóna (Hawksworth, 1991) ...
 - máme asi 100 000 „dobré“ popísaných a dokladovaných druhov húb, aj keď taxonomické zaradenie u asi 25% z nich je zatiaľ nedoriešené (Hawksworth, 2004).

Makromycéty (vyššie huby) :

- 8000 druhov saprofytických
- 2-3000 druhov mykoríznych
- 5-6000 druhov parazitických a endofytických

II.

Spôsob života húb –

huby = heterotrofné organizmy

- Podmienky rastu (substrát, teplota, vlhkosť, vzduch)
- Parazitizmus
 - Parazitické huby: pohroma pre les, alebo základ obnovy prostredia?
- Saprofytizmus
 - Saprofytické huby: rozkladače
- Symbióza
 - Mykorízne huby: partnerstvo huby a rastliny

Mykoríza: (gr.) *mykís* = huby *ríza* = koreň

vesikulo - arbuskulárna mykoríza (VAM)

- dominuje pri bylinách a vodných rastlinách na minerálnych pôdach v nižších zemepisných šírkach
- **viac ako 90 % vyšších rastlín s približne 500 druhmi húb**

ektomykorízna mykoríza

- lesné ekosystémy, v ktorých sa hromadí na povrchu pôdy rastlinný odpad a to v stredných zemepisných šírkach a nadmorských výškach.
- ektomykorízu tvorí relatívne **veľký počet druhov húb** (stovky druhov vreckatých, 5000 druhov bazídiových) **s malým počtom druhov rastlín**

erikoidná mykoríza

- dominujú v pôdach s hromadiacim sa surovým humusom, vo vysokých nadmorských výškach a zemepisných šírkach

Zástupcovia čeľade vresovcovité (napr. vresb (*Calluna*), vresovec (*Erica*), či rojovník (*Ledum*))

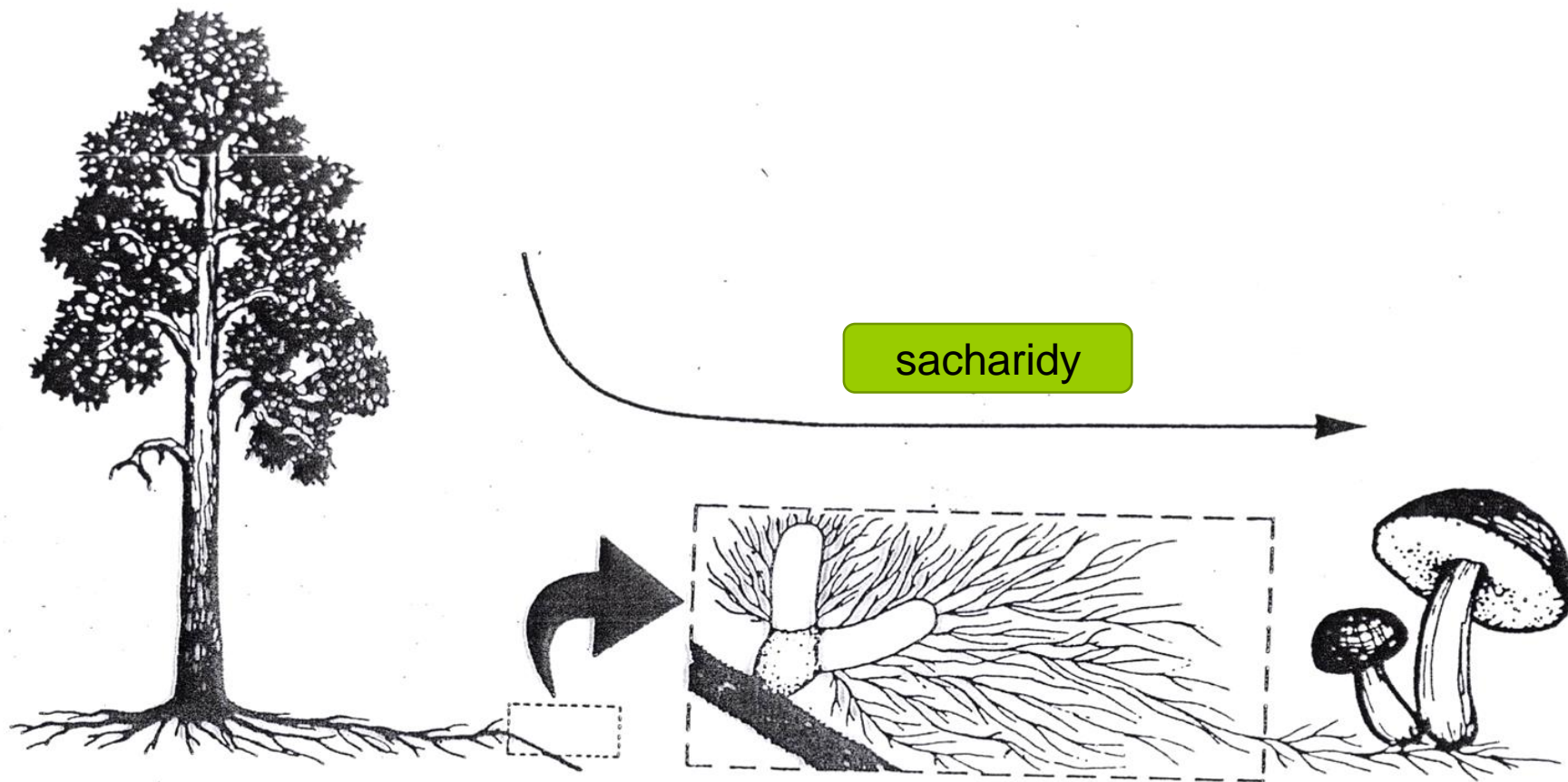
-hýfy sa rozrastajú intracelulárne, Hartigova sieť ani hýfový plášť nie je prítomný.

ektendomykoríza- napr. u borovice *Pinus sylvestris*. Mykosymbiontami sú bazídiové aj vreckaté huby

arbutoidná mykoríza napr. medvedica lekárska *Arctostaphylos uva-ursi*, hubové vlákna vo vnútri buniek tvoria charakteristické špirálovité útvary

monotropoidná mykoríza - hostiteľmi sú nezelené rastliny

orchideoidná mykoríza - rastliny z čeľade Orchidaceae, majú malé semená, a tým aj málo zásobných látok



sacharidy

mykoríza prijíma:

voľné živiny

živiny uvoľnené
činnosťou
mykorízy

mobilizácia živín:

dekompozícia

mineralizácia

Znázornenie výmeny energie a živín medzi ektomykoríznu hubou a drevinou

Význam ektomykorízy

obligátne druhy – dub, buk, hrab, smrek, jedľa,
borovica, smrekovec...

fakultatívne druhy – breza, hruška, javor, borievka...

- **Mykorízne korene sú viac vzdušné** a viac **odolné voči suchu a mrazu** ako nemykorízne korene

- Mykoríza môže do určitej miery **kompenzovať nedostatok vody**

- Mykorízne korene majú lepšiu schopnosť **prijímať z pôdy minerálne živiny**, ako korene bez mykorízy.

- Stromy s mykorízou majú **väčší príjem dusíka, fosforu a draslíka** ako nemykorízne stromy

- Mykorízne huby sú schopné **upravovať pH okolitej pôdy**

- Po odumretí ektomykoríz- **organická hmota**

- Schopnosť **ochranného pôsobenia mykoríz** proti koreňovým patogénom

- Svetové lesy by sa zmenšili o 20 - 30 % v oblastiach, kde by neboli mykorízy a zánikom mykoríz by sa znížila stromová hranica asi o 100 metrov.

- Ektomykorízy sú nevyhnutne potrebné pre rýchly a zdravý rast a vývoj hospodársky významných lesných drevín.

Systematické zatriedenie húb

- Huba ? – Plodnica Spóra (výtrus) Hýfa (vlákno) Mycélium (podhubie)
- Huby : rastliny ? živočíchy ? RÍŠA (heterotrofia, chitin, kyslík...)
- Taxonomické zatriedenie
 - Mykológia Persoon, Fries
 - Ainsworth (1973) - 1., *Myxomycota* – *slizovky*
2., *Eumycota* – *pravé huby*
 - Phycomycetes* - *plesne*
 - Ascomycetes* - *vreckaté*
 - Basidiomycetes* - *bazídiové*
 - Deuteromycetes* - *nedokonalé*

Myxomycota



www.naturfoto.cz
© Oldřich Roučka



Lycogala epidendrum

Fuligo septica

Trieda PHYCOMYCETES – plesne

- podtrieda Chytridiomycetes – bunkovky

- podtrieda Oomycetes – riasovky

*Pythium Phytophthora Peronospora **

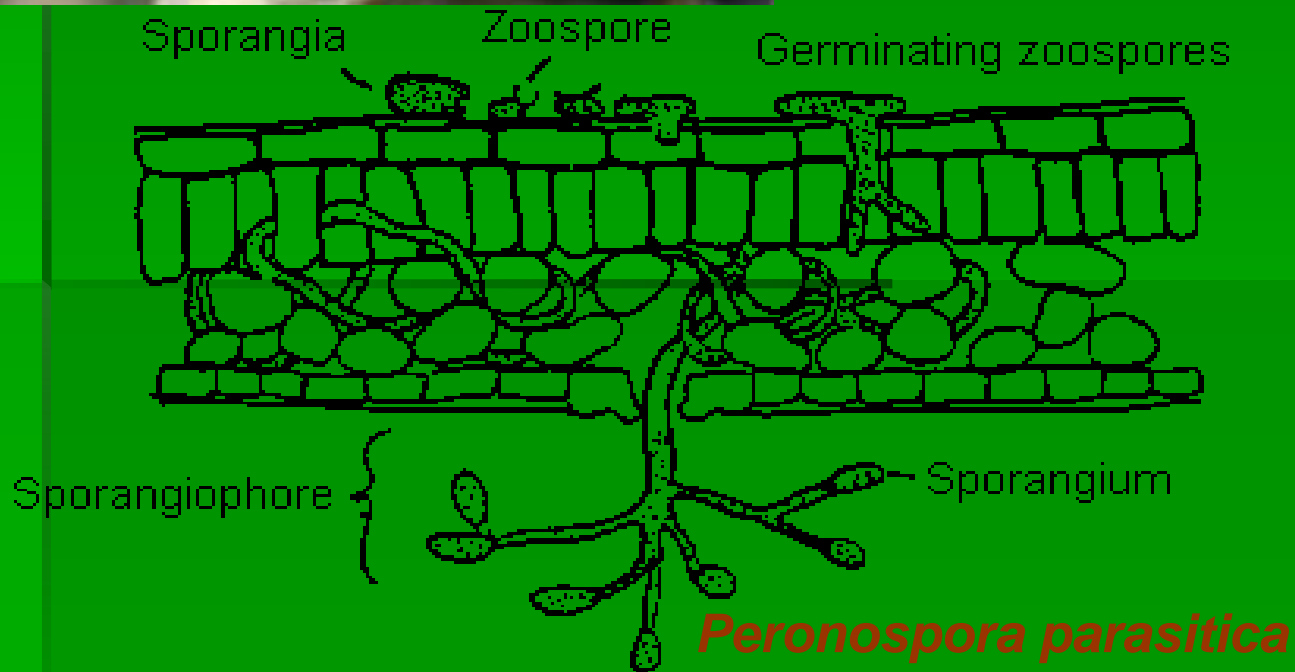
- podtrieda Zygomycetes

*Rhizopus stolonifer **, *R.oryzae*

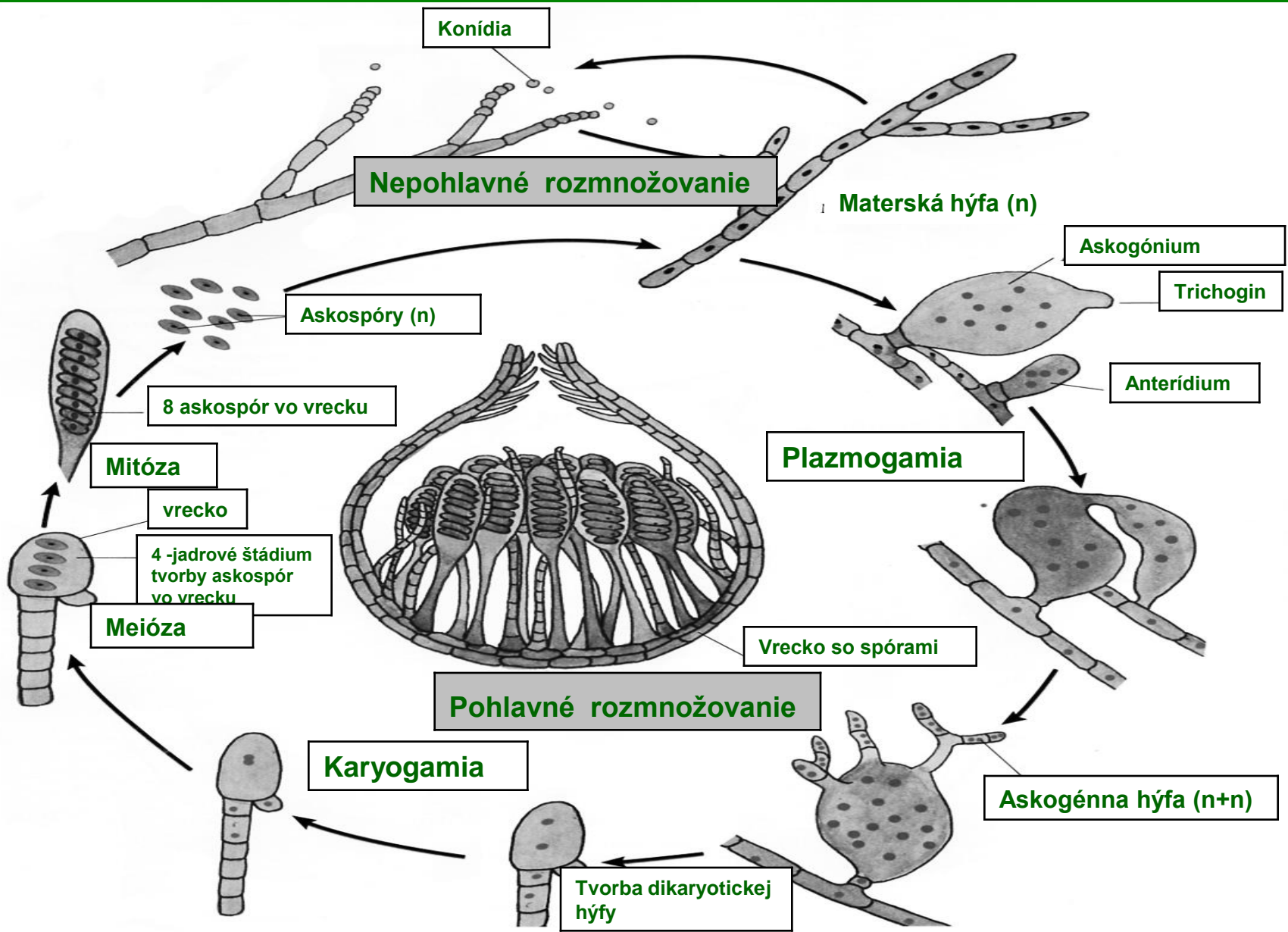
- rad Mucorales *M. mucedo*

- rad Entomophthorales *E.muscae*

podtrieda Oomycetes – riasovky



- Trieda ASCOMYCETES - vrečkaté huby



Účinky:

Antibakteriálne
Antioxidačné
Antivírusové
Protinádorové
Krvný tlak
Cukor v krvi
Srdcovo-cievne
Cholesterol
Podpora imunity
Obličky
Pečeň
Pľúca
Nervy
Sexuálna potencia
Protistresové



*Ophiocordyceps
sinensis*

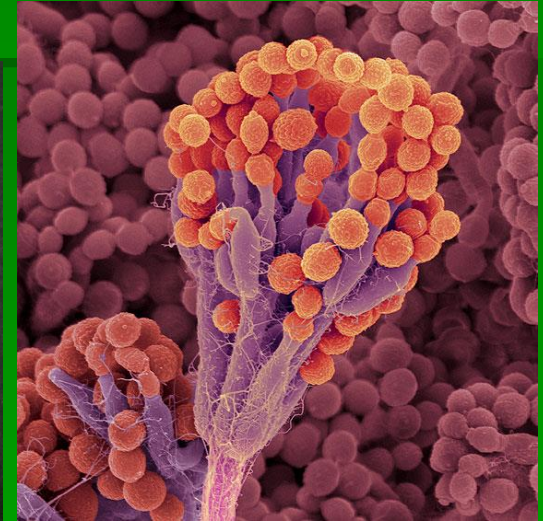
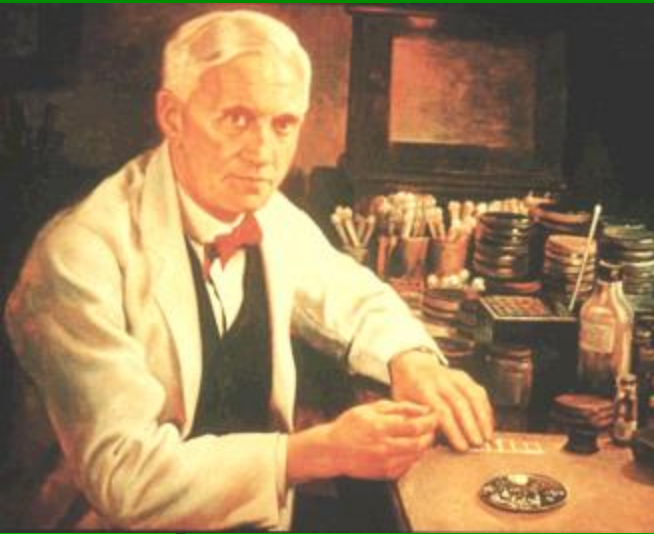
Cordyceps militaris

- Trieda ASCOMYCETES vreckaté huby

- - podtrieda Hemiascomycetes – polovreckaté huby
rod *Taphrina*
- - podtrieda Plectomycetes – plesňotvaré huby
 - * - rad Eurotiales - rod *Penicilium*, *Aspergillus*.
 - - rad Erysiphales *Microsphaera alphitoides*
 - - rad Microascales rod *Ceratocystis*
- - podtrieda Discomycetes – terčoplodé huby
 - - rad Pezizales rod *Morchella*, *Verpa*, *Otidea*, *Helvella*, *Gyromitra*
 - - rad Helotiales rod *Sclerotinia*, *Lachnellula*,..
 - - rad Tuberales *T.melanosporus*
 - - rad Phacidiales rod *Lophodermium* *L. pinastri*
- - podtrieda Pyrenomycetes – tvrdohuby
 - - rad Xylariales –rod *Hypoxylon*, *Xylaria*, *Diatripe*, *Ustulina* .
 - - rad Hypocreales rod *Nectria* , *Giberella*
- - podtrieda Luculoascomycetes rod *Venturia*.

- Trieda ASCOMYCETES vreckaté huby

- podtrieda Plectomycetes – plesňotvaré huby
 - rad Eurotiales - rod Penicilium, Aspergillus



Penicillium notatum



P. roqueforti



P. camemberti

- Trieda ASCOMYCETES vreckaté huby

-podtrieda Discomycetes – terčoplodé huby

- - rad Helotiales rod *Sclerotinia*, *Lachnellula*,..
- - rad Tuberales *T.melanosporus*



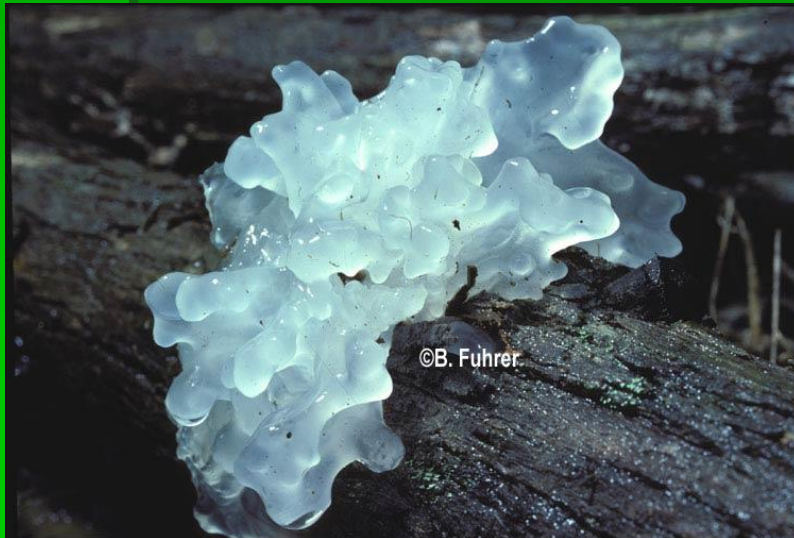
Trieda **BASIDIOMYCETES** – stopkatovýtrusné, bazídiové huby

- - podtrieda **Hymenomycetes** – rúchovky

- * skupina **Phragmobasidiomycetes** - rad *Auriculariales, Tremellales*.
- skupina **Holobasidiomycetes**
 - rad **Dacrymycetales** rod *Dacrymyces* , *Calocera*
 - rad **Aphylophorales**
 - – čeľaď *Thelephoraceae, Stereaceae*
 - - čeľaď *Cantharellaceae*
 - – čeľaď *Hydnaceae*
 - – čeľaď *Clavariaceae*
 - * rad **Polyporales** – rod *Fomes, Fomitopsis, Heterobasidion, Ganoderma, Laetiporus, Polyporus, Trametes,...*
 - rad **Agaricales** – *Armillaria mellea*
 - - *Pleurotus, Omphalina, Mycena, Marasmius, Pluteus, Agaricus, Lepiota, Coprinus, Psilocybe.*
 - - *Hygrophorus, Tricholoma, Amanita* či *Cortinarius*
 - rad **Boletales** - *Boletus, Boletinus, Leccinum, Suillus, Xerocomus*
 - rad **Russulales** – *Russula* , *Lactarius*

skupina Phragmobasidiomycetes

Hirneola auricula-judae



Tremella fuciformis

Tremella aurantia

Rad Aphyllophorales



Telephora terrestris



Stereum hirsutum



Stereum rugosum



Cantharellus cibarius



Clavaria spp.

Ramaria spp.



Hydnum repandum

Trieda BASIDIOMYCETES – stopkatovýtrusné, bazídiové huby

- - podtrieda Hymenomycetes – rúchovky

- * skupina Phragmobasidiomycetes - rad *Auriculariales*, *Tremellales*.
- skupina Holobasidiomycetes
 - rad *Dacrymycetales* rod *Dacrymyces*, *Calocera*
 - rad *Aphylliphorales*
 - – čeľaď *Thelephoraceae*, *Stereaceae*
 - - čeľaď *Cantharellaceae*
 - – čeľaď *Hydnaceae*
 - – čeľaď *Clavariaceae*
 - * rad *Polyporales* – rod *Fomes*, *Fomitopsis*, *Heterobasidion*, *Ganoderma*, *Laetiporus*, *Polyporus*, *Trametes*,...
 - rad *Agaricales* – *Armillaria mellea*
 - - *Pleurotus*, *Omphalina*, *Mycena*, *Marasmius*, *Pluteus*, *Agaricus*, *Lepiota*, *Coprinus*, *Psilocybe*.
 - - *Hygrophorus*, *Tricholoma*, *Amanita* či *Cortinarius*
 - rad *Boletales* - *Boletus*, *Boletinus*, *Leccinum*, *Suillus*, *Xerocomus*
- * rad *Russulales* – *Russula*, *Lactarius*



rad Polyporales

rad Agaricales



rad Boletales



rad Russulales



Trieda BASIDIOMYCETES – stopkatovýtrusné, bazídiové huby

- - podtrieda Gasteromycetes – bruchatkovité
 - rad : *Sclerodermatales*
 - *Lycoperdales*
 - *Phallales*

- - podtrieda Uredinomyces - hrdze
 - *Melampsora, Melampsorella, Chrysoymxa, Cronartium, Coleosporium,...*
 - M. caryophyllacearum*

- - podtrieda Ustilagomycetes – snete
 - *Ustilago spp.*

Trieda DEUTEROMYCETES – nedokonalé huby

- - podtrieda Hyphomycetes

- *Rhizoctonia, Sclerotium, Verticillium, Botrytis, Cladosporium, Fusarium, Trichoderma, ...*
B.cinerea

- - podtrieda Coelomycetes

- *Phoma, Septoria, Mycosphaerella, Marssonina*



Ďakujem za
pozornosť