



Systematický přehled makroskopických hub



Systematický přehled makroskopických hub

náplň:

makroskopické houby - přehled skupin ve fylogenetickém systému
základní, významní a zajímaví zástupci
výskyt, význam, využití

studijní materiály:

prezentace

textová část

(rozšiřující literatura)

požadavky

znalost významných řádů a jejich základních charakteristik
základní zástupci

co jsou to makromycety?

houby, jež jsou viditelné pouhým okem
v nejširším slova smyslu všechny houbové organismy, tvořící plodnice,
příp. jiné fruktifikační útvary (stromata) větší než ca 2 mm

mezi makromycety patří:

- *Ascomycota*: především některé nápadnější stromatické pyrenomycety (tř. *Sordariomycetes*) a většina „diskomycetů“ (*Pezizomycetes*, *Leotiomycetes*), okrajově i další skupiny
- *Basidiomycota*: naprostá většina zástupců pododd. *Agaricomycotina*, výjimečně zástupci pododd. *Puccinomycotina*

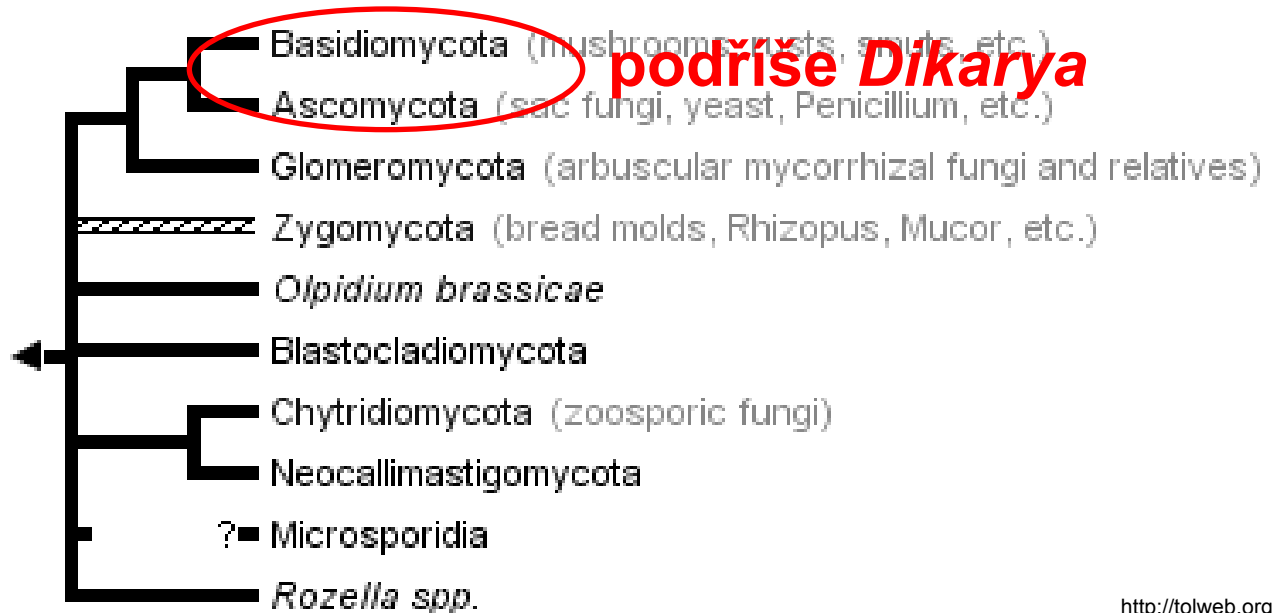
mezi „makromycety“ nezahrnujeme:

- *Myxomycota* (hlenky)
- některé ± makroskopické „plodnice“ spájevých hub (*Zygomycota*: *Endogone* aj.)
- lišejníky (s výjimkou nemnoha lichenizovaných stopkovýtrusných hub)
- rzi a sněti

skupiny „na hranici“:

- některé velmi drobné diskomycety a pyrenomycety (a vlastně i drobné lupenaté houby)

říše Fungi



Literatura:

Kalina et Váňa (2006): Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii.

Kirk et al. (2008): Dictionary of Fungi, 10th edition
(<http://www.speciesfungorum.org/Names/fundic.asp>)

Eriksson O.E., (ed.) 2007. Outline of Ascomycota - 2007. - Myconet 13: 1 - 58.
www.tolweb.org [tree of life]

The Fifth Kingdom (<http://www.mycolog.com/fifthtoc.html>)

+ řada dílčích prací

oddělení *Ascomycota*



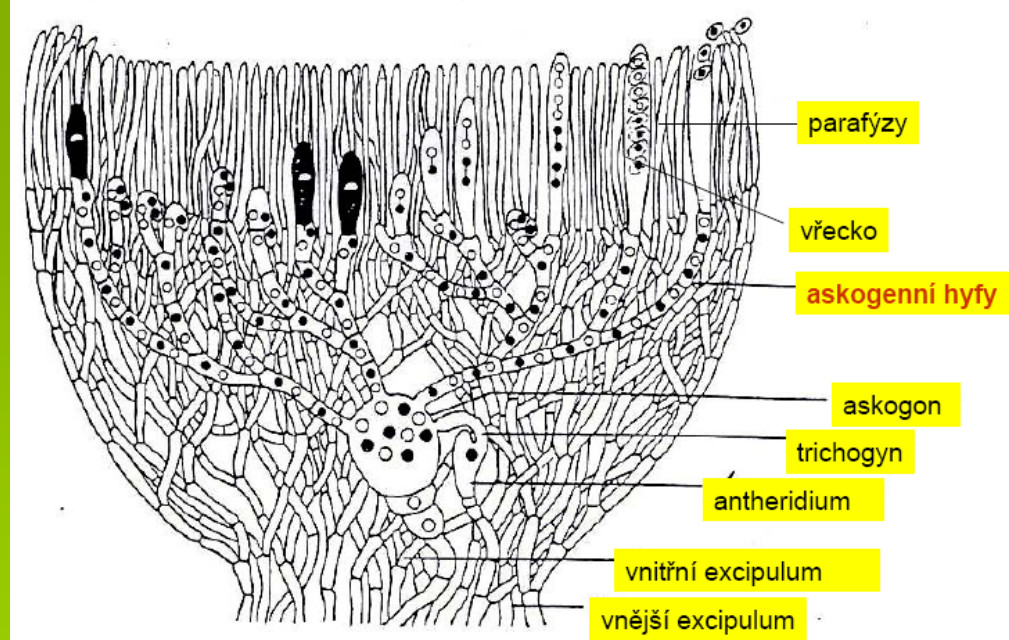
základní znaky vřeckatých hub

plodnice - askoma (pl. askomata)

vždy smíšená stavba:

monokaryotické hyfy tvoří většinu pletiva plodnice

dikaryotické - **askogenní hyfy**, na nich vřecka

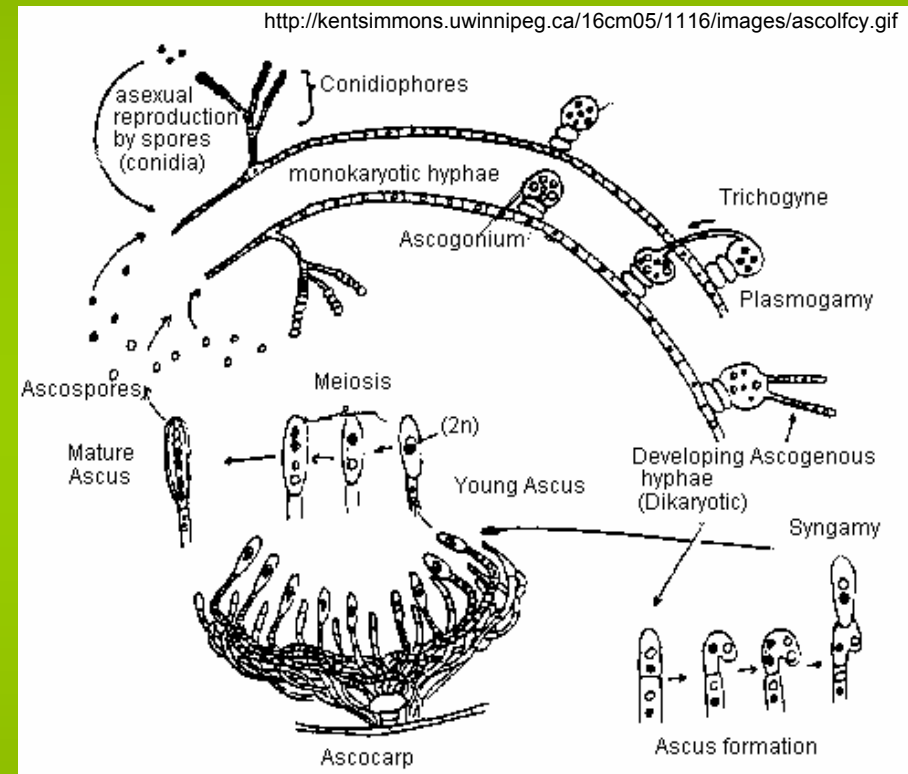
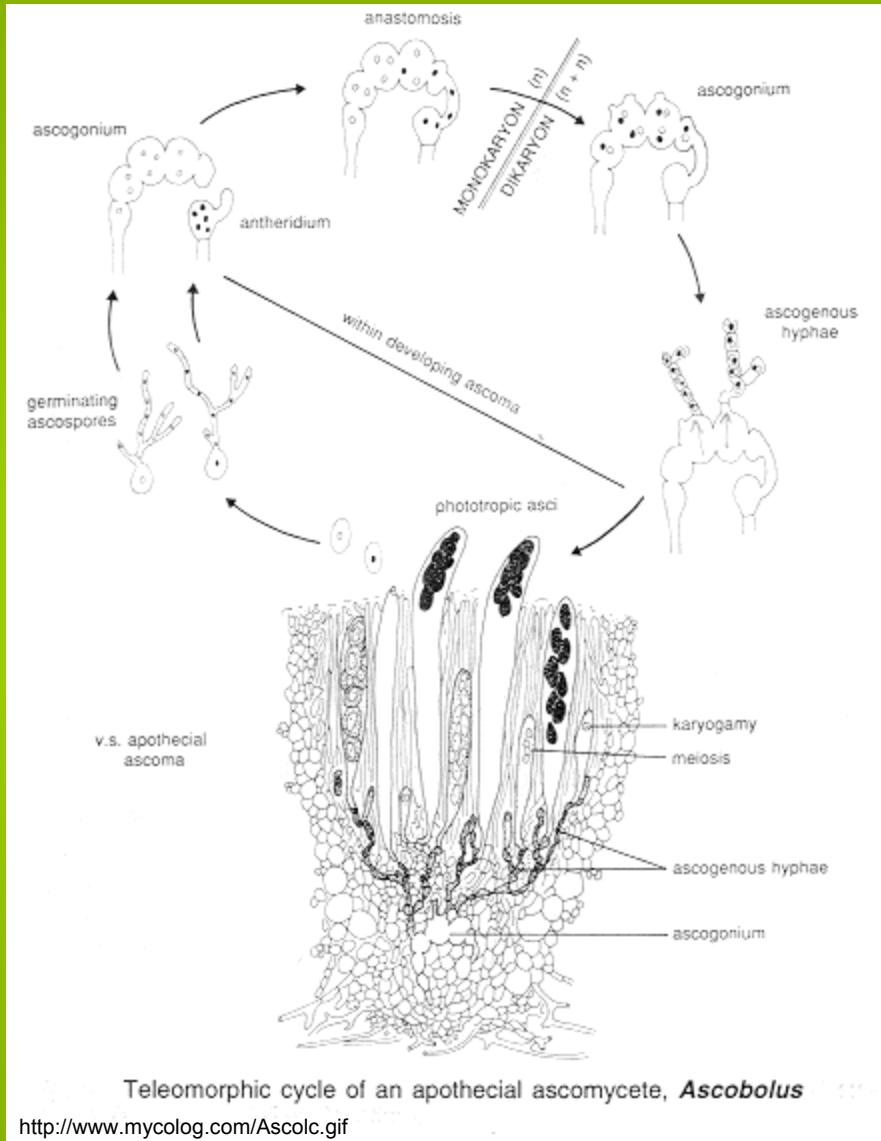


členění typů plodnic podle ontogeneze:

typ **askohymeniální**: nejprve pohlavní proces, poté se vytváří plodnice souběžně s růstem askogenních hyf => vřecka se tvoří na povrchu plodnice nebo v primárních dutinách (vzniklých při vývoji plodnice)

typ **askolokulární**: primárně se vytvoří **askostroma** (základ plodnice), ve kterém až následně dojde k pohlavnímu procesu => vznikají lyzigenně tzv. sekundární dutiny, do nichž prorůstají již vytvořeným pletivem askogenní hyfy a v nichž se tvoří vřecka

základní znaky vřeckatých hub



schema životního cyklu vřeckatých hub

základní znaky vřekatých hub

členění plodnic podle morfologie
(základní **askohymeniální** typy):

kleistothecium

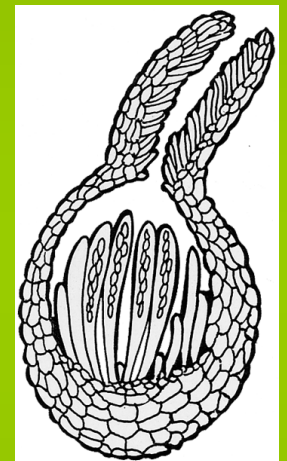
uzavřená plodnice s vytvořenou stěnou, otvírá se rozpadem; vřecka nejsou nijak uspořádána

perithecium

kulovitá nebo protáhlá plodnice (mohou být zanořené ve stromatu), vřecka uspořádána uvnitř v theciu, mezi nimi se mohou tvořit sterilní hyfová zakončení - **parafýzy**; spory jsou obvykle vystřelovány z vřecek a vycházejí ven ústím (**ostiolem**) případně vystlaným **perifýzami**

apothecium

primárně terčovitá až miskovitá plodnice; vřecka jsou uspořádána v theciu na povrchu plodnice, parafýzy vytvořeny; vrstva hyf pod theciem tvoří tzv. hypothecium, sterilní okraj apothecia (tvořen haploidními hyfami) je nazýván **excipulum**; spory jsou vystřelovány (stimulem bývá vnější podnět, např. světlo)



základní znaky vřeckatých hub

kromě těchto základních typů rozlišujeme ještě:

- **protothecium** (jen spleť hyf obklopujících vřecka)
- **gymnothecium** (intermediární typ mezi proto- a kleistotheciem, má stěnu tvořenu spletenými hyfami (nikoliv pseudoparenchymem))
- **tuberothecium** (jak je někdy odlišováno druhotně uzavřené apothecium) a některé další typy

askolokulární typy mají následující typy plodnic:

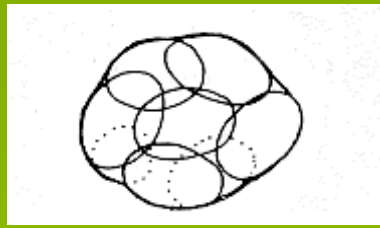
- myriothecium - polštářovitá plodnice s dutinami, v každé jediné vřecko
- **pseudoapothecium** - obdoba apothecia askohymeniálních hub
- **pseudoperithecium** - obdoba perithecia askohymeniálních hub
- thyriothecium - síťovité pseudoperithecium
- **hysterothecium** - štěrbinovité pseudoapothecium (*Lophodermium*)

situace je podstatně složitější...

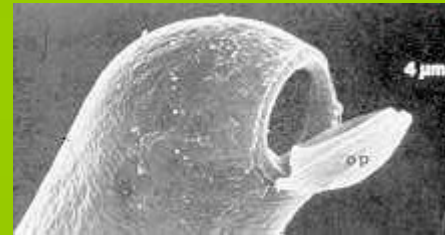
základní znaky vřekatých hub

podle stavby stěn a otevíracího aparátu rozlišujeme vřecka:

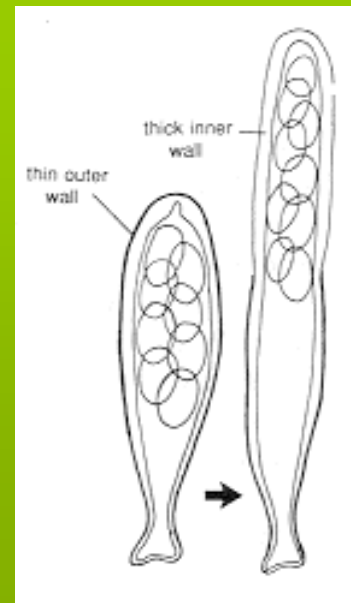
- **pro(to)tunikátní** s jednovrstevnou stěnou bez otevíracího aparátu, spory se pasivně uvolňují po rozpadu nebo zeslizovatění stěny vřecka
- **unitunikátní** s dvouvrstevnou stěnou členěnou na exoaskus a endoaskus; obě vrstvy tenké a spojené, otevírají se současně pórem či štěrbinou („askoapikální aparát“, často s vrcholovým prstencem) - vřecka **inoperkulátní**, nebo jsou vybavena víčkem - **operkulátní** vřecka



všechny obrázky na této straně: www.mycolog.com



- **bitunikátní** se stěnou vícevrstevnou rozdělenou na dvě funkčně rozdílné vrstvy - zde exoascus praská, endoascus vyhřezne a prodlouží se a teprve ten se později otevírá (vždy inoperkulátní); z uni- a bitunikátních vřecek jsou spory vymršťovány turgorem buněk



základní znaky vřeckatých hub

významným systematickým znakem je **amyloidita** stěny vřecka či askoapikálního aparátu (modré zbarvení v roztocích jodu) a přítomnost a utváření **parafýz**



© J.H. Petersen

v řadě skupin se vyskytují **stromata** (sterilní útvary, do jejichž povrchu jsou zanořeny plodnice, obvykle typu perithecií) a **sklerocia** (obvykle slouží k přetrvání nepříznivých podmínek nebo jako zásobní útvar, netvoří se v něm plodnice)

určitý systematický význam má také zastoupení a typ **imperfektních stadií**

system vřeckatých hub

tradiční členění morfologické, podle typu plodnic:

Plectomycetes (-idae) - kleistotheciální typy

Pyrenomycetes (-idae) - peritheciální typy (včetně příbuzných typů, i pseudoperithecia), "tvrdohouby"

Discomycetes (-idae) - apotheciální typy (včetně příbuzných typů, i pseudoapothecia), "terčoplodé"

podle vývoje plodnice:

Protoascomycetidae

Ascohymenomycetidae

Ascoloculomycetidae

dnes jsou vřeckaté houby členěny na více skupin (tříd), na základě některých anatomických, ultrastrukturních a zejména v posledních letech i molekulárně biologických znaků

(charakteristiky jednotlivých skupin postavené na morfologických znacích proto v některých případech nelze vytvořit)

oddělení *Ascomycota*

pododdělení

Taphrinomycotina

třída *Neoelectomyces*

řád *Neoelectales*

pododdělení *Pezizomycotina*

třída *Eurotiomycetes*

řád *Eurotiales*

řád *Onygenales*

třída *Orbiliomycetes*

řád *Orbiliales*

třída *Pezizomycetes*

řád *Pezizales*

třída *Sordariomycetes*

řád *Xylariales*

řád *Hypocreales*

řád *Boliniales*

třída *Leotiomycetes*

řád *Helotiales*

řád *Leotiales*

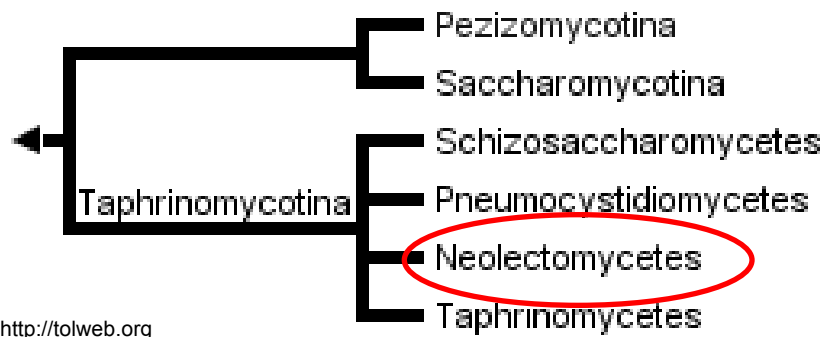
řád *Cyttariales*

řád *Rhytismatales*

třída *Dothideomycetes*

r. *Catinella*

oddělení *Ascomycota*



třída *Neoelectomycetes*

řád *Neoelectales*

obsahuje jedinou čeleď s jediným rodem *Neoelecta* - stopkatá apothecia vzhledu

zástupců ř. *Helotiales* (zvl. r. *Spathularia*), kam byl dříve také řazen

parafýzy chybí, kyjovitá vřečka s osmi sporami, jež jsou aktivně uvolňovány

anamorfní stadia nejsou (?dosud) známa

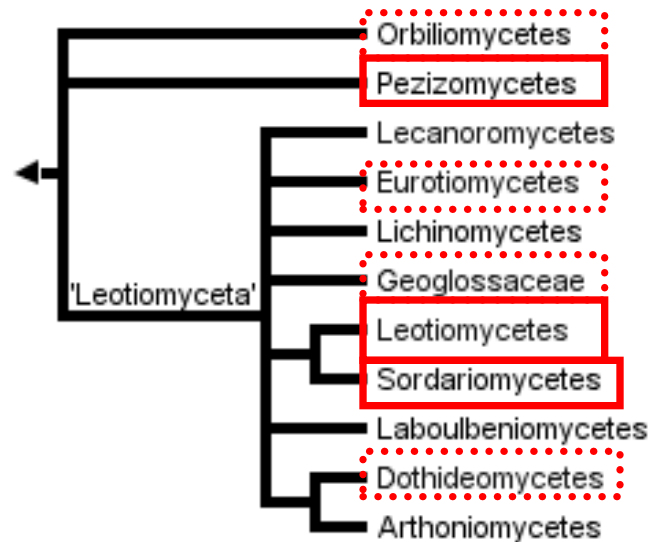
zřejmě půdní saprofyté

existence rodu *Neoelecta* podporuje hypotézu, že výchozí typy vřečkatých hub mohly být vláknité houby tvořící plodnice, nikoliv kvasinkovité typy

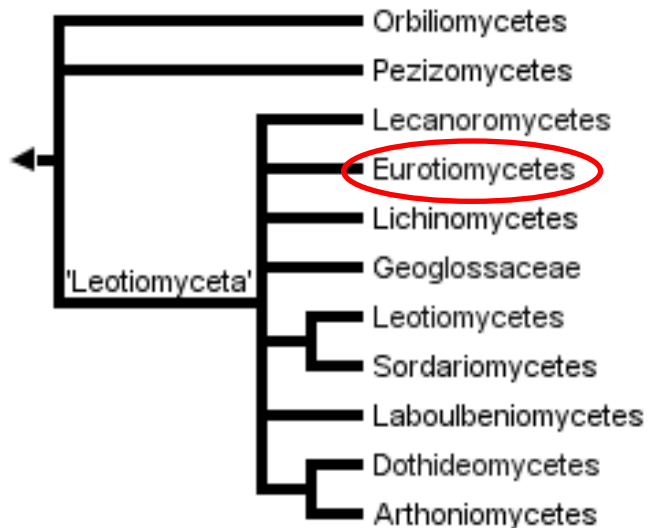


<http://www.tougalph.ca/~gbarron/SAC%20FUNG/neolecta.htm>

pododdělení
Pezizomycotina



pododdělení *Pezizomycotina*



třída *Eurotiomycetes*

(zhruba odpovídá bývalé skupině „*Plectomycetes*“)

protothecia nebo primitivní kleistothecia s prototunikátními vřecky

časté anamorfy

v nejnovějších zpracováních uznáváno několik řádů, ve dvou významnějších okrajově i „makromycety“

řád *Eurotiales* (incl. *Elaphomycetales*; 49/928)

převažuje nepohlavní rozmnožování (u řady zástupců výhradní způsob rozmnožování), zástupci převážně mikroskopičtí

saprofytické či parazitické houby (na živočiších i rostlinách)

pokud plodnice vyvinuty, tak typu kleistothecií, případně protothecií, obvykle do 1 mm velké

výjimku tvoří čeleď *Elaphomycetaceae*

čeleď *Elaphomycetaceae* (jelenkovité; 2/27)

Elaphomyces (jelenka)

podzemní kleistothecia („pulverothecia“) až několik cm

silná peridie, prototunikátní vakovitá vřecka brzy zanikají, „gleba“ záhy prachovitá

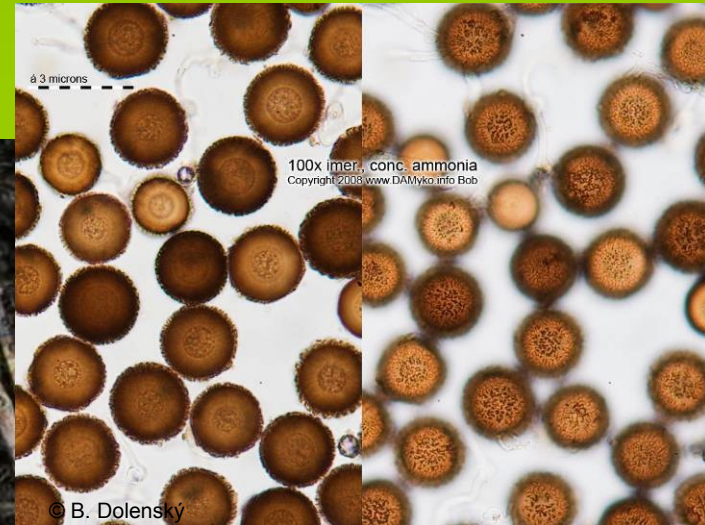
tmavé kulovité ornamentované výtrusy

imperfektní stadia nejsou známa

ektomykorhizní lesní druhy, aromatické → vyhrabávané zvěří

(dříve používány jako afrodisiaka)

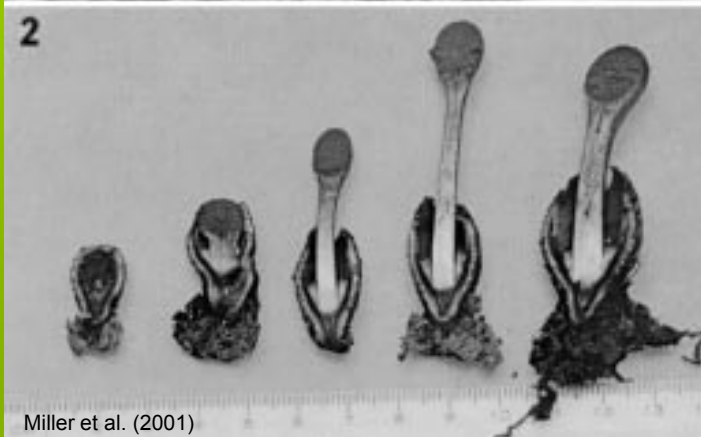
u nás nejhojnější *E. muricatus* (jelenka pestrá)



již. Amerika (Guayana 2001) - *Pseudotulostoma volvatum*
houba byla původně považována za zástupce břichatek
molekulární analýzy → *Elaphomycetaceae*



<http://www.huh.harvard.edu/research/mshmith/images/Pseudotulostoma%202.jpg>



Miller et al. (2001)



řád *Onygenales* - kazirohovaré (52/271)

plodnice protothecia nebo kleistothecia, vřecka primitivní, prototunikátní, kulovitá
za zralosti se stěny vřecek rozpouštějí, askospory volně uvnitř peridie, tzv. „mazaedium“

imperfektní stadia obvykle přítomna

saprophyté nebo koprofilní druhy, často s enzymy umožňujícími rozklad celulózy nebo keratinu

většina zástupců mikroskopických (významní z lékařského hlediska – dermatomykózy)

výjimkou je rod *Onygena* (kaziroh) z čeledi ***Onygenaceae* (23/134)**

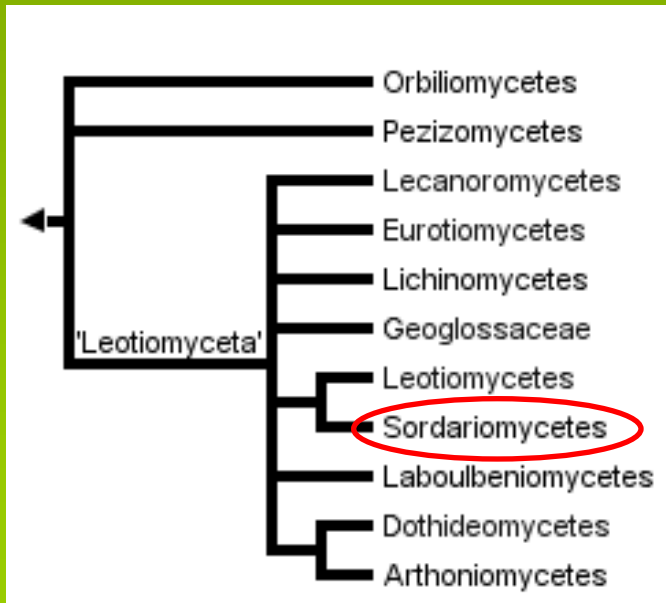
stopkatá kleistothecia velikosti několika mm

zástupci jsou saprophyté na rozkládajících se rozích, kopytech, paznehtech aj. (keratinofilní)

O. corvina (k. ovčí) – ptačí peří, vývržky, hadry

O. equina (k. koňský)





třída *Sordariomycetes*

patří sem většina peritheciálních hub -
pyrenomycetů

vřečka inoperkulátní, unitunikátní, askohymeniál-
ního typu

dřevní, terestriční či kopofilní saprotrofové, paraziti
rostlin i živočichů aj.

makroskopičtí zástupci stromatičtí

tři skupiny (zřejmě monofyletické), v současnosti
hodnocené na úrovni podtříd

podtřída *Xylariomycetidae* s jediným řádem

Xylariales - dřevnatkotvaré (209/2487)

makroskopická stromata, v nich zanořena černá perithecia

vřečka zpravidla s amyloidními prstenci, spory často tmavě zbarvené

imperfektní stadia častá

saprofyti či paraziti rostlin

čeleď *Xylariaceae* (dřevnatkovité; 85/1343)

stromata stopkatá nebo bochníčkovitá, vzácněji rozlitá, často se současnou tvorbou konidií na povrchu, obvykle temně zbarvená

výtrusy tmavé, ± elipsoidní, jednobuněčné, s nápadnou klíční štěrbinou
převážně dřevní saprofyti, vzácněji paraziti dřevin

Xylaria (dřevnatka) – stopkatá stromata, na řezu bílá

X. hypoxylon (dřevnatka parohatá) – parohovitě větvená stromata

X. polymorpha (dřevnatka mnohotvará) – široce kyjovitá stromata





Daldinia (sazovka)

polštářovitá stromata, na lomu jakoby uhelnatá a soustředně zónovaná
zjištěna symbióza s pilořitkami rodu Xiphidria

D. concentrica (s. kruhatá)

Kretzschmaria (syn. Ustulina) deusta
(spálenka skořepatá)

až 10 cm velká nepravidelně rozlitá stromata, v mládí bělavá až popelavě šedavá, ve stáří černá a křehká (jakoby „spálená“), parazituje na listnáčích



Hypoxylon (dřevomor)

bochánkovitá až rozlitá stromata
běžný *H. fragiforme* (dřevomor bukový)
vytváří červenavá stromata na větvích padlých buků

Biscogniauxia (káčovka)

okrouhlá terčovitá stromata

B. nummularia (k. penízkovitá) - plochá stromata
pod kůrou, hl. buky



http://www.leifgoodwin.co.uk/Fungi/0__DSC6491%20Biscogniauxia%20nummularia.jpg



B. simplicior (k. ploská) - miskovitá stromata
teplomilná, jen na řešetláku (*Rhamnus cathartica*)
v ČR chráněná

Poronia punctata (trusovka tečkovaná)

ztuha masitá stromata na koňském a
dobytčím trusu

velmi vzácný a ohrožený druh, v ČR
pravděpodobně vyhynulý



Fotografra: Celestino Gelpi

čeleď *Diatrypaceae* (korovitkovité; 13/229)

stromata tmavá, rozlité, nepravidelného tvaru nebo okrouhlá

askospory oproti předchozí čeledi bezbarvé nebo nahnědlé, alantoidní (uzenkovitě)

saprofyti, příp. paraziti na dřevě (často na tenkých větvích)

Diatrype disciformis (korovitka terčovitá)

velké skupiny drobných okrouhlých stromat na větvích buku



Eutypa spinosa (bradavkatka ostnitá)

stromata rozlité, s vyniklým ústím, hlavně na kmenech buků



podtřída *Sordariomycetidae*

většinou nestromatické houby s jednotlivými perithecií přímo na povrchu substrátu
výjimkou je

řád *Boliniales* (8/41) s čeledí *Boliniaceae* (7/40)

dřevní saprofyti, podobní zástupcům řádu *Xylariales* (kam byli též dříve řazeni)
liší se utvářením askoapikálního aparátu, jeho reakcí s jodem (neamyloidní) a
molekulárními znaky

Camarops tubulina (bolinka černohnědá)

tmavá stromata na padlých jedlích, smrcích a bucích,
chráněný druh



podtřída *Hypocreomycetidae*

většinou světlá perithecia, parafýzy obvykle chybí
makroskopičtí (převážně stromatičtí) zástupci v řádu

***Hypocreales* - masenkotvaré (237/2647)**

perithecia živě zbarvená, obvykle ponořená v taktéž pestře zbarveném (nikdy černém) stromatu, někdy tvoří i sklerocia

bezbarvé, často vícebuněčné askospory

převažuje nepohlavní rozmnožování

řád zahrnuje saprofyty nebo parazity různých organismů

významní makroskopičtí zástupci patří do těchto čeledí:

Hypocreaceae

Clavicipitaceae

Cordycipitaceae

Ophiocordycipitaceae

Nectriaceae

čeleď *Hypocreaceae* (masenkovitě; 22/454)

stromata rozlitá nebo polštářovitá, ± masitá

askospory ± elipsoidní, často dvou- či vícebuněčné

význačné anamorfy (rod *Trichoderma* aj.)

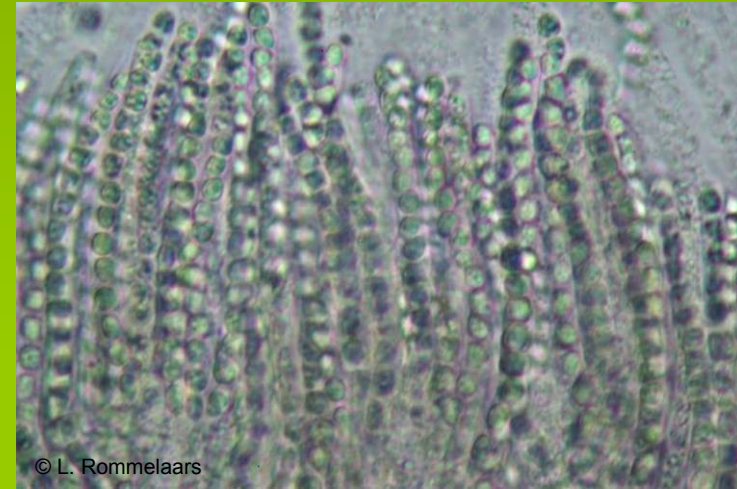
saprofyti nebo houboví paraziti

Hypocrea (masenka)

spory se často ve vřeckách poltí

na houbách či dřevě

H. pulvinata (m. poduškovitá) – staré choroše



Hypomyces (= *Apiocrea*, *Peckiella*; nedohub)

mykoparaziti tvořící skupiny perithecií na plstřovitém subikulu na plodnicích bazidiomycetů

H. luteovirens (n. zelený) – na holubinkách →

H. chrysospermus - na hřibotvarých houbách (často jen anamorfa *Sepedonium chrysospermum*)



© J.H.Petersen



<http://www.wishfish.org/wp-content/lobster-mushroom3>

H. lactifluorum – v S. Am. na holubinkách a ryzcích jedlý, tržní („lobster mushroom“)

Podostroma (kyjovenka)

stopkatá masitá stromata na zemi nebo
tlejícím dřevě

P. alutaceum (k. plavá)



Hypocreopsis lichenoidea (masenka lišejníkovitá)

laločnatá stromata na živých vrbových větvích
pravděpodobně parazituje na stopkovýtrusných
houbách rodu *Hymenochaete*

v ČR v. vz.



čeleď *Clavicipitaceae* (paličkovcovité; 43/321)

stromata obvykle stopkatá

askospory nitřovité, s mnoha přepážkami, fragmentující

obligátní paraziti různých organismů

Claviceps (paličkovice) – paraziti trav, z napadeného semeníku se vytváří sklerocium, ze kterého po odpadnutí vyrostou stromata s perithecií

C. purpurea (p. nachová) obsahuje jedovaté alkaloidy kdysi hromadné otravy, dnes využívané k výrobě léčiv

C. paspali – výroba kys. lysergové → LSD



Epichloë typhina (obalka stéblová)
rozlitá bělavá či nažloutlá stromata
na stéblech trav; „dusivá plíseň“

čeled' *Cordycipitaceae* (paličkovcovité; 15/250)

Cordyceps (housenice)

kyjovitá stopkatá stromata, paraziti členovců

C. militaris (h. červená) - housenky a kukly motýlů



C. ? ignota

čeleď *Ophiocordycipitaceae* (10/260)

Ophiocordyceps (housenice)

O. sinensis – parazituje na motýlech (čel. *Hepialidae*)
v Tibetu, tradiční léčivo v celé východní Asii



http://www.naturalherbalextracts.com/NaturalHerbalExtractPic/Cordyceps_Sinensis_Extract.jpg



© T.Low



www.drpinna.com



© M. Junek

O. entomorrhiza (h. střevlíková)

Elaphocordyceps (housesnice)

kyjovitá stopkatá stromata na plodnicích jelenek

E. ophioglossoides (h. cizopasná) - na jelenkách



čeled' *Nectriaceae* (rážovkovité; 57/646)

stromata chybí nebo nevýrazná, na povrchu většinou červenavě zbarvená
askospory zpravidla vícebuněčné, ale nefragmentující
saprofytické či patogenní na různých dřevinách

Nectria cinnabarina (rážovka rumělková)

jasně červená perithecia na rudimentárním stromatu (nejsou ponořená)
častější růžové polštářky anamorfy *Tubercularia vulgaris*
na opadlých větvíčkách listnáčů hojná



třída *Leotiomyces*

± nelichenizované „inoperkulární diskomycety“

na základě molekulárních znaků sem náleží také padlí (řád *Erysiphales*) – významní paraziti rostlin s uzavřenými plodnicemi podobnými kleistotheciím

naopak odtud byla podle recentních výzkumů vyřazena čeleď *Geoglossaceae* a *Orbiliaceae*

vřeska unitunikátní, inoperkulární, otevírají se pórem, spory jsou jedno- nebo vícebuněčné

zástupci saprofyti či rostlinní paraziti, výjimečně lichenizovaní (?*Baeomyces*)

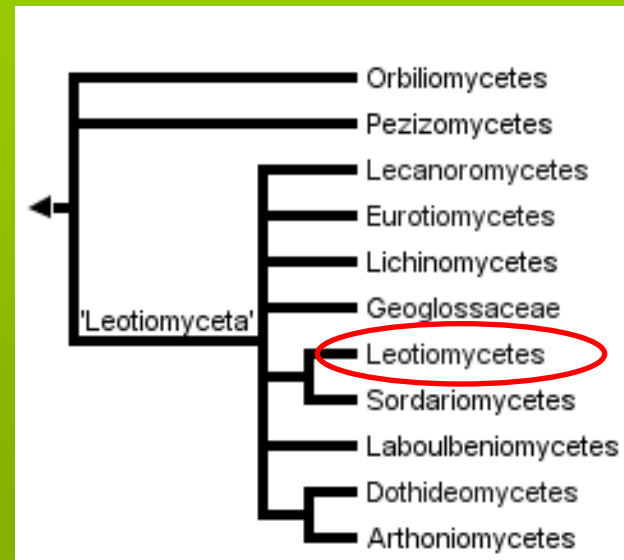
významné řády:

Cyttariales

Helotiales

Leotiales

Rhytismatales



řád *Helotiales* (voskovičkotvaré)

jeden z největších řádů vřeckatých hub, zahrnující inoperkulátní diskomycety
časté nepohlavní rozmnožování (různé typy konidií)

někdy sklerocia (výjimečně i stromata)

apothecia přisedlá nebo stopkatá, miskovitá velikosti několik milimetrů až centimetrů, obvykle dosti tuhé a pružné konzistence

vřecka unitunikátní, inoperkulátní, otevírají se pórem

spory jsou jedno- nebo vícebuněčné, často asymetrické

saprofyti či rostlinní paraziti

čeleď *Ascocorticiaceae* (1/2)

není vyvinuto apothecium, vřecka se vytváří přímo na tenkém subikulu povlékajícím substrát

nejisté systematické zařazení

Ascocorticium anomalum – saprofytický druh na borce
Pinus



čeleď *Sclerotiniaceae* (hlízenkovité; 47/284)

obvykle stopkatá číškovitá apothecia

vždy je vyvinuto sklerocium (nebo stromatizované pletivo hostitele)

spory obvykle jednobuněčné

obligátní či fakultativní paraziti rostlin

(řada hospodářsky významných - *Monilinia*, *Botryotinia*)

Dumontinia (Sclerotinia) tuberosa (hlízenka sasanková)

stopkaté hnědavé plodnice vyrůstají z hlízovitého sklerocia ukrytého v zemi

jarní druh parazitující na sasankách



© M. Junek



Myriosclerotinia (hlízenka) – protáhlá sklerocia ve stoncích sítinovitých a šáchorovitých rostlin

M. caricis-ampullaceae (h. vodní) - pouze na *Carex rostrata* a *C. aquatilis*

apothecia v časném létě
vzácný boreomontánní druh

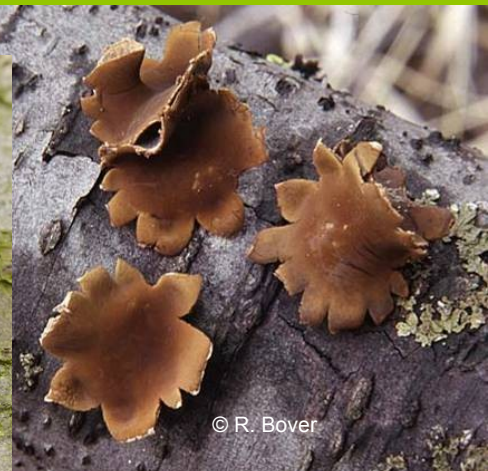


Ciboria (jehnědka) – stopkatá hnědává apothecia vyrůstají ze stromatizovaného pletiva hostitele
C. amentacea (j. olšová) – časně zjara na olšových jehnědách



Encoelia (kornice) – přisedlá, zprvu uzavřená, kožovitá apothecia prorážející borku
saprofyti na různých dřevinách

E. furfuracea (k. lísková, k. otrubičnatá)
časně na jaře na odumřelých větvích lísek



čeled' *Hyaloscyphaceae* (brvenkovité; 74/933)

drobná pohárkovitá až plochá apothecia, excipulum zpravidla dlouze chlupaté (chlupy bezbarvé či zbarvené)

stromata či sklerocia chybí

saprofyti na rostlinném materiálu, vzácněji paraziti

Lachnellula willkommii (brvenka modřínová)

oranžová, na okraji bíle brvitá apothecia
způsobuje rakovinné nádory



vše © Jens H. Petersen

Lachnum (=Dasyscyphus, chlupáček)



L. virgineum (ch. bělostný)

čeleď *Vibrisseaceae* (míhavkovité; 6/59)

přisedlá nebo stopkatá konvexní apothecia

spory niťovité, septované, fragmentující

růst na promočeném až ponořeném dřevě nebo zbytcích bylin

Vibrissea truncorum (míhavka vodní)

oranžová stopkatá apothecia

vzácně v horských potocích, v ČR §



čeleď *Helotiaceae* (voskovičkovité; 117/826)

velmi široká a heterogenní čeleď

stromata chybí, plodnice přisedlé či stopkaté, relativně pestře zbarvené, většinou menších rozměrů

spory bezbarvé, elipsoidní až protáhlé, někdy vícebuněčné

obvykle saprofyti (pozemní, dřevní, na zbytcích rostlin), ale i mykorizní (*Hymenoscyphus ericae* - erikoidní mykorizy)

Bisporella citrina (voskovička citronová)

drobná jasně žlutá přisedlá apothecia
velké skupiny na tlejícím dřevu



Chlorociboria aeruginascens

(zelenitka měděnková)

měděnkově zelená krátce stopkatá
apothecia

růst na dřevě, které zbarvuje zeleně

Hymenoscyphus (voskovička)

drobná stopkatá číškovitá apothecia
na tlejících zbytcích rostlin

H. fructigenus (v. žaludová)



<http://www.orchis.webzdarma.cz/Ascomycetes1/Hymenoscyphus%20fructigenus.JPG>

Ascocoryne (čihovitka)

masitá až želatinózní apothecia
na tlejícím dřevě

A. cylichnium (č. větší)





Ascotremella faginea (mozkovka rosolovitá)
mozkovitě zprohýbaná rosolovitá apothecia
dřevní druh zachovalejších lesů
v ČR §

Mitrula paludosa (čapulka bahenní)

bílý „třeň“, plodná část žloutková
ponořené zbytky rostlin a jehličí v čistších
potocích, v horách hojná



řád *Leotiales*

nově vyčleňován z příbuzného ř. *Helotiales*

čeleď *Leotiaceae* (patyčkovitě; 7/34)

stopkaté, živě zbarvené plodnice

spory septované

saprofytické pozemní druhy

Leotia lubrica (patyčka rosolovitá)

gumovitá dužnina, olivová plodná část, stopka žlutá

terestricky na vlhkých místech v lesích



© Michael Wood.

Microglossum (pazoubek)

olivové až modrozelené plodnice

tvár podobný jako u čel. *Geoglossaceae*

terestricky na vlhkých místech v lesích

M. viride (p. zelený) – vlhká místa v lesích
vz., v ČR §

čeled' *Bulgariaceae* (klihatkovité; 4/7)

velká černohnědá gumovitě masitá apothecia, skoro černé výtrusy

Bulgaria inquinans (klihatka černá) – saprofyt na čerstvě padlých kmenech a větvích listnáčů, růst ve skupinách



Holwaya mucida (voskovička černavá)

saprofyt na tlejících kmenech listnáčů, především lip, vzácný druh

nápadná anamorfa (*Crinula caliciiformis*)



řád *Rhytismatales*

štěrbinovitá apothecia (hysterothecia)

někdy stromata

niťovité spory

většinou paraziti rostlin



čeleď *Rhytismataceae* (55/728)

Rhytisma acerinum (svraštělka javorová)
stromata na listech javorů



© Jan Kramoliš



foto Jacobs Noviček



www.mycology.com

Colpoma quercinum (štěrbinatka dubová) - skupiny apothecií na větvích dubů

čeled' *Cudoniaceae* (2/21)

dříve řazena do řádu *Helotiales*, ale molekulární a některé mikroanatomické znaky ji umisťují mezi *Rhytismatales*

stopkatá apothecia s rozlišenou plodnou částí, růst na zemi v jehličnatých lesích

Cudonia circinans (kulatěnka horská)



Spathularia flavida (lopaticčka kyjovitá)



řád Cyttariales

čeleď *Cyttariaceae* (1/10)

monotypická čeleď s jediným rodem *Cyttaria*

vytváří bizarní masitá stromata se zanořenými plodnicemi apotheciálního typu

rozšíření omezeno na jižní polokouli, zástupci parazitují na pabucích (*Nothofagus*)

některé druhy tvoří tradiční složku jídelníčku původních obyvatel



© Goetz Palfner



© Heino Lepp



© 2003 The Hidden Forest

© 2003 The Hidden Forest

třída *Geoglossomycetes*

jediný řád s jedinou čeledí

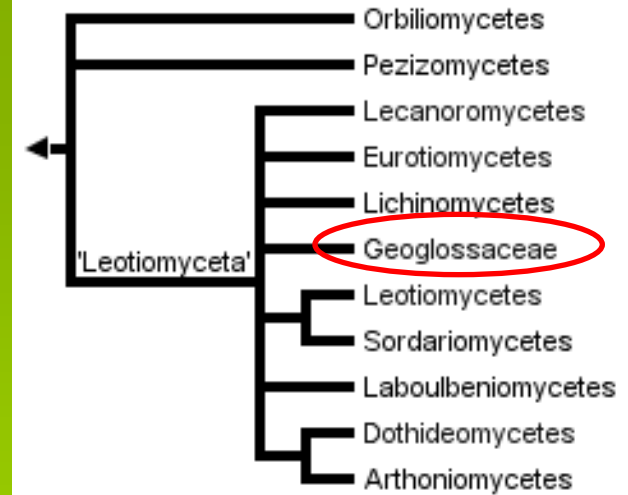
Geoglossaceae (jazourkovité; 6/48)

stopkatá, obvykle tmavá apothecia s nejasnou hranicí mezi plodnou a sterilní částí (parafýzy i na třeni)

spory septované, nitřovité, pigmentované, ve vréccích paralelně, parafýzy taktéž tmavě zbarvené donedávna řazeny do ř. *Leotiales*, ale vývojově značně izolované

saprophyti na zemi, obvykle na mechatých místech (rašeliniště, vlhké louky aj.), citlivé indikátory znečištění (hnojení)

Trichoglossum, *Geoglossum* (jazourek)



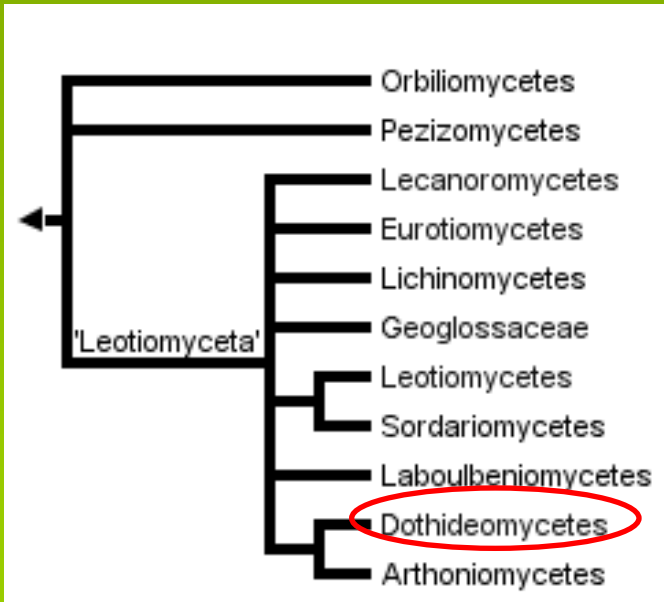
třída *Dothideomycetes*

patří sem většina askolokulárních typů

vřečka bitunikátní

jedna z největších skupin vřeckatých hub

převážně mikroskopické houby



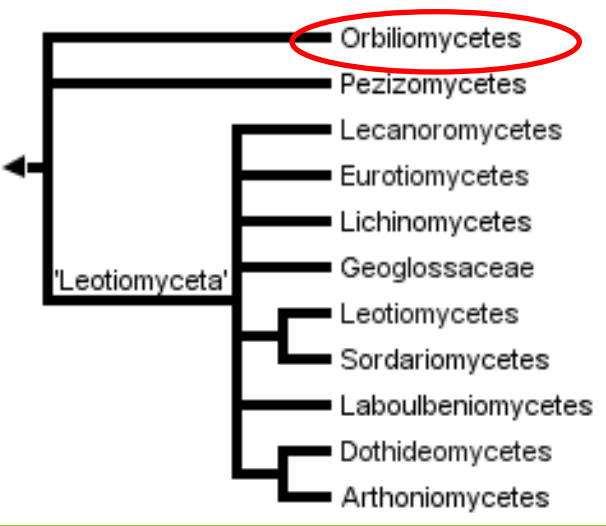
Catinella olivacea

(ploskovička olivová)

plochá apothecia na tlejícím dřevě

askospory zachycovány ve slizu na povrchu thecia, šíření pomocí členovců

zvláštní znaky naznačují příslušnost spíše k třídě *Dothideomycetes* (potvrzeno molekulárně)



třída *Orbiliomycetes*

řád *Orbiliales* s jedinou čeledí *Orbiliaceae* (12/288)

malá skupina

drobné apotheciální askomycety, plodnice voskovité konzistence, světlých barev, nanejvýš několik mm velké
 vřečka malá, inoperkulární, uťatá, na bázi rozeklaná

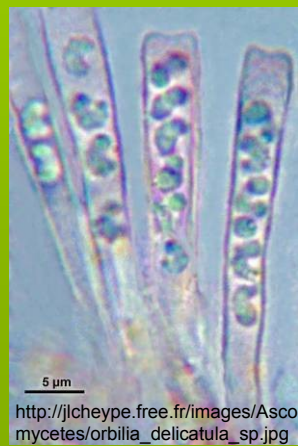
saprofytické druhy, zejména na tlejícím dřevě, některé anamorfy dravé – nematofágní (anam. rod *Arthrobotrys*, *Dactylella*, *Drechlerella* - obr.)

donedávna řazeny do řádu *Helotiales*, ale na základě molekulárních analýz umístěny do samostatné třídy

zástupci: rod *Orbilina* (kruhovka)



© M. Junek



http://lcheype.free.fr/images/Ascomycetes/orbilina_delicatula_sp.jpg



<http://plpnemweb.ucdavis.edu/nemaplex/images/antago2.jpg>

třída *Pezizomycetes*

s jediným řádem

Pezizales (řasnatkotvaré)

„operkulátní diskomycety“

někdy tvoří sklerocia, nikdy však stromata

apothecium obvykle poměrně křehké konzistence

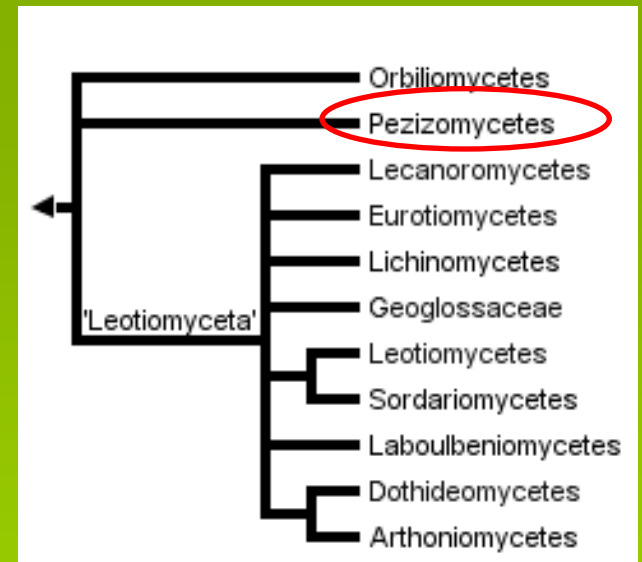
tvary: miskovité, přisedlé či stopkaté, u odvozených typů kuželovité nebo
čepcovité se zprohýbaným či jamkatým povrchem a sterilním třeněm nebo
dokonce druhotně uzavřené (a pak obvykle podzemní) plodnice

vřečka unitunikátní, operkulátní

vždy jednobuněčné spory

u řady druhů známa pouze teleomorfa

saprofyté na půdě nebo organických zbytcích, také anthrakofilní a koprofilní
druhy a významní mykorizní symbionti



třída *Pezizomycetes*

s jediným řádem

Pezizales (řasnatkotvaré)

čeleď *Ascobolaceae* (hovníkovité)

čeleď *Pezizaceae* (řasnatkovité)

čeleď *Discinaceae* (desticovité)

čeleď *Morchellaceae* (smržovité)

čeleď *Helvellaceae* (chřapáčovité)

čeleď *Tuberaceae* (lanýžovité)

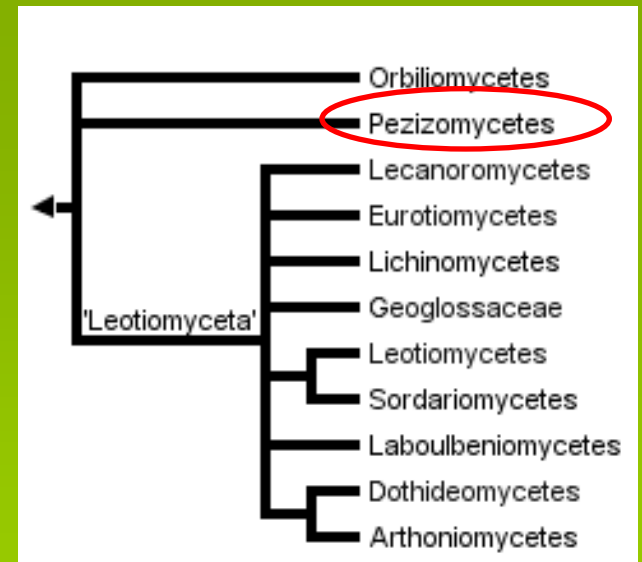
čeleď *Pyronemataceae* (syn. *Otideaceae*, *Aleuriaceae*; ohnivkovité)

čeleď *Rhizinaceae* (kořenitkovité)

čeleď *Caloscyphaceae* (krasočíškovité)

čeleď *Sarcoscyphaceae* (ohnivcovité)

čeleď *Sarcosomataceae* (masečnickovité)



čeleď *Ascobolaceae* (hovníkovité; 6/130)

masitá, poměrně živě zbarvená, obvykle velmi drobná (do 1 cm) apothecia
vřečka amyloidní, spory ve vřečkách dvouřadě uspořádané, často s fialově
zbarveným episporiem

koprofilní, příp. antrakofilní saprofytické druhy

Ascobolus furfuraceus (hovník obecný = otrubičnatý)



© M. Junek

© M. Wood

čeleď *Pezizaceae* (řasnatkovité; 31/230)

apothecia často rel. veliká, tlumených barev, přisedlá nebo krátce stopkatá (také uzavřená, podzemní – r. *Pachyphloeus*, *Terfezia*, *Kalaharituber* aj.)

vřečka amyloidní (příp. druhotně ztráta)

mykorizní a saprotrofní druhy

Peziza (řasnatka = kustřebka)

miskovité, ± přisedlé hnědavé plodnice

polyfyletický rod

P. badia (ř. hnědá)



Sarcosphaera coronaria (baňka velkokališná)

v mládí kulovité, duté podpovrchové plodnice

v dospělosti se hvězdovitě rozevírají a odhalují fialové rouško

vzácně v lesích na vápničitých půdách

jedovatá

čeleď *Discinaceae* (desticovitě; 5/60)

stopkatá, terčovitá až mozkovitě zprohýbaná (vz. uzavřená) apothecia

rouško hnědavých odstínů

askospory často ornamentované a s apikálními výrůstky

zpravidla jarní, pozemní nebo na tlejícím dřevě rostoucí druhy



Discina perlata (destice chřapáčová)

terčovité tabákově hnědé plodnice
s kratičkým třeněm

zjara na tlejících pařezích jehličnanů
chutná jedlá houba

Hydnotrya (oříškovec)

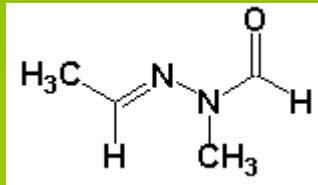
podzemní uzavřená apothecia, vzácně v
lesích mykoriza

H. tulasnei
(o.Tulasneův)



Gyromitra esculenta (ucháč obecný)

červenohnědý klobouk
spory elipsoidní, hladké
na jaře v jehličnatých lesích
prudce jedovatý (gyromitrin)



G. gigas (u. obrovský)

okrově hnědý klobouk
spory vřetenovité, s apikálními výrůstky
okolo tlejících pařezů jehličnanů
po uvaření jedlý





G. infula (u. čepcovitý)

slabě laločnatý klobouk, hladký třeň
na tlejícím dřevě, hl. jehličnanů
podzimní druh, podezřelý



Pseudorhizina sphaerospora

(ucháčovec šumavský)

třeň na bázi vínově zbarvený, výtrusy kulovité

na tlejících kmenech jedlí a smrků v horských lesích v časném létě

velmi vzácný, §

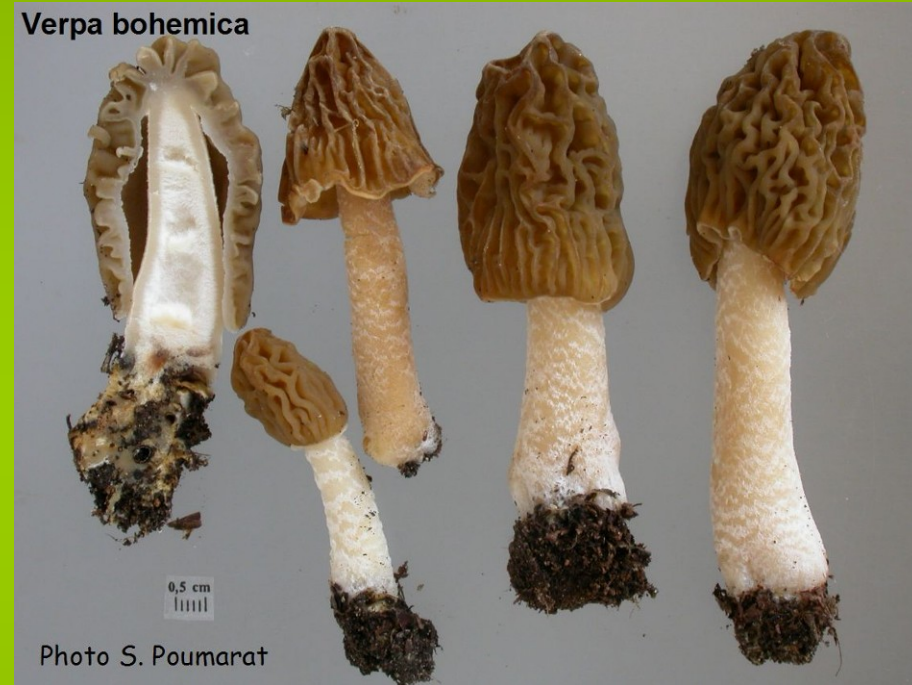
čeleď *Morchellaceae* (smržovité; 4/50)

plodnice členěné na třeň a klobouk, příp. terčovité (*Disciotis*) [hypogeické - r. *Imaia*]
výtrusy hladké, elipsoidní
jarní druhy

Morchella (smrž)

žebernatý klobouk přirůstá ke třeni na bázi
větš. mimo les – sady, zahrady, staveniště...
nedořešená vnitrorodová taxonomie

oblíbené
jarní
houby



Verpa (Ptychoverpa) bohemica (kačenka česká)

klobouk přirůstá ke třeni na vrcholu
obří spory (až 80 μm) po dvou ve vřeckách
časně zjara v osíkových či jasanových hájích,
obvykle na vápenci
velmi chutná

čeled' *Helvellaceae* (chřapáčovitě; 6/65)

terčovitě až sedlovité plodnice, obvykle se třeněm, známy i uzavřené typy (*Balsamia*)

askospory hladké

v lesích na humózních půdách

pravděpodobně všichni zástupci mykorizní

Helvella acetabulum (kališník obecný)

pohárovité tuhé plodnice s krátkým žebnatým třeněm



H. crispa (chřapáč kadeřavý)

bělavé plodnice s laločnatým křehkým kloboukem

čeled' *Tuberaceae* (lanýžovité; 7/110)

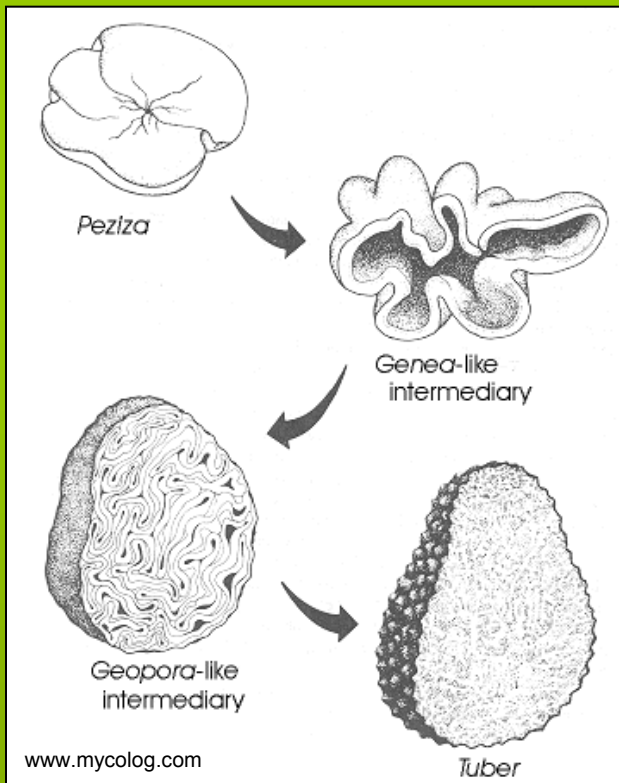
apothecia podzemní, silně modifikovaná (tzv. tuberothecium)

povrch často hrbolatý či bradavčitý, na řezu labyrintická struktura

vřecka zjednodušené stavby, druhotně inoperkulární, ± vakovitá, tlustostěnná, obsahující 8 nebo častěji méně spor

výtrusy výrazně ornamentované

mykorizní druhy, zoochorie



Choiromyces venosus (bělolanýž obecný)
velká (až 15 cm) světle okrová plodnice
vřecka osmivýtrusá
hlinité půdy

Truber (lanýž)

žlutorezavé, hnědé až černé plodnice
ve vřeckách jen 1-4 spory

T. aestivum (l. letní)

černá bradavčitá askomata
teplomilné doubravy (v ČR §)



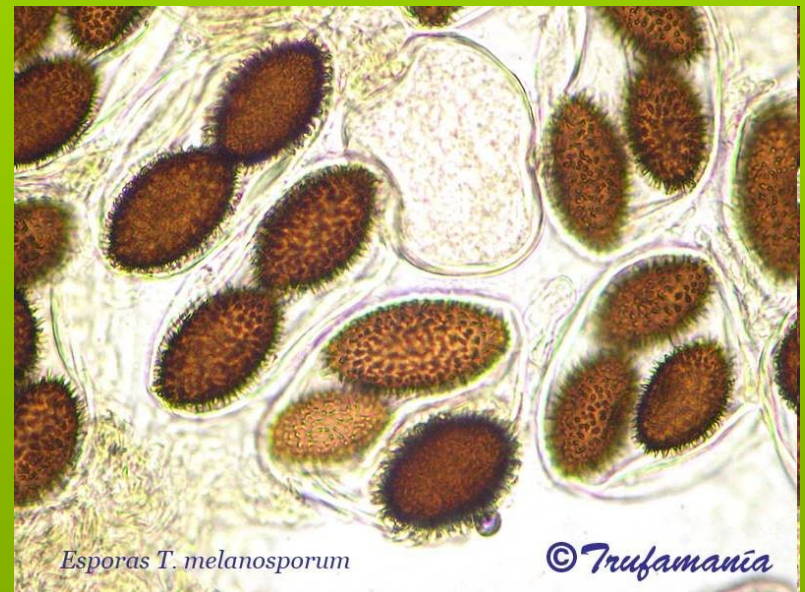
vysoce hodnocené pěstované houby (lanýžárny)
nejvíce ceněné jsou *T. magnatum* (až 3000 €/kg) a *T. melanosporum*



T. magnatum (l. piemontský)
„bílý lanýž“, hlavně s. Itálie



T. melanosporum (l. černovýtrusý, l. perigordský)



čeleď *Pyronemataceae* (syn. *Otideaceae*, *Aleuriaceae*; ohnivkovité; 80/660)

apothecia různé velikosti, ± miskovitá nebo terčovitá

často živě jasně zbarvená (karotenoidy)

vřecka inamyloidní

saprophytické, příp. i mykorizní druhy

Scutellinia (kosmatka)

malé miskovité oranžové plodnice

okraj tmavě štětinatý

na zemi či tlejícím dřevě



©Tomáš Chalouš



Aleuria aurantia (mísenka oranžová)

velké oranžové plodnice

podél cest na holé zemi, jedlá



Humaria hemisphaerica
(břelokosmatka polokulovitá)

mléčně bělavé, vně hnědě chlupaté plodnice
humózní listnaté lesy

Otidea (ouško)

apothecia excentricky rozčísnutá,
žluté, oranžové až hnědé barvy



Geopyxis carbonaria (zvoneček uhelný)

pohárkovité stopkaté plodnice
na spáleništích v jehličnatých lesích

© S.Peruzzi

Geopora (= Sepultaria; hrobenka)
apothecia v mládí podzemní a uzavřená
písčité půdy

G. sumneriana

© Vladimír Kunca



Genea (zemnička)

trvale uzavřené hypogeické plodnice
s dutinou ústící na povrch

G. sphaerica (z. kulovitá)

Paurocotylis pila - původní na Novém
Zélandu, šíří se v z. Evropě

čeleď *Rhizinaceae* (kořenitkovité; 2/3)

Rhizina undulata (kořenitka nadmutá)

apothecia hnědá, na okraji světlejší, polštářovitě vydutá,
naspodu s početnými rhizomorfami

vřečka inamyloidní

v jehličnatých lesích, obvykle na starých spáleništích



čeleď *Caloscyphaceae* (krasočíškovité; 2/2)

jasně žlutá apothecia, vně modrozelenající

kulovité spory



Caloscypha fulgens (krasočíška žlutá) - saprofyt na jedlovém jehličí

čeleď *Sarcoscyphaceae* (ohnivcovité; 13/100)

apothecia tuhá, přisedlá nebo častěji stopkatá,
jasných barev

saprofyti na tlejícím dřevě

Sarcoscypha (ohnivec)

krátce stopkatá miskovitá apothecia

časně zjara na ležících větvích listnáčů



http://www.cegep-sept-iles.qc.ca:8080/raymondboyer/Asco_Pezize_vive.htm

Microstoma protractum (ohnivec zimní)

dlouze stopkaté plodnice, okraj zubatý
ponořené dřevo



S. austriaca (o. rakouský)



© Daniel J. Powell

Cookeina - (sub)tropy

čeled' *Sarcosomataceae* (masečnickovitě; 10/60)

apothecia přisedlá, ztuha kožovitě, případně želatinózní konzistence, obvykle tmavá

saprofyti na tlejícím dřevě nebo na zemi, často jarní druhy

Pseudopeziza (ušíčko)

černé plodnice na dřevě n. na zemi

P. melaena (u. černavé)

tlející kmeny jedlí, §



Urnula craterium (urnička pohárkovitá)

černé „urničky“ na ponořeném dřevě

časně zjara, vzácně v list. lesích



Plectania melastoma (ohnivec černý)

ztuha gumovitá apothecia, na okraji
rezavě zrnitá

jarní druh na dřevě ležících větví



Sarcosoma globosum (masečník kulovitý)

velké (až 10 cm) tmavé kulovité plodnice, uvnitř s rosolovitým obsahem
brzy na jaře ve vlhkých smrčinách

extrémně vzácný a ohrožený druh v celé Evropě
v ČR nezvěstný

