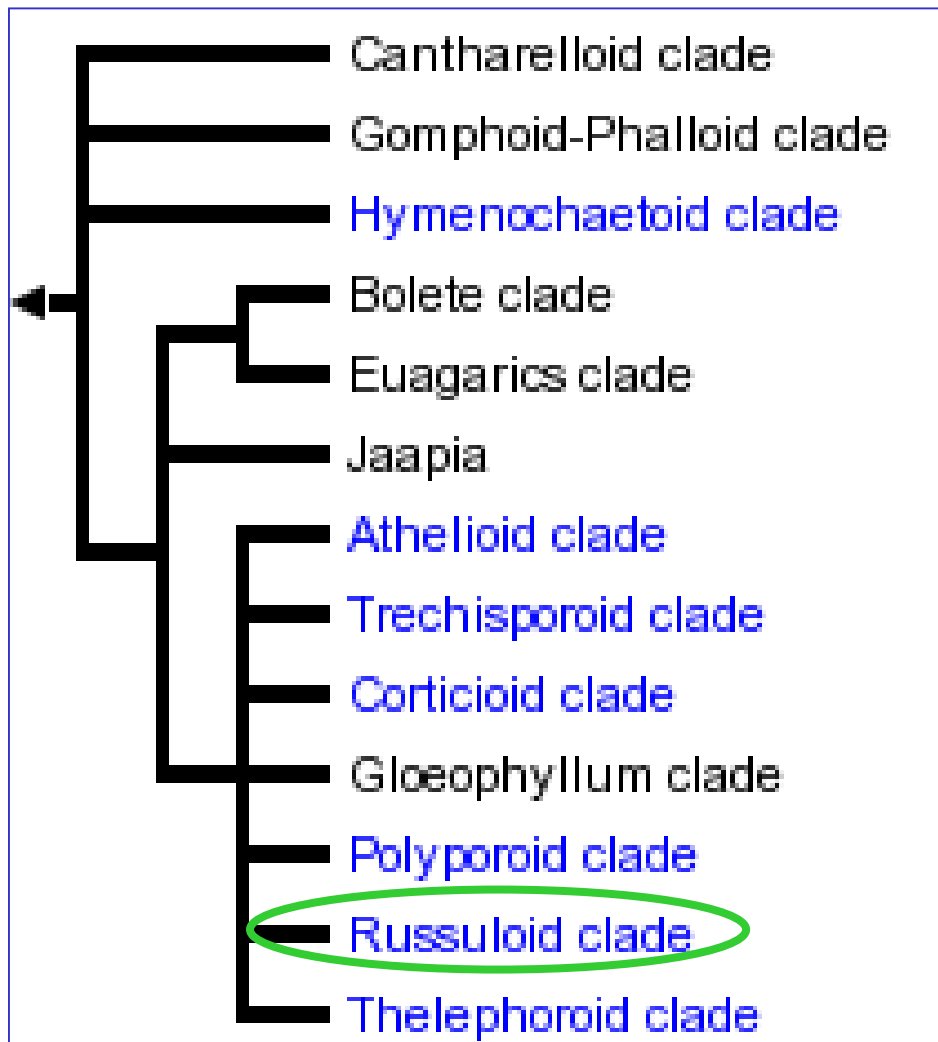


Vývojová větev rusuloidních hub



Řád: Russulales

- Lactarius sp
- Russula sp.

Č: Hericiaceae

- Hericium sp.
- Auriscalpium

Č: Peniophoraceae

- Rod Peniophora
- Č: Stearaceae

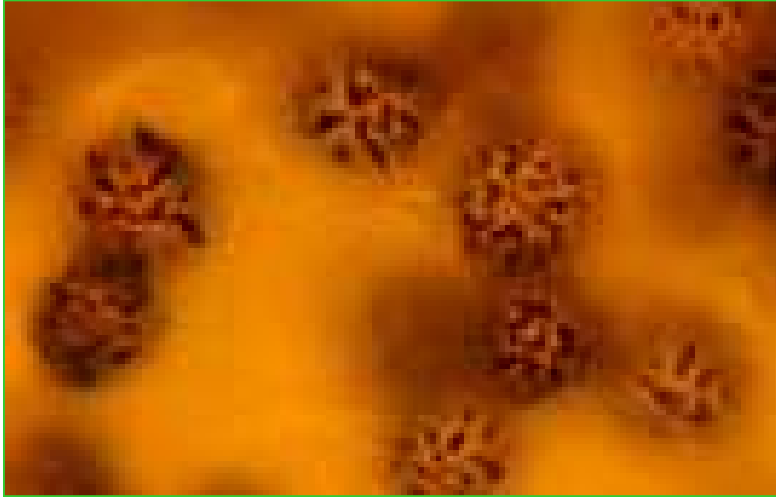
Morfologické znaky společné pro russuloidní druhy hub

- Amyloidní spóry – Melzerovo reagens (jód)– modrání spór
- Gleocystidia – synamorfní taxonomický znak (SA+reakce (sulfovaniline)
- Ornamentace spór – znak na úrovni rodů
- Rod *Russula* sp.a *Lactarius* sp. tvoří základ této vývojové větve společně s některými druhy čeledi Corticiaceae

Ekologické vlastnosti

- *Russula* sp, *Lactarius* sp. a některé druhy Corticiaceae – ektomykorhizní druhy
- Rod *Hericium* sp- saprofyt s lignokolní aktivitou
- *Heterobasidion annosum* – nekrotrófní parazit
- *Echinodontium tinctorium* – hydroidní parazit stromů
- *Gleocystidiellum* sp – saprofyt na dřevě listnáčů

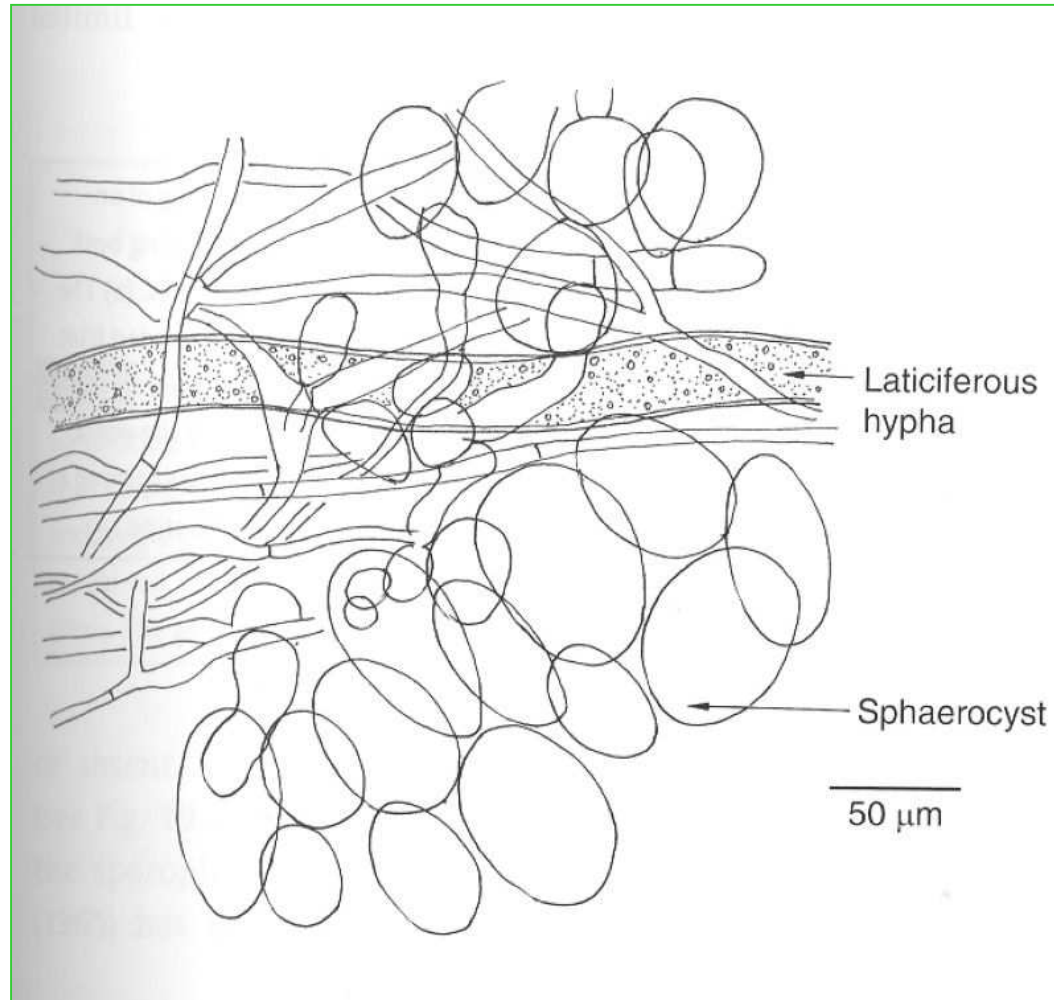
Řád: Russulales



Amyloidní, ornamentované spóry



- Všechny druhy jsou **ektomykorhizní**.
- Pileus (klobouk) a noha mají heteromerní strukturu – jsou křehké a lámavé, obsahují kulovité proteinové buňky - **sférocysty**
- Spóry jsou **amyloidní**, výrazně ornamentované



Rod: Ryzec (*Lactarius* sp.)

- Produkuje latex (laktifery) – mléčí: latex je bezbarvý, bílý nebo oranžový a na vzduch může měnit barvu.
 - Klobouk některých druhů je zónovaný (*Lactarius deliciosus*)
 - Okraje některých druhů mohou být holé a hladké (*Lactarius quietus*) u jiných jemně či hustě ochmýřený (*Lactarius vellereus*, *Lactarius torminosus*)
- Barvy plodnice:** tmavě hnědá, hnědá, oranžová – lesklé či matné povrchy



Druhy ryzců určujeme na základě těchto znaků:

- Barva klobouku, jednotná barva nebo zónování, průměr klobouku (druhy drobné a větší)
- Povrch klobouku a nohy – suchý nebo slizký
- Okraj klobouku – hladký, pilovitý, zvlněný, třepenitý, chlupatý
- Tvar klobouku: puklicovitý, rovný nebo jeli střed vtlačený (nálevkovitý)
- Barva latexu a následné změny latexu na vzduchu, papíru a při zasychání
- Chuť: peprná, hořká, jemná, žádná.....
- Chemické reakce: dřeně, lamel a latexu s chemickými reagensy
- Mykorhizní dřevina
- Spóry: tvar, velikost, ornamentace



Rod: Holubinka (*Russula* sp)

- Neprodukuje latex
- Klobouk (pileus) některých druhů má jasné barvy (široké spektrum) (*Russula emetica*) může být lesklý nebo matný, hladký nebo rozpraskaný, u jiných druhů naopak mohou být barvy matné a nevýrazné (*Russula cyanoxantha*)
- Není koncentricky zónovaný
- Okraj klobouku je hladký, u většiny mladých plodnic později pilovitý



Russula lepida Holubinka sličná

Druhy holubinek určujeme na základě těchto znaků:

- Barva klobouku a třeně – jednotá nebo přechody více barev
- Průměr klobouku a nohy
- Noha zcela vyplněná dřemí nebo s lakunami
- Okraj klobouku: hladký, vroubkovaný
- Lupeny: husté, řídké, hladké okraje, vidličnatě větvené
- Povrch klobouku a nohy – hladký matný nebo slizký
- Pokožka jde nebo nejde sloupnout – do 1/4 1/2, ze 3/4 klobouku
- Tvar klobouku: rovný nebo s vtlačeným středem
- Chuť a vůně dřemě a lupenů: jemná, palčivá
- Barva spór: bílá a odstíny žluté (vzorkovníky v klíčích)
- Chemické reakce: dřem s chemickými reagensy (Fe SO₄, fenol etc.)
- Mykorhizní dřevina
- Spóry: tvar, velikost, ornamentace
- Mikroskopické struktury



Čeleď: Hericiaceae

Lžičkovec šižkový

Auriscalpium vulgare

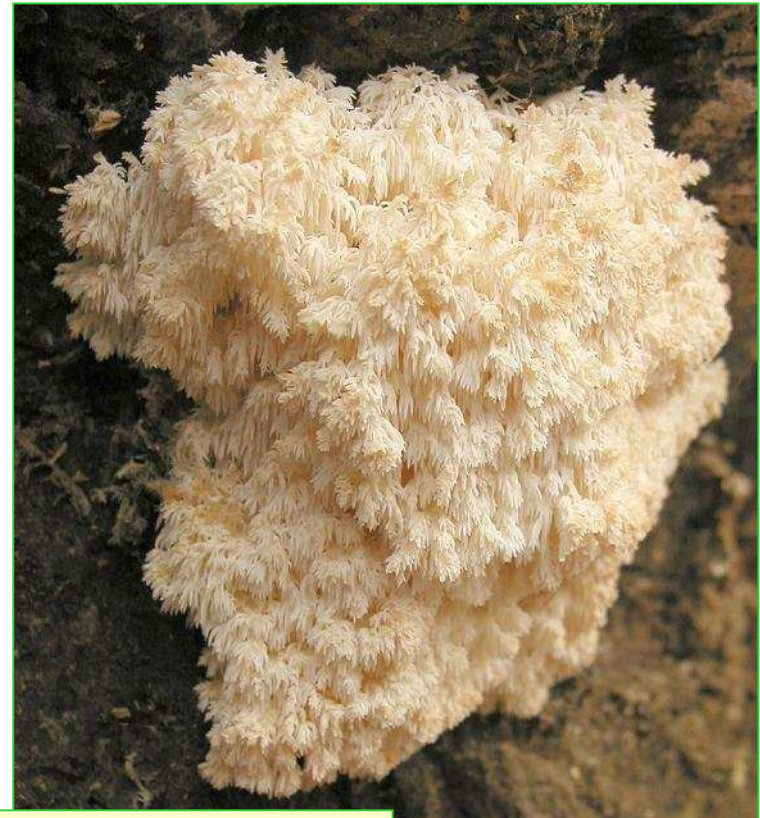


Hydneloidní
krustothecium

- monomitický systém s přezkami
- -gleopleurní hyfy (tenkostěnné, refraktivní obsah,, jasně se barví Melzerovým reagens
- amyloidní basidiospory

Korálovec bukový

Heridium clatroides



Koraloidní
holothecium

Hericium erinaceus Korálovec ježatý



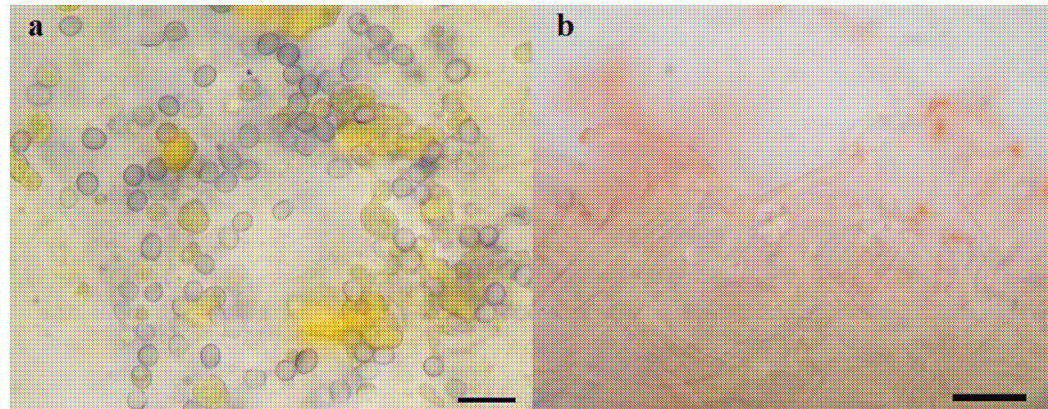
Čeleď: Albatrellaceae (řád: Polyporales)

Albatrellus ovinus

A. confluens

A. citrinus

- Basidiokarp je jednoletý tvořený generativními hyfami (monomitický), hymenofór pórovitý.
- Podle druhu se na povrchu klobouku nacházejí šupinky (squamuly)
- Ektomykorhizní druhy
- Č Albatrellaceae je polyfyletická, některé druhy patří fylogeneticky k Russuloidní vývojové větvi některé k Polyporoidní.



Zheng, H.D. and Liu, P.G. (2008). Additions to our knowledge of the genus *Albatrellus* (Basidiomycota) in China.

Fungal Diversity 32: 157-170.

Čeled' : Stereaceae (Pevníkovité)



- Krustotecium tvořené generativními a skeletovými hyfami (dimitické) nebo generativními, skeletovými a vazebnými hyfami (trimitický systém)
- Sploštělé nebo resupinátní
- Hymenium je hladké, pórovité nebo ostnité
- Basidiospóry amyloidní hladké
- Gleocystidia a/nebo skeletocystidia
- Většina zástupců jsou lignikolní druhy, saprofyté



1. *Chondrostereum purpureum*
2. *Stereum subtomentosum*
3. *Stereum sanguinolentum*

Gleocystidium clavuligerum

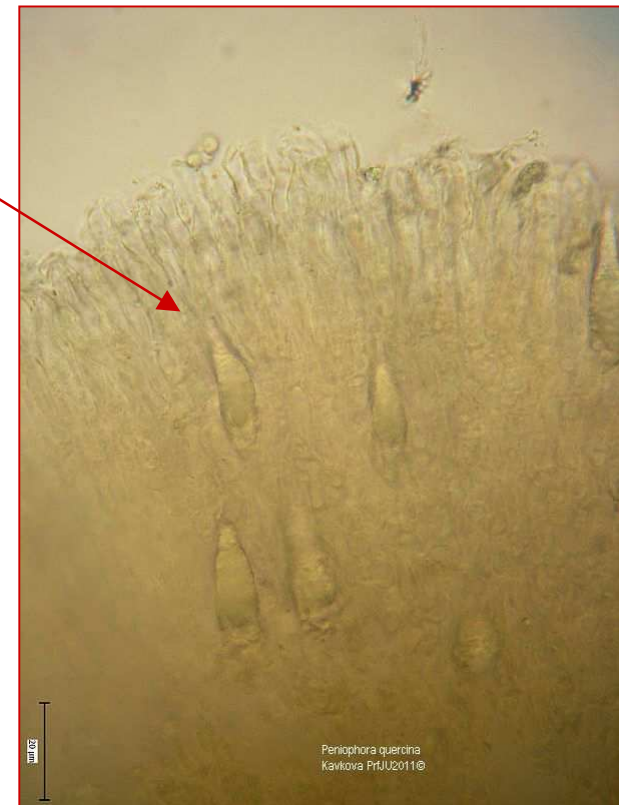


Čeď: Peniophoraceae (kornatkovité)

- Krustothecium – sploštělé, resupinátní, tvořené generativními hyfami (monomitický systém)
- Hymenium hladké později papilátní, nepravidelně zvlněné
- Cystidia, gleocystidia, lamprocystidia
- Basidiospóry – bílé až růžové, hladké, NE-amylodní

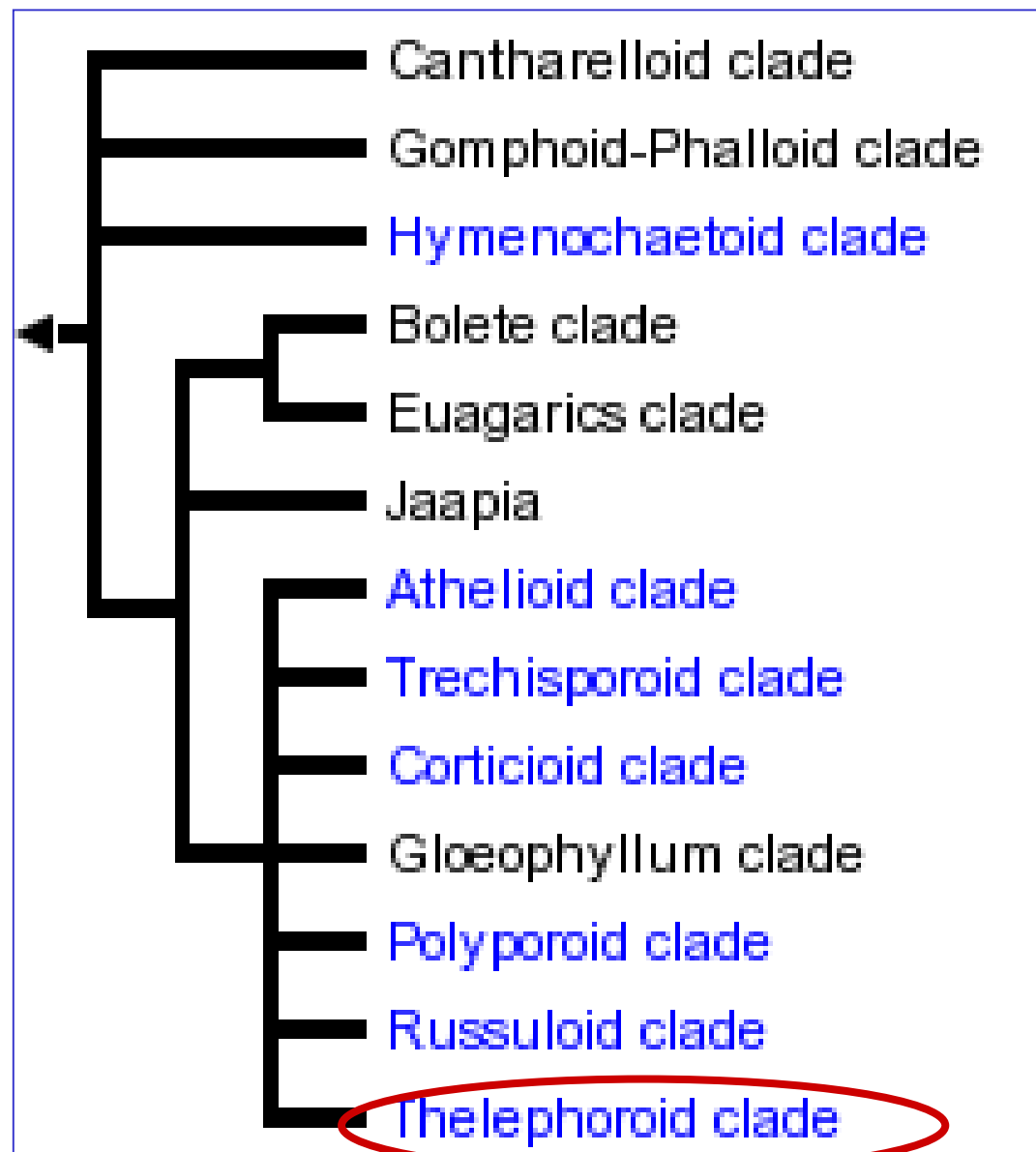


Peniophora quercina





- *Heterobasidion annosum*
- amyloidní spory
- Nekrotrófní parazit smrků – basální část kmene, několikafázová „bílá hniloba” tj rozklad ligninu (selektivní delignifikace) - dřevo je ale v tomto případě zbarveno **hnědo- červeně**.
- Polomy smrkových porostů



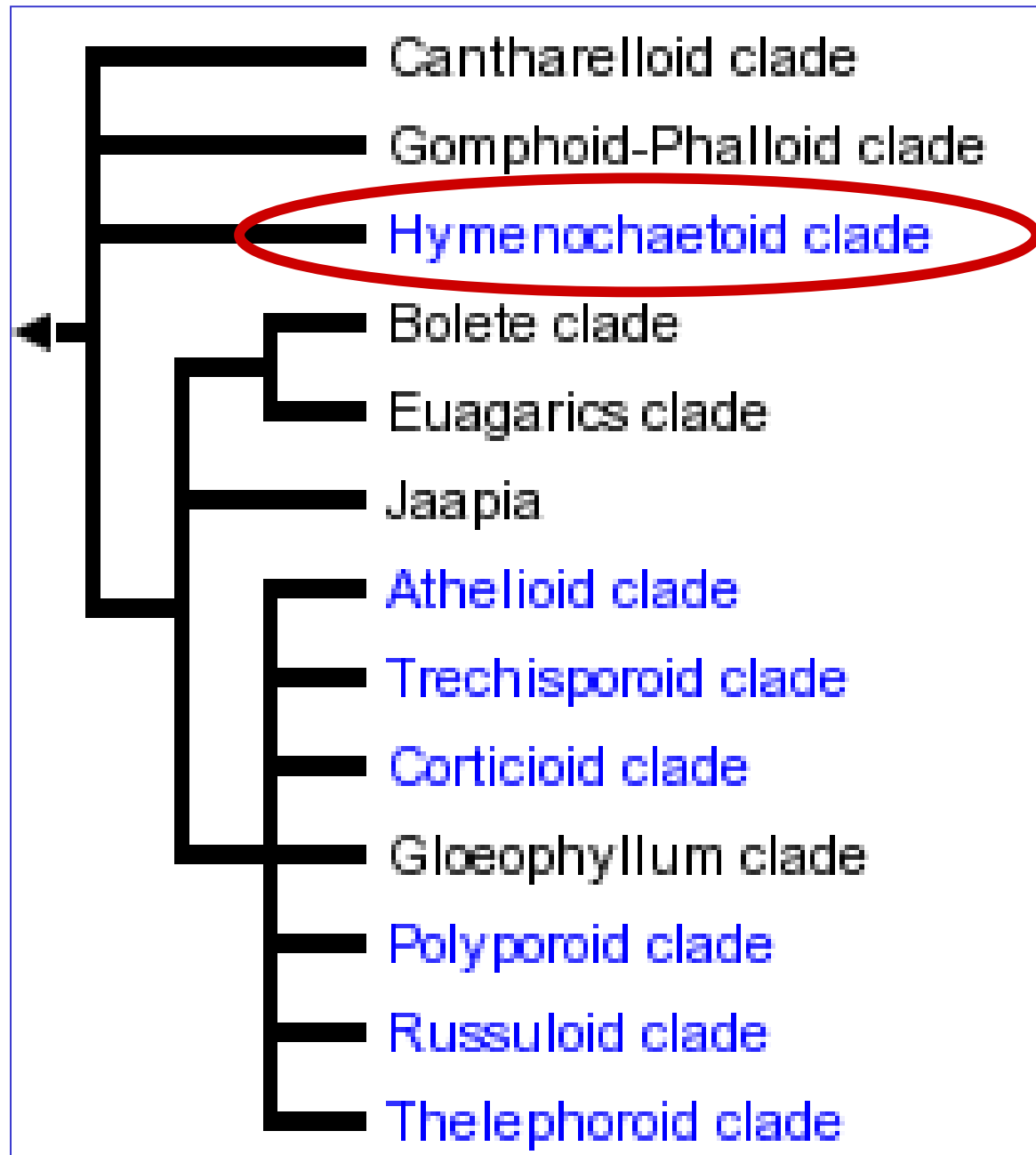
Thelephoroidní vývojová větev



- Plodnice mohou být resupinátní až pileátní
- Hymenofór – hladký, zubatý, porovitý
- Monomitický systém
- Hyfy jsou tmavé, pigmentované
- Zástupci jsou lignikolní druhy nebo mykorhizní

Řád: **Thelephorales**
(plesňákotvaré)





Hymenochaetoidní vývojová větev

6 vývojových větví:

1. ***Oxyporus* sp.** . Chorošovitě druhy způsobující bílou hnilobu dřeva
2. ***Rickenella* sp.** – druhy produkující lamelátní stipitátní basidiokarp (pilotheceum), nebo rozlité resupinátní plodnice -*Hyphoderma* sp., *Resinicium* sp.
3. ***Kneiffiella* sp.**- druhy s dlouhými tubulárními cystidii
4. ***Hyphodontia* sp. (č: Schizoporaceae)**
5. ***Coltricia* sp.** – některé druhy *Hyphodontia*, všechny- *Coltricia* a *Coltriciella*
6. **Hymenochaetoidní větev – *Phellinus* sp., *Inonotus* sp., etc.**

Typy plodnic:

- Rozlité krustothecium (hymenochaetální), resupinální
- Stipitální krustothecium
- Clavaroidní holothecium

Typy hymenia:

- Hladké
- Lamelovité
- Poroidní

Mikromorfologické znaky:

- Hyfální systém tvořící basidiokarp
- Spóry – různá velikost
- Vegetativní buňky v hymeniu – cystidia, gleocystidia, speciální cystidia – **setae**, **halocystidia**, **stephanocystidia** etc.
- Zátka septálního póru není perforovaná
- **xantochroická reakce** – dužnina tmavne v KOH



Hymenochaetales - ekologie

Většina- **saprotrofní druhy s celulytickou aktivitou nebo nekrotrófní parazité dřevin**

•Zástupci způsobují **bílou hnilobu dřeva**

1. rozklad komponentů buněčné stěny dřevin –lignin,
– současně

2. Selektivní – jenom lignin nebo hemicelulosu
(selektivní delignifikace)

Listnáče i jehličnany



Hnědá hniloba – zpravidla jehličnany v boreálních oblastech

Především dochází k rozkladu (depolymerizaci) celulózy a hemicelulózy,
ale lignin je degradován minimálně.

Phellinus, Inonotus - (styrylpyrony), Fomitiporia, Trichaptum

Některé druhy jsou nekrotrófní parazité (fytopatologie)

Phellinus tremulae

Phellinus pini

Phellinus igniarius

Phellinus igniarius



Ektomykorhizní druhy

Coltricia perennis

Druhy nematofágní

Rod *Hyphoderma* - - stephanocysty a echinocysty produkují mucilagenní jedovatou hmotu pro hád'átka



Oxyporus populinus



Rickenella fibula





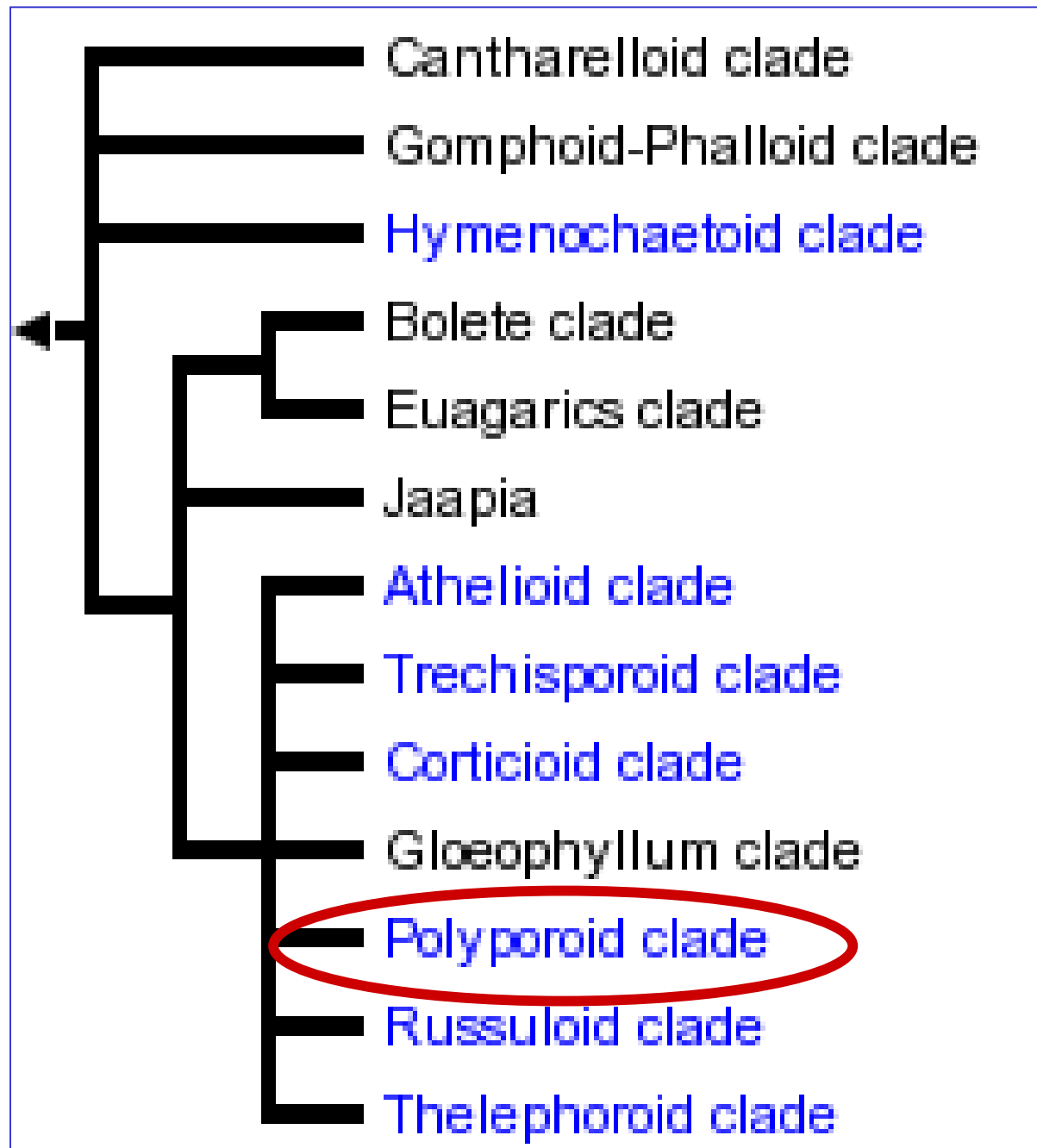
Phellinus pomaceus



Phellinus alni



Phellinus rimosus

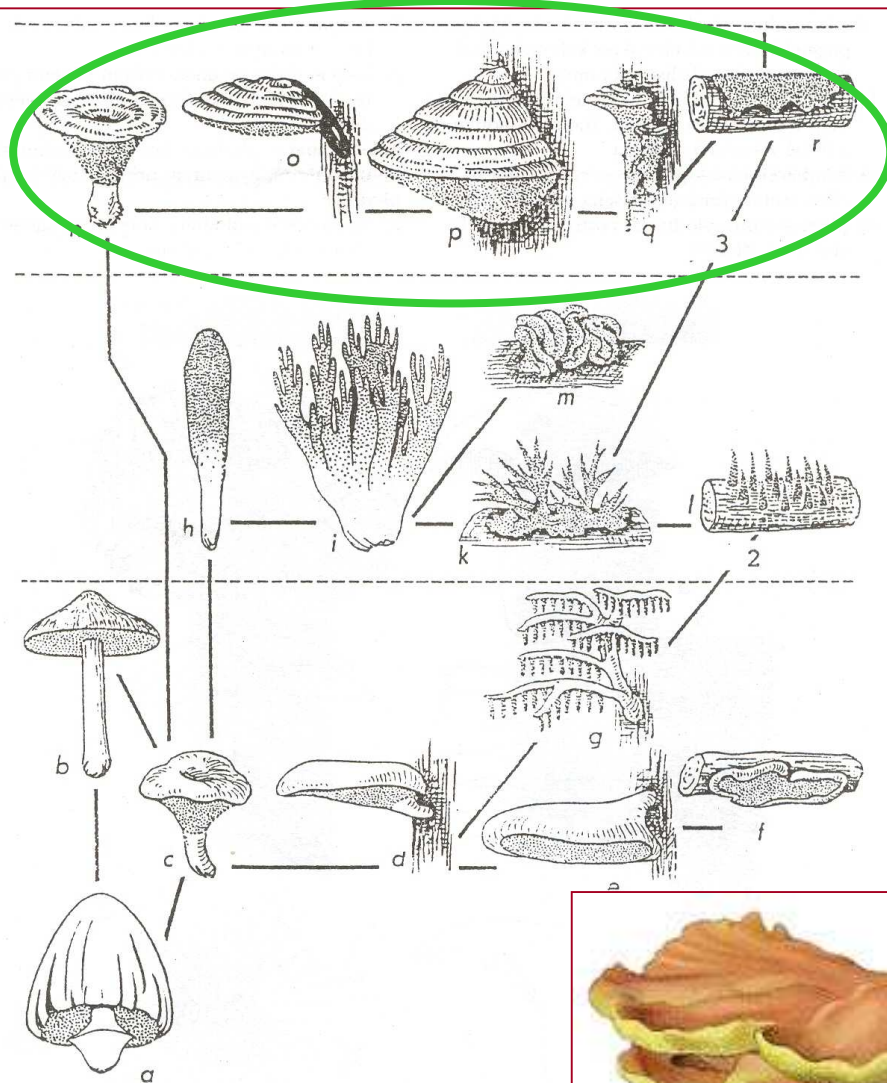


Polyporoidní vývojová větev

- Většina zástupců řádu Polyporales, č. Ganodermataceae,, Corticiales
- Rod Lentinus a Panus

- 1200 popsáných druhů
- Různě tvarovaný basidiokarp a hymenofór, a pletiva přímo tvoří hymenium na tzv. **gymnokarpním basidiokarpu**
- Produkují holobasidie, které jsou aktivně odmršťovány - balistospory
- **Hymenium** – se nachází pouze na jedné straně basidiokarpu (unilaterární) nebo po celém povrchu (amfigenní)
- **Hymenofór** je geotropicky orientovaný a může být hladký, zvlněný, vrásčitý, zubatý, pórovitý nebo lamelátní.

Gymnokarpní basidiokarp – krustothecium korticioidního nebo stereoidního typu s obnaženým hymeniem již během vývoje basidiospor.



Obr. 73: Typy bazidiomat.

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| 1 – pilothecia: | i – ramarioidní, |
| a – sekotioidní, | k – korticiramoidní, |
| b – agarikoidní, | l – mukroneloidní, |
| c – kantharelloidní, | m – tremelloidní; |
| d – pleurotoidní, | 3 – krustothecia: |
| e – cyfeloidní, | n – hydnelloidní, |
| f – resupinatní, | o – ganodermatoidní, |
| g – hericioidní; | p – fomitoidní, |
| 2 – holothecia: | q – stereoidní, |
| h – klavarioidní, | r – korticioidní (podle KREISELA). |

Využití v medicíně:

Ganoderma lucidum – čištění krve

Phellinus sp.

Phlebia sp. – antibiotika

Fomitopsis officinalis – tuberkulóza, zastavení krvácení (vit.B, ergosetrol, kys. Listová, trísloviny, anti-B aglutinin)

Laricifomes officinalis (fungus laricis)



Řád: Corticiales

- Resupinátní plodnice
- Zpravidla lignikolní druhy
- Monomitický hyfální systém
- 11 rozlišovacích skupin na základě struktury hyfy, přítomnost cystidií, morfologie basidiospor a basidií, morfologie hymenofóru, orientace bazálních hyf k substrátu, chemické reakce spór a pletiv



Hyphoderma setigerum

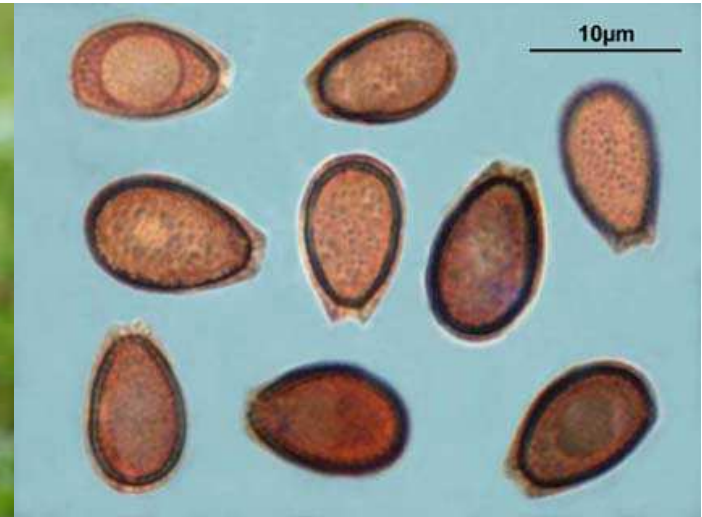


• *Coniophora puteana*

čeleď: Ganodermataceae

- Poroidní druhy s různými basidiosporami
- Trimitický systém a přezky v generativních hyfách
- Zástupci způsobují bílou hnilobu (selektivní delignifikaci) v reakci na specifické podmínky
- *Ganoderma* sp. – Lesknokorka sp.
- *Ganoderma lucidum* – dva typy basidiospór.
- Ranně jarní jejichž šíření a klíčivost je spojena s hmyzem.
- Podzimní – šíří se větrem





Řád: Polyporales - Chorošotvaré

Hyfální systémy: mono-, di-, trimitický

Nigroporus sp., *Fomes* sp., *Pycnoporus* sp., *Laetiporus sulphureus* (jednoleté plodnice)

Čeleď: Coriolaceae – *Daedalea quercinum* - Síťkovec dubový

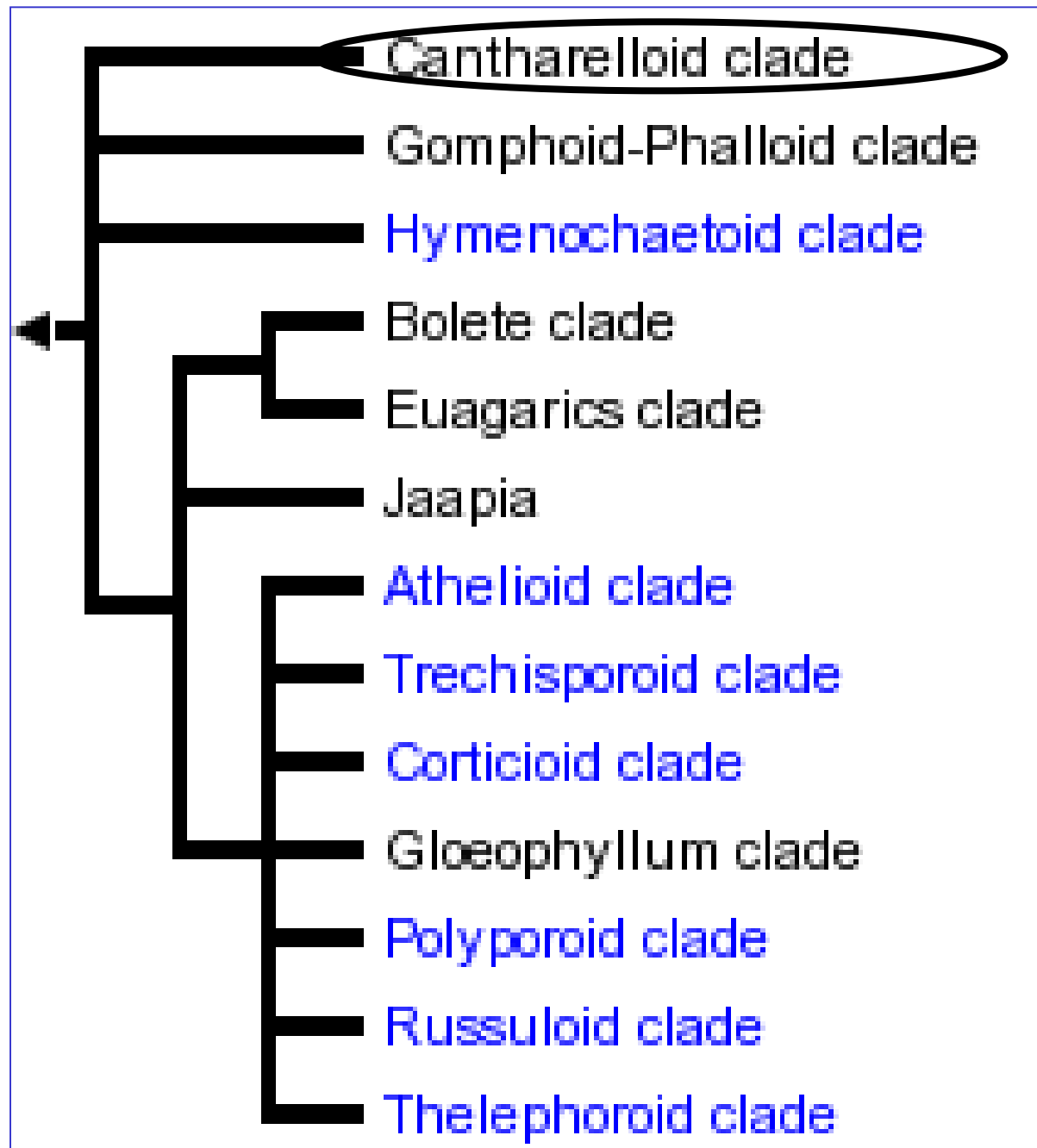


č: *Fistulinaceae*

- Poroidní jednoletý basidiokarp
- Velmi těsně nahloučené póry
- Hnědá hniloba



Fistulina hepatica – Pstřeň dubový



Kantarelloidní vývojová větev

Řád: *Cantharellales* – Liškotvaré

1.Č: *Cantheralaceae*

- *Cantharellus cibarius*
 - Liška obecná
- Kantereloidní basidiokarp, trama třeně není odlišena od klobouku
- Pileus trychtýřovitý, nálevkovitý
- Lišty
- Hyfální soustava – monomitická
 - *Craterellus cornucopioides*
 - Stroček trubkovitý



č. **Clavulinaceae**

Clavulina rugosa

Kuřátečko svraskalé

- ECM
- Ramaroidní hymenofór, **holothecium** tj. plodnice není rozlišena na klobouk a třeň a hymenium (výtrusorodá vrstva) je po celém povrchu plodnice
- 2-sporické basidie



Č: **Hydnaceae**

Lesklý pileátní basidiokarp -kantarelloidní

Ostnitý hymenofór

V hymenofóru nejsou cystidia ani jiné
sterilní struktury

Hydnum repandum

Lošák zprohýbaný

- Hyalinní hladké spóry,
- čtyřsporické basidie
- Bez cystidií
- Ne-amyloidní

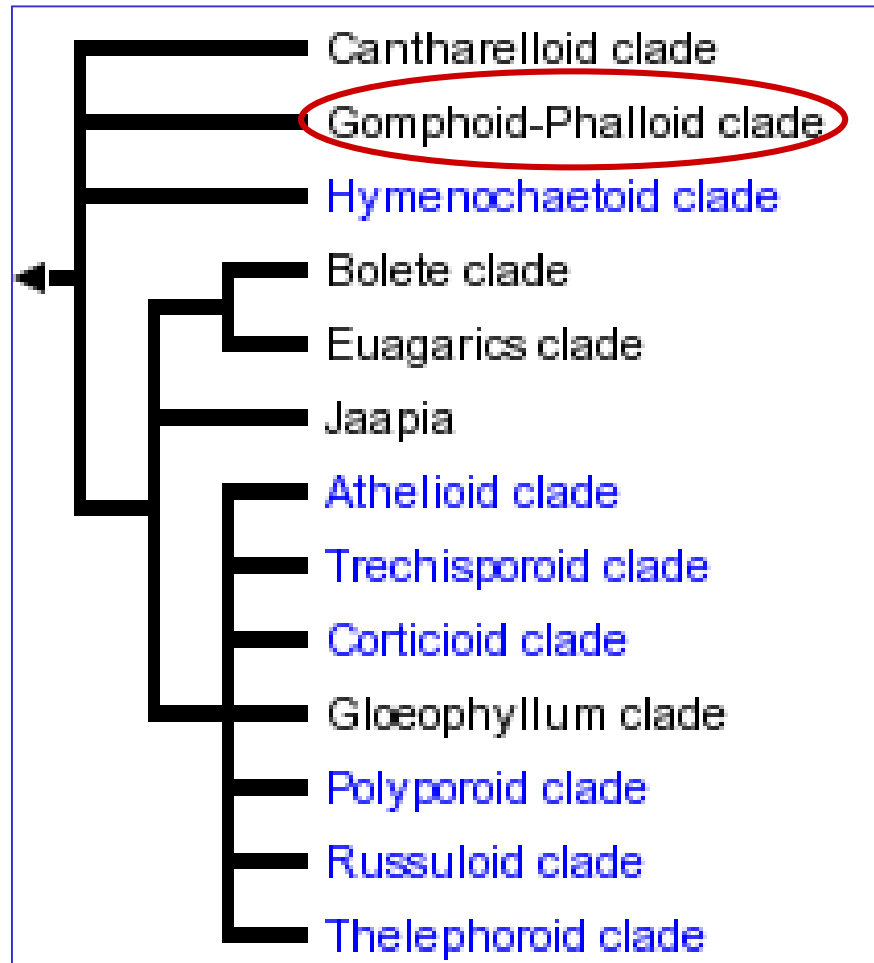


Č: Sparassidaceae

- Báze kmenů jehličnanů
- Způsobuje hnědou hnilobu
- Spóry hladké, hyalinní, ne-amyloidní,
- čtyřsporické basidie
- Nemá cystidia



Vývojová větev Gomfoidních a faloidních hub



2. Vývojová větev Gomfoidních a faloidních hub

řád: Gomphales

čeleď: Gomphaceae

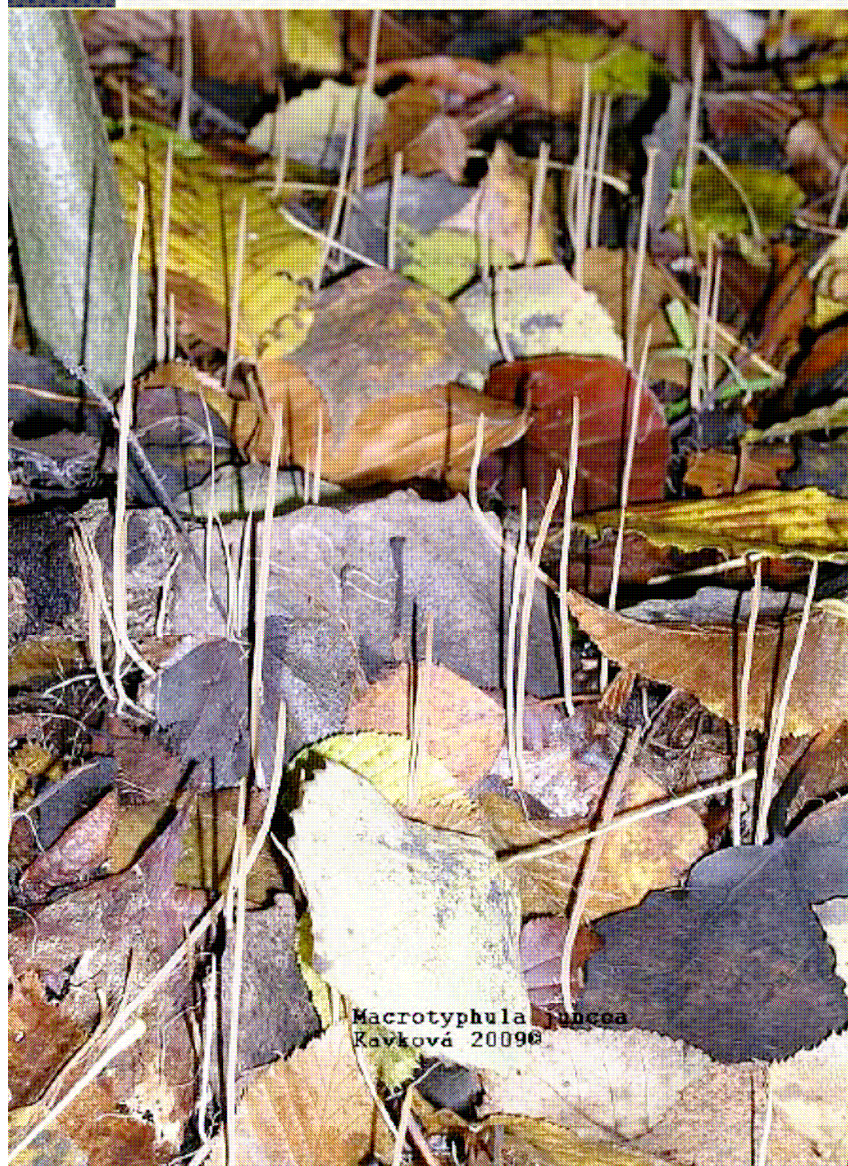


Klavariodní
holothecium



Ramaroidní
holothecium

Ramarionsis kunzei



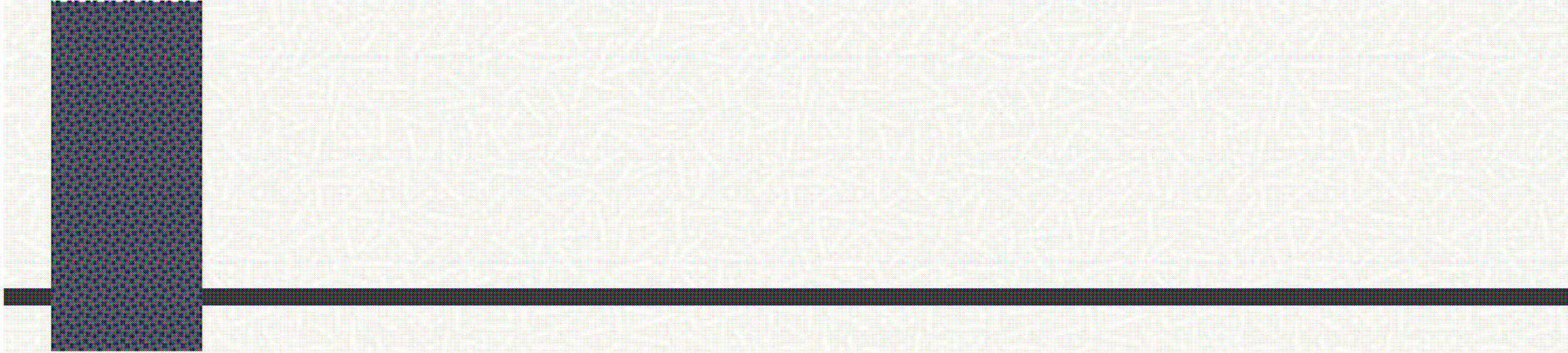
(*Macrotyphula juncea*) Kyj nit'ovitý



(*Typhula quisqualis*) Paluška kaprad'ovitá



(*Typhula erythropus*) Paluška červenonohá

- 
- Gomfoidní-faloidní vývojová větev zahrnuje asi 350 popsanych druhů
 - Většina druhů produkuje aktivně odmrštitelné basidiospory
 - Gasteroidní formy – pasivně uvolňované basidiospory
 - Většina jsou saprofytické druhy na dřevě, listí a humusu které kolonizují substrát myceliem a myceliárními provazci

Gomphus - Stročkovec



Gomphus clavatus



Gomphus floccosus

- Smíšené lesy – jedle, buky
- Vzácný

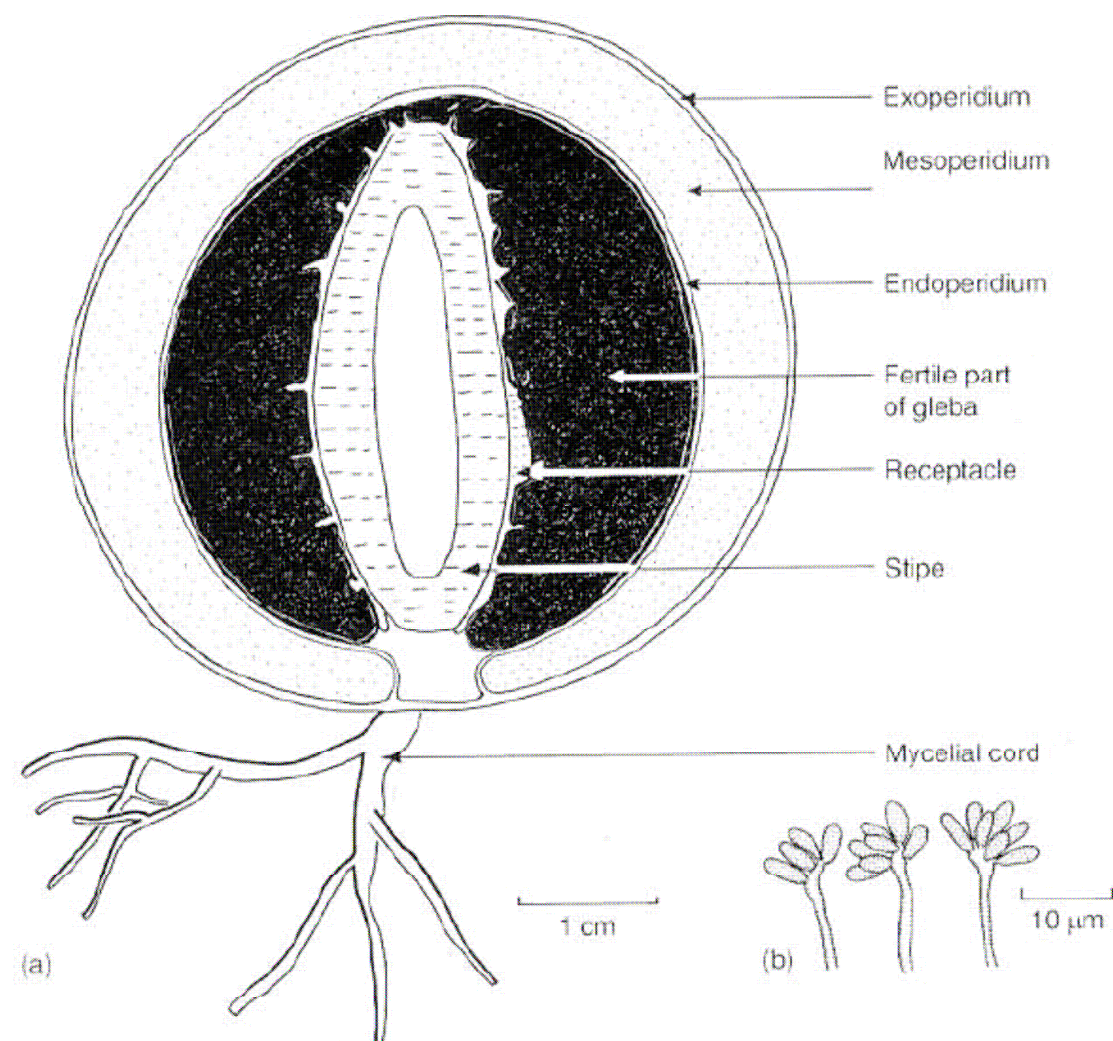
Řád: Phallales

Č: Phallaceae, Clathraceae....

- Gasteroidní formy
- Hydrogen sulfid a methylmerkaptan
- Saprofyté
- Hypogeické a některé druhy plodnice epigeické plodnice
- 6 čeledí
- Receptakulum - kuželovitá struktura nesoucí gleba na vnější straně
- Spóry ve slizké vrstvě, basidie nesou většinou 6-8



Phallus impudicus

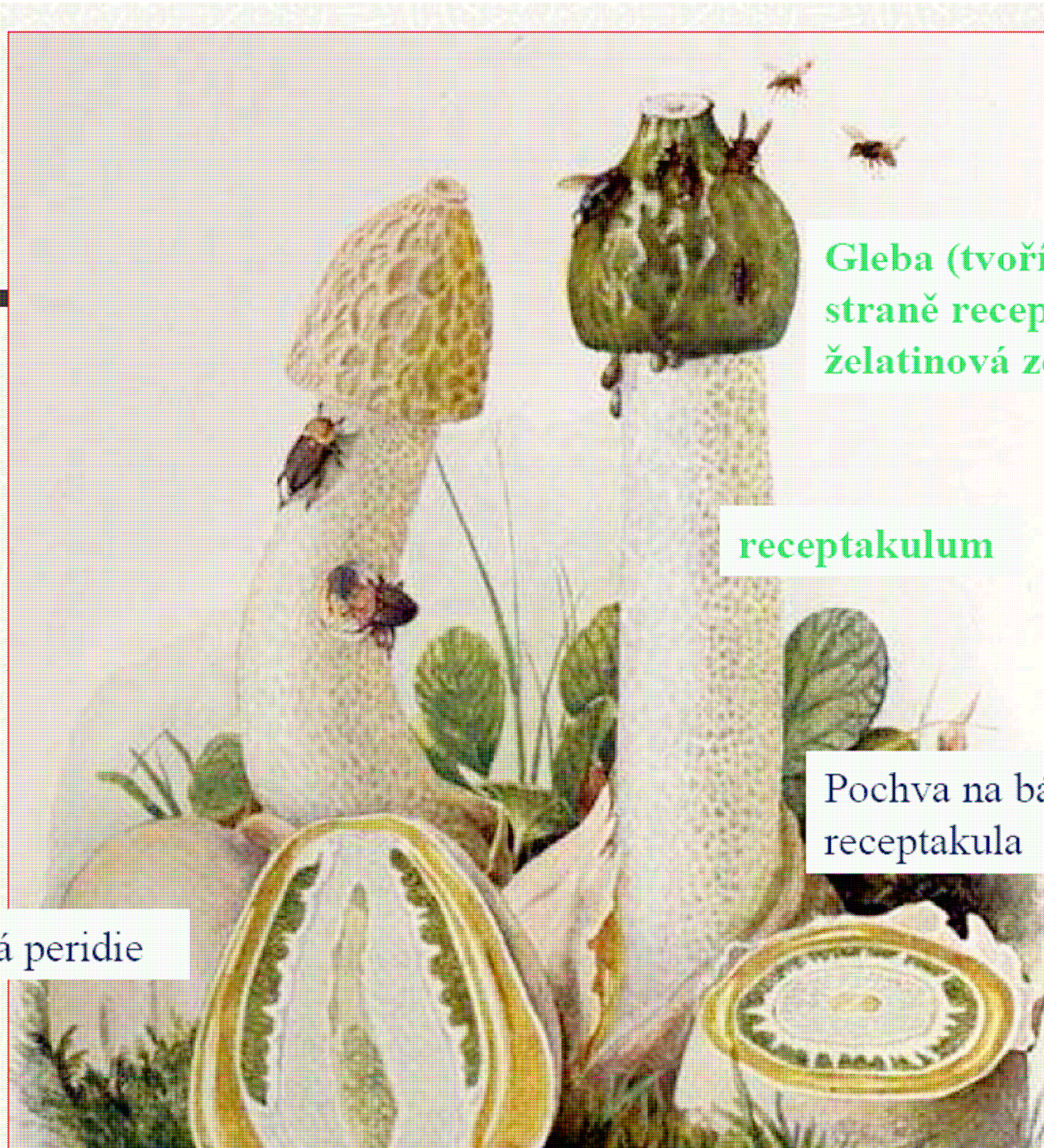


Třívrstevná měkká peridie

Gleba (tvoří se na vně
straně receptakula) +
želatinová zelená mat

receptakulum

Pochva na bázi
receptakula





indusium

receptaculum

Clathrus archeri

Květnatec archerův



Gleba se tvoří na vnitřní straně

Clathrus crispus



Clathrus columnatus



Gasteroidní formy

Řád: Lycoperdales

Čeleď: **Geastraceae** rod: **Geastrum**

- Pýchavkovité houby kryté trojvrstevnou **peridií**
- Exoperidium, mesoperidium – radiální fúzí vzniká dvojité vrstvy
- Za vlhka praská a otevírá se jako hvězdice
- Endoperidie zůstává a kryje výtrusorodou vrstvou
- Basidie se dostávají ven skrze **ostium**
- **saprofyté**

Apikální pór



Geastrum quadrifolium



Geastrum triplex
Kavková 2009©

Zvídavá otázka: Do kterých vývojových větví spadají zástupci řádu Geastrales?

Použité zdroje informací:

<http://www.mycoweb.com/boletes/about.html>

<http://www.mycology.com>

<http://www.ucmp.berkeley.edu/fungi/fungisy.html>

<http://www.mykoweb.com/systematics.html>

<http://www.biolib.cz/>

<http://tolweb.org/Fungi>

<http://www.ilmyco.gen.chicago.il.us>

Papoušek J. (2004) Velký fotoatlas hub z Jižních Čech

Alexopoulos C.J., Mims C.W., Blackwell (1996) Introductory Mycology pp 868

Webster J and Weber R.W.S. (2007) Introduction to fungi pp: 841

- Ostatní internetové zdroje