



# OBEČNÁ MYKOLOGIE

(místy se zvláštním zřetelem k makromycetům)

- Vymezení pojmů „houby“ a „mykologie“ • Historický výskyt a teorie o původu hub
- Stavba houbové buňky (cytoplazma, organely, jádro a bun. cyklus, bun. stěna)
  - Výživa a obsahové látky hub • Vegetativní stélka hub (nemyceliální houby, hyfy, hyfové útvary, pletivné útvary, stélka lišejníků, růst houbové stélky)
    - Rozmnožování hub (vegetativní, nepohlavní, pohlavní) • Genetika hub
    - **Plodnice hub** (sporokarpy, askokarpy, **bazidiokarpy**, anatomie plodnic, hymenofor, hymeniální elementy) • Spory hub (typy a stavba, šíření a klíčení)

## PLODNICE STOPKOVÝTRUSNÝCH HUB

Pro rozmnožování stopkovýtrusných hub je typické, že se vůbec nevytvářejí pohlavní orgány. Plodnice (u skupin, kde dochází k jejich tvorbě – jde o většinu druhů z pododd. *Agaricomycotina*) vznikají **na dikaryotickém sekundárním myceliu**. V určité oblasti na povrchu nebo uvnitř plodnic (hymenium, gleba) se tvoří terminální buňky – **bazidie**, ve kterých probíhá karyogamie => meioza => tvorba **bazidiospor**. Meiozu zpravidla nedoprovází předchozí nebo následné mitózy => v bazidii se zpravidla tvoří právě 4 jádra => ta pak putují do sterigmat, zformují se kolem nich buňky a odškrtní se coby bazidiospory.

Jsou známy i výjimky z uvedeného standardního průběhu. Dojde-li ještě v bazidii k následné mitóze, procházejí do spor již páry jader; mohou se i namíchat tak, že do jedné spory projdou jádra opačného párovacího typu => z takto vzniklé dikaryotické spory může vyklíčit fertilní dikaryotické mycelium. Jiný případ vzniku dvojjaderných spor máme u některých žampionů (příklad *Agaricus bisporus*), kde dochází k tvorbě čtyř jader a následnému přesunu párů jader do dvou spor (obdobu lze najít i u vřeckatých hub, např. v případě tvorby čtyř dvojjaderných spor ve vřecku *Neurospora tetrasperma*). Ale pozor, ne každá bisporická bazidie musí nést spory se 2 jádry – dalšími důvody vzniku bisporické bazidie může být vynechání jedné z fází meiozy (jak redukčního dělení, tak ekvačního) nebo mohou vzniknout 4 jádra a 2 z nich abortovat.

**Růst plodnic** závisí na dostatku vody a zdrojů dostupného uhlíku (nejlépe ve formě glukózy). Ve srovnání s růstem hyf vegetativního mycelia lze v růstu hyf tvořících plodnici spatřit určité odlišnosti:

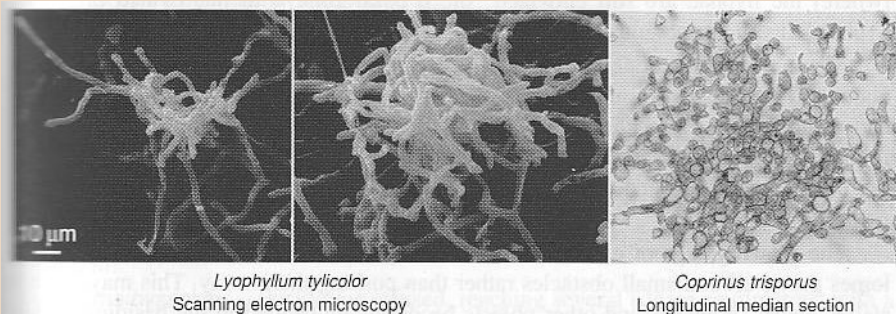
- růst všech buněk (nejen apikální růst vrcholových buněk);
- chitin je zabudováván do stěn buněk po celém povrchu stěn hyf.

Ekologické faktory ovlivňující tvorbu plodnic (v důsledku měly vliv i na vytvoření různých morfologických typů):

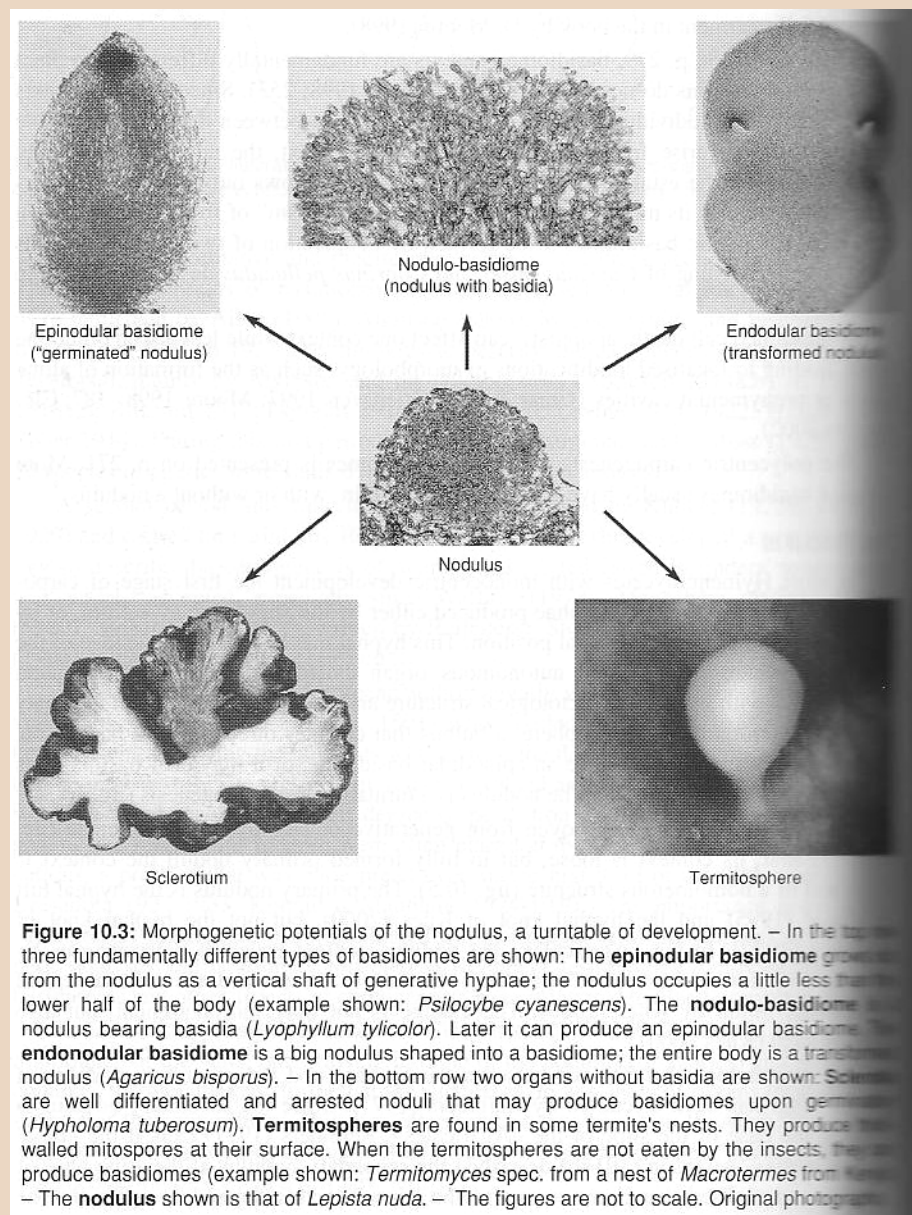
- gravitace – negativní geotropismus hyf při růstu plodnic pozemních hub, pozitivní geotropismus hyf formujících hymenium na jejich spodní straně;
- voda je nejen nezbytná pro růst, ale jejímu vlivu se přizpůsobuje i formování plodnic – v rourkách a mezi lupeny se udržuje vlhkost (nezbytná pro tvorbu hilární kapky, viz spory), naproti tomu přímý déšť ničí bazidie (resupinatní a kyjovité/keříčkovité houby se přizpůsobily schopností tvořit nové bazidie nad stávající vrstvou => tloustnutí hymenia); v aridních oblastech je vyšší podíl břichatek s uzavřenými plodnicemi kryjícími bazidie až do zralosti spor;
- vítr může působit negativně vysušením hymenia, ale hlavně se podílí na roznosu spor – plodnice exponované větru bývají stipitátní (se třeněm) nebo s hymeniem na vnějším povrchu, břichatky se otvírají v horní části.

Doba růstu a dozrávání plodnic se pohybuje od několika hodin (Phallus, Coprinus) po několik měsíců ("choroše").

**Vývin plodnic** stopkovýtrusných hub je typicky monocentrický, tedy z jednoho základu (polycentrický vývoj resupinálních hub bude zmíněn u tohoto konkrétního typu plodnic). Ontogenezi lze rozdělit na tři základní kroky: mycelium => nodulus, nodulus => primordium, primordium => plodnice. Prvotním základem, tvořícím se na vegetativním myceliu nebo rhizomorfě, je **primární nodulus** – shluk hyf tvořící "orgán", ze kterého se v této fázi může vyvinout plodnice stejně tak jako sklerocium, termitosféra atd. ...



**Figure 10.4:** Young noduli of two gill fungi in laboratory cultures. – *Lyophyllum* from Hort & Clémencez 1994; *Coprinus* original photograph.



=> tloušťnutím hyf vzniká **sekundární nodulus** – základ plodnice, jenž se pak dále diferencuje (ale u různých resupinatních a holotheciálních hub plodnice narůstají bez zřetelných základů).

Postupnou diferenciací nodulu vzniká **primordium (zárodek)** – buď se začne diferencovat celý nodulus a přemění v primordium (endonodulární vývin) nebo z nodulu rostou vzhůru hyfy, jež vytvoří primordium (epinodulární vývin); ve druhém případě ještě lze rozlišit dvě varianty: exokarpie (všechny vyrůstající hyfy vytvoří primordium) nebo endokarpie (z nodulu vyrůstá "matrix", uvnitř které se primordium založí). V této fázi vývinu probíhají následující procesy:

- zakládají se struktury jako třeň, klobouk, hymenofor; formuje se prehymeniální dutina mezi základy třeně a okraje klobouku;
- dochází k tvorbě primordiální kůry (cortex) a vně ní se tvoří blanky (blemy), z nichž následně mohou vzniknout různé typy pokožkových struktur nebo vela.

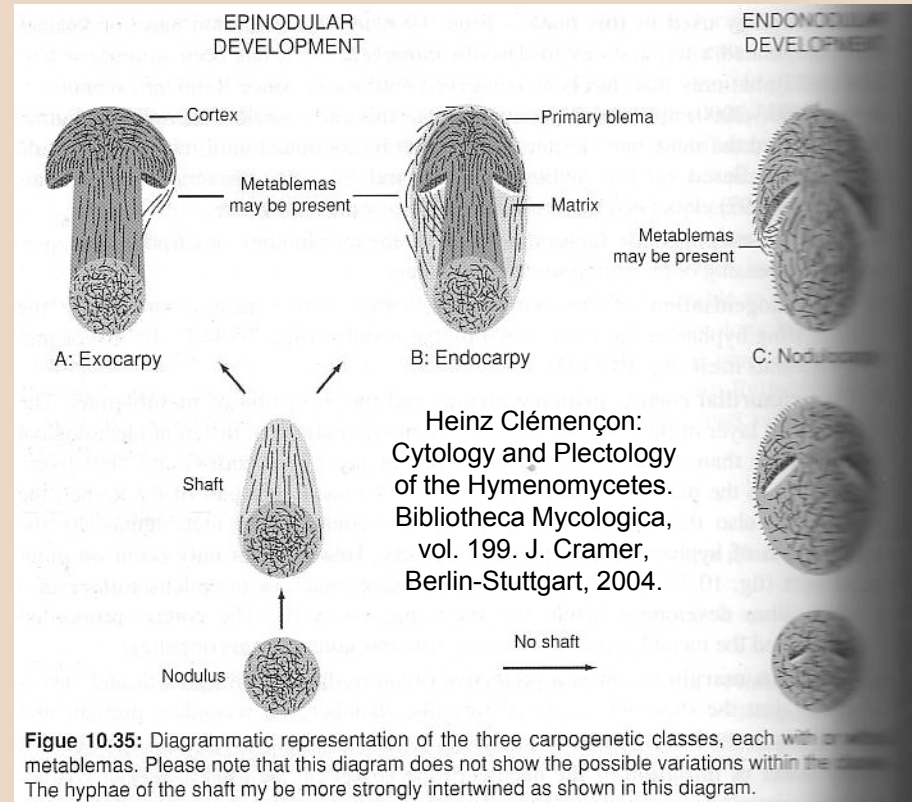


Figure 10.35: Diagrammatic representation of the three carpogenetic classes, each with or without metablemas. Please note that this diagram does not show the possible variations within the classes. The hyphae of the shaft may be more strongly intertwined as shown in this diagram.

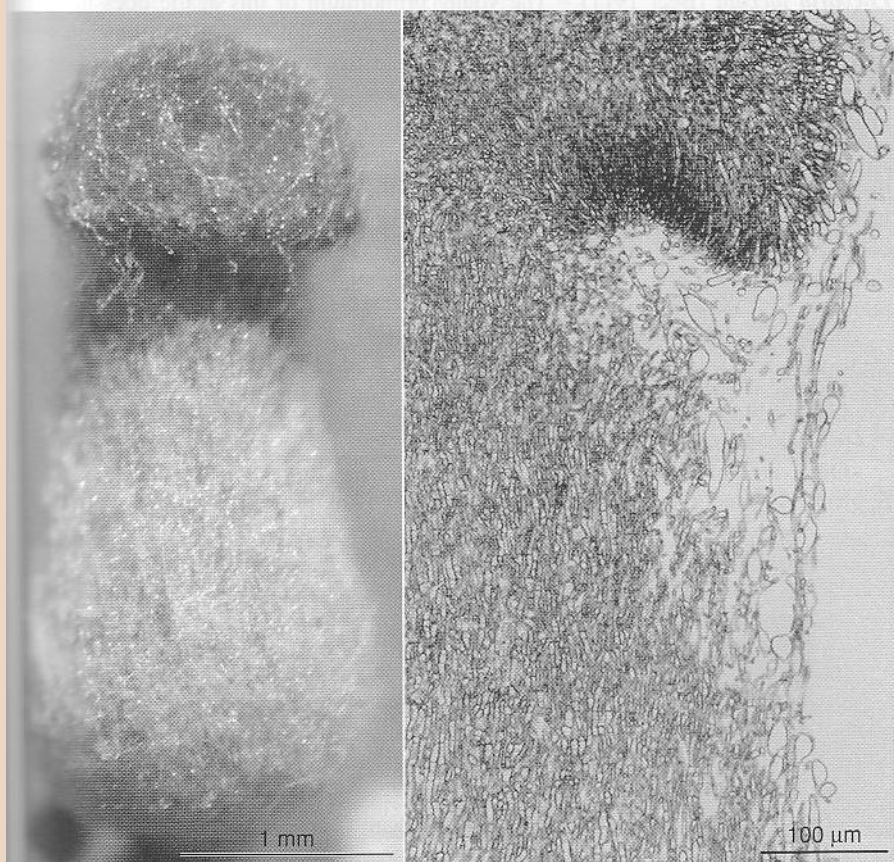


Figure 10.51: Older primordia of *Simocybe sumptuosa* are completely covered by an amphicleistolemma. — From Cléménçon 2000b, modified.

Heinz Cléménçon: Cytology and

Plectology of the Hymenomycetes. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 2004

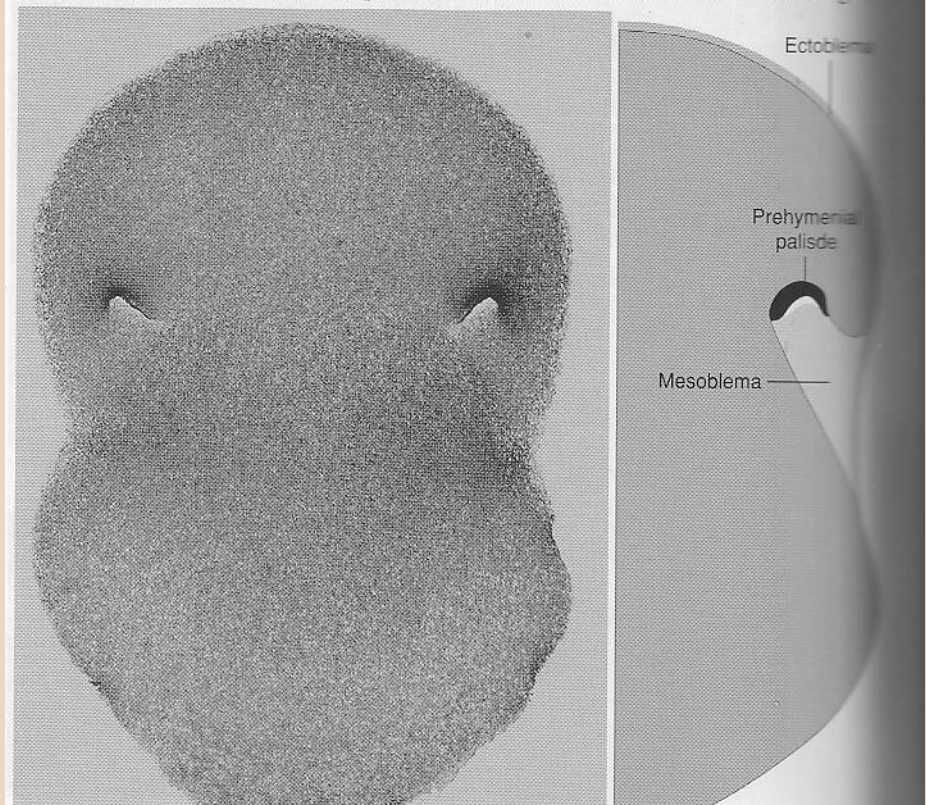


Figure 10.90: A primordium of *Agaricus bisporus* measuring 8.7 x 5.8 mm with an ectoblema grown from the protoblema, and a mesoblema grown from the protoplect beneath the gill cavity. The hyphae in the pileus are intertwined; in the stipe they show a tendency to grow upward; in the pileus margin they are subregular, growing downward-inward, in the mesoblema they are loosely and irregularly interwoven. The limits between the different contexts are not as sharp as the diagram suggests. — Original photograph and drawing.

Vývoj primordia v dospělé plodnici provází "expanze", zvětšování buněk, růst a rozrůznění pletiv (zde je popsán příklad vývoje stipito-pileátního pilothecia coby nejběžnější a v podstatě typické plodnice stopkovýtusných hub – případně odlišný vývoj jiných typů plodnic je popsán dále přímo u konkrétních typů).

## Rouškaté houby

(*Hymenomycetidae*, resp. *Hymenomycetes*) jsou v dnešním pojetí skupinou bez systematické hodnoty, sdružující stopkovýtrusné houby s **hymeniálními plodnicemi**. Tyto plodnice, charakterizované přítomností výtrusorodého **rouška** neboli **hymenia** na povrchu, lze rozlišit na několik typů podle ontogeneze a umístění hymenoforu.

Různé typy hymenoforu rouškatých hub: od horní řady hladký, ostnitý, lamelovitý, pórovitý/rouřkatý, lupenitý a uzavřený uvnitř sequestrálních plodnic (nebo i gastroidních).

Heinz Clémençon: Cytology and Plectology of the Hymenomycetes. Bibliotheca Mycologica, vol. 199. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 2004.

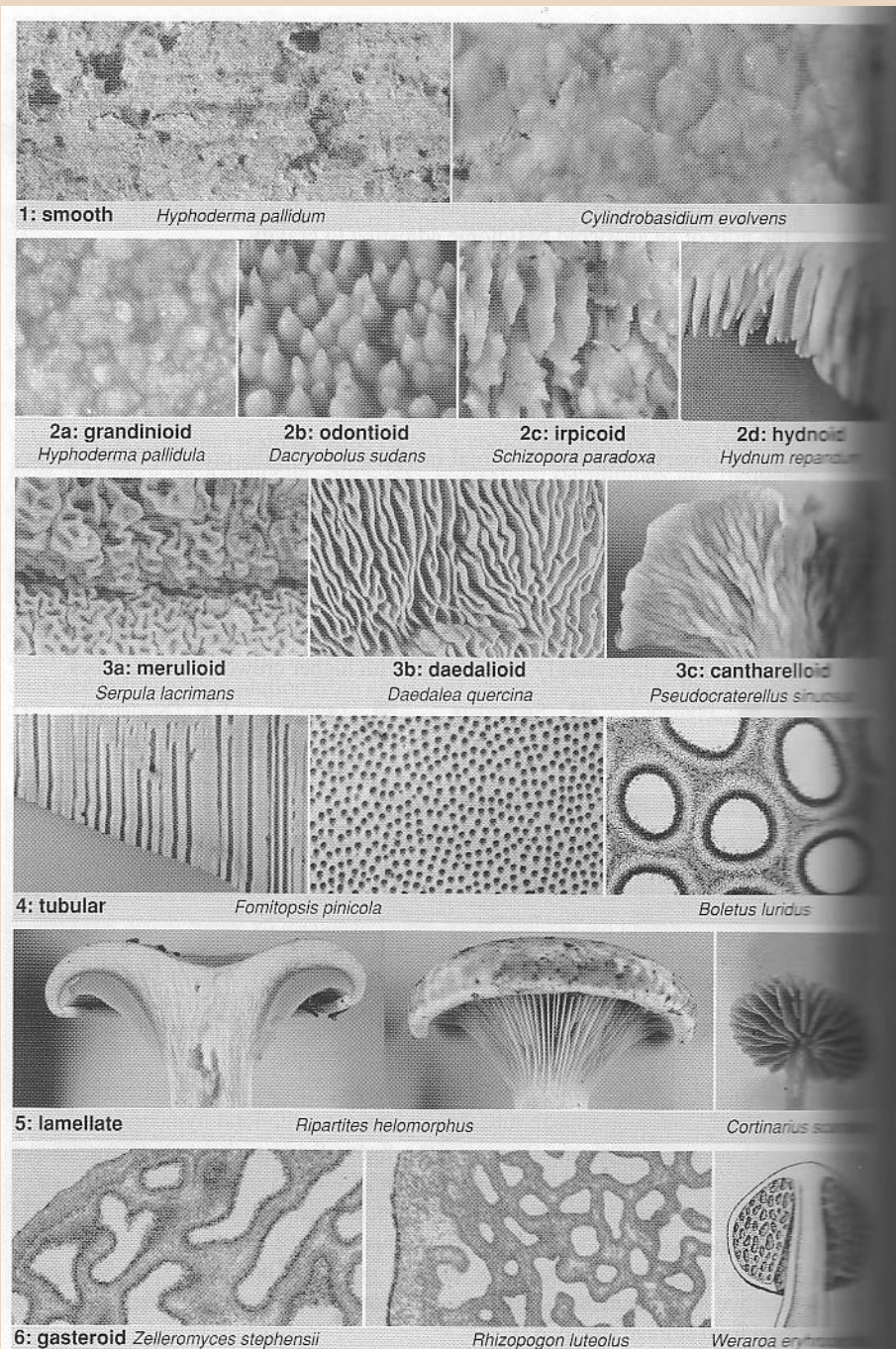


Figure 9.13: The six series of hymenophore configurations. – Original photographs; *Serpula* by Breitenbach & Kränzlin 1986, modified; *Weraroa* by Tulasne from Fischer 1933.

- **Holothecium** je plodnice rozlitá, kyjovitá nebo keříčkovitá, hymenofor pokrývá celý povrch plodnice. Rozlité plodnice corticioidního typu se nejprve zakládají jako vrstva pokrývající substrát – subiculum – a na ní se pak tvoří subhymenium a hymenium.

*Tremella mesenterica*

*Cylindrobasidium evolvens*



*Calocera viscosa*



*Ramaria botrytis*

5  
Kufáčka květáková  
*Ramaria botrytis*



*Auricularia auricula-judae*



*Clavariadelphus pistillaris*



• **Krustothecium** – plodnice může a nemusí být členěna na klobouk a třeň, rozrůstá se prodlužováním hyf (jde v principu o obdobu růstu vegetativního mycelia), obrůstá překážky, může být plodná až "v určitém věku", u různých druhů se tvoří krustothecia jednoletá nebo víceletá (viz => nárosty troudnatce) s více vrstvami hymenoforu, který bývá na spodní části plodnice.

Oproti následujícímu u tohoto typu nedochází k "expanzi", ale plodnice se zvětšuje neukončeným růstem jejích hyf => může obrůst jiné objekty (listy, větve, atd.), případně srůstat více plodnic dohromady.

*Ganoderma lucidum*

<http://jaruna7.bloguje.cz/536151-leciva-lesklokorka.php>

Vpravo nahoře:

*Fomitopsis pinicola*

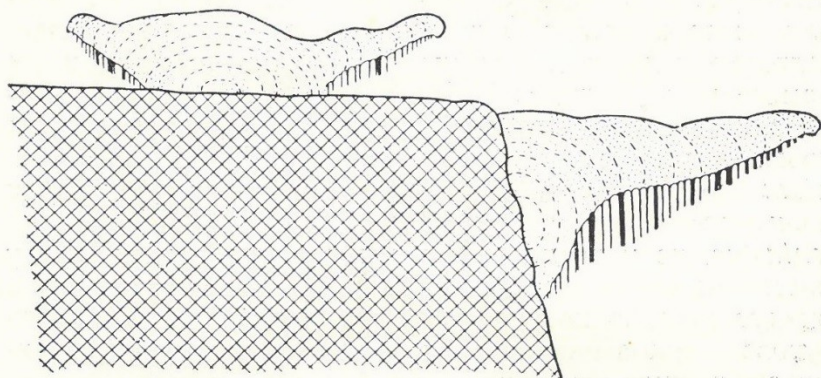
<http://www.npsumava.cz/1429/414/clanek/pionyrske-dreviny-a-odumrele-drevo/>

Vpravo dole:

*Hydnellum geogenium*

Foto Dan Dvořák

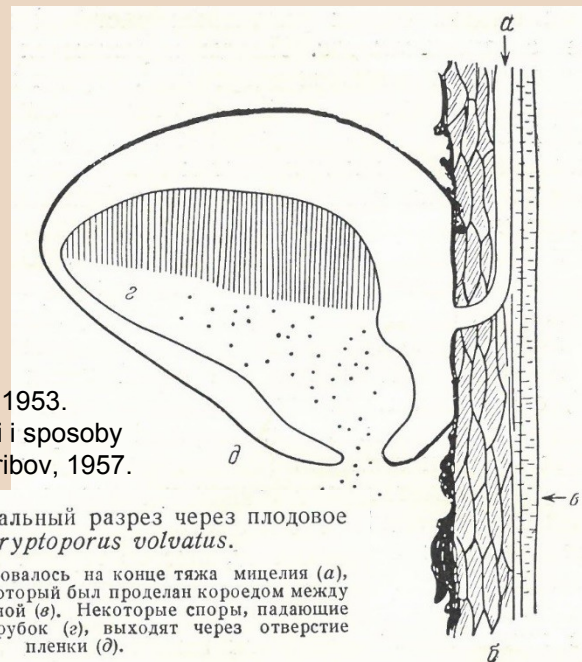




Фиг. 57. Плодовое тело *Trametes gibbosa* на верхней и боковой поверхностях букового пня (уменьшено в 2 раза).

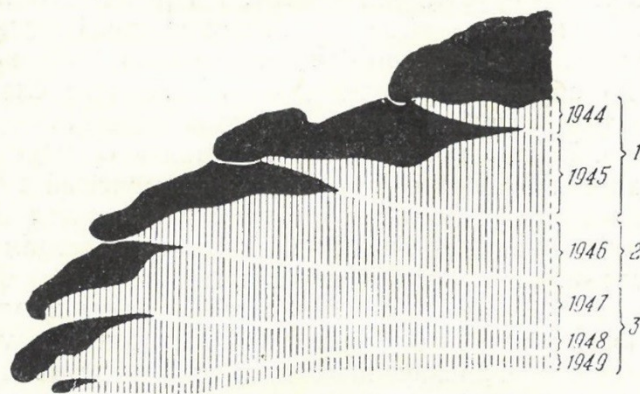
Vlevo:  
Postupné  
narůstání  
plodnic na  
příkladech  
našich  
chorošů

C. T. Ingold:  
Dispersal of fungi, 1953.  
Ruský překlad Puti i sposoby  
rasprostraneniya grivov, 1957.



Фиг. 74. Вертикальный разрез через плодовое тело *Cryptoporus volvatus*.

Плодовое тело образовалось на конце тяжа мицелия (а), заполняющего ход, который был проделан короедом между корой (б) и древесиной (в). Некоторые споры, падающие из гимениальных трубок (г), выходят через отверстие пленки (д).



Фиг. 58. Плодовое тело *Ganoderma applanatum*, взятое с букового пня в июле 1949 г. в продольном разрезе ( $\times \frac{2}{5}$ ).

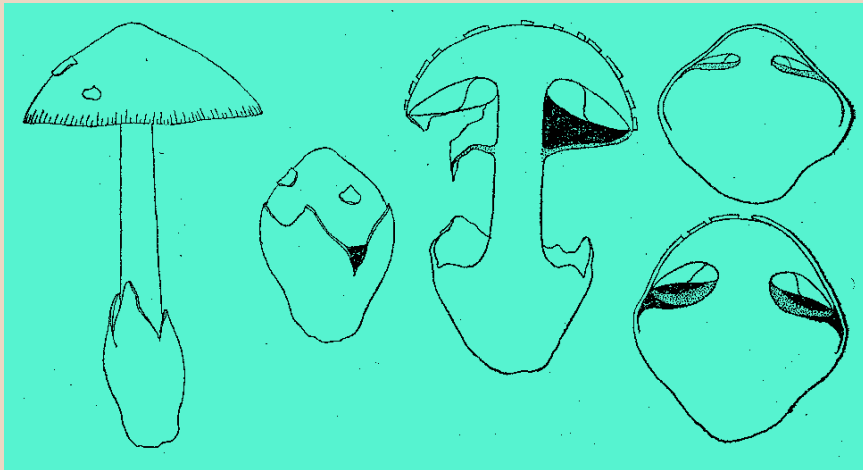
Та часть плодового тела, где оно соединяется с корой дерева, не изображена. Стерильная ткань шляпки зачернена. Видны шесть годичных слоев. Трубки переходят из одного годичного слоя в другой, но на рисунке они прерываются после каждого года вегетации, чтобы можно было отличить годичные слои. 1 — функционирующие трубки отсутствуют; 2 — 50% функционирующих трубок; 3 — 95% функционирующих трубок.

Vpravo: *Cryptoporus volvatus*  
– americký choroš, který má velum

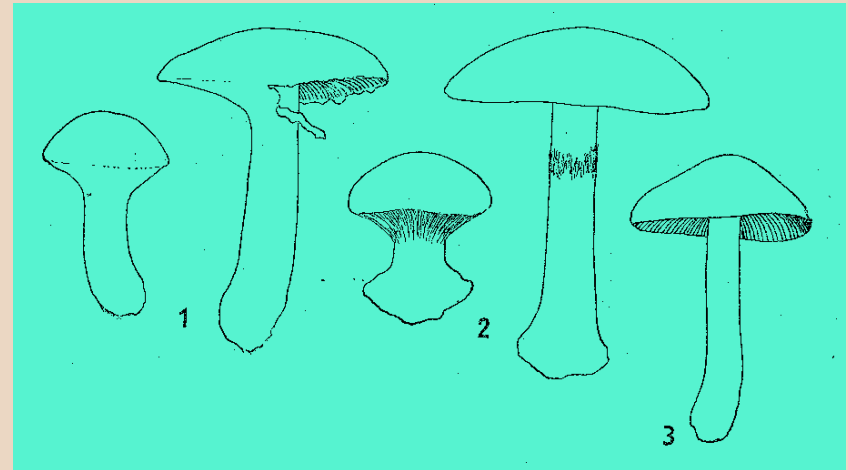
Foto Dan Molter; staženo z [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Cryptoporus\\_volvatus\\_41860.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Cryptoporus_volvatus_41860.jpg)



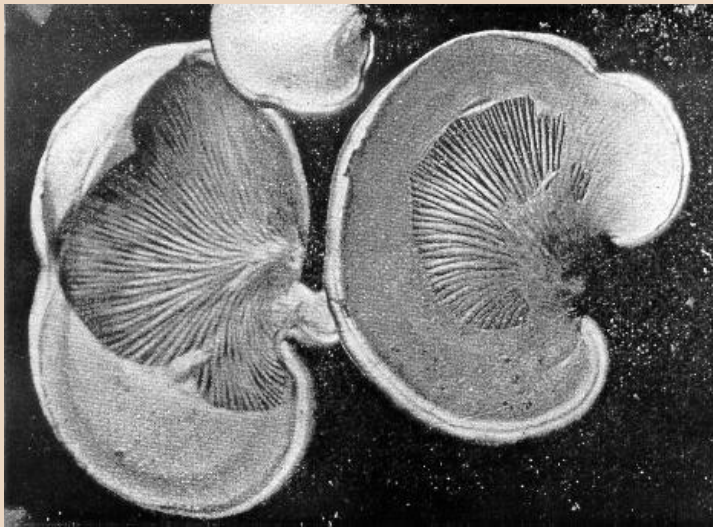
- **Pilotheceum** je plodnice "založená", která ze stadia primordia naroste zejména zvětšením buněk (nasátím vody); její vývoj je "jednorázový" a je vždy jednoletá. U pilothecií (jako u jediného typu plodnic) mohou být vyvinuty **plachetky = vela**:
  - **velum partiale** ("závoj") kryjící mladý hymenofor (při "expanzi" plodnice dochází k roztrhání vela, jeho zbytky představují cáry na okraji klobouku, na třeni prsten /blanitý typ/ nebo pavučinka /vláknitý typ zvaný cortina/);
  - **velum universale** = velum generale kryjící celou mladou plodnici (zbytky na dospělé plodnici – pochva na bázi třeně, strupy na povrchu klobouku).



Plodnice muchomůrek obalené plachetkou (velum universale) a závojem (velum partiale) a jejich zbytky; plodnice vlevo (pošvatka) byla kryta pouze celkovou plachetkou.



- 1 – blanitý závoj, ze kterého vzniká prsten
- 2 – vláknitá cortina, ze které vzniká pavučinka
- 3 – gymnokarpní plodnice bez velum partiale



Vlevo *Pleurotus calypttratus* a *Neolentinus lepideus* s blanitými závoji; dole uprostřed *Cortinarius pholideus* s cortinou, vpravo gymnokarpní *Coprinopsis atramentaria* a *Russula virescens*.



Hagara et al.: Houby, 1999.



<http://botany.upol.cz/atlasysystem/gallery.php?entry=pilothecium>

Foto Martina Vašutová

© M. Vašutová, 2004

Hymeniální plodnice mívají vývin **gymnokarpní** (od počátku otevřené) nebo **hemiangiokarpní** – v tomto případě je výtrusorodá vrstva v určité fázi vývoje krytá, typicky plachetkami u některých pilothecií (v užším pojetí jsou za hemiangiokarpní považovány pouze plodnice kryté během vývoje celkovou plachetkou /velum universale/, zatímco plodnice kryté pouze závojem /velum partiale/ jsou nazývány pseudoangiokarpní).

U hub tvořících hymeniální plodnice rozlišujeme několik **morfologických typů**:

- **resupinátní** = rozlité (corticoidní, stereoidní), charakteristické polycentrickým vývojem – zakládají se na více místech a postupným rozrůstáním splynou v jednu plodnici; mladá tvořící se stadia těchto hub mohou mít podobu myceliálních plodnic (viz dále);

- úplně rozlité plodnice jsou **efusní** (např. *Corticium*), obvykle na spodní straně dřevního substrátu, rostoucí do šířky a případně tloustnoucí s tvorbou nových bazidií nad starší vrstvou hymenia);

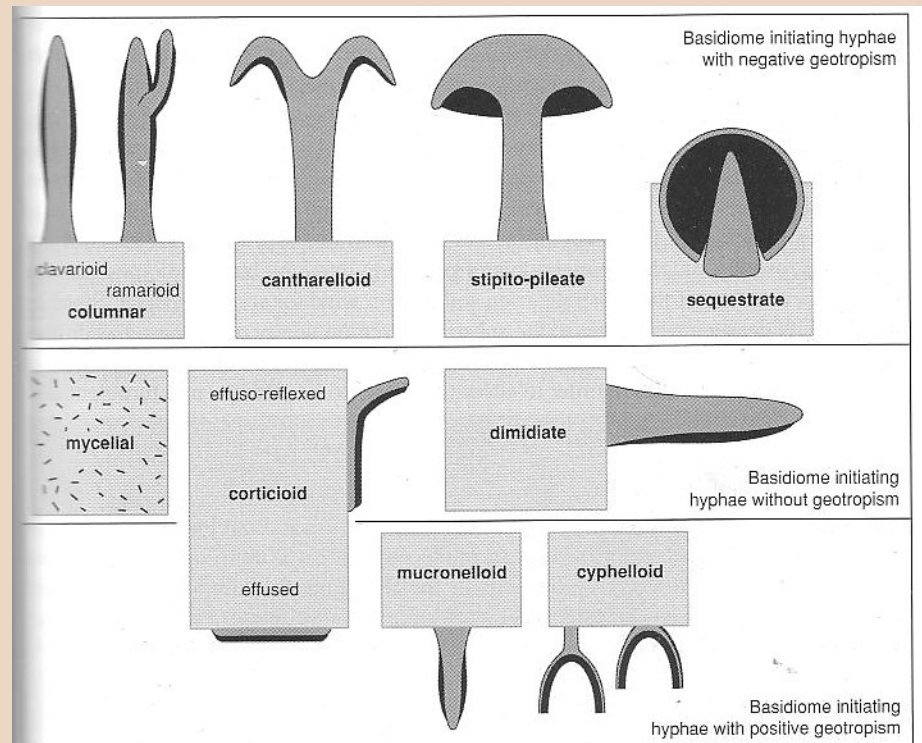


Figure 9.1: Nine basidiome types, eight with plectological differentiation. Mycelial basidia and the hymenophores are drawn in black, but the hymenophoral configurations are not indicated. The geotropism applies to the behaviour of the basidiome initiating hyphae within the substrate, not to the behaviour of the basidiomes and the hymenophores. – Original drawings.

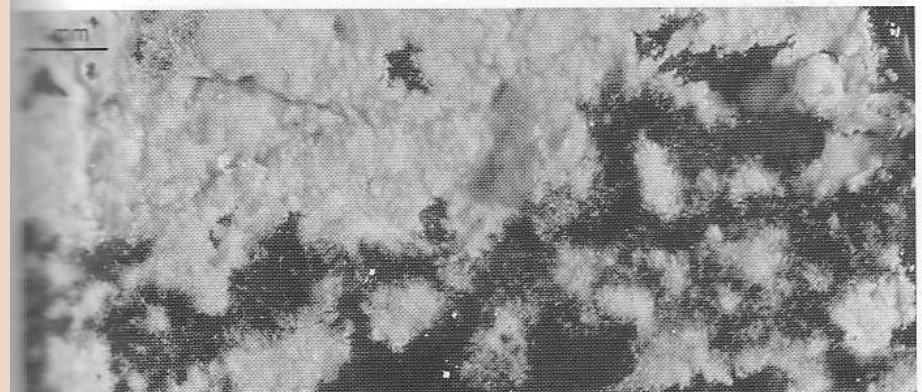


Figure 9.3: Polycentric development of an effused corticoid basidiome starts with many small basidia and ends with a contiguous fruiting body. *Athelia decipiens*. – Original photograph.

– rozlité plodnice přecházející v drobné kloboučky jsou **efuso-reflexní** (například *Stereum*, přechod k dimidiátnímu typu) – bazální vrstva (ta na substrátu) efusní části přechází ve svrchní korovou vrstvu odchlíplé části plodnice (pevné pletivo, tlustostěnné hyfy);

- **dimidiátní** aneb bokem přirostlé, často na stojících substrátech (většina *Polyporales*), typicky krustothecia (časté i vytrvalé víceleté plodnice, hojně dimitické nebo trimitické); primordium se zakládá jako nerozlišená struktura, postupně narůstající => teprve během růstu dochází k postupné diferenciaci pórů nebo lamel a hymenia na jejich stěnách – polyporoidní typ (přímo *Polyporaceae* jsou sice stipitátní, ale vývoj plodnice a hymenoforu mají takto postupný);



Figure 9.4: Dimidiate basidiomes. **Left:** *Trametes versicolor*. Several imbricate basidiomes. **Right:** *Fomitopsis pinicola*. A new basidiome showing the geotropic reaction while regenerating a new basidiome. The old basidiome appearing dark in this photograph, has generated a new basidiome after it has become tilted about 50°. – Original photographs.

- typy malých rozměrů rostoucí pozitivně geotropicky (vznikají tedy "visící" plodnice): **mukroneloidní** (ostny s hymeniem na povrchu, např. *Mucronella*) a **cyfeloidní** ("pohárky dnem vzhůru" s hymeniem uvnitř, např. *Resupinatus*);

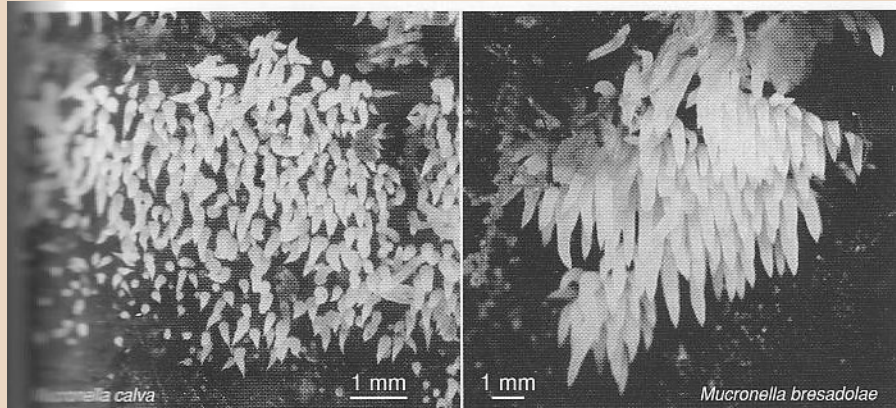


Figure 9.5: Mucronelloid basidiomes. **Left:** A population of isolated fruiting bodies. **Right:** Several Mucronella bresadolae fruiting bodies grow on a common subiculum. This is a primitive mucronelloid stromatocarp. – From Breitenbach & Kränzlin 1986.

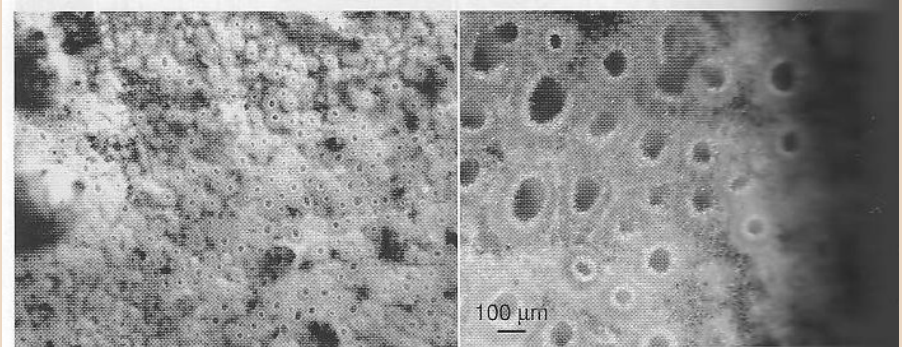


Figure 9.7: The densely crowded cyphelloid basidiomes of *Stromatoscypha fimbriatum* resupinate polypores, but individual cyphelloid basidiomes are discernible at some locations. Original photographs.

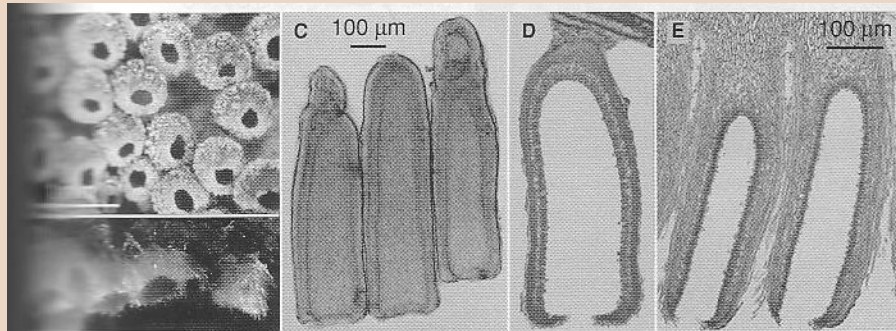


Figure 9.6: Cyphelloid basidiomes. **A:** *Stigmatolemma urceolatum*. **B:** *Flagelloscypha minutissima*. **C:** *Penningomyces candidus*, a group of three entire basidiomes and a section. **E:** *Fistulina hepatica*, two cyphellas from a cyphelloid stromatocarp, longitudinal section. – A,B same scale, C,D different scale. – Original photographs.

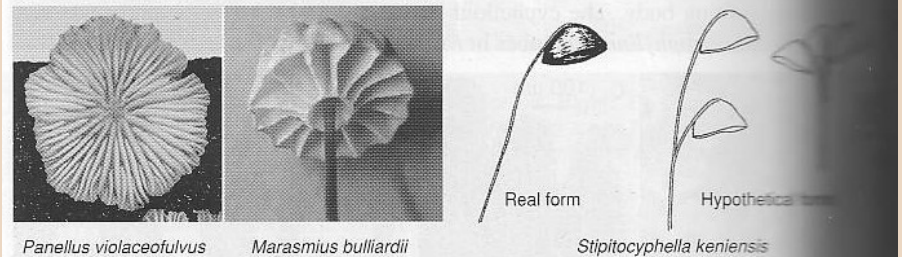
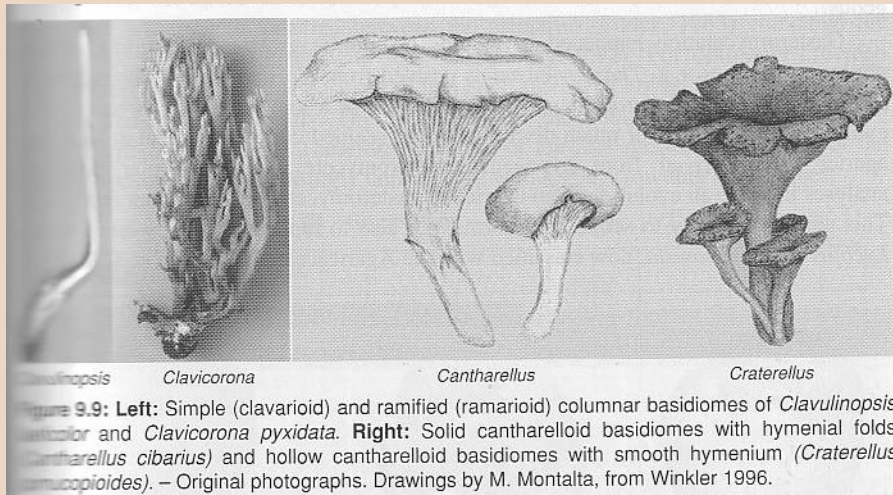


Figure 9.8: Two hypothetical connections of cyphelloid basidiomes with agarics. *Stipitocyphella* (*Panellus*) attached with their apex may lead to cyphelloid basidiomes by loss of their base. Confluence of cyphelloid, stipitate basidiomes (*Stipitocyphella*) may lead to agarics with a stem (*Marasmius*). – Drawings by Kost 1998; photographs original.

Heinz Cléménçon: Cytology and Plectology of the Hymenomyces. Bibliotheca Mycologica, vol. 199. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 2004.

- **kyjovité** (clavarioidní, např. *Macrotyphula*), **kadeřavé** (*Sparassis*), **keříčkovité** (ramarioidní, *Ramaria*) – holothecia s nechráněným hymeniem, jako opak předchozího typu narůstající komplet negativně geotropicky;

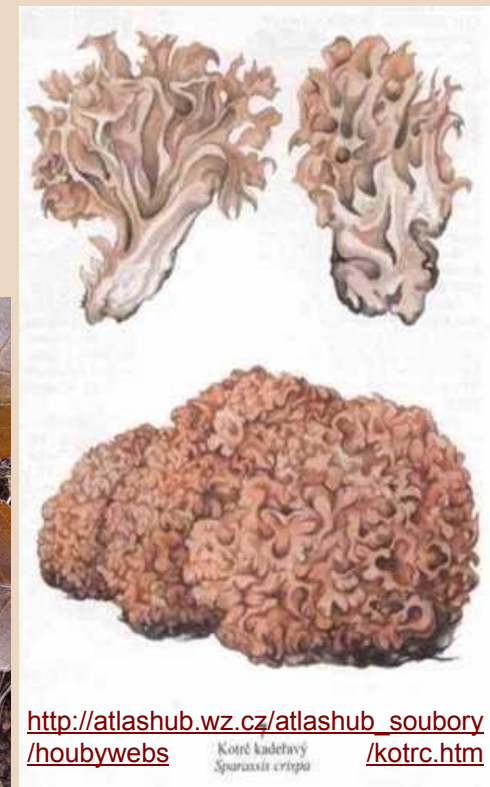


Heinz Clémençon: Cytology and Plectology of the Hymenomyces. Bibliotheca Mycologica, vol. 199. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 2004.

[http://www.idsystem.cz/mushrooms/houbymesice/2003\\_11/MacrotyphulaFistulosa.jpg](http://www.idsystem.cz/mushrooms/houbymesice/2003_11/MacrotyphulaFistulosa.jpg)

- **cantharelloidní** jsou přechodným typem mezi předchozím a následujícím, typicky nálevkovité plodnice se třeněm a sbíhavým hymenoforem na vnější straně (hladkým /*Craterellus*/ nebo zprohýbaným /*Cantharellus*/ – ke zprohýbání dochází vmezeřováním nových bazidií => zvětšení potřebné plochy);

Foto Jaroslav Malý, <http://www.naturfoto.cz/strocek-trubkovity-fotografie-5670.html>





- **stipito-pileátní** aneb kloboukaté se třeněm (agaricoidní, boletoidní) je nejrozšířenějším typem (většina Agaricales a Boletales, Russulaceae);

některé stipitátní druhy mají třeh prodloužený v tzv. **pseudorhizu**, zajišťující přívod vody a živin od mycelia hluboko v půdě (Strobilurus stephanocystis, Xerula radicata);



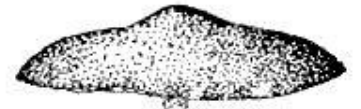
*Boletinus cavipes*

*Armillaria ostoyae*

*Panus suavissimus*

Figure 9.10: Examples of stipito-pileate basidiomes, two with a central stipe, one with a lateral stipe. Drawing by M. Montalta, from Winkler 1996. Photographs originals. Cléménçon: Cytology and Plectology ..., 2004

R. Veselý, F. Kotlaba, Z. Pouzar:  
Přehled československých hub.  
Academia, Praha, 1972.



<http://www.mushroomexpert.com/xerula.html>



*Strobilurus stephanocystis*

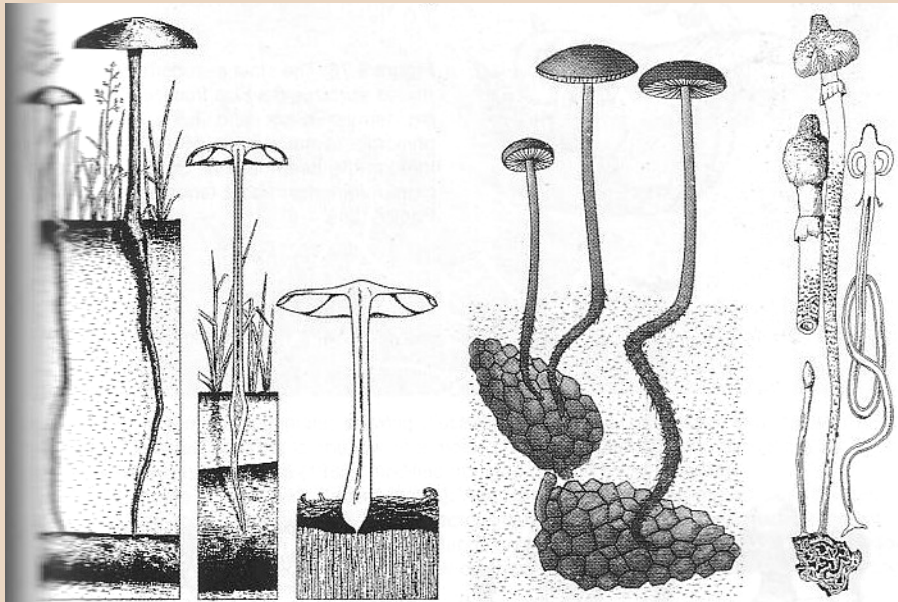


*Xerula* sp.

Michael Kuo

[http://houby.humlak.cz/big\\_html/strobilurus\\_stephanocystis\\_2.htm](http://houby.humlak.cz/big_html/strobilurus_stephanocystis_2.htm)

*Xerula longipes*



*Xerula radicata*  
on roots and on a stump

*Strobilurus tenacellus*  
on pine cones

*Sinotermitomyces*  
on a fungus garden

Figure 9.74: The length of the pseudorhiza depends on the thickness of the material covering the substrate. – *Xerula* from Buller 1934; *Strobilurus* from Konrad & Maublanc 1924-1930, strongly modified. *Sinotermitomyces* from Zang 1992.

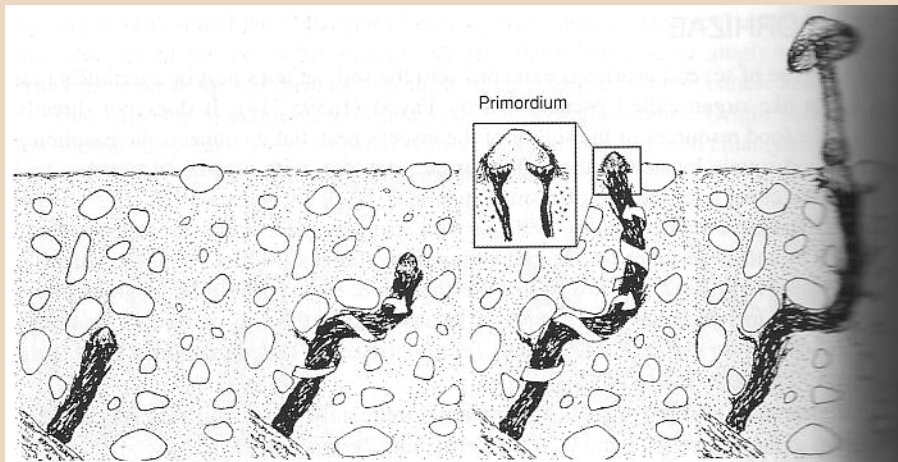


Figure 9.75: The primordium of *Xerula melanotricha* is driven through stony soil by the spiral movement of the pseudorhiza. Note the change of the direction of the drilling movement. – Szczepka & Sokół 1986.

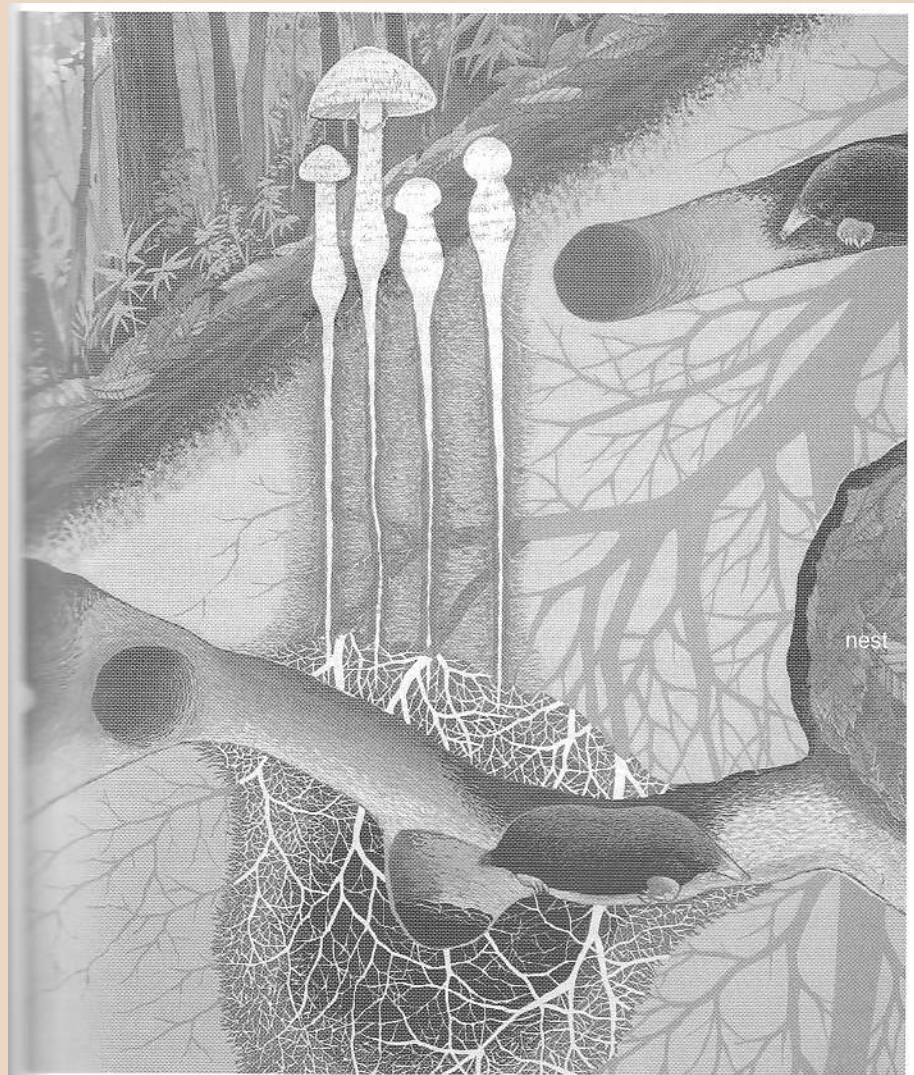
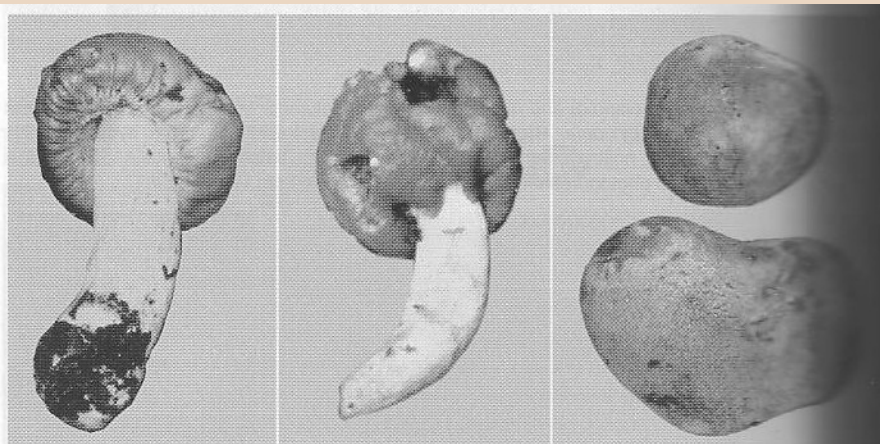


Figure 9.78: A semi-diagrammatic drawing illustrating *Hebeloma radicosum* growing with long, slender pseudorhizae from the latrine site of a mole. The mole's nest is at the far right. – By Takayama from Takayama & Sagara (1985), modified from the original colour-drawing.

Moles make latrine sites (besides scent marks). After they have deserted the latrines, the fungal mycelia and tree roots colonize there forming ectomycorrhizas, and clean away the excrement. I propose this association which involves moles, fungi, and plants as a new kind of symbiosis under the term habit-cleaning symbiosis. ... The habit-cleaning symbiosis might enable ... long-lasting nesting ..." (Sagara 1999).

- **sequestrátní** (též secotioidní, příklad *Chlorophyllum* /synonyma *Secotium* nebo *Endoptychum*/) aneb "agarikoidní břichatky" jsou přechodným typem mezi břichatkami a rouškatými houbami, zřejmě odvozeným od předchozího typu postupnou redukcí třeně (podzemní typy mívají "zbytek třeně" v podobě kolumely uvnitř plodnice) a vytvořením pletiva gleby namísto hymenoforu; primordiální vývoj je stejný jako u agaricoidních hub, jen v prehymeniální dutině se namísto lupenů nebo rourek vytvoří gastroidní hymenofor (viz dále).



*Thaxterogaster porphyreum*

*Weraroa erythrocephala*

*Zelleromyces spec.*

Figure 9.11: Sequestrate basidiomes with and without a stipe. – *Thaxterogaster* and *Weraroa* colour photographs courtesy Prof. T. Hongo; *Zelleromyces* original photograph.



*Chlorophyllum*  
(*Endoptychum*)  
*agaricoides*

L. Hagara, V. Antonín,  
J. Baier: Houby.  
Aventinum, Praha, 1999.

Heinz Cléménçon: Cytology and Plectology of the Hymenomycetes.  
Bibliotheca Mycologica, vol. 199. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 2004.

**Houby břichatkovité** (skupina *Gasteromycetidae*, resp. *Gasteromycetes*) mají různé **gastroidní typy** plodnic, jež jsou tvarově značně rozmanité, ale společnou charakteristikou je základní stavba: **okrovka (peridie)** pokrývá **teřich (glebu)**, ve kterém jsou za zralosti přítomny výtrusy a sterilní části hyf – **kapilicium**. Peridie může být i vícevrstevná (endoperidie, mezoperidie, exoperidie – například u rodu *Geastrum* exo- a mezoperidie záhy hvězdovitě rozpraská a glebu kryje jen endoperidie).

Gastroidní a sequestrální (viz výše) plodnice mívají vývin **angiokarpní** – výtrusorodá vrstva je až do zralosti uzavřena uvnitř plodnice.

- **Pleктоthecium** je nejjednodušším typem břichatkovité plodnice – uvnitř gleby je nediferencované pletivo s roztroušenými bazidiemi.
- **Lysothecium** má uvnitř plodnice dutiny vystlané hymeniem (které pokrývá jejich stěny), tyto dutiny vznikají lyzí pletiva během vývinu plodnice.
- **Schizothecium** - uvnitř plodnice jsou dutiny vystlané hymeniem, vznikající na rozdíl od předchozího typu schizogenně (roztrháním pletiva); u pýchavek lze odlišit glebu (jejíž pletivo se v období dozrávání spor rozpadá) od sterilní subgleby (zůstává zachována na bázi plodnice).
- **Auliothecium** je plodnice, do jejíhož nitra vrůstají lamely, pokryté hymeniem.
- **Klathrothecium** je nejsložitější typ – gleba je rozdělena větvenými lamelami a v době zralosti vynesena nahoru přídatným **receptakulem** (které je již od počátku založeno uvnitř gleby - viz "**čertovo vejce**" hadovky).

Vlevo *Scleroderma citrinum*,  
uprostřed *Lycoperdon perlatum*,  
vpravo *Crucibulum laeve*.



Foto Jaroslav Malý, <http://www.naturfoto.cz/pychavka-obecna-fotografie-6509.html>

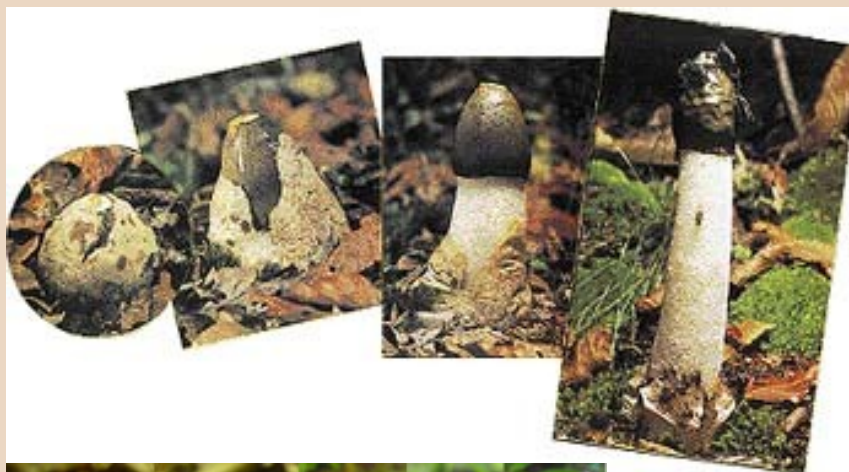


Vlevo *Geastrum triplex*, vpravo *Hysterangium hessei*.

Foto Stanislav Glejdura,

[http://www.nahuby.sk/obrazok\\_detail.php?obrazok\\_id=148714](http://www.nahuby.sk/obrazok_detail.php?obrazok_id=148714)

Zdroj ostatních fotografií: L. Hagara, V. Antonín, J. Baier: Houby. Aventinum, Praha, 1999.



*Phallus impudicus*,  
vývin klathrothecia:  
receptakulum  
(bílý nosič) vynáší  
na povrch zelený  
teřich prorážející  
skrz bělavou  
okrovku (slizová  
vrstva pod okrov-  
kou, na průřezu  
hnědě zbarvená,  
se s protržením  
okrovky rozpadá).

Foto Hercuus; [http://www.damyko.info/ForumA/files/thumbs/t\\_nadamyko\\_145.jpg](http://www.damyko.info/ForumA/files/thumbs/t_nadamyko_145.jpg)

*Mutinus caninus*: foceno 5. 6. 2011  
v 13:32, 15:12, 17:28, 19:01, 20:35

Uzavřené plodnice různých skupin břichatek se vyvinuly nezávisle na sobě a tyto skupiny představují zřejmě "konce vývojových větví", u nichž došlo k přeměně původnějších hymeniálních typů (pravděpodobně v souvislosti s ekologickou adaptací – uzavřená plodnice poskytuje ochranu před vyschnutím nebo předčasným vyfoukáním spor); již před nástupem molekulárních metod byla na základě strukturálních a biochemických znaků zřejmá příbuznost některých břichatek s řády *Agaricales* nebo *Boletales*.

Tvorba bazidií bez plodnic není jen výsadou pododdělení *Pucciniomycotina* a *Ustilaginomycotina*, ale jako zvláštnost se vyskytuje i u některých zástupců pododd. *Agaricomycotina*; tyto myceliální bazidie byly zjištěny jak u rodů, které jinak tvoří i normální plodnice (lupenaté i nelupenaté – *Armillaria*, *Lyophyllum*, *Fistulina*, *Phellinus*), tak u rodů *Sphaerobasidium* a *Ambivina*, jejichž mycelium s roztroušenými bazidiemi na povrchu (bez tvorby jiné struktury) je označováno jako **myceliální plodnice**.

H. Clémençon: Cytology and Plectology of the Hymenomycetes.  
Bibliotheca Mycologica, vol. 199. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 2004.

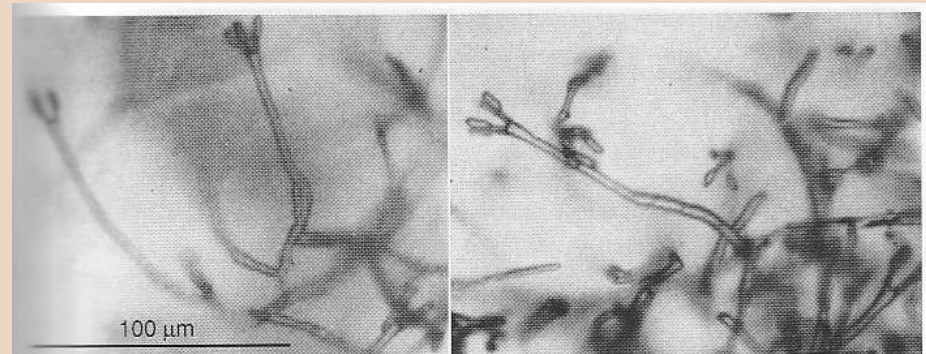


Figure 9.2: *Ambivina filobasidia* is a saprotrophic holobasidiomycete without a fruiting body. In leaf litter it makes mycelial basidiomes consisting only of scattered basidia. Since neither a peridium nor a hymenium is present, this fungus is neither a gasteromycete nor a hymenomycete. The basidia are very long and show a basal swelling, they are oriented in any direction within the loose substrate and are not grouped. The number of spores varies from 2 to 6 per basidium, and the spores do not protrude from the sterigmata. There is no protection against desiccation or small predators. All these properties are considered primitive, and *Ambivina*-type basidiomes might correspond to a phylogenetically very old architecture, but this hypothesis should be tested with molecular techniques. – Tom Katz 1974, slightly modified.