

# „morfologické skupiny“ stopkovýtrusých hub

tradiční dělení podle charakteru plodnic:

(také poněkud odlišné pracovní metody → specializace mykologů)

- houby lupenaté
- houby hřibovité
- houby rosolovkovité
- houby chorošovité
- houby kornatcovité
- houby kyjankovité a kuřátkovité
- houby lošákovité
- houby břichatkovité

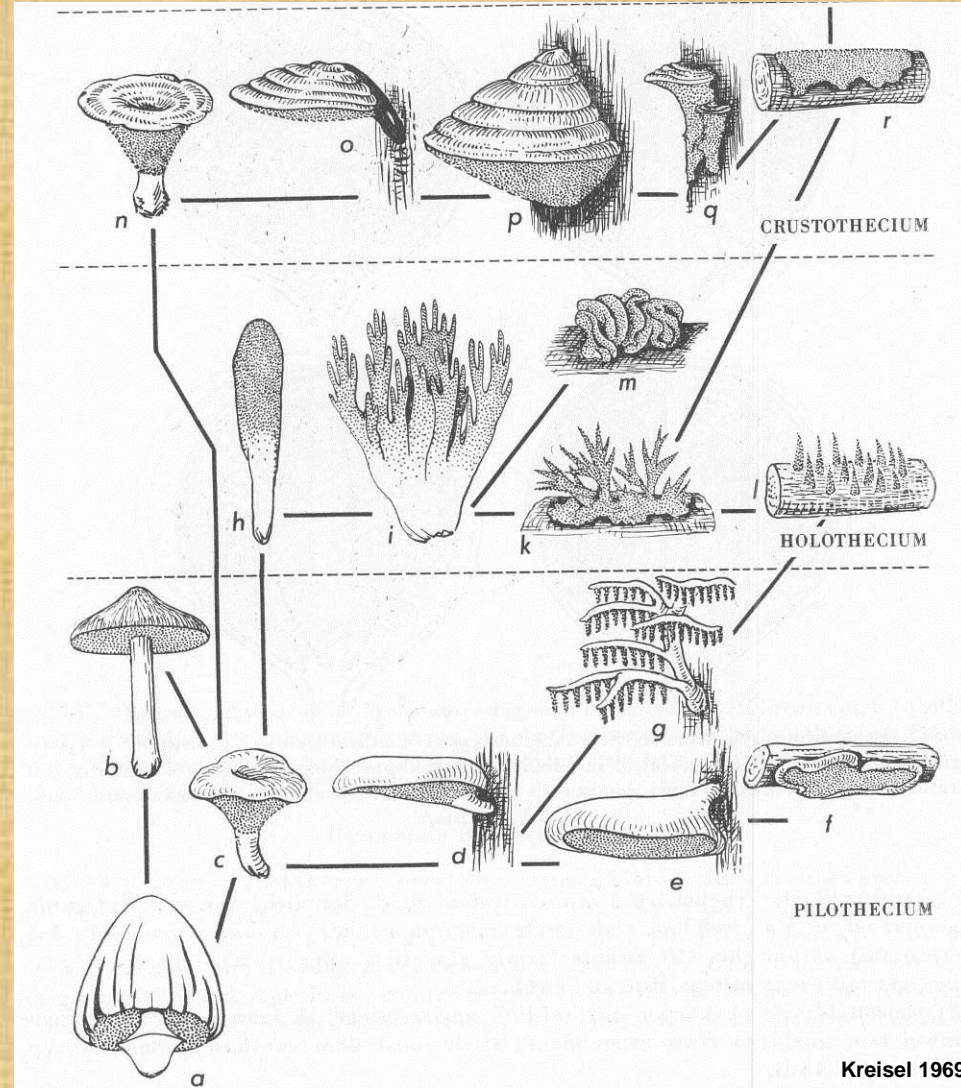
# základní makroznaky bazidiomycetů

## základní typy plodnic rouškatých hub:

**krustothecium** (plodnice s postupným vývojem - přirůstající, jedno- nebo častěji víceletá): hydneloidní, ganodermatoidní, fomitoidní, stereoidní, korticioidní aj.

**holothecium** (jednoletá ± masitá plodnice, hymenium pokrývá celý povrch): klavarioidní, ramarioidní, tremelloidní, mukroneloidní aj.

**pilothecium** (plodnice jednoletá, s jednorázovým vývojem, kloboukatá, hymenofor pokrývá spodní část klobouku): agarikoidní, kantharelloidní, pleurotoidní, cyfeloidní, hericioidní aj.





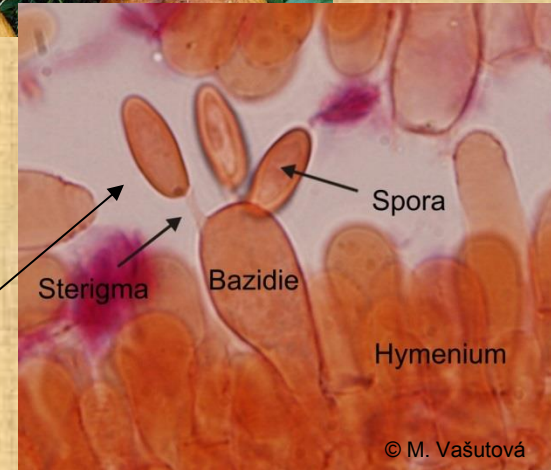
# hřibovité houby - znaky

zásadní je zbarvení a tvar plodnice  
slizkost klobouku, přítomnost vela  
síťka na třeni

zbarvení a barevné změny dužniny  
ekologie (téměř všichni mykorizní)

z mikroskopických znaků mají význam:

- velikost a tvar výtrusů (obv. vřetenovité)
- přítomnost kaulohymenia (fertilní pokožka třeně pokrytá hymeniem)
- charakter pokožky klobouku (uspořádání a tvar koncových buněk, jejich pigmentace)



# hřibovité houby - literatura

Alessio C.L. (1985): Boletus. - In: Fungi Europaei, vol. 2.

Ladurner H. et Simonini G. (2003): Xerocomus s.l. - In: Fungi Europaei, vol. 8.

Engel H. et al. (1996): Schmier- und Filzröhrlinge in Europa

Šutara J., Mikšík M. et Janda V. (2009): Hřibovité houby. - Academia, Praha.

<http://boletales.com/>

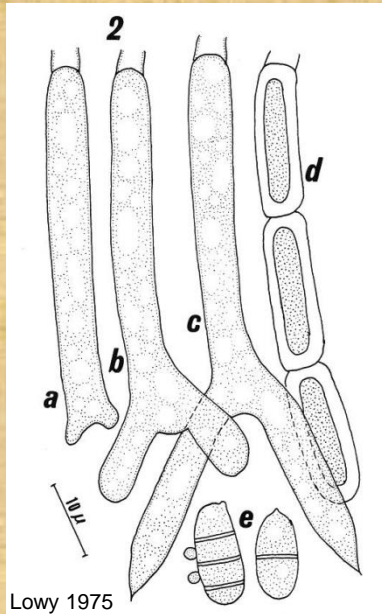




# rosolovkovité houby - znaky

zbarvení a tvar plodnice, ekologie (někteří paraziti)  
z mikroskopických znaků mají význam:

- typ bazidií
- velikost a tvar výtrusů
- počet buněk výtrusů
- přítomnost přezek
- tvorba konidií





# kyjankovité a kuřátkovité houby - znaky

## **makro:**

zbarvení plodnice (báze, vrcholky větví)

charakter větvení (U/V, vícenásobné)

chuť a zbarvení dužniny

barva výtr. prachu

barevné změny povrchu a dužniny

přítomnost sklerocií (*Typhula*)

## **mikro:**

tvar, velikost, ornamentika spor

(bisporické vs. tetrasporické bazidie)

přezky

skeletové hyfy (*Ramaria*, *Pterula*)

## **ekol.:**

substrát - pozemní, dřevo, zbytky bylin

lit.: Christan J. (2008): Die Gattung *Ramaria* in Deutschland. - IHW Verlag, Eching.





# lošákovité houby - znaky

## **makro:**

způsob růstu (krustothecium vs. pilothecium)

zbarvení ostnů a výtr. prachu (bílá/hnědá)

barva dužniny

pach (maggi, kumarin, anýz, moučný) a chuť

gutace

## **mikro:**

ornamentika a velikost spor

přezky

lit.: Maas Geesteranus R. A. (1975): Die terrestrische Stachelpilze Europas. - 127 p., 40 tab., Amsterdam et London.

Dvořák D. et Hrouda P. (2006): Ježaté houby: lošáky a korálovce. Masarykova univerzita v Brně, 2005.



# chorošovitě houby - makroznaky

zbarvení, tvar plodnice - zcela rozlité, „efusoreflexní“ (s horním okrajem odstálým), bokem přirostlé, s postranním či centrální třeněm, střečovitě nad sebou

povrch klobouku (hladký, s krustou, štětinatý aj.)

velikost pórů

tmavá či želatinózní vrstva mezi rourkami a dužninou

okraj plodnice (rhizomorfy - u rozlitých typů)

konzistence: dřevnatá, ztuha masitá, měkce masitá, korkovitá

přítomnost zrnitého myceliového jádra (*Fomes*)

zásadní jsou rovněž ekologické znaky:

- charakter a druh substrátu (živý x odumřelý, jaká část stromu aj.)

- typ tlení: bílé tlení (rozklad všech složek vč. ligninu) a hnědé tlení (rozklad především celulózy - menšina druhů)



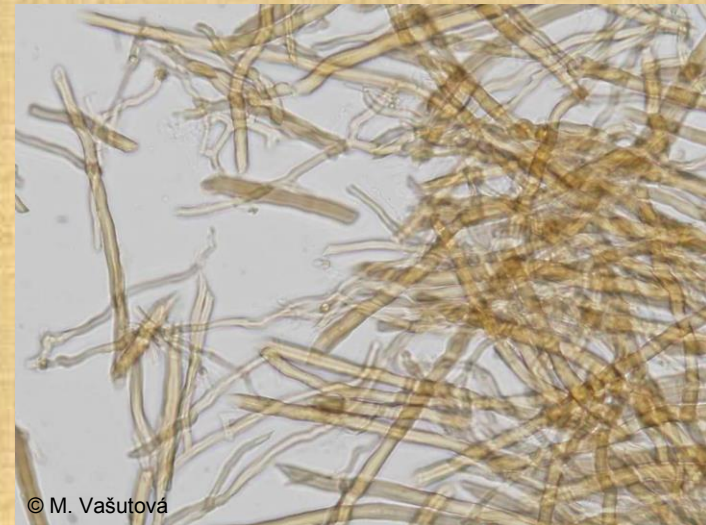
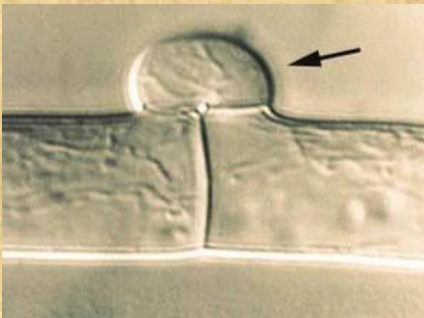
# chorošovitě houby - mikroznaky

plodnice - plektenchymatická pletiva (prosenchym, pseudoparenchym)

tvořena hyfami trojího typu:

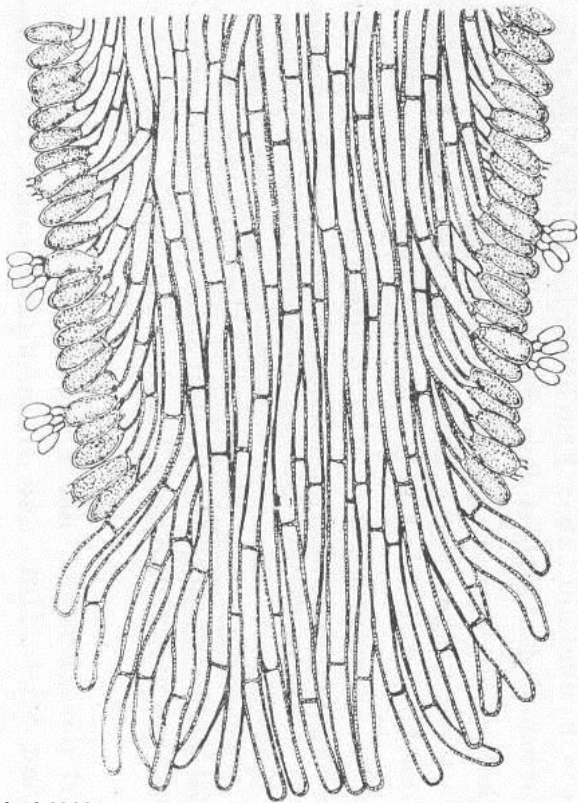
- **generativní** hyfy tenkostěnné, větvené, přehrádkované
- **skeletové** hyfy - tlustostěnné, nevětvené, nepřehrádkované
- **ligativní** hyfy - tlustostěnné, bohatě větvené, nepřehrádkované, často téměř postrádají lumen

zásadní význam přítomnost či absence **přezek** na přepážkách hyf

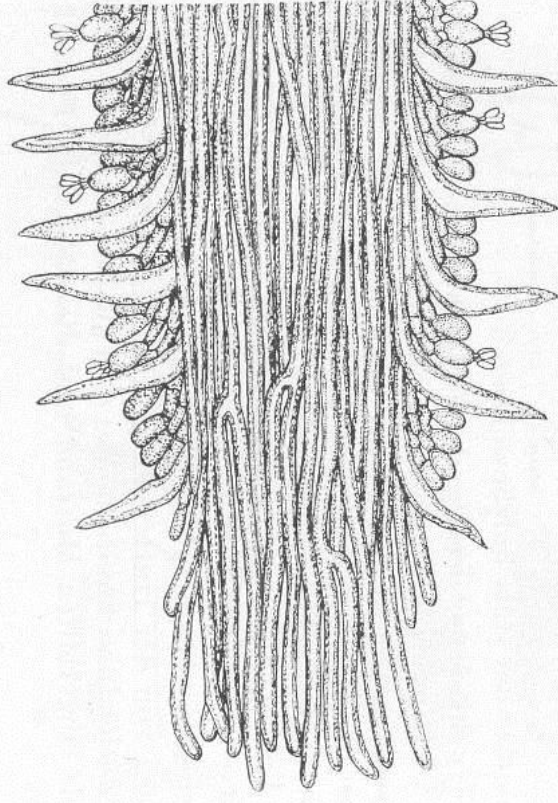


# chorošovitě houby - mikroznaky

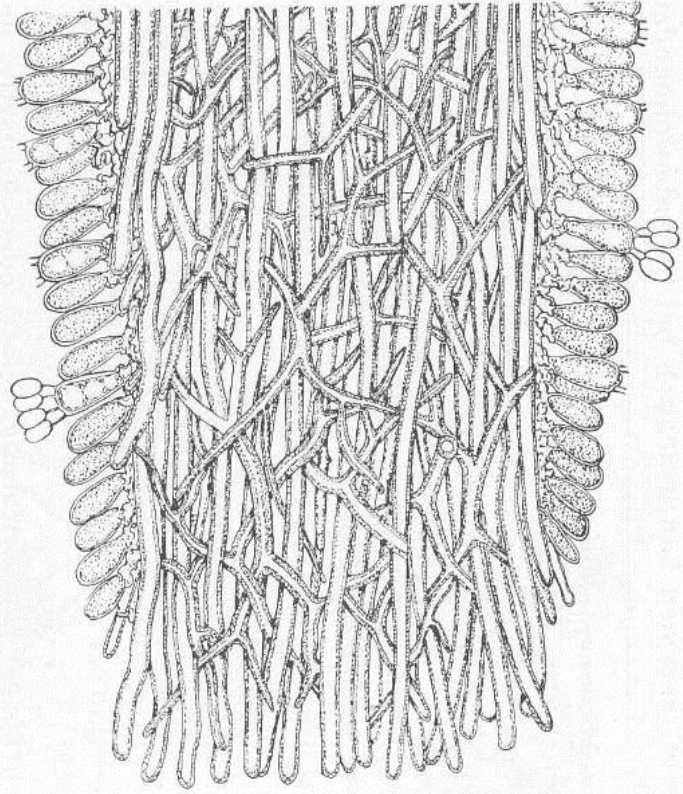
## hyfové systémy



a



b



c

monomitický

dimitický

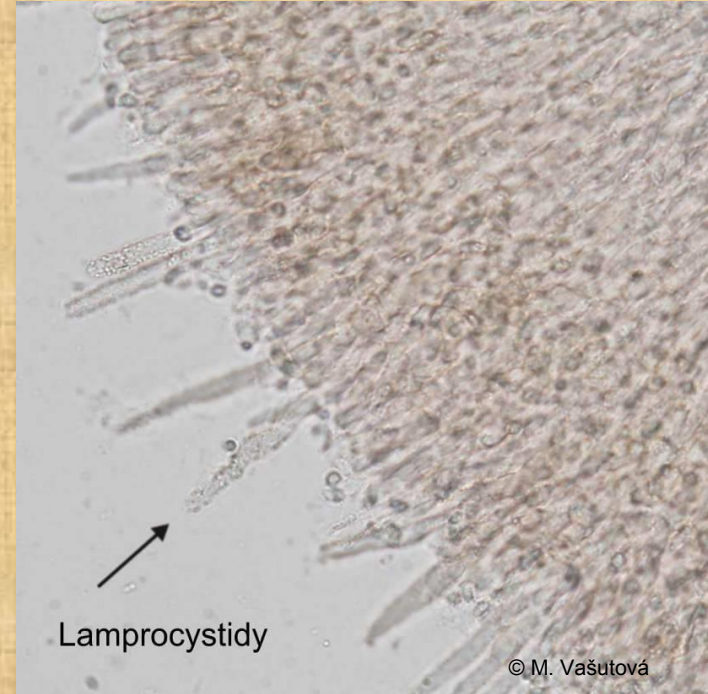
trimitický

Kreisel 1969



# chorošovitě houby - mikroznaky

- sety: hnědé tlustostěnné nepřehrádkované elementy (*Hymenochaetales*)



- různé typy cystid (gloeocystidy, metuloidy)
- přítomnost a charakter inkrustace hyf
- amyloidita a cyanofilita hyf a spor
- další charakteristiky spor

lit.: Ryvarden L., Melo I. (2014): Poroid fungi of Europe. – Fungiflora, Oslo.

Bernicchia A. (2005): Polyporaceae s.l. – In: Fungi Europaei, Vol. 10, Edizioni Candusso, Alassio.

# kornatcovité houby - makroznaky

víceméně rozlité či „effusoreflexní“ plodnice

pach plodnic

hymenofor: hladký, poroidní, irpikoidní (s nepravidelnými zuby), ostnitý, merulioidní (sít'natě zvrásněný), grandinioidní (jemně zrnitý), tuberkulátní (nepravidelně hrbolkatý)

konzistence: kožovitá, dřevnatá, moučnatá, voskovitá, blanitá

okraj plodnice (rhizomorfy aj.)

případné barevné změny

makroznaky celkově podružný

význam



pevník plstnatý - *Stereum subtomentosum*





ostnateček trásnitý – *Steccherinum fimbriatum*



tlustěnka kafrová – *Scytinostroma portentosum*



žilnatka bledá – *Phlebia centrifuga*



dřevomorka lesní – *Serpula himantioides*



# kornatcovité houby - mikroznaky

- hyfový systém (přítomnost skeletových nebo ligativních hyf)
- přítomnost a četnost přezek v různých vrstvách pletiva
- na řezu: subikulum, subhymenium a hymenium
- inkrustace na hyfách
- přítomnost gloeoplerních hyf, mléčnic apod. (SA+/SA-)
- tvár a velikost bazidií, počet sterigmat a další znaky bazidií (repetitivní aj.)
- tvar, velikost, ornamentika a amyloidita spor, tloušťka stěny
- tvorba konidií
- cystidy (různé typy - lycocystidy, asterocystidy, halocystidy, gloeocystidy, lamprocystidy aj.), hyfidie, asterosety a další elementy

důležité jsou podobně jako u chorošovitých ekologické znaky!!

(charakter substrátu, typ hniloby)

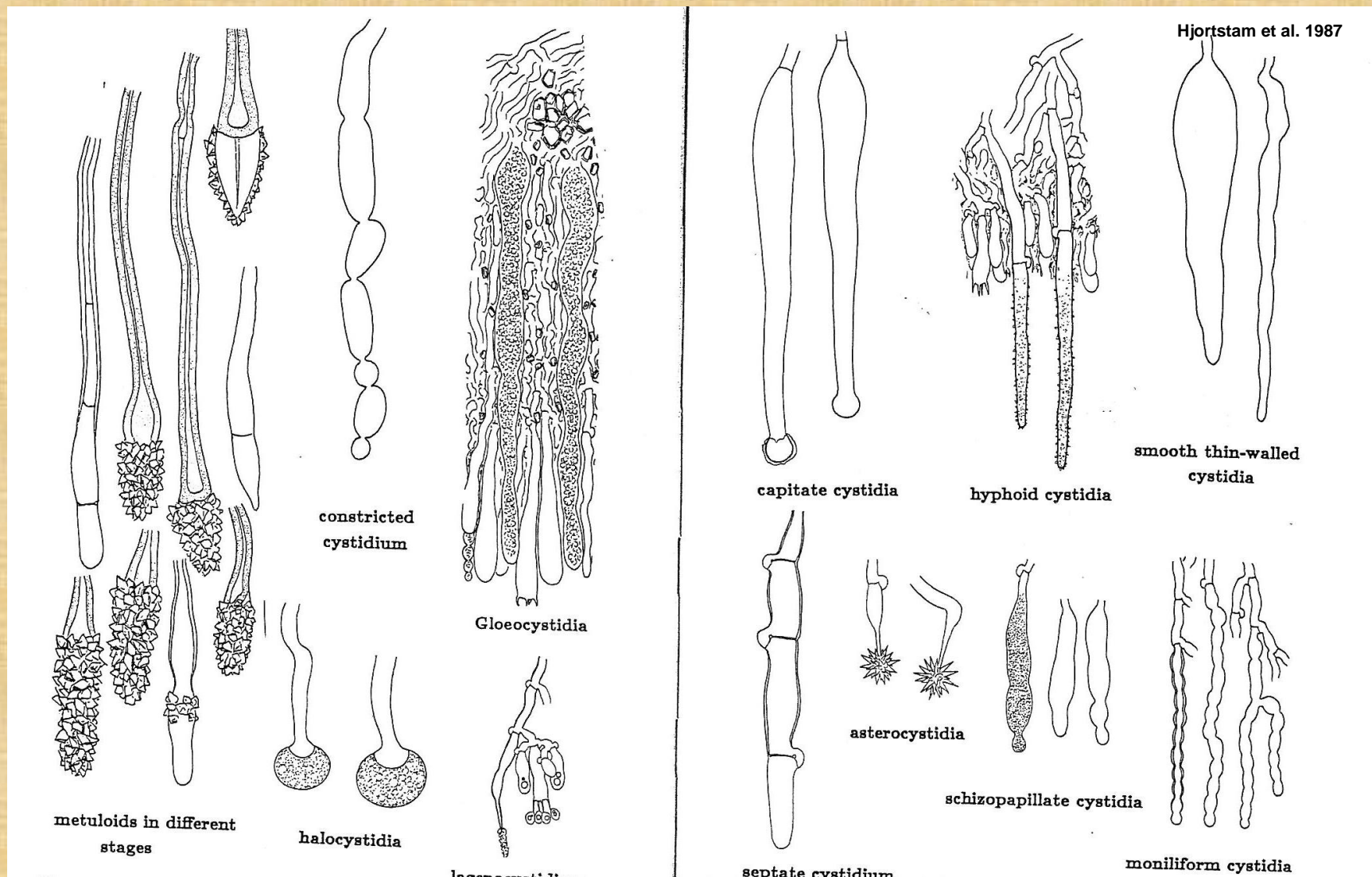
lit.: Bernicchia A., Gorjón S. P. (2010): Corticiaceae s.l. – In: Fungi Europaei, Vol. 12, Edizioni Candusso, Alassio.

Eriksson J., Hjortstam K., Larsson K.-H., Ryvarde L. (1973-1988): The Corticiaceae of North Europe. Vol. 1.-8. – Fungiflora, Oslo.



# kornatcovité houby - mikroznaky

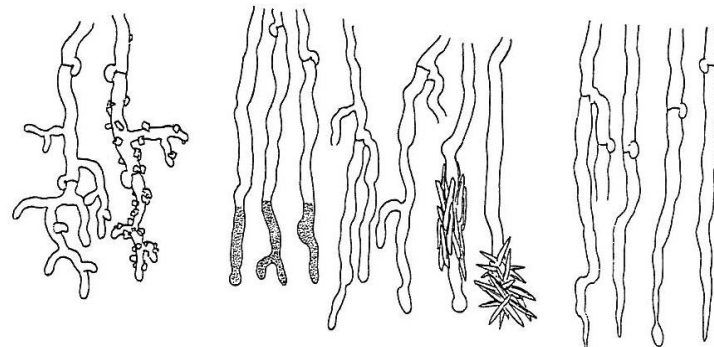
příklady cystid u kornatcovitých hub



# kornatcovité houby - mikroznaky

příklady dalších sterilních  
elementů u kornatcovitých hub

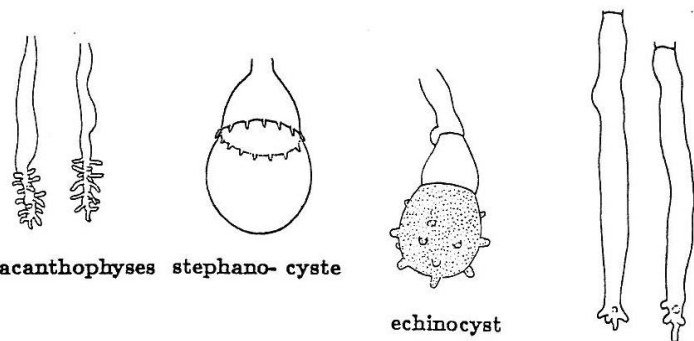
Hjortstam et al. 1987



dendrohyphidia

paraphysoid hyphae

subulate hyphae

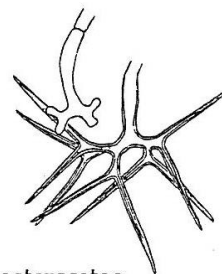


acanthophyses

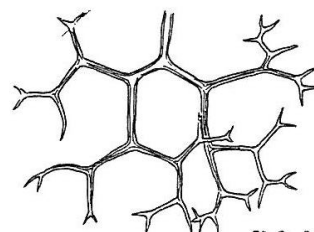
stephano-  
cyste

echinocyst

acanthocystidia



asterosetae



dichohyphidia

Fig. 19. Types of different sterile hymenial organs.



# znaky a mikrostruktury nelupenatých hub II.

*Dacrymyces* sp. – vidlicovité bazidie, septované spory (Kongo č.)

*Auricularia* sp. – vícebuněčné bazidie (Kongo č.)

*Clavulina cinerea* – bisporické bazidie, elips. spory

*Ramaria* sp. – elipsoidní hnědavé badavč. spory (+cyanofilní ornamentika)

*Macrotyphula fistulosa* - holothecium

*Hymenochaete rubiginosa* - sety (binokl)

*Ganoderma* sp. - spory se speciální ornamentikou (KOH/kongo/Melzer/voda)

*Asterostroma medium* – dextrinoidní asterosety, amyloidní spory (Melzer)

*Trametes* sp. – trimitický hyfový systém

*Gloeohypochnicium analogum* - hrboľkaté (tuberkulátní) hymenium, „vůně“, inamyloidní bradavčité spory, gloeocystidy (sulfovanilin)

# břichatky

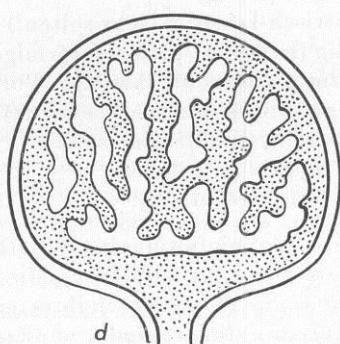
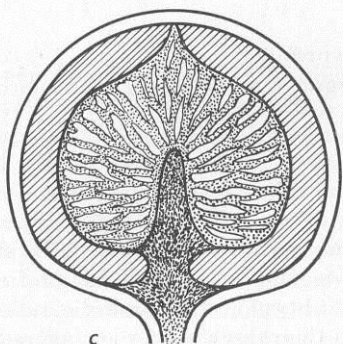
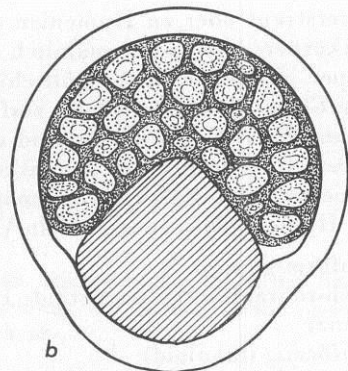
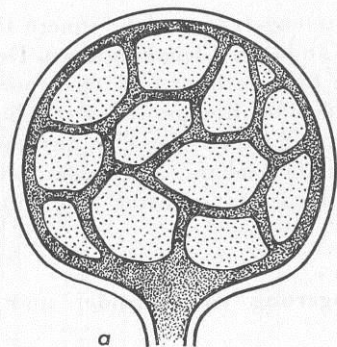
povrch plodnice - **okrovka (peridie)**

uvnitř různě organizovaný **teřich (gleba)**, v němž vznikají spory (obvykle na hymeniu, které pokrývá povrch jeho vnitřních prostor)

uvnitř teřichu často také **vlášení (kapilicium)**

spory roznášeny větrem, vodou, živočichy aj.

(typy plodnic dle geneze:)



a) plektothecium

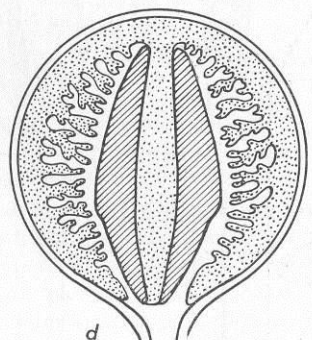
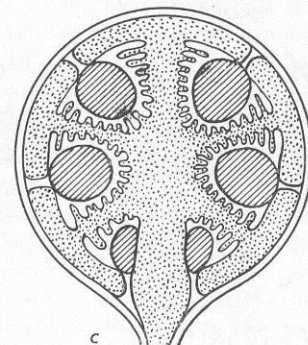
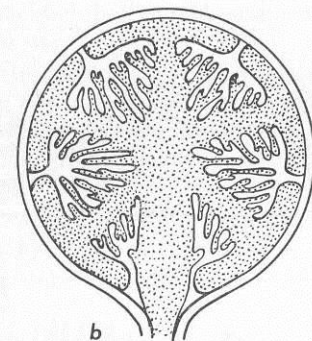
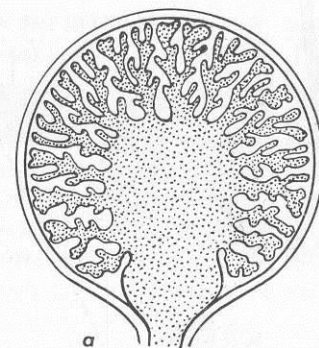
b) lyzothecium

c) schizothecium

d) auliothecium



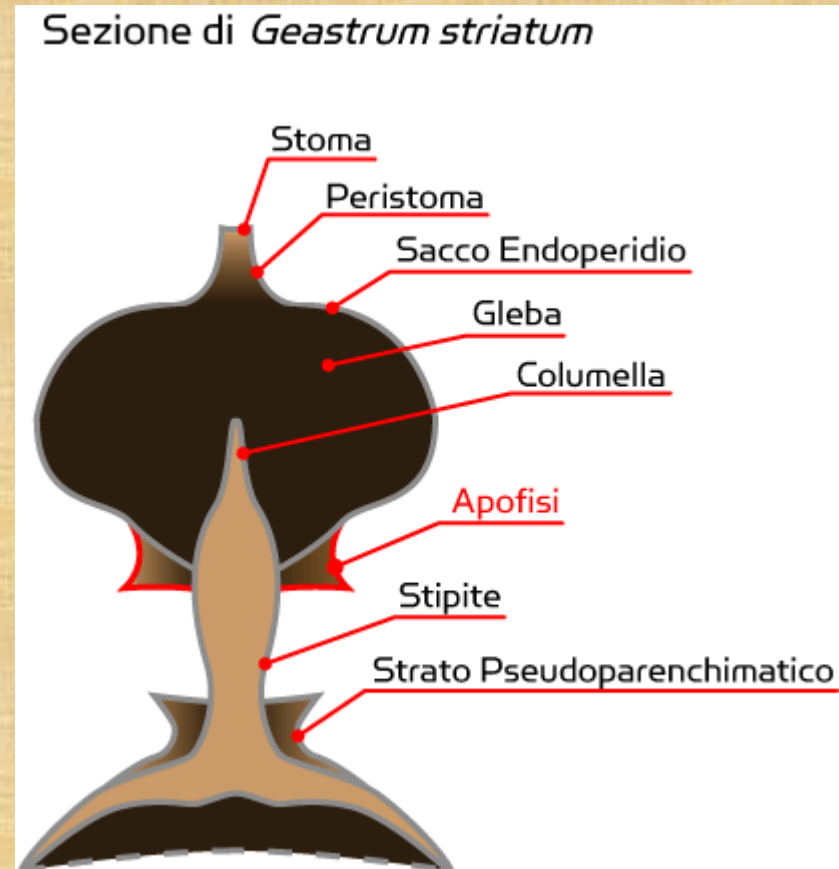
klathrothecium  
(a-d)





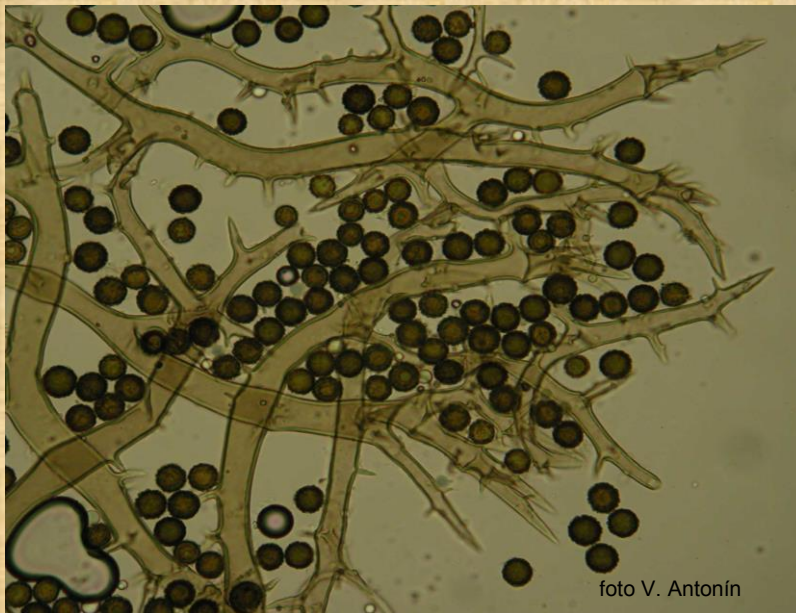
# břichatkovité houby - makroskopické znaky

- charakter a utváření peridie (exo- a endoperidie, ostny, areoly) a její hygroskopicita (*Geastrum*, *Astraeus*)
- přítomnost a utváření ústí (*Tulostoma* – brvité x rourkovité, *Geastrum* – rýhované x třásnité)
- přítomnost a utváření sloupku – kolumely
- přítomnost myceliové vrstvy (*Geastrum*)
- přítomnost a tvar sterilní části – subgleby
- zbarvení výtr. prachu (*Lycoperdon*)



# břichatkovité houby - mikroskopické znaky

- peridie - přezky (*Scleroderma*)
- kapilicium - charakter větvení, póry, (přepážky)
- spory: velikost, ornamentika, (tvar), přítomnost stopeček





# **břichatky - základní literatura**

Pilát A. (1958): Gasteromycetes. - In: Flora ČSR. sv. 1, ČSAV, Praha.

Pegler D.N., Laessle T. et Spooner B.M. (1995): British puffballs, earthstars and stinkhorns. - RBG Kew, London.

Sarasini M. (2005): Gasteromiceti epigei. - Associazione Micologica Bresadola.

Jülich W. (1984): Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. – In: Gams W., Kleine Kryptogamenflora, Band IIb/1, Fischer Verlag, Jena.

Hansen L. et Knudsen H. (eds.) (1997): Nordic macromycetes. Vol. 3. Heterobasidioid, aphylophoroid and gasteromycetoid Basidiomycetes. – Nordsvamp, Copenhagen.

Breitenbach J. et Kränzlin F. (1986): Fungi of Switzerland. Vol. 2. – Mycologia, Luzern.

Krieglsteiner G.J. (ed.) (2000): Die Großpilze Baden-Württenbergs. Vol. 2. – Ulmer Verlag, Stuttgart.

+ monografie jednotlivých rodů

## ***Boletales***

*Scleroderma* spp.

pestřec

hlízovitá plodnice s kořenovitě svazčitou bází

gleba drobně dutinkatá – lakunózní (trv. prep.), za zralosti prašnatá

kapilicium redukované

spory ostnité n. síťnaté, kulovité

mykorizní druhy

slabě jedovaté





## ***Agaricales***

*Langermannia gigantea*

vatovec obrovský

až 50 cm velké plodnice

subgleba chybí

za zralosti se rozpadá celá plodnice, může se i kutálet jako „stepní běžec“

na eutrofních místech (komposty, pastviny, lužní lesy, porosty kopřiv apod.)

saprotrof





# ***Agaricales***

*Lycoperdon* spp.

pýchavka

sterilní subgleba, kolumela

ostnitá peridie

lakuny v glebě (trv. prep.)

pozemní saprotrofové



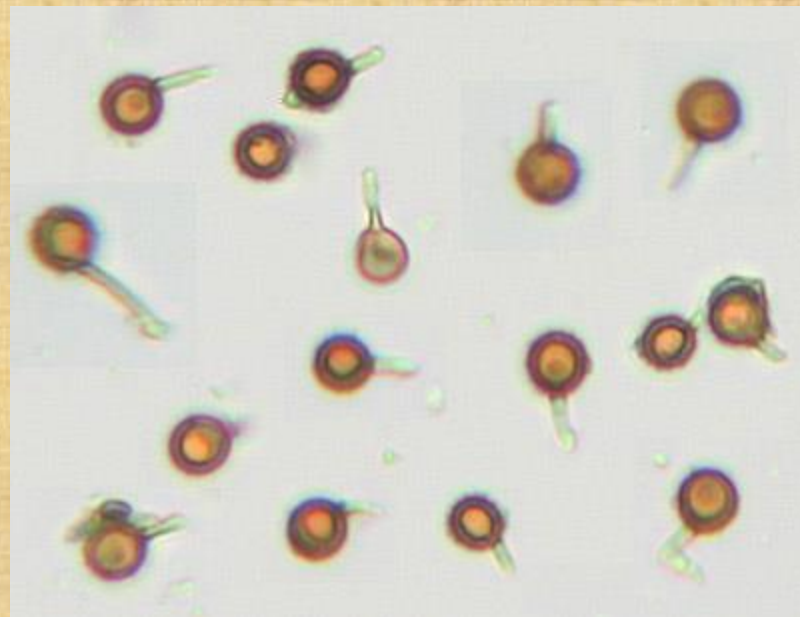


## ***Agaricales***

*Bovista nigrescens*

prášivka černající

plodnice bez subgleby, za zralosti  
nepravidelně praská na vrcholu  
„vločkovité“ kapilicium, stopečkaté spory  
na pastvinách a loukách  
saprotrofní





## ***Agaricales***

*Disciseda*

žaludice

plodnice bez subgleby, s dvouvrstevnou peridií  
za zralosti obřízně praská, otvor vzniká naspodu  
vnitřní okrovky  
spory kulovité  
xerothermní biotopy – písčiny, stepi  
saprotrofní





## ***Agaricales***

*Tulostoma* sp.

palečka

stopkaté plodnice s dřevnatou stopkou  
ohraničený otvor na temeni  
xerofilní druhy nelesních stanovišť  
saprotrofové



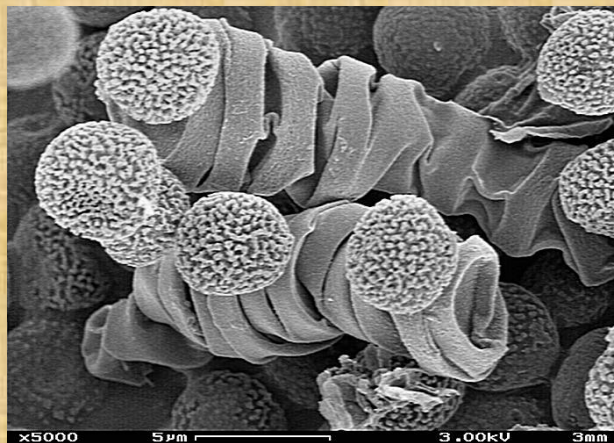


# Agaricales

*Battarraea stevenii*

battarovka Stevenova

mohutné stopkaté plodnice  
plodná část se otevírá obřízně  
„třeň“ dřevnatý, hrubě vláknitý  
teřich obsahuje elatery  
saprotrof, kosmopolit  
pustá suchá místa, polopouště, pouště





## ***Boletales***

*Astraeus hygrometricus*

hvězdák vláhojevný

dvouvrstevná peridie

vnější okrovka praskající, cípy hygroskopické





## ***Geastrales***

### *Geastrum*

#### hvězdovka

funkčně dvouvrstevná peridie

vnější praská (někdy cípy hygroskopické)

vnitřní okrovka na vrcholu s diferencovaným ústím  
(vláknitým/rýhovaným)

vlášení (kapilicium) nevětvené

spory kulovité, bradavčité

(?)saprotrofní druhy různých biotopů





# Agaricales

*Cyathus* spp.

číšenka

pohárkovité plodnice

na dně pecičky (peridioly) s  
provázkovitým funikulem

spory v pecičkách – šíření pomocí  
deště



*C. striatus* (č. rýhovaná)



# ***Phallales***

*Phallus impudicus*

hadovka smrdutá

tzv. klathrothecium – nosič (receptakulum)

spory ve zralé slizovité glebě na povrchu kloboučku

endozochorie – mouchy, brouci

