

13. Oddělení Basidiomycota – houby stopkovýtusé

Výtrusnice – bazidie

Výtrusy – bazidiospory

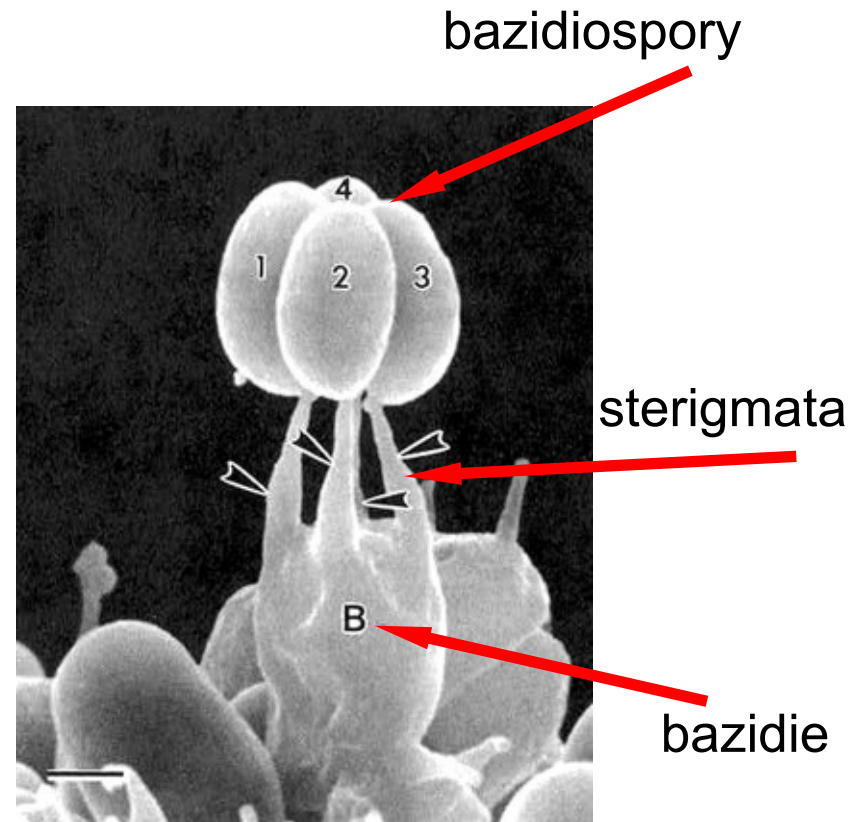
Stopky – sterigmata

Bazidiospory: tvoří se exogenně,
na stopkách (nejčastěji 4),
výsledek pohlavního rozmnožování

Vegetativní stélka:

Přehrádkovaná houbová vlákna – hyfy
→ mycelium, rhizomorfa, sklerocium

Buněčná stěna: chitin, vícevrstevná



https://www.ohoubach.cz/obrazky/galerie/04/5767_1.JPG
Autor fotografie: Joska



https://www.ohoubach.cz/obrazky/galerie/19/27933_1.jpg
Autor fotografie: Basset

Rozmnožování

1. Nepohlavní – tvorba konidií – výjimečně
2. Pohlavní – netvoří se gametangia, výsledkem jsou bazidiospory
 - a) Somatogamie – nejčastěji, splývání somatických buněk dvou mycelií (výjimečně dvou bazidiospor)
 - b) Gametosomatogamie – spermatizace –
oplození hyfy spermacií (rzi)

Spermogonia, kde vznikají spermacie

List hrušně napadený „rží hrušňovou“



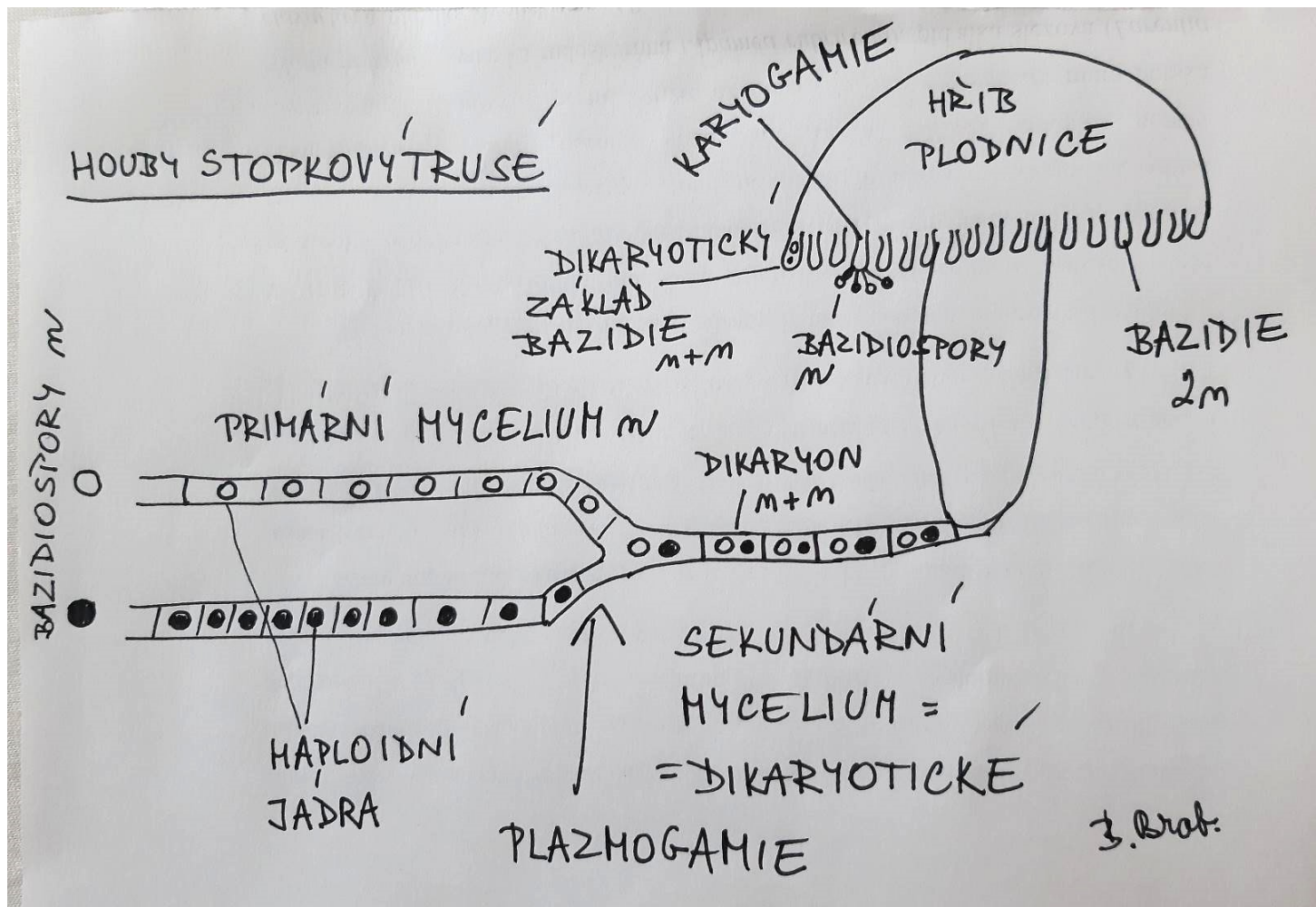
to jsou ony, viděli jste je!

Foto: B. Brabcová



Životní cyklus

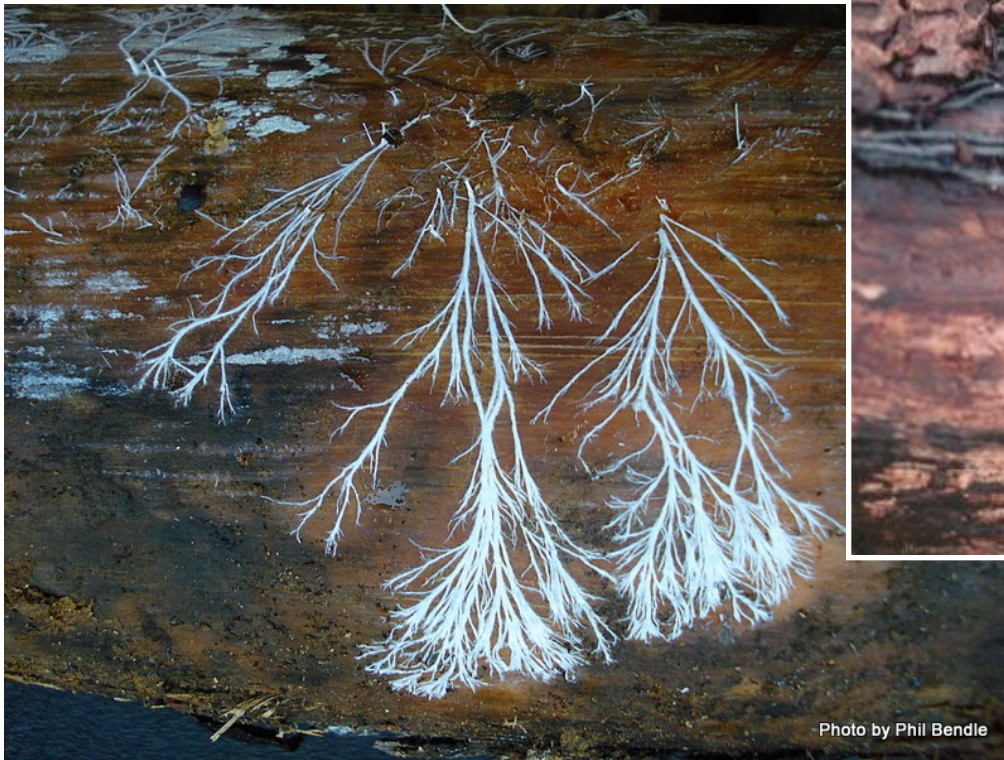
Klíčení bazidiospory (n) → haploidní primární mycelium (n) → somatogamie – zatím jen plazmogamie → dikaryotické mycelium (sekundární, $n+n$) → plodnice s rouškem → splynutí jader – bazidie ($2n$) s bazidiosporami (n) na stopkách



Rhizomorfy

pod kůrou napadeného kmene, václavka

sekundární mycelium
myceliální provazce



<http://old.botany.upol.cz/atlas/system/images/basidiomycetes/homobasidiomycetes/agaricales/tricholomataceae/armillaria--rhizomorfy.jpg>

http://ketenewplymouth.peoplesnetworknz.info/image_files/0000/0001/9929/Fungal_mycelia_-3.JPG

Bazidie – koncová buňka dikaryotické hyfy

Podle stavby:

Holobazidie – nepřehrádkovaná

Fragmobazidie – přehrádkami rozdělená

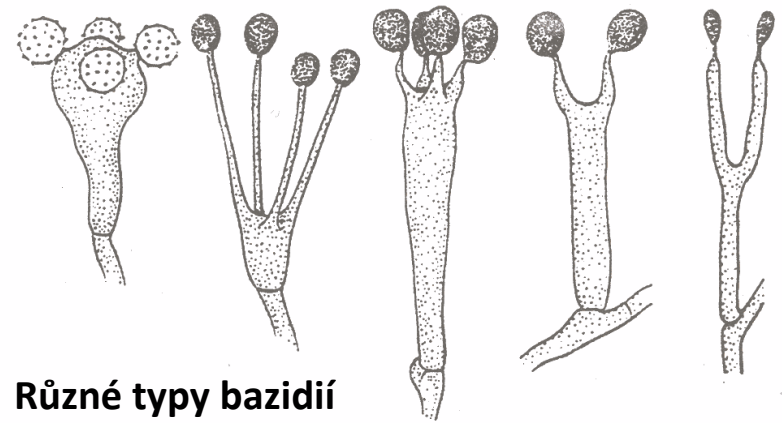
Mohou vyrůstat:

Přímo na myceliu, či z jiných buněk (např. rzi)

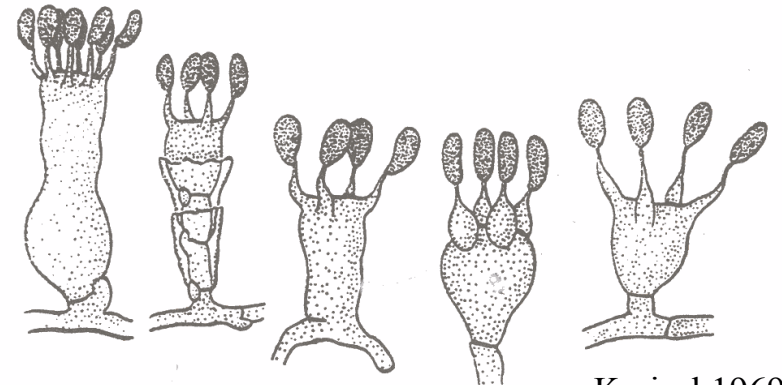
V určité části plodnice - v hymeniu nebo v glebě

Bazidiospory:

- jednobuněčné, různý tvar i velikost, různá
reakce na chemická činidla, slouží k určování



Různé typy bazidií



Kreisel 1969



muchomůrka červená



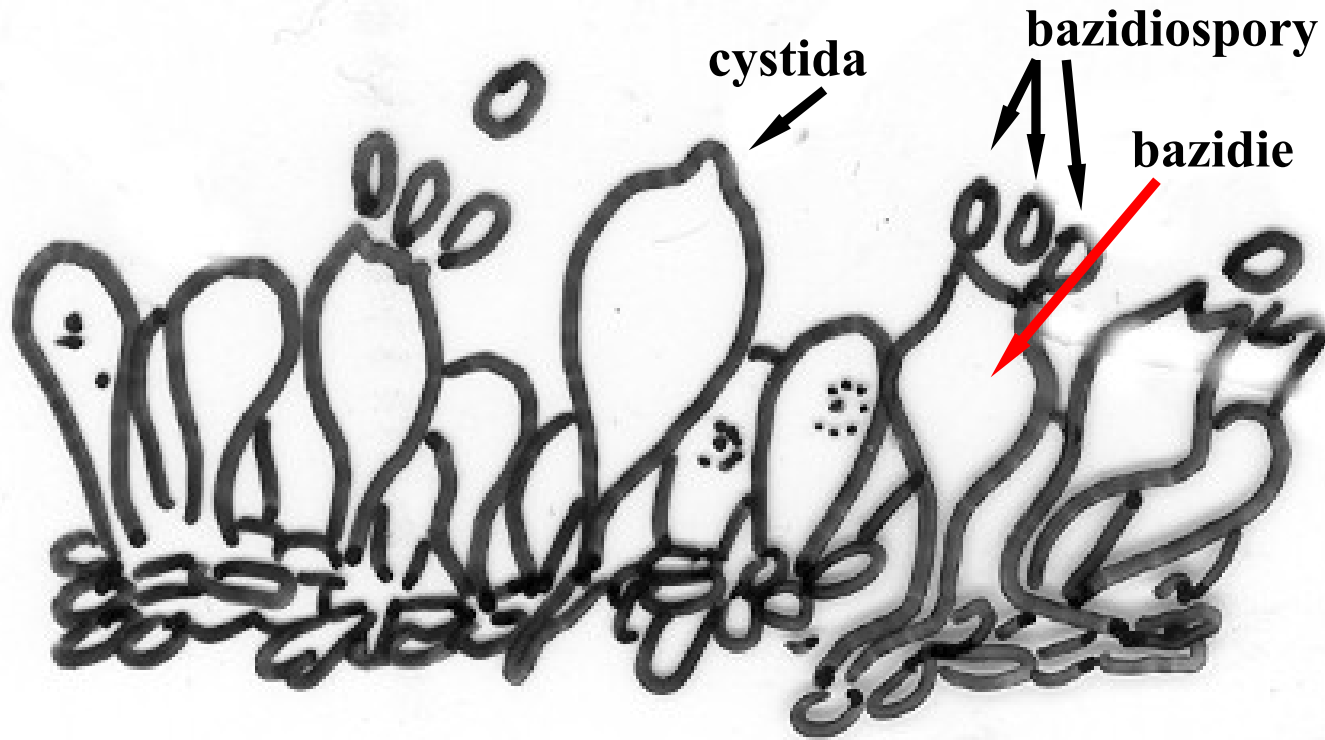
hřib sametový

bazidiospory

<http://botany.upol.cz/atlas/system/images/basidiomycetes/homobasidiomycetes/agaricales/pluteaceae/amanita-muscaria6.jpg>

<http://botany.upol.cz/atlas/system/images/basidiomycetes/homobasidiomycetes/boletales/boletus-pruinatus--spory.jpg>

Stavba hymenia (hymenium = thecium = rouško)



Typy plodnic u stopkovýtrusých hub

(Plodnice – bazidiokarpy, bazidiomata)

1. Hymeniální plodnice (rouškaté houby)

- přítomnost hymenia, bazidie aktivně odmršťovány
- a) pokrývá celý povrch plodnice (např. krásnorůžek)
- b) pokrývá specializovanou část plodnice – hymenofor (= nosič rouška)

2. Gastroidní plodnice (houby břichatky)

- pl. uzavřené, bazidie uvnitř plodnice v glebě (teřichu)
- volné nebo v roušku

václavka



<https://www.spektrumzdravi.cz/img/clanky/210acd6ad06d1a5c0abc36e2a9a3bf38/vaclavka-obecna.jpg>

hymeniální plodnice



Foto: B. Brabcová

krásnorůžek



pestřec

gleba (teřich)

peridie (obal)



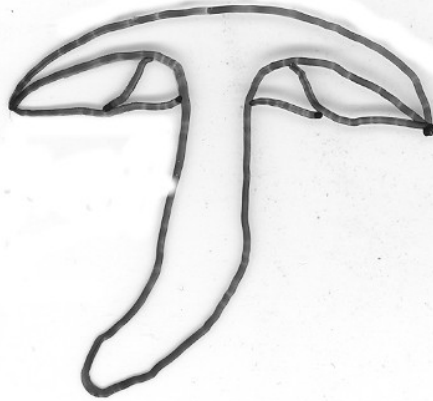
gastroidní plodnice

Foto: B. Brabcová

Příčné řezy různými typy hymenoforů:



rourkatý (pórovitý)



lupenatý



ostnitý (hrotnatý)



kozák březový

<http://old.botany.upol.cz/atlas/system/images/basidio/mycetes/homobasidiomycetes/boletales/leccinum-scabrum1+.jpg>



čirůvka fialová

Foto Jiří Polčák, <http://www.nahuby.sk/atlas-hub/Lepista-nuda/Povabnica-fialova/Ciruvka-fialova/ID507>



lišák zprohýbaný

Foto Ján Šuvada, <http://www.nahuby.sk/atlas-hub/Hydnum-repandum/Jelenka-poprehybana/Losak-zprohybany/ID169>

Typy hymeniálních plodnic:

1. holothecium
2. pilothecium
3. krustothecium

holothecium - krásnorůžek

Foto: B. Brabcová



pilothecium
- hřib hnědý

Foto: B. Brabcová



krustothecium -
troudatec pásovaný



© M. Valutová, 2004

<http://old.botany.upol.cz/atlas/system/images/basidiomycetes/homobasidiomycetes/polypora/les/fomitopsis-pinicola2b.jpg>

Typy gastroidních plodnic:

- podle vnitřní organizace uvnitř plodnic,
rouško ano/ne, dutiny, lamely



Foto: B. Brabcová



pestřec obecný

Foto: B. Brabcová



© 2007 Michaela Sedlářová

pýchavka obecná

Hymeniální plodnice – pilothecium

může se vytvářet:

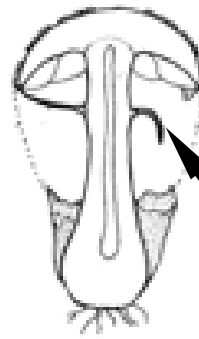
velum universale (plachetka) - pochva, strupy

velum parziale (závoj) - prsten, pavučinka na třeni, cáry na okraji klobouku

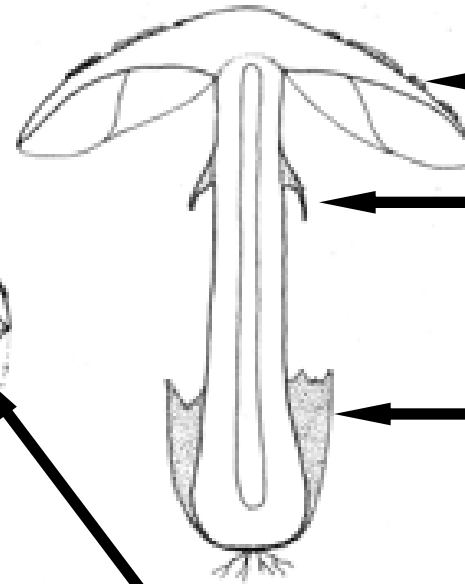
L. Hagara, V. Antonín, J. Baier:
Houby, Aventinum, Praha, 1999.



velum universale



velum parziale



strupy

prsten

pochva

Typy plodnic u stopkovýtrosých hub - podle krytí hymenia

Obaly, které kryjí rouško:

velum – u hymeniálních plodnic

peridie – u gastroidních plodnic

1. Gymnokarpní plodnice mají rouškaté houby (holothecia, krustothecia, u některých hub pilothecia)

- bez vela, hymenium od počátku vývinu plodnice obnažené (hřib, choroš)

2. Pseudoangiokarpní plodnice (jen pilothecia)

- velum kryje jen rouško u mladé plodnice – závoj (velum partiale)

- pak se trhá – prsten, pavučina, cáry (václavka, pečárka, pavučinec)

3. Hemiangiokarpní plodnice (jen pilothecia)

- velum kryje v mládí celou plodnici – plachetka (velum universale)

- pak se trhá – pochva, bradavky (strupy) na klobouku (muchomůrka)

4. Angiokarpní plodnice mají břichatky

- uzavřené až do zralosti spor – výtrusorodou vrstvu v glebě kryje peridie

- břichatky (pestřec, pýchavka)

Ekologie stopkovýtrusných hub

- většinou saprotrofové
- řada druhů jsou fakultativní parazité
- i specializovaní parazité (rzi, sněti)
- symbióza s cévnatými rostlinami – mykorhiza

(ektotrofní, endotrofní, zopakujte si, viz přednášku 10. Charakteristika hub)

- lichenizace – minimum druhů

Význam pro člověka

- vyhledávané jedlé houby
- nebezpečné jedovaté houby
- fytopatogenní parazité – hospodářské škody, dřevokazné houby, škůdci obilovin, ovoce

Výskyt

- suchozemské biotopy
- často spojení s různými porosty vyšších rostlin
- známy ze starších třetihor

Odd. Basidiomycota – houby stopkovýtrusé

Pododd. Pucciniomycotina

Třída Pucciniomycetes (Urediniomycetes)

Řád Pucciniales (Uredinales) – rzi

Uromyces pisi – rez hrachová

Puccinia graminis – rez travní

Pododd. Ustilaginomycotina

Třída Ustilaginomycetes

Řád Ustilaginales – sněti prašné

Ustilago tritici – prašná sněť pšeničná

Ustilago maydis – prašná sněť kukuřičná

Třída Exobasidiomycetes

Řád Tilletiales – sněti mazlavé

Tilletia caries – mazlavá sněť pšeničná

Pododd. Agaricomycotina

viz dále

Třída Pucciniomycetes (Urediniomycetes)

Řád Pucciniales (Uredinales) – rzi

- obligátní parazité rostlin, netvoří plodnice
- intercelulární mycelium – haustoria do buněk hostitele
- dvoubytné – dioecické – střídají 2 hostitele
- jednobytčné – monoecické – mají jen 1 hostitele

Složité vývojové cyklus (hlavně dvoubytné rzi)

Několik typů spor

- Bazidiospory – vznikají na bazidii, která vyklíčí z teliospory, bazidiospora vyklíčí v hyfu na mezihostiteli
- Aeciospory – vznikají na mezihostiteli, v ložiscích – tzv. aecia (prášilky)
- Urediospory – vznikají na hlavním hostiteli, v ložiscích – tzv. uredia
- Teliospory – vznikají na hlavním hostiteli, v ložiscích – tzv. telia, teliospory přetrvávají, v nich karyogamie – vyklíčí z nich bazidie s bazidiosporami
- Příklad viz dále „rez hrušňová“

rez travní



https://www.agromanual.cz/cache/img/60/--data--web--clanky--_2020--hanzalova_4_2020_rzi_na_psenici--3.fitbox.x1280.y1280.r0.q85.nr1.me2.jpg

Gymnosporangium fuscum – obnaženka, rez hrušňová

Doubytná rez:
hlavní hostitel – jalovec
mezihostitel – hrušeň

spermogonia
kde vznikají
spermacie

list napadený
rzí hrušňovou
svrchu

jalovec



list napadený
rzí hrušňovou
zespodu

aecia

https://akela.mendelu.cz/~xceppl/inobio/nove/Fytopatologicka_praktika/FYTP_basidiomycota_uredinales_08.pdf

hrušeň



výrůstky na jalovci
obsahují telia
s teliosporami

teliospory

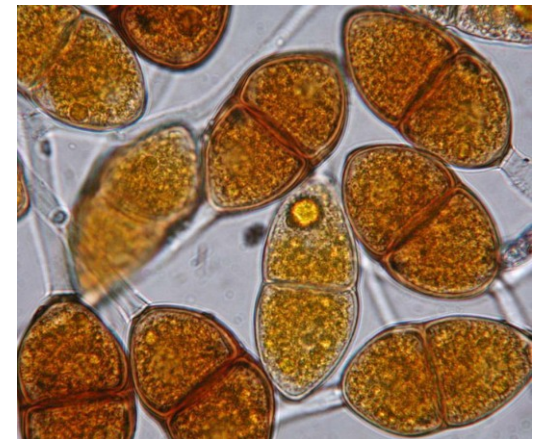


Foto Tomáš Chaluš
<https://www.myko.cz/myko/public/images/myko/0069/2011/0069-2011-0000-1457s.jpg>

https://akela.mendelu.cz/~xceppl/inobio/nove/Fytopatologicka_praktika/FYTP_basidiomycota_uredinales_08.pdf

Puccinia graminis – rez travní

pšenice

dříšťál
aecia

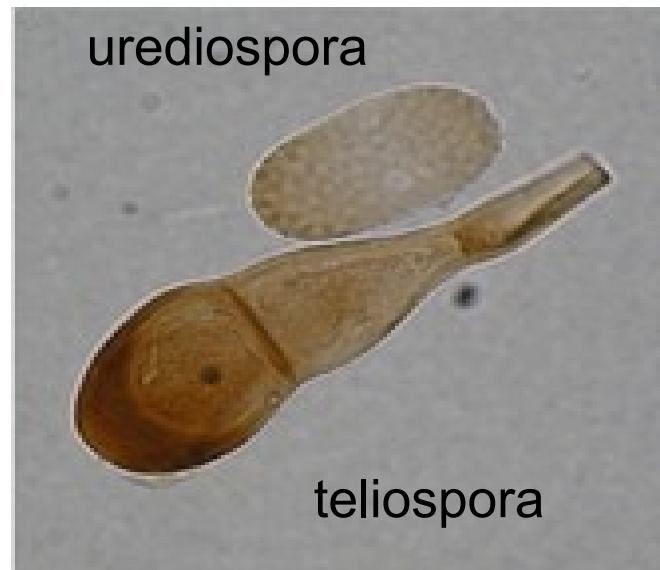
Foto B. Steffenson, <http://www.apsnet.org/online/archive/1998/batley70.htm>



uredia telia

<http://www.botany.hawaii.edu/faculty/wong/BOT135/2009/Lecture07/Lect08.htm>

Heteroecická (**dvoubytná**) rez:
aecia na dříšťálu,
uredia (letní hnědá ložiska)
a telia (zimní černá ložiska)
na stéblech a pochvách listů pšenice



urediospora

teliospora

Sněti

- Netvoří se plodnice
- Obligátní parazité
- Napadají: obiloviny, trávy, ostřice

Prašné sněti – řád *Ustilaginales*

Mazlavé sněti – řád *Tilletiales*

prašná sněť pšeničná – *Ustilago tritici*



mazlavá sněť pšeničná – *Tilletia caries*

Zdravý lichoklas

Sněti napadený lichoklas



Celá obilka se proměnila v masu teliospor (chlamydospor)

Přečkání zimy – v obilce jako podhoubí

Ochrana:
moření osiv



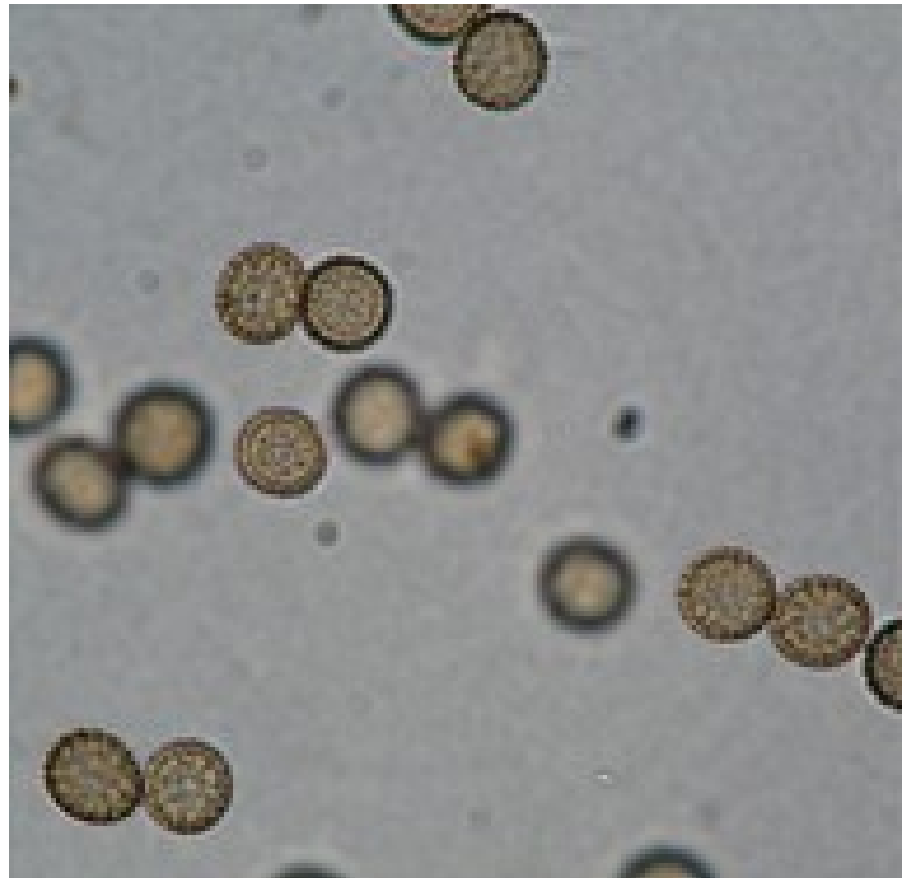
https://cdn.myshoptet.com/usr/eshop.starex.cz/user/shop/big/5945_pytel-30kg-psenice.jpg?5f80a915

Ustilago maydis - sněť kukuřičná



Sněť napadené květenství/plodenství

teliospory (chlamydospory)



hálky pokryté blanou s prášivým obsahem představují sorus (ložisko výtrusů), vyplněný tlustostěnnými ostnitými teliosporami

Pododdělení Agaricomycotina

Třída Tremellomycetes

Řád Tremellales – rosolovka →

Třída Dacrymycetes

Řád Dacrymycetales – krásnorůžek

Třída Agaricomycetes

Řád Auriculariales – boltcovitky

Řád Polyporales – chorošotvaré houby

Řád Russulales – holubinka, ryzec

Řád Boletales – hřibotvaré houby,
pestřec, dřevomorka domácí

Řád Agaricales – lupenaté houby (bedla, žampion,
muchomůrka, václavka), pýchavka

Řád Geastrales – hvězdovka

Řád Phallales – hadovka ←



Foto P. Štefanovie,
http://www.nahuby.sk/obrazok_detail.php?obrazok_id=56185



Řád Auriculariales

boltcovitka ucho Jidášovo

<http://www.mykologie.net/images/houby/Hirneola%20aurica-judae.jpg>

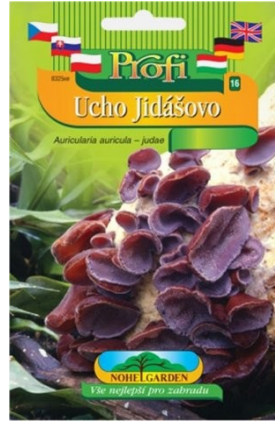


Auricularia auricula-judae Rudolfov u Č. Budějovic, potoční olšina, větev Sambucus nigra, 27.2.2012, (c) Lucie Zíbarová



<http://www.mykologie.net/images/houby/Auricularia%20auricula-judae.jpg>

Auricularia auricula-judae
PR Mokřady dolní Liběchovky,
potoční luh, stojící mrtvý kmínek
Sambucus nigra, 24.4.2018,
(c) Lucie Zíbarová



sušená boltcovitka
ve sbírce

Řád Dacrymycetales

krásnorůžek lepkavý



Fotografie:
Karel Tejkal,
Tomáš Chaluš

<https://www.myko.cz/myko/public/images/myko/0066/2009/0066-2009-0000-0354s.jpg>

Řád Polyporales

troudnatec kopytovitý



<https://www.houby-rostou.cz/wp-content/uploads/2018/11/troudnatec-kopytovity.jpg>

troudnatec pásovaný



<https://www.myko.cz/myko/public/images/myko/0069/2011/0069-2011-0000-1411p.jpg>

outkovka pestrá



<https://bylinkopedie.cz/wp-content/uploads/2019/08/outkovka-pestra.jpg>

čepice z troudnatce kopytovitého,
19. stol., hlavně Valašsko, Chodsko



http://muzeum3000.nm.cz/shared/clanky/3288/H4-92592_web.jpg

lesklokorka lesklá



Foto: Tejkal, Svobodová

choroš šupinatý



<https://www.myko.cz/myko/public/images/myko/0066/2009/0066-2009-0000-0398s.jpg>



hřib hnědý Foto Yvona Janotová, <http://www.nahuby.sk/atlas-hub/Boletus-badius/Suchohrib-hnedý/Suchohrib-hnedý/ID673>

Řád Boletales



dřevomorka domácí Foto Pavel Brůžek, <http://www.nahuby.sk/atlas-hub/Serpula-lacrymans/Drevokaz-slzivy/Drevomorka-domaci/ID63>



ryzec ryšavý
Foto Milan Zajac,
<http://www.nahuby.sk/atlas-hub/Lactarius-rufus/Rydzik-rysavy/Ryzec-rysavy/ID585>

Řád Russulales



holubinka vrhavka Foto Božena Kuzmová, <http://www.nahuby.sk/atlas-hub/Russula-emetica/Plavka-skodliiva/Holubinka-vrhavka/ID470>

Řád Agaricales

muchomůrka zelená



Foto Štěpán Krejčí



václavka - parazitická houba na jehličnanech i listnáčích tvoří rhizomorfy (temně zbarvené myceliální provazce, viz výše) pod kůrou stromů

Armillaria ostoyae
Moldava - Nové město,
výsadba smrku
pichlavého, pařez a
kořeny *Picea pungens*,
15.9.2014, (c) Lucie
Zíbarová

[http://www.mykologie.net/
index.php/houby/item/838-
armillaria-ostoyae](http://www.mykologie.net/index.php/houby/item/838-armillaria-ostoyae)



pečárka
(žampion)

Hagara et al.:
Houby,
Aventinum,
Praha, 1999

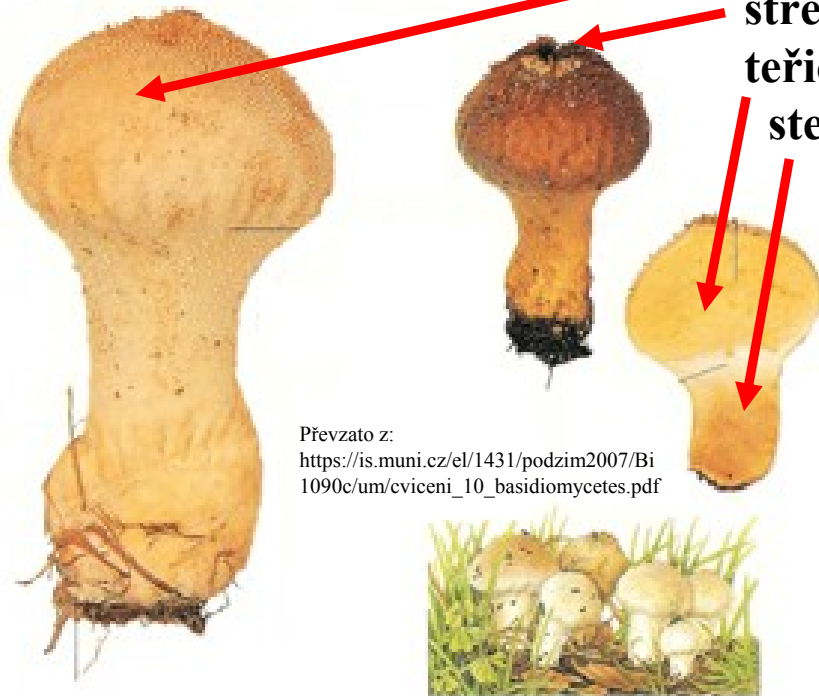
Řád Agaricales pýchavka obecná

Angiokarpní plodnice se otvírají v době zralosti bazidiospor.

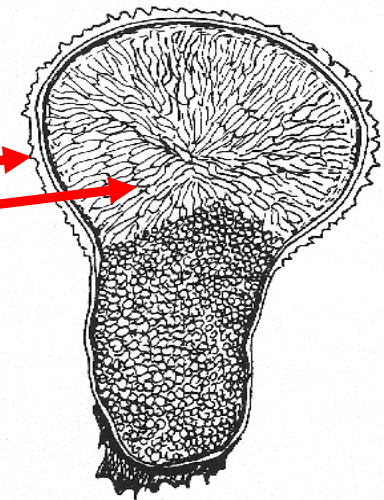
Povrch kryje vícevrstevná okrovka (peridie),
uvnitř plodnice je teřich (gleba),
představující výtrusorodé pletivo.

exoperidie s ostny
středový otvor
teřich

sterilní část plodnice



Převzato z:
https://is.muni.cz/el/1431/podzim2007/Bi1090c/um/cviceni_10_basidiomycetes.pdf



http://www.goat.cz/Houby/Skupiny/Pychavky/PychavkaObecna/_BigSize/001.jpg



Roste hojně, většinou ve skupinách,
v listnatých i jehličnatých lesích.

Řád Geastrales

hvězdovka

angiokarpní plodnice

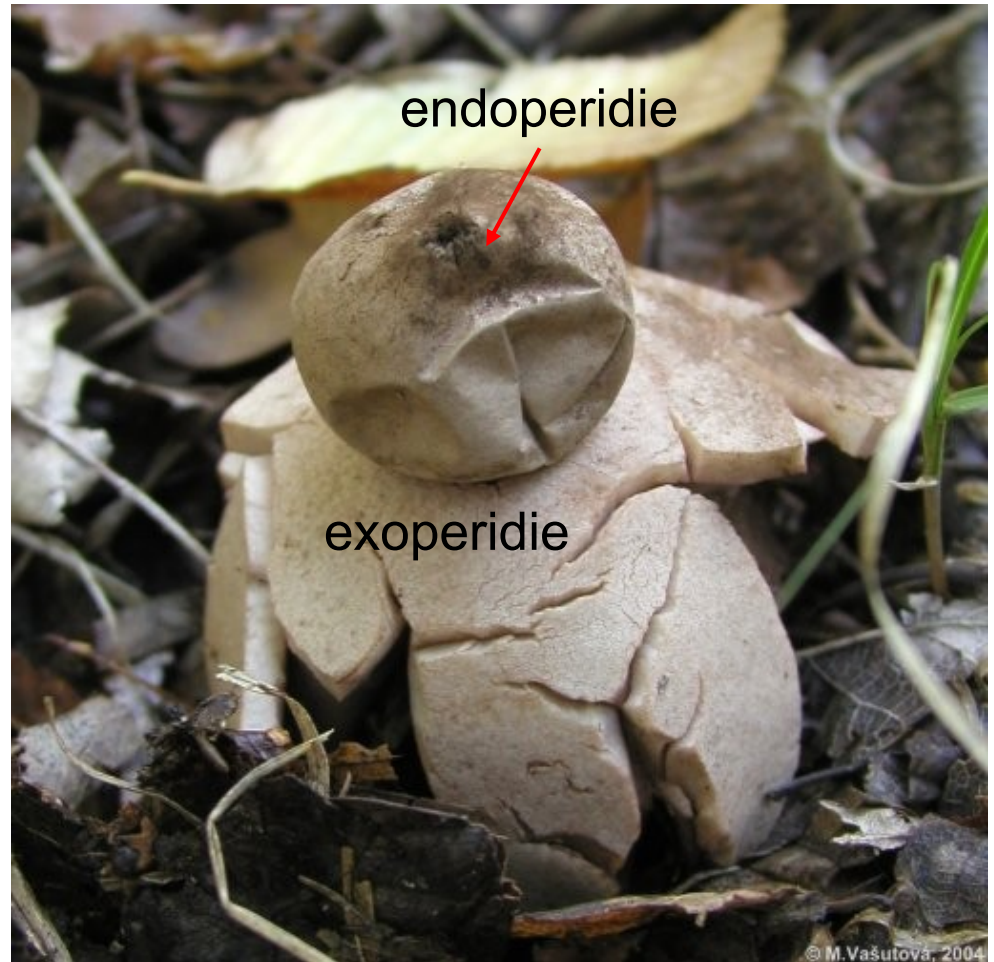
okrovka (peridie) se skládá ze dvou vrstev:

1. exoperidie (vnější vrstva)

hvězdčovitě praská a vyzvedává nad substrát

2. endoperidie (vnitřní vrstva)

obsahuje teřich se sporami



<http://old.botany.upol.cz/atlasystem/images/basidiomycetes/homobasidiomycetes/gasteromycetidae/geastrum-rufescens1.jpg>