

# Lesnická fytopatologie a rostlinolékařství

## V.Puvodci bionoz III



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

# Ascomycetes

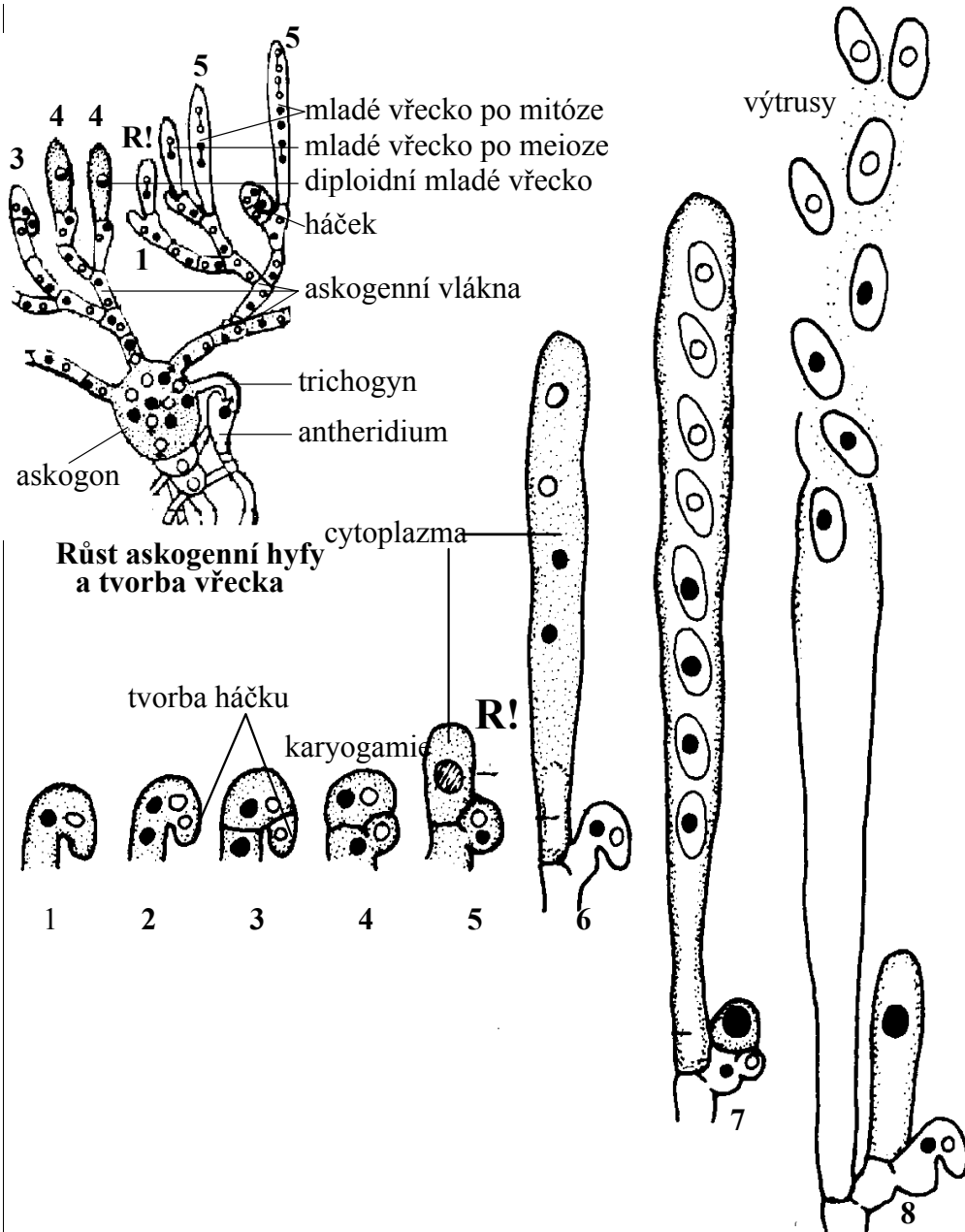
- Převážně suchozemské organismy.
- Mycelium je dobře vyvinuto, bohatě rozvětvené s přehrádkovanými hyfami.
- V přehradce je jednoduchý pór, umožňující přechod cytoplazmy a jader.
- Buněčná stěna je budována z glukomananů a chitinu.
- Typickým útvarem je vřecko - askus, ve kterém se vytváří askospory
- Vzniku vřeka předchází vznik askogenní hyfy, vyrůstající z oplodněného askogonu.

# Ascomycetes

- Houby vřeckovýtrusé se vyskytují téměř ve všech typech biotopů.
- Převažují mezi nimi saprofyti.
- Mnohé druhy jsou parazity rostlin i živočichů, včetně člověka.
- Specifickou skupinou jsou vřeckovýtrusé houby, tvořící mykorrhizy a houbovou složku v lišejnících.
- Do této třídy patří 30 % všech známých druhů hub.

# Nepohlavní rozmnožování

- Makrokonidie a malé mikrokonidie.
- Tvorba konidií dosahuje u hub vřecovýtrusých vrcholu.
- Mikrokonidie plní jako spermacie i pohlavní funkci.
- Konidiofory se tvoří na somatických hyfách jednotlivě.
- Zvláštní plodnice
  - **pyknidy** jsou duté, obvykle kulovité nebo lahvovité útvary, v nichž jsou uvolňovány pyknidospory
  - **acervulus** se vytváří především u parazitických druhů. Má podobu měchýřku s konidiofory a konidii, uloženého pod epidermis nebo kutikulou hostitelské rostliny



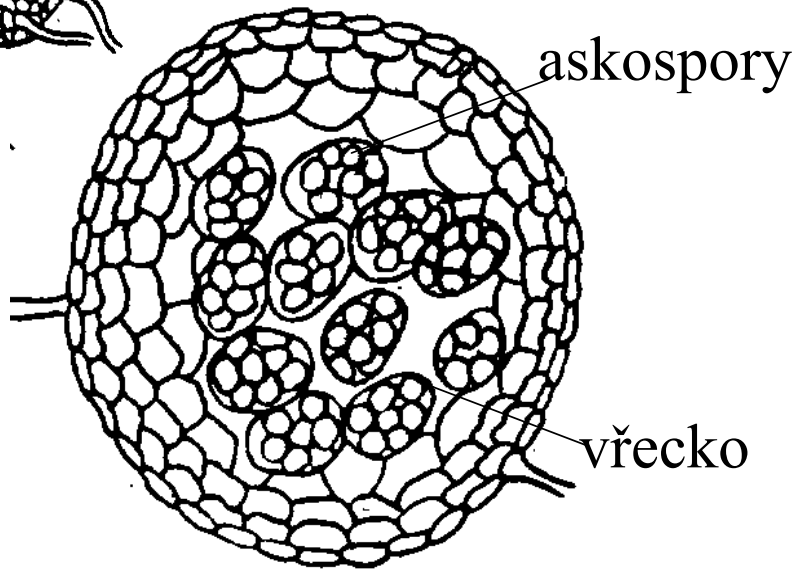
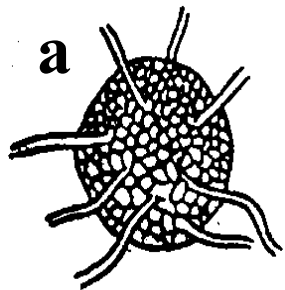
# Pohlavní rozmnožování

# Typy plodnic

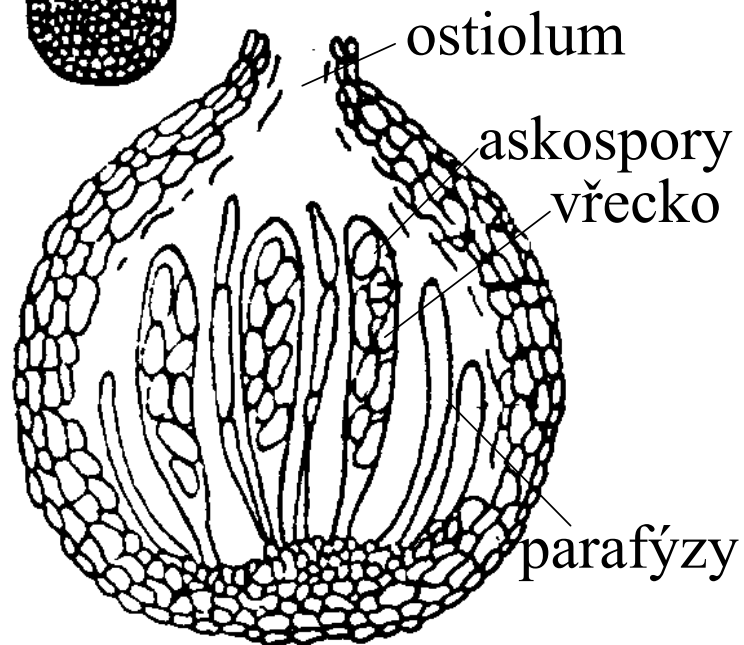
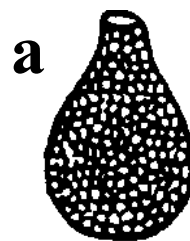
- **askohymeniální plodnice** *Ascohymenomycetidae* vznik askogenních hyf souvisí s diferenciací plodnice.
- **Askolokulární plodnice** *Ascoloculomycetidae* - nejprve se vytváří vegetativní klubko hyf, pohlavní orgány se diferencují později. Askogenní hyfy poté vrůstají do dutin stávajícího pletiva parenchymatického charakteru, jehož hyfy zůstávají ve výtrusorodém roušku jako pseudoparafýzy.

# Typy plodnic *Ascohymenomycetidae*

- **Protecium** - vřecka jsou obalena jen volnou spleťí hyf, plodnice nemá vytvořenu definitivní stěnu.
- ◆ **Kleistotecium** - kulovitá, uzavřená plodnice, která po rozprasknutí nebo zeslizovatění uvolní vřecka se sporami. Obsahuje buď jednotlivá vřecka, nebo jsou vřecka uvolněna ve výtrusorodou vrstvu (tecium). Charakteristické pro skupinu padlí.
- **Peritecium** - kulovitá, hruškovitá nebo lahvicovitá plodnice s otvorem v horní části - ostiolum, kterým jsou askospory uvolňovány ven. Vřecka jsou uspořádána v teciu. Typické pro tvrdohouby.
- **Apotecium** - typická plodnice hub terčoplodých. Vyskytuje se v mnoha proměnách, ve velikosti od zlomku mm po několik
- **Geastrální plodnice** – tecium vytvořeno v dutinách kulovité plodnice
- **Stromata (askostromata)** - vřecka ponořena do myceliálního shluku - plodnicového lůžka.

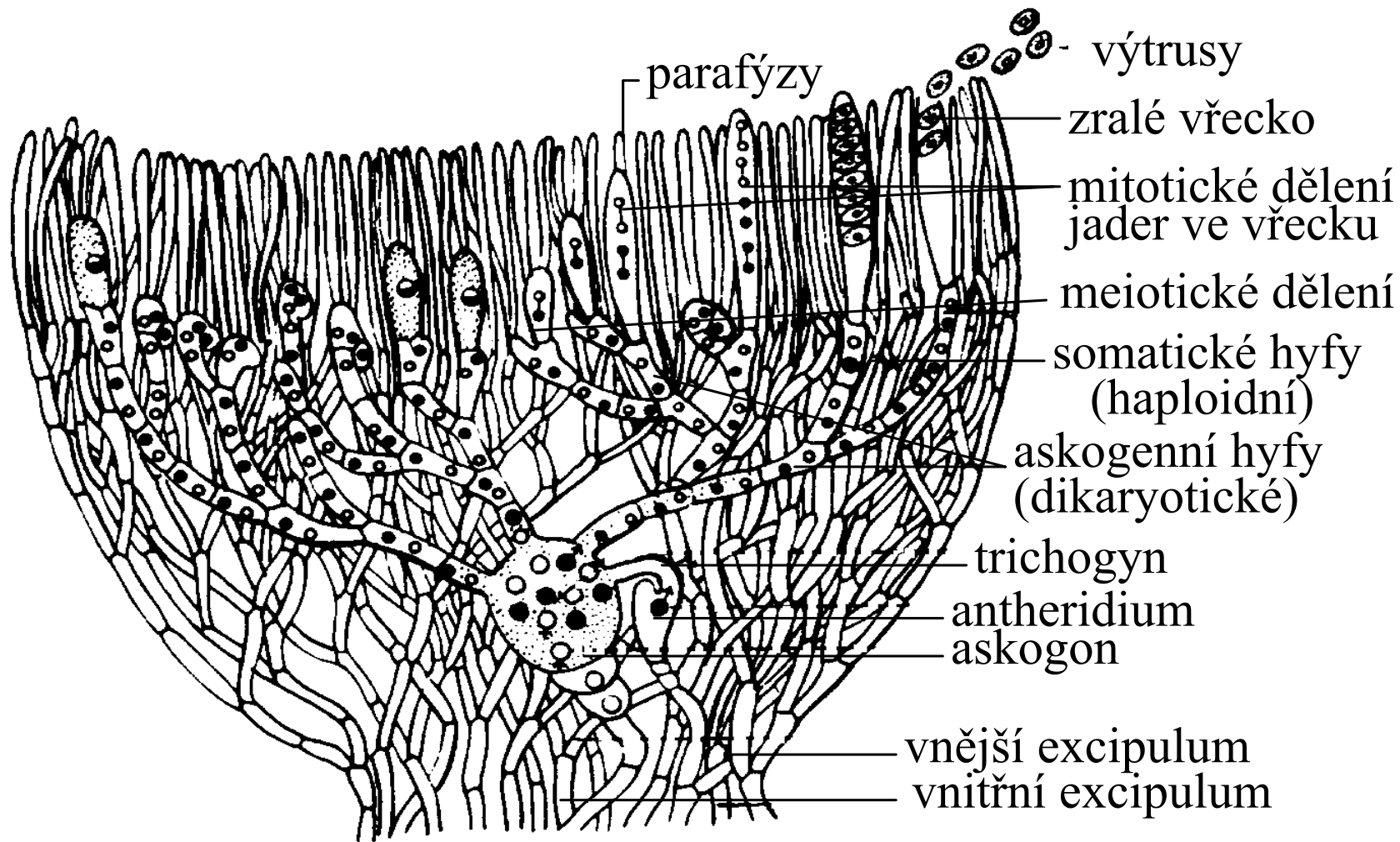


**kleistotecium**



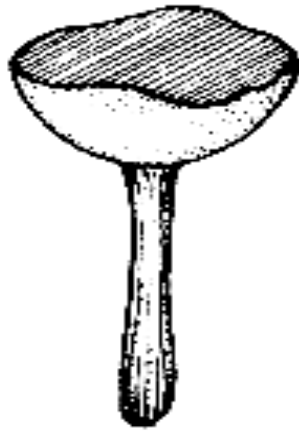
**peritecium**







*Peziza*



*Helvella  
micropus*



*Helvella  
pallescens*



*Morchella*

# Typy plodnic *Ascoloculomycetidae*

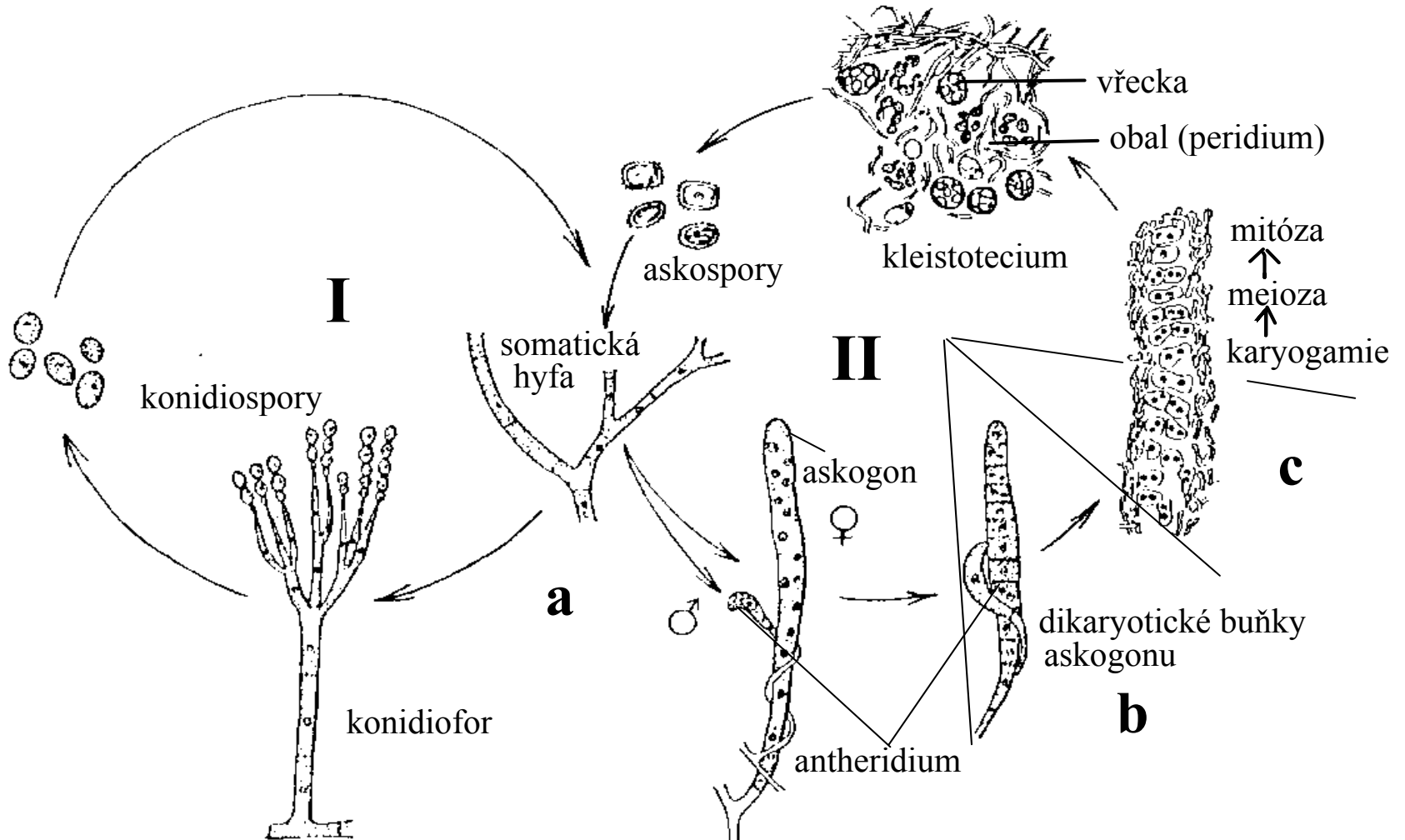
- **Myriotecium** - uzavřená plodnice s množstvím nepravidelných dutinek, obsahujících po jednom vřecku.
- **Pseudoperitecium** - uzavřená plodnice podobná periteciu.
- **Pseudoapotecium** - měchýřkovitá nebo číškovitá plodnice s jednou dutinou s výtrusorodou vrstvou, krytou zvláštní vrstvou buněk, která se rozpadá nebo chlopnovitě otvírá.
- **Hysterotecium** - podlouhlý askokarp, uvnitř s jednou dutinkou s výtrusorodou vrstvou. Otvírá se podélnou štěrbinou.

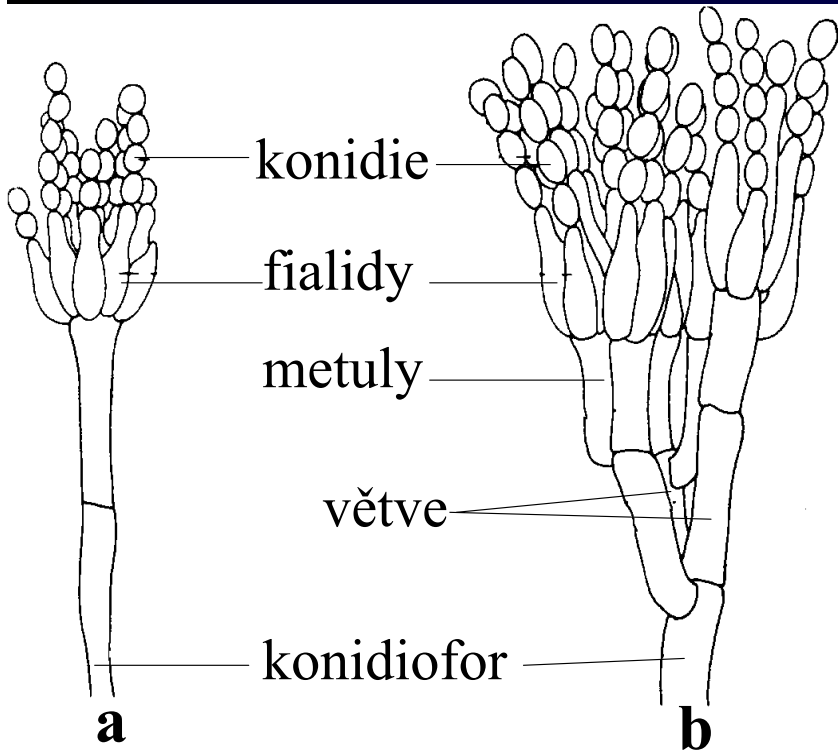


# Systematika

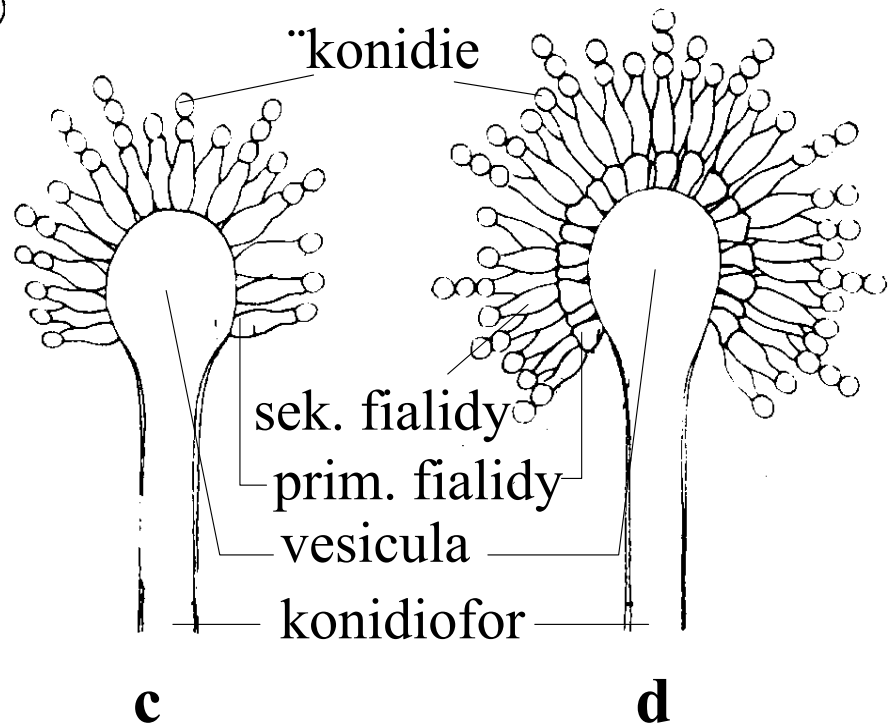
- dle typu plodnic.
  - Kleistotecia - *Eurotiales* (plesnivkotvaré)
  - Peritecia - *Pyrenomycetales* (tvrdohouby),
  - Apotecia - *Discomycetales* (houby terčoplodé)
- na ontogenezi plodnic

# *Eurotiales (Plectascales)* - plesnivkotvaré



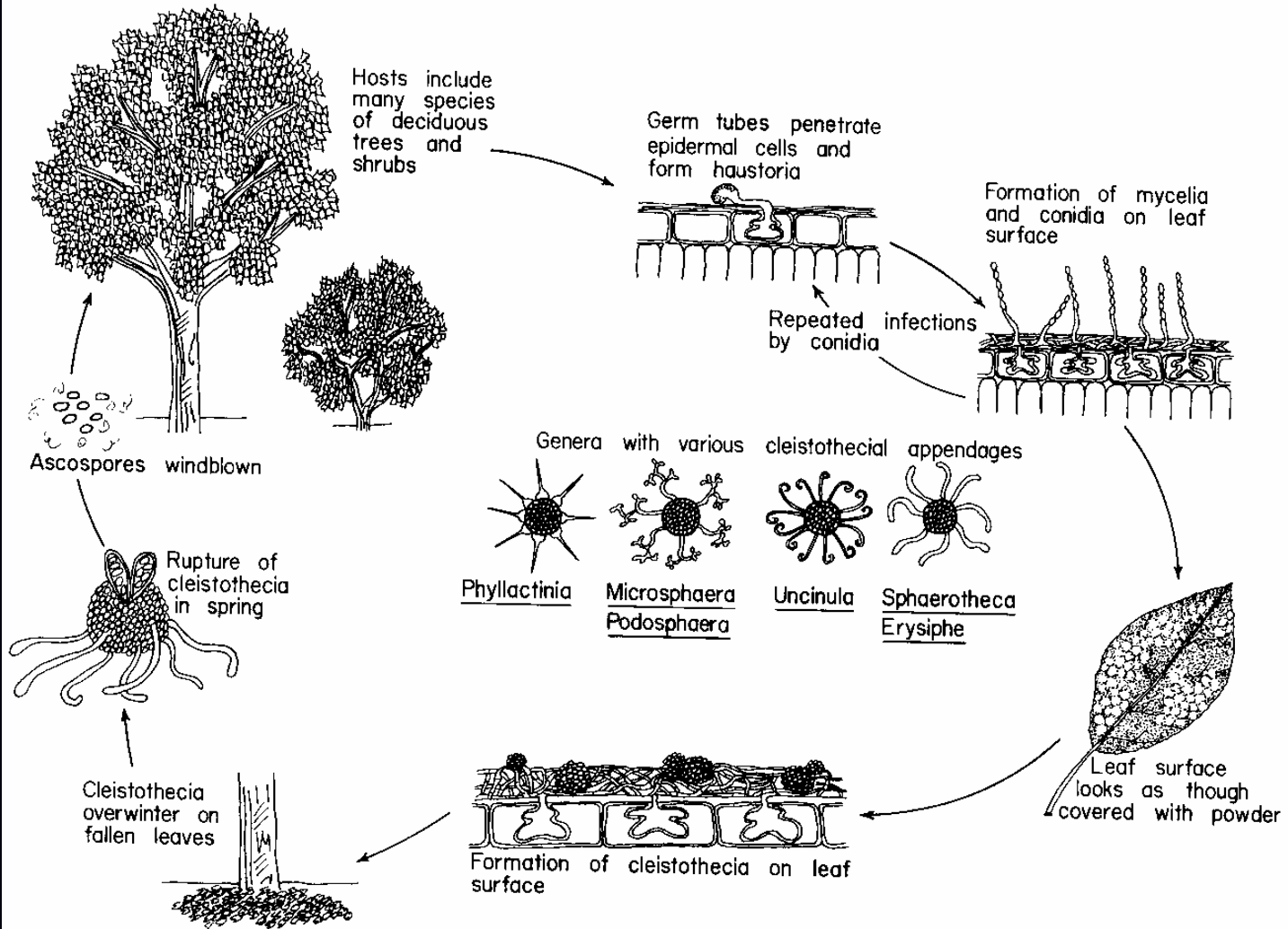


**Penicillium**



**Aspergillus**

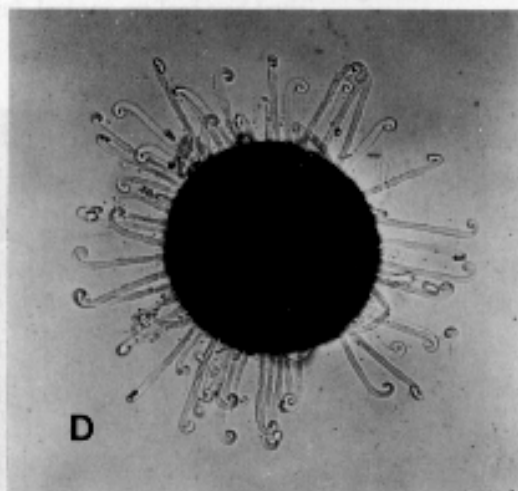
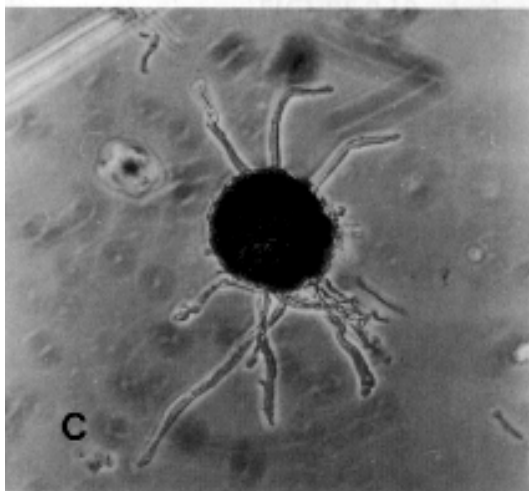
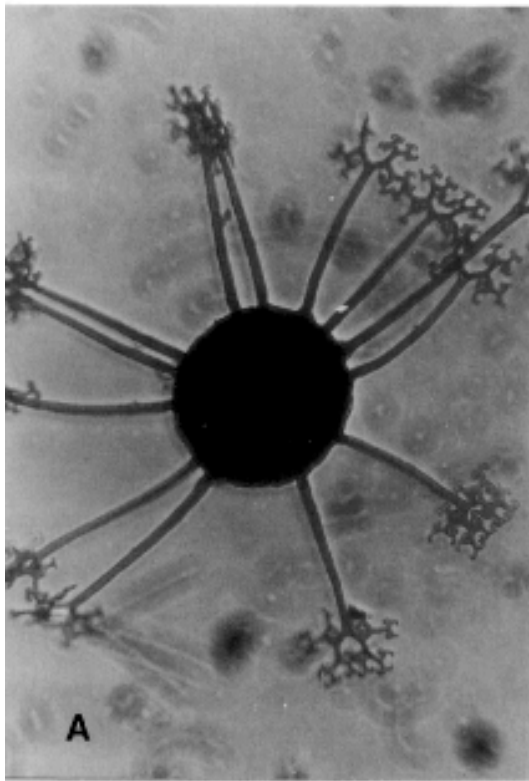
# Erysiphales - padlí





# *Erysiphales* *padlí*

*typy plodnic*



- A. Dichotomické větvení r.  
*Microsphaera, Podosphaera*
- B. Lahvicovité zduření báze  
*Phyllactinia*
- C. Myceliální přívěšky  
*Sphaerotheca, Erysiphe*
- D. Přívěšky s háčkovitě  
zahnutými konci *Uncinula*

The image shows a close-up of several oak leaves that are severely affected by powdery mildew. The leaves are covered in a thick, white, powdery substance that obscures their natural green color and texture. The leaves have a characteristic lobed shape. The background is dark, making the white mildew stand out prominently.

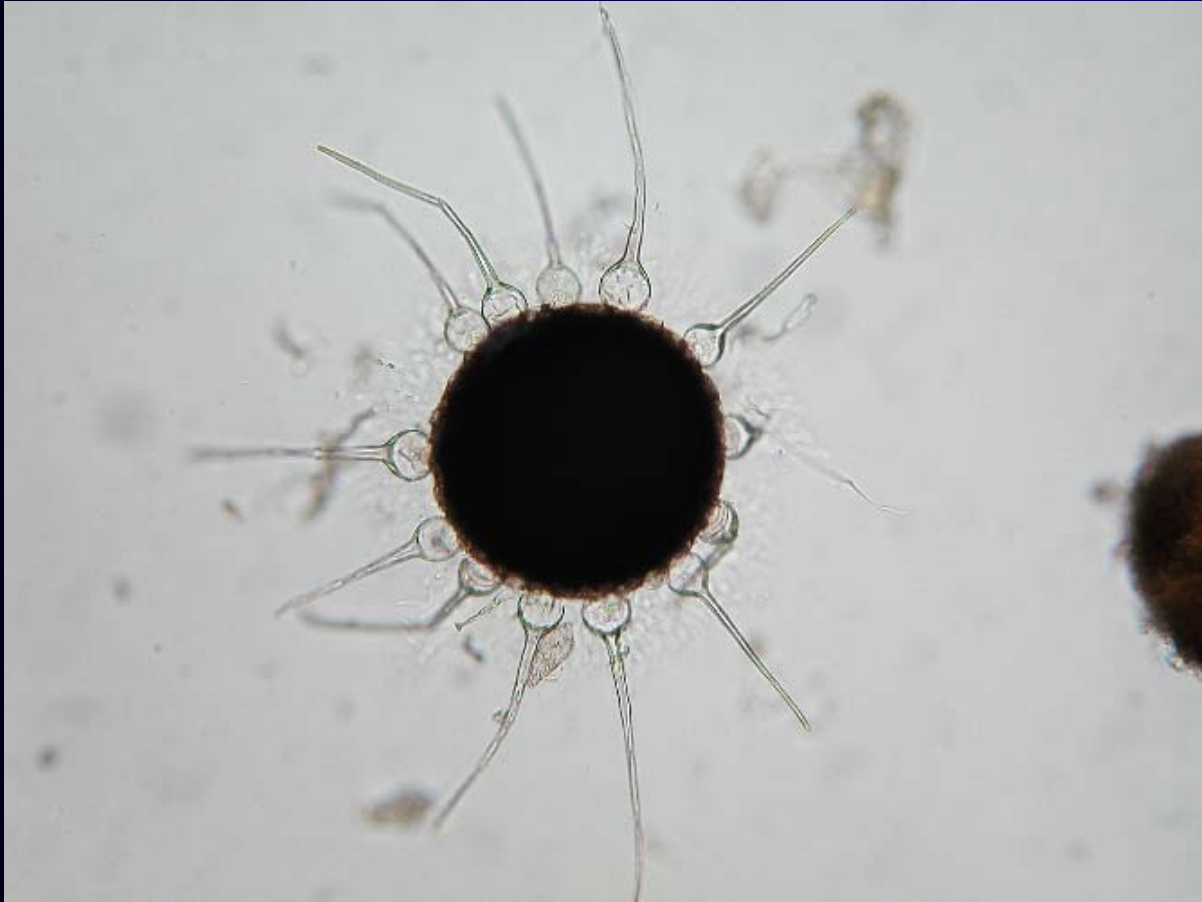
## *Erysiphales - padlí*

- *Erysiphe graminis* - padlí travní
- *Microsphaera alphitoides* - padlí dubové
- *Uncinula necator* - padlí révové
- *Podosphaera leucotricha* - padlí jabloňové

*Phyllactinia guttata*



*Phyllactinia guttata*



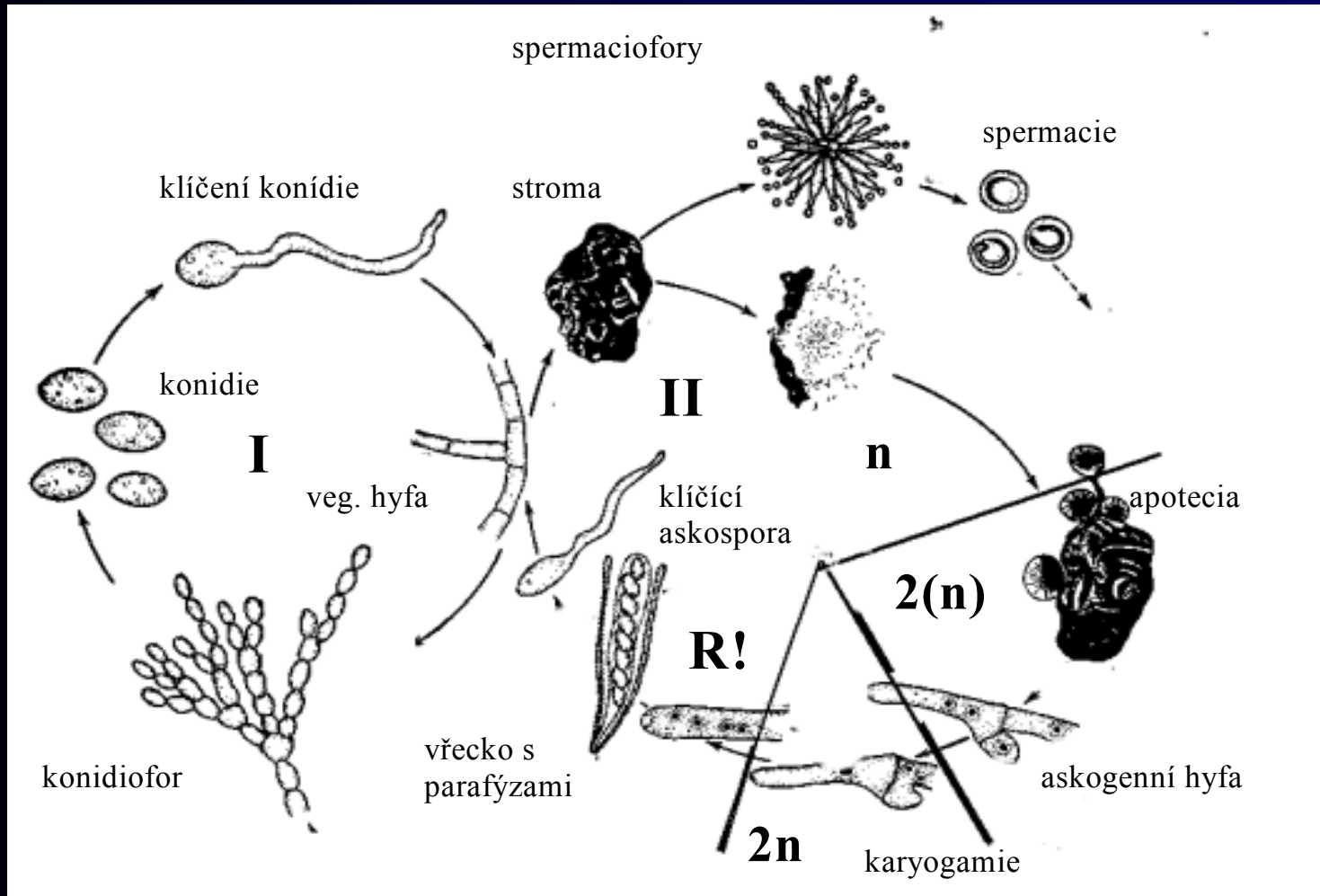
## *Helotiales* - voskovičkotvaré

- ◆ *Ascoryne sarcoides* - čihovka masovitá
- ◆ *Chlorosplenium aeruginascens*
- ◆ *Bulgaria inquinans* - klihatka černá
- ◆ *Bisporella citrina* - voskovička citronová
- ◆ *Trichoscyphella willkommii* (syn. *Lachnellula willkommii*)
- ◆ *Pseudopeziza trifolii* - pakustřebka jetelová
- ◆ *Ciboria amentacea* - jehnědka olšová

*Pseudopeziza trifolii*



# *Monilinia fructicola*



# Xylariales - dřevnatkotvaré

- ◆ *Ustulina deusta* (*Hypoxylon deustum*) - dřevomor kořenový
- ◆ *Xylaria polymorpha* - dřevnatka kyjovitá
- ◆ *Hypoxylon fragiforme* – dřevomor bukový
- ◆ *Neurospora crassa*
- ◆ *Podospora anserina*



# Xylariales - dřevnatkotvaré



*Pezizales* – kůstřebkotvaré  
Helvellales - chřapáčotvaré



# Xylariales - dřevnatkotvaré



# *Xylaria polymorpha*



*Hypoxylon fragiforme*

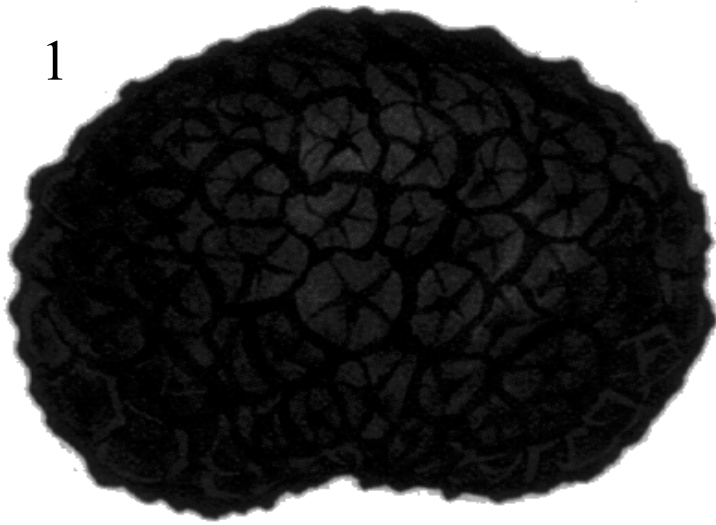


## *Tuberales - lanýžotvaré*

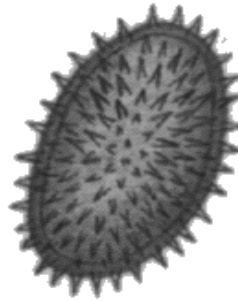
- *Tuber brumale, T. aestivum, T. macrosporum*
- *Choiromyces venosus*

*Tuber aestivum*

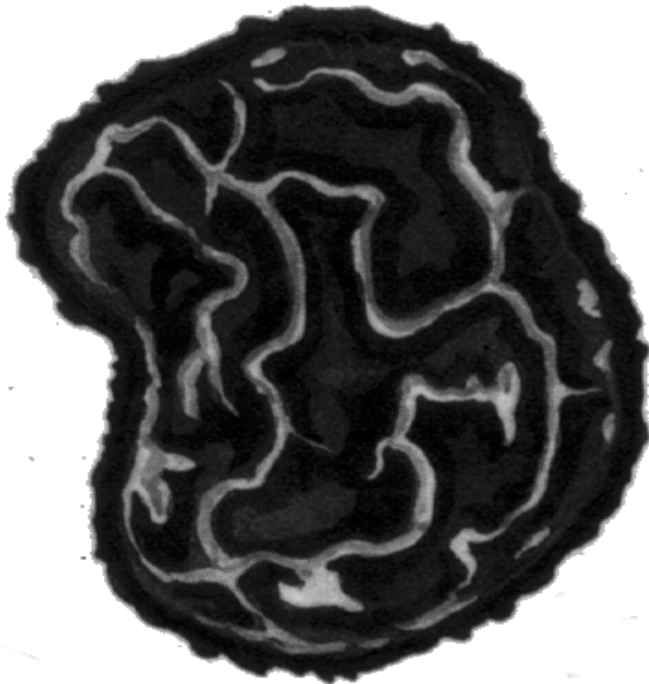
1

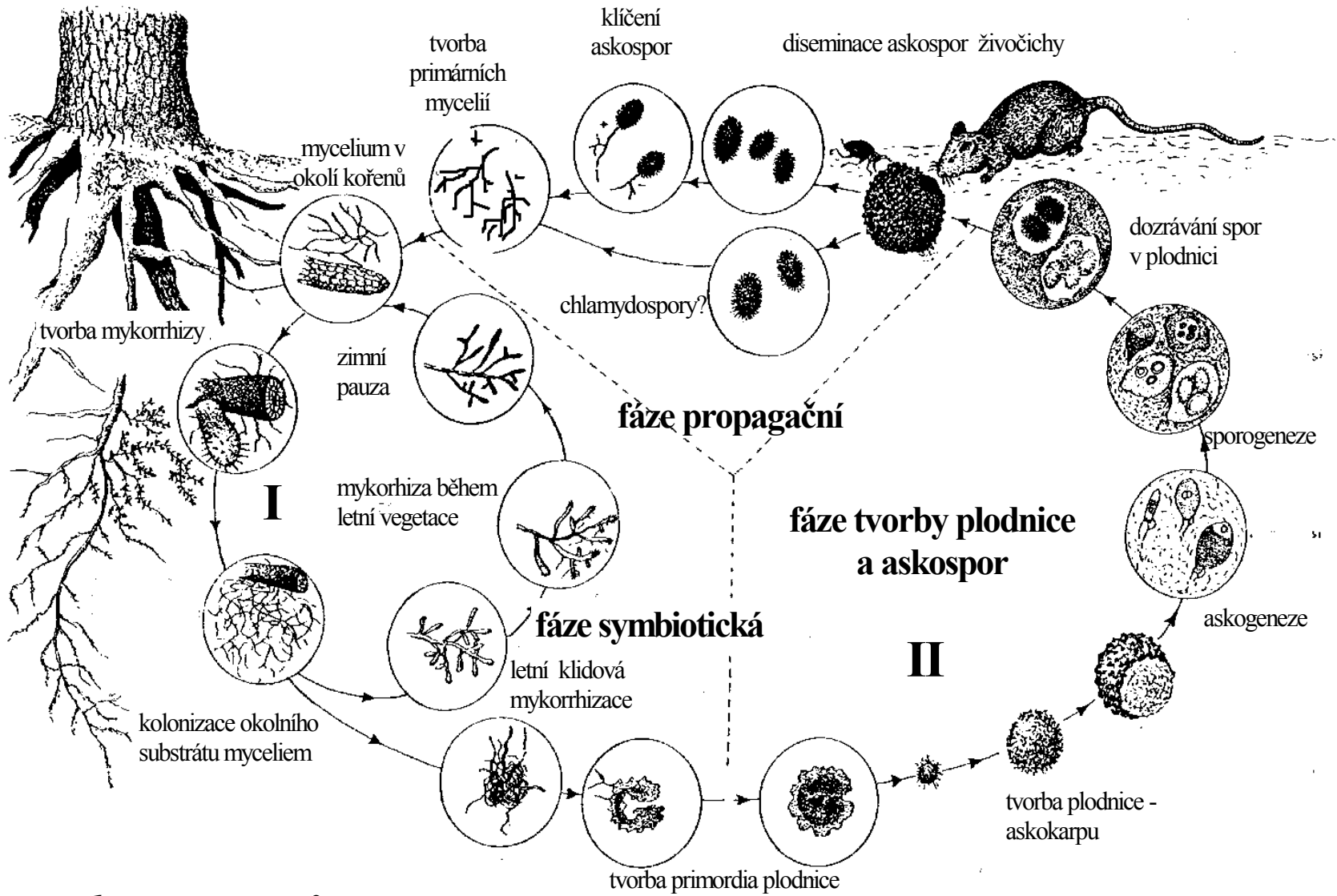


3



2



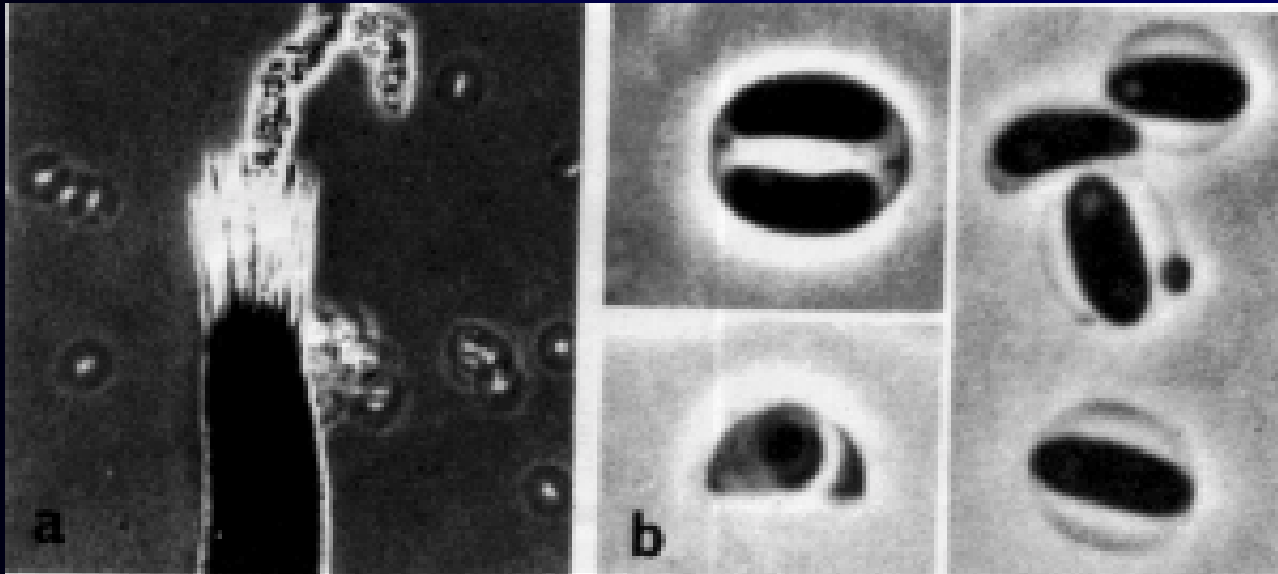


# *Tubera aestivum*



# *Microascales*

- *Ophiostoma polonicum*, *O. penicillatum*,  
*O. piceae*, *O. bicolor*, *O. ainoae*, *O. ulmi*
- *Ceratocystis*



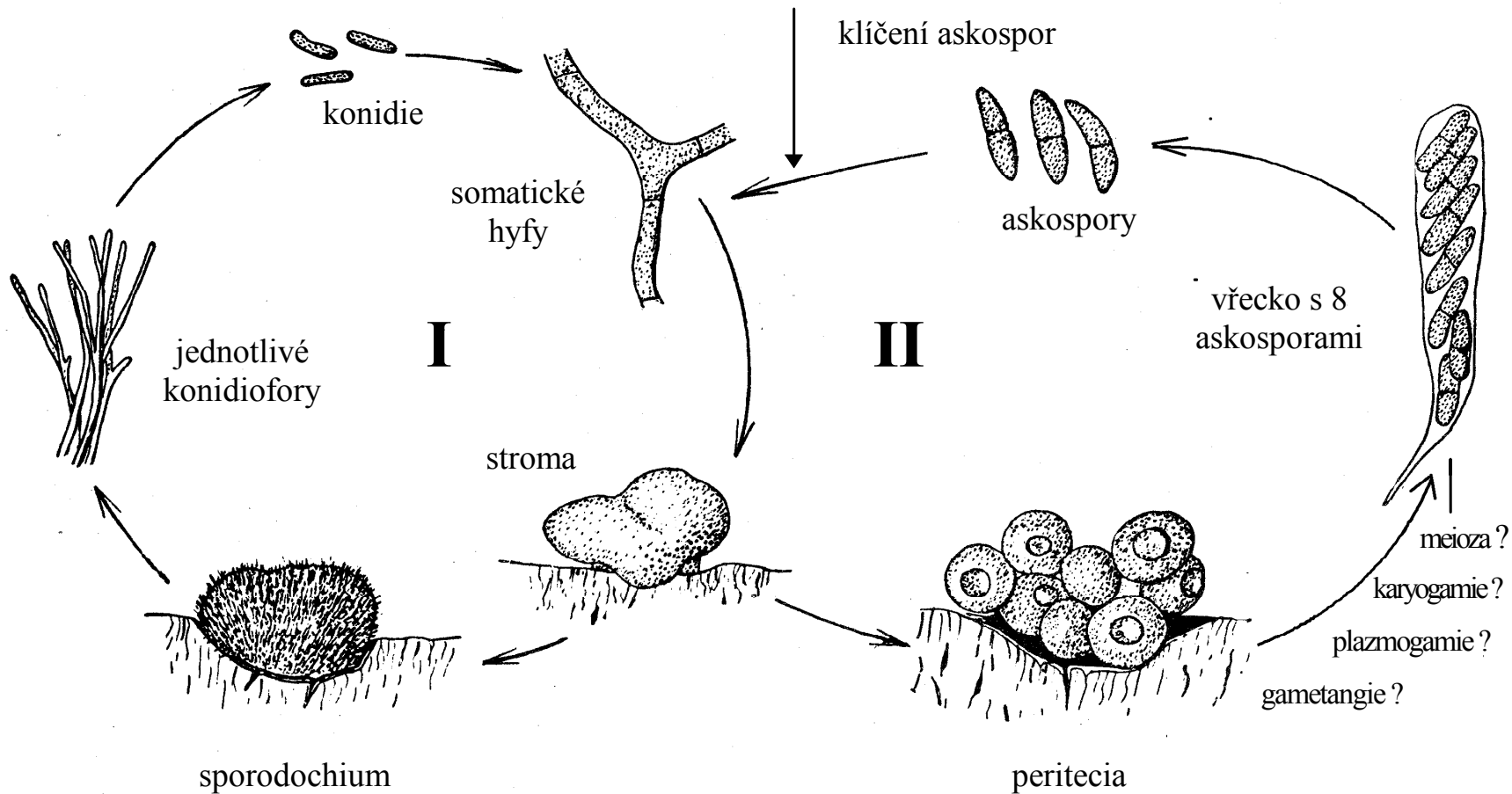
# *Hypocreales*

- *Nectriaceae*
  - *Gibberella pulicaris* - giberela bezová
  - *Nectria cinnabarina* - hlívenka nachová
- *Hypomycetaceae*
- *Hypocreaceae*
  - *Hypocrea pulvinata*
- *Clavicipitaceae*
  - *Claviceps purpurea* - paličkovice nachová
- *Ostropaceae*

*Nectria coccinea*



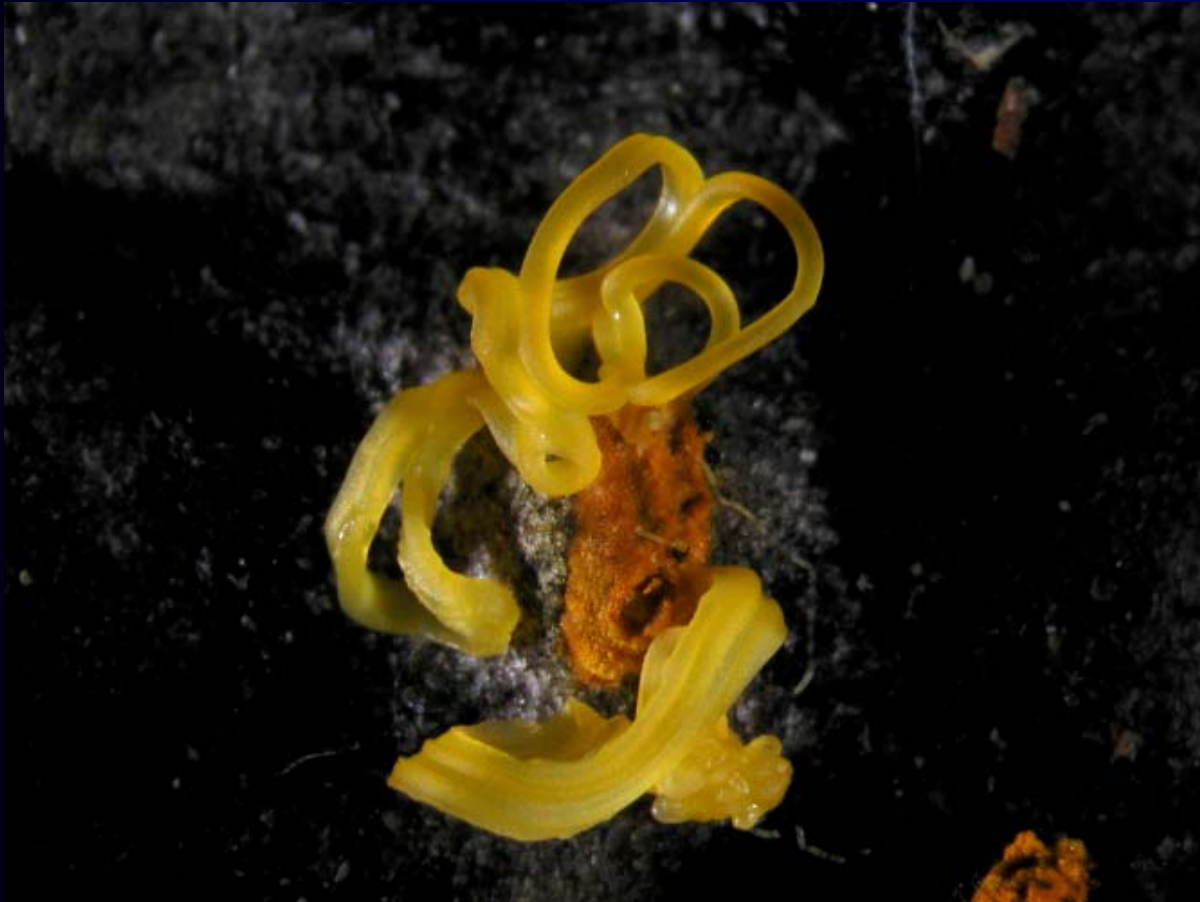
# *Nectria cinnabarina*



# *Sphaeriales*

- *Endothia parasitica*
- *Phomopsis pseudotsugae*
- *Valsa* sp. (imp. stad. *Cytospora*)
- *Cryptodiaporthe populea* (imp. st. *Dothichiza populea*)

*Cryphonectria parasitica*



*Valsa* sp. (*Cytospora* sp.)

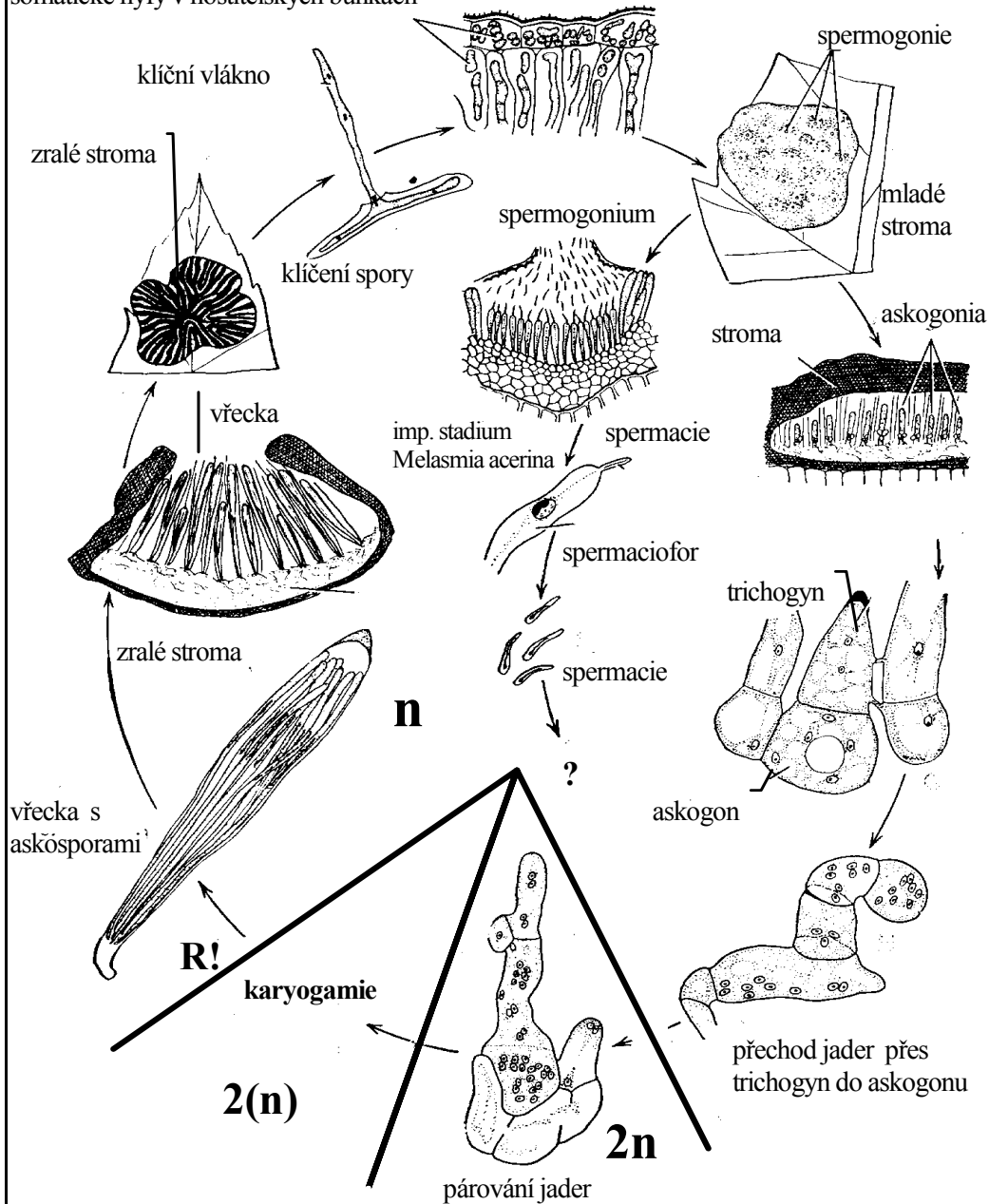


## *Ascoloculomycetidae (Loculoascomycetidae)*

- *Capnodium* černě (řád *Capnodiales*)
- *Guignardia aesculi* (řád *Dothiorales*)
- *Venturia inequalis* (imperfektní stadium *Fusicladium pomi*) a *Venturia pyrina* (imp. stadium *Fusicladium pyrinum*) (řád *Dothideales*)
- *Rhabdocline pseudotsugae* - skotská sypavka douglasky (řád *Phacidiales*)
- *Rhytisma acerinum* - svažtělka javorová (řád *Phacidiales*), *Rhytisma salicinum*.
- *Lophodermium pinastri* - sypavka borová (řád *Phacidiales*, čeleď *Hypodermataceae*) *Lophodermium macrosporum* a *Lophodermium abietis*



somatické hyfy v hostitelských buňkách



*Rhabdocline  
pseudotsugae*

*Meloderma desmasieresii*



*Lirula macrospora*



*Lophodermium pinastri*



# *Guignardia aesculii*



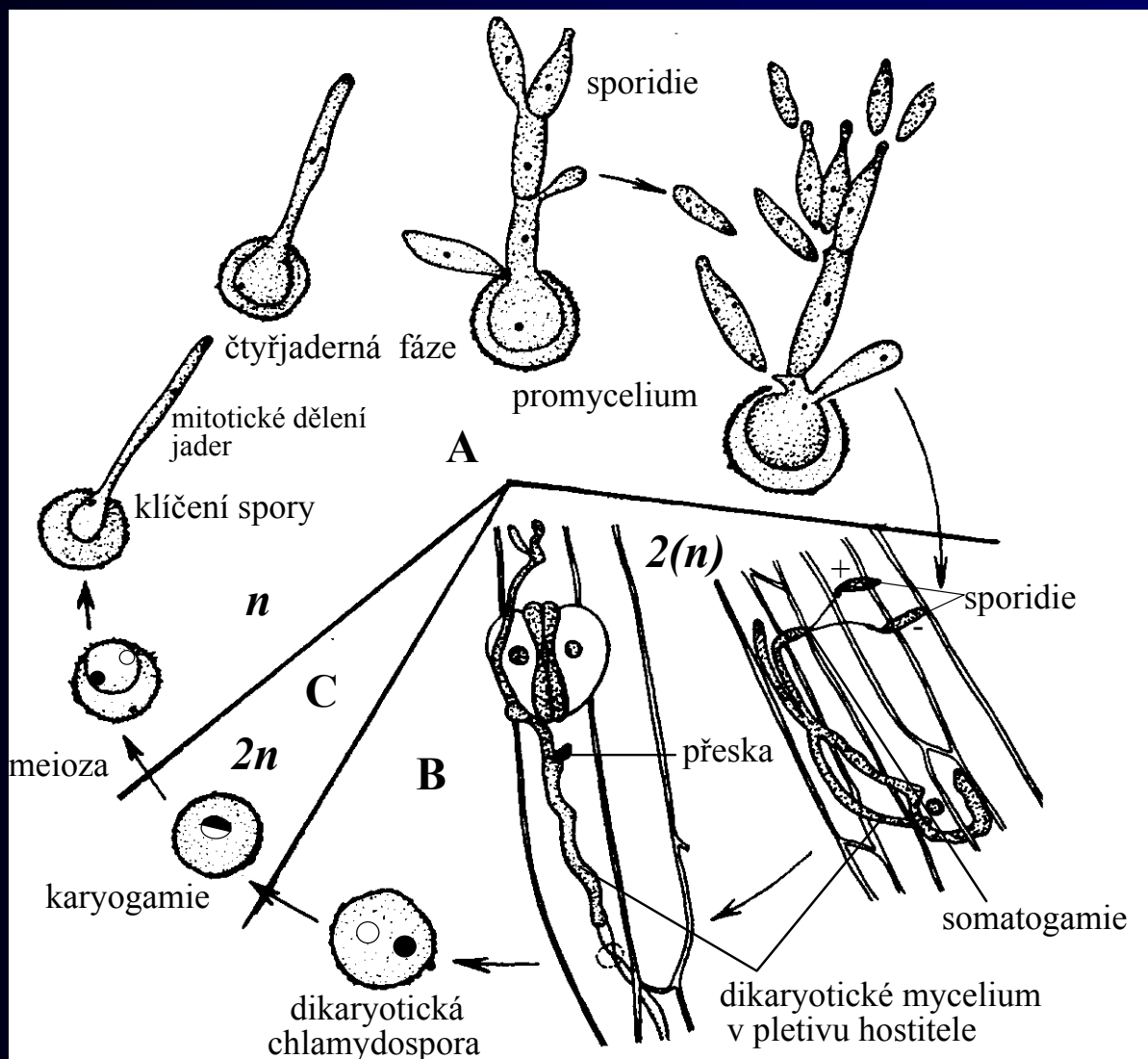
# *Basidiomycota*

- *Ustomycetes*
- *Basidiomycetes*

# *Basidiomycota*

- *Ustomycetes*
  - *Ustilaginales*

# *Ustilago triticii*





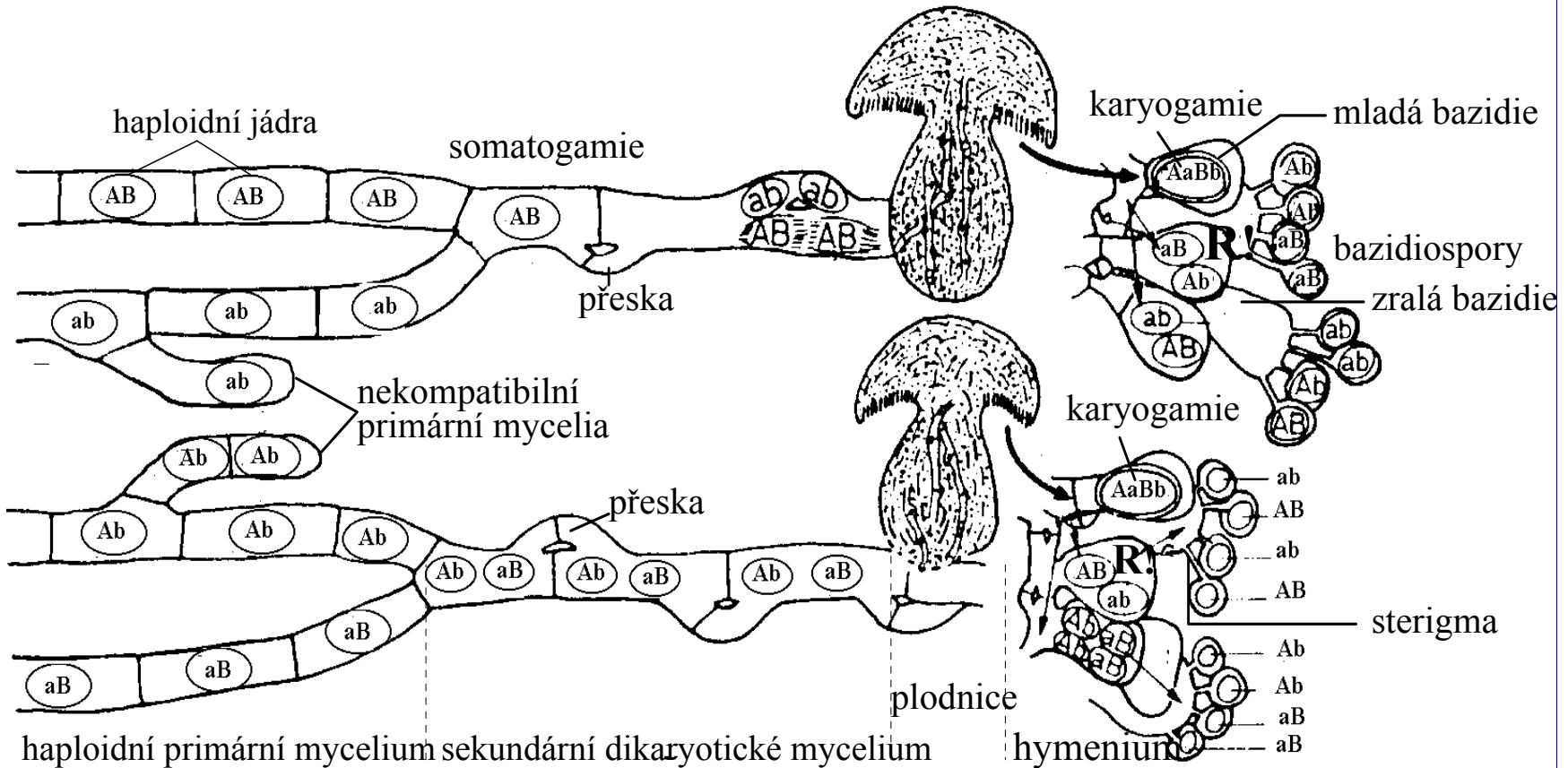
# *Ustilago mayidis*

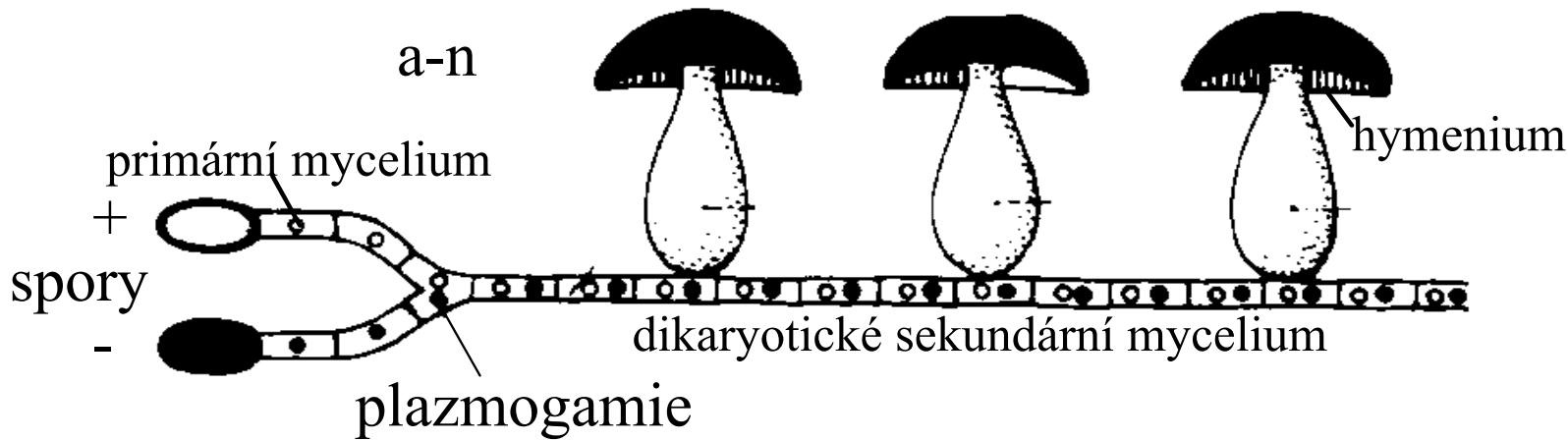
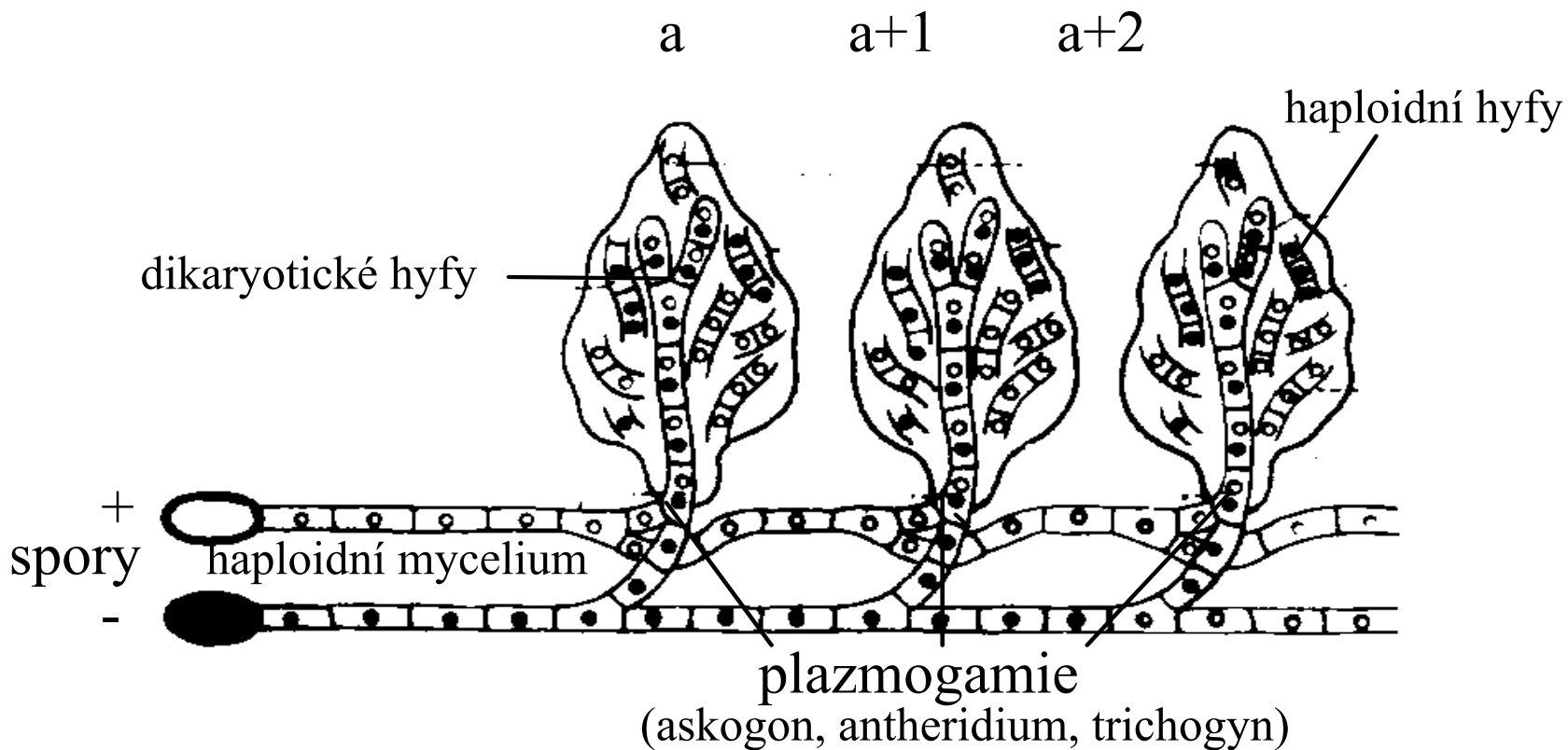


# *Basidiomycetes*

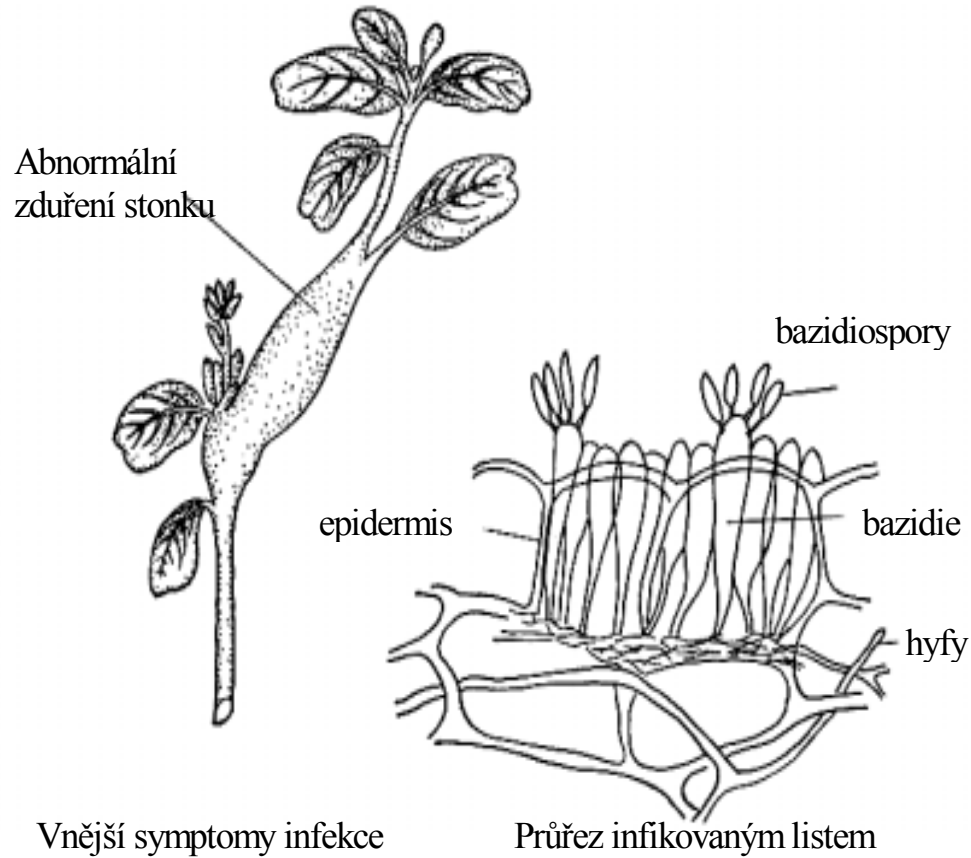
- *Holobasidiomycetidae*
  - *Exobasidiales*
  - *Dacrymycetales* – kropilkotvaré
  - *Tilletiales* - mazlavé sněti
  - *Aphylophorales (Poriales)* – nelupenaté
  - *Agaricales* - lupenaté
  - Skupina řádů *Gasteromycetales*
- *Heterobasidiomycetidae*
  - *Tremellales* - rosolovkotvaré
  - *Auriculariales*
  - *Uredinales* - rzi

# Basidiomycetes





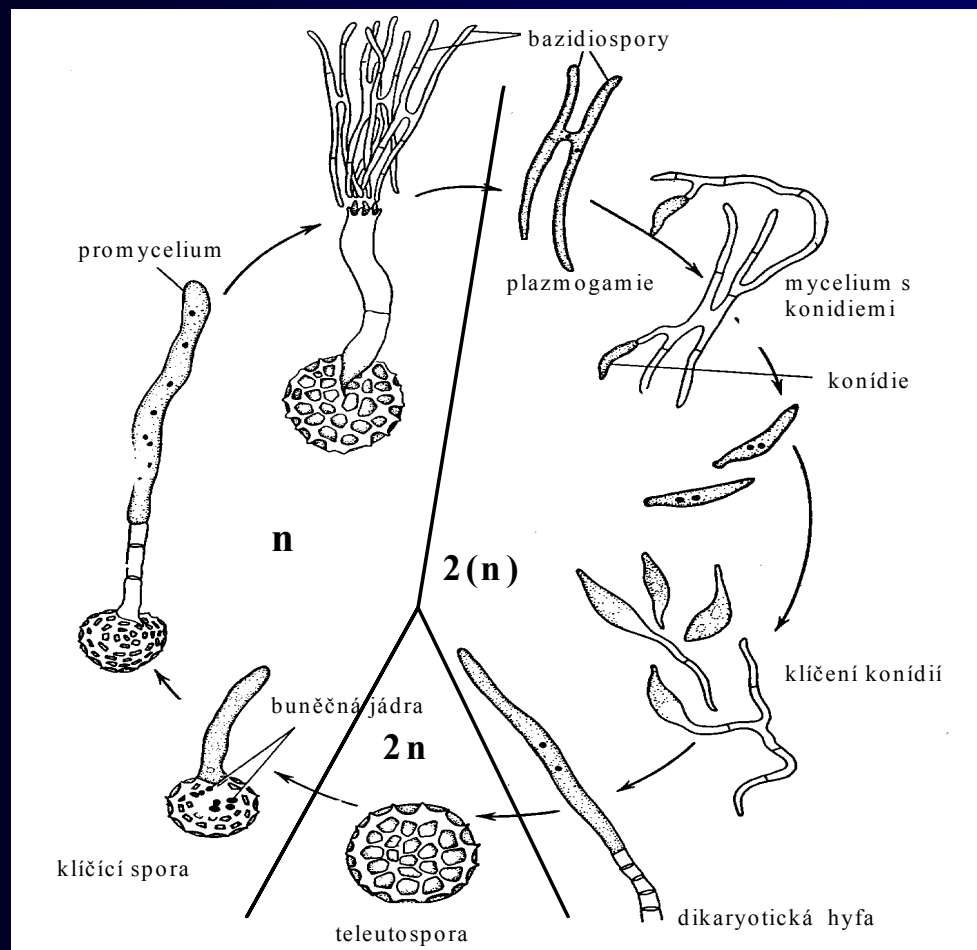
# *Exobasidiales*





*Dacrymycetales*  
kropilkotvaré

# *Tilletiales* - mazlavé sněti



*Aphyllophorales (Poriales) - nelupenaté*





*Inonotus hispidus*



# *Agaricales - lupenaté*



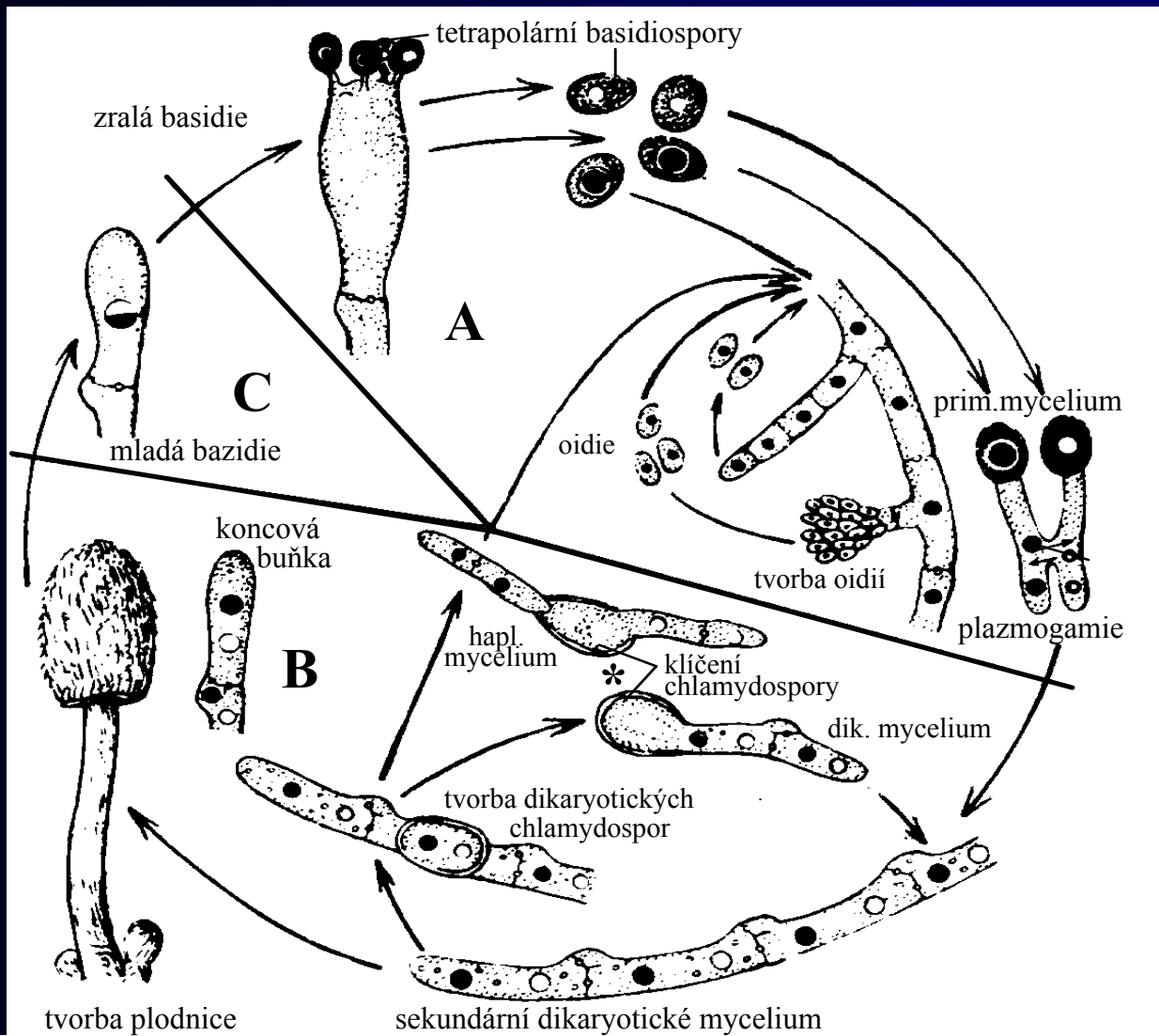
# *Agaricales - lupenaté*





*Agaricales*  
**lupenaté**

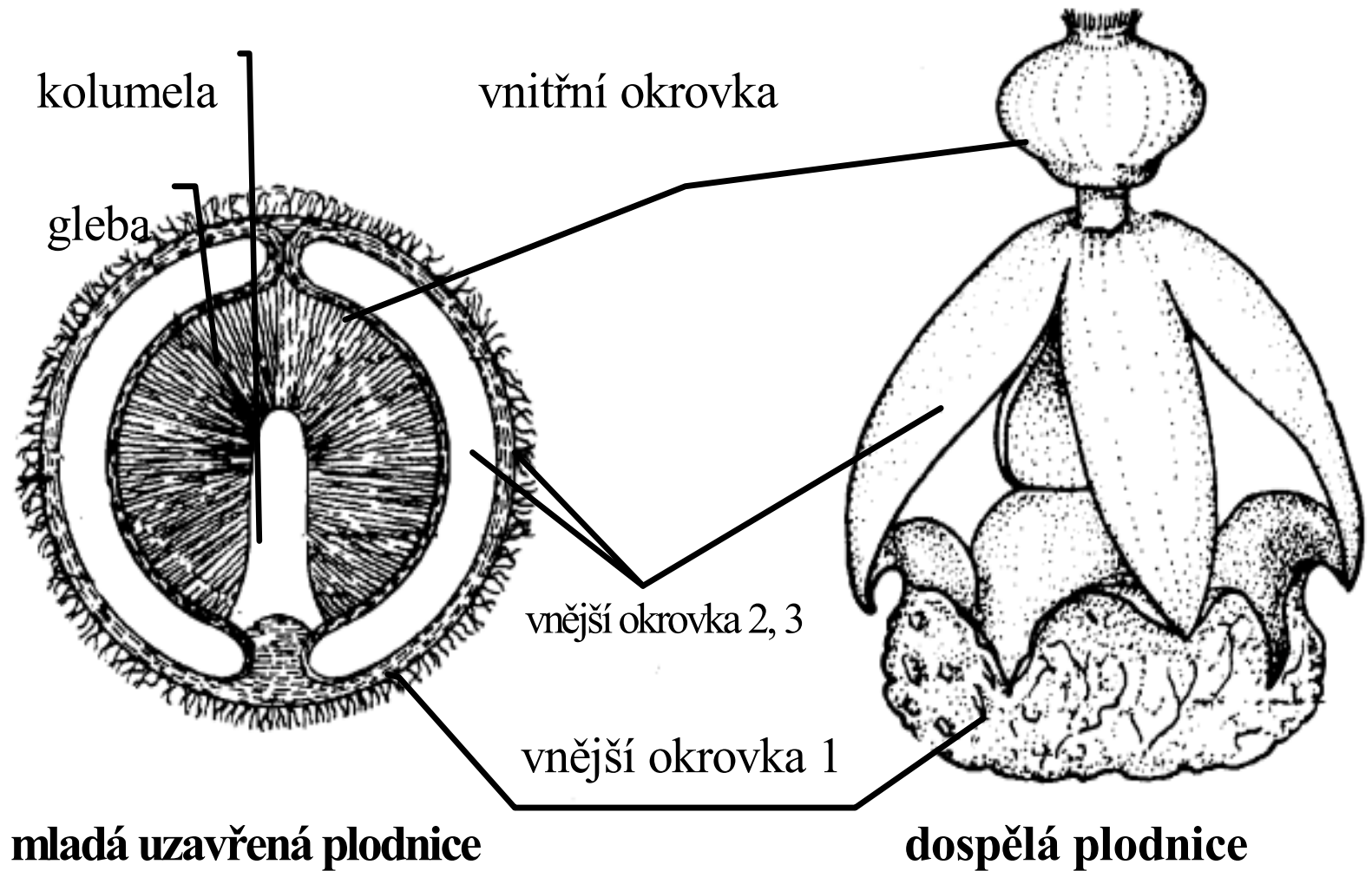
# Agaricales - lupenaté

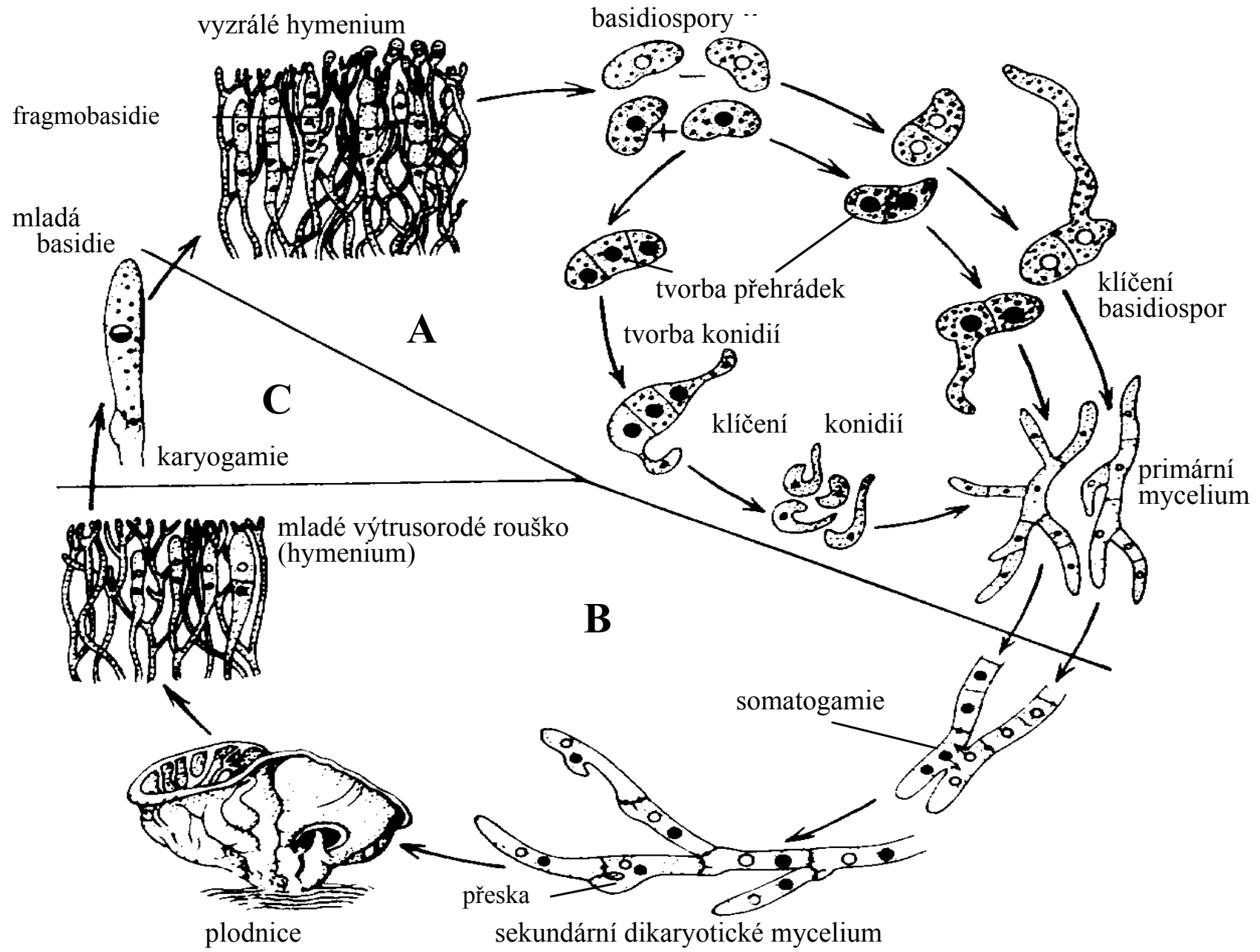




# *Gasteromycetales*

# *Gasteromycetales*







# Heterobasidiomycetidae

- Tremellales - rosolovkotvaré
  - *Tremella mesenterica* - rosolovka mozkovitá –
  - *Exidia plana* - černorosol bukový.
  - *Pseudohydnum gelatinosum* - rosolohub huspenitý
- Auriculariales
  - *Hirneola auricula-judae* - ucho Jidášovo  
(bolcovitka ucho Jidášovo)
  - *Auricularia mesenterica*

# Uredinales - rzi

- Vesměs biotrofní parazité výtrusných a semenných rostlin.
- **Rzi dvoubytné - heteroecismus**
  - Uplatňuje se střídání hostitelů během vývojového cyklu -.
  - Na hlavním hostiteli se vytváří diploidní a dikaryotní fáze, haploidní fáze se vytváří na mezihostiteli.
- **Rzi jednobytčné - monoecismus, autoecismus.**
  - Bez střídání hostitelů
- Během vývoje se vytváří několik forem výtrusů.

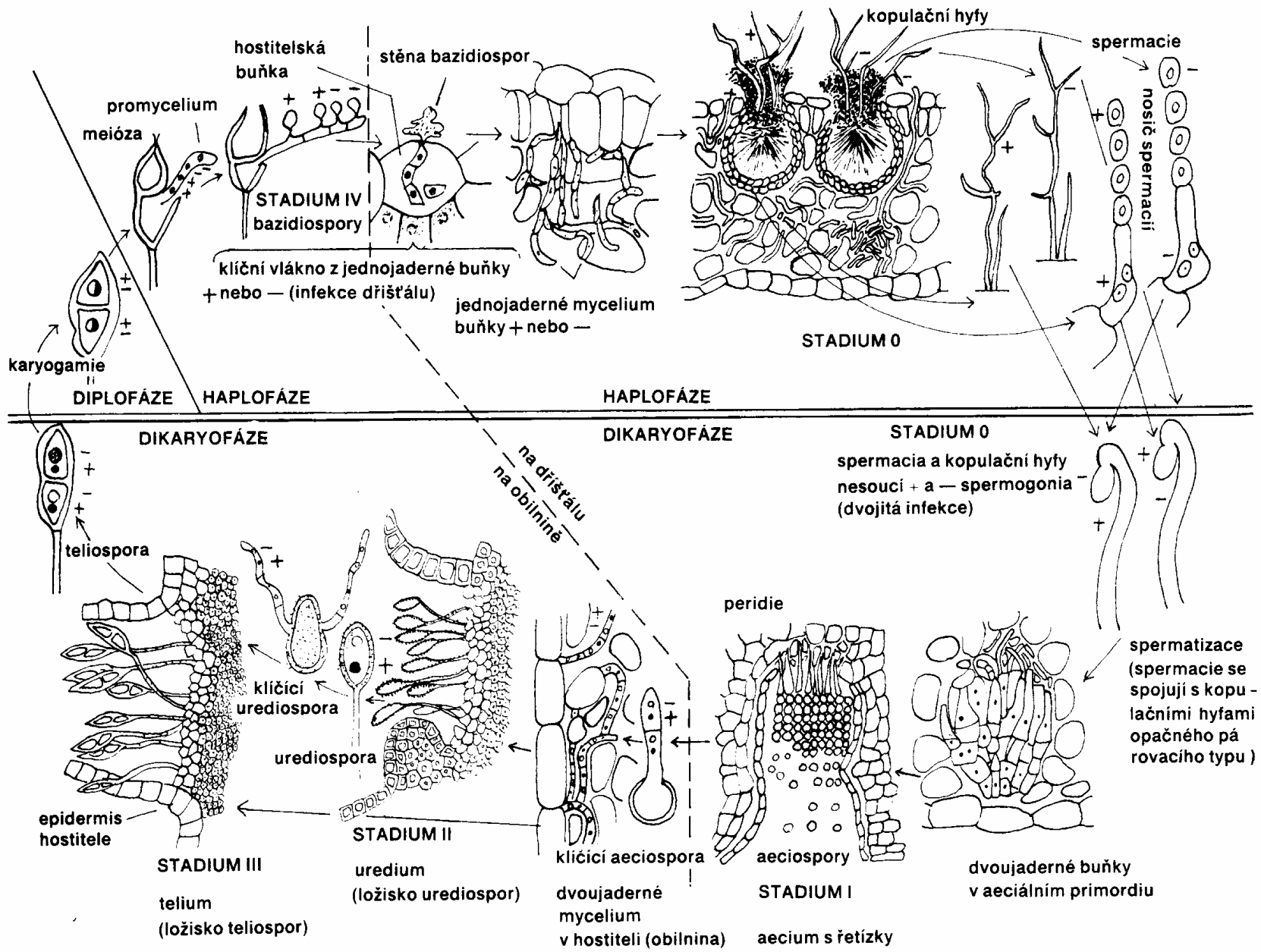
# Uredinales

- **Pucciniaceae**

- *Puccinia graminis* - rez travní
- *Uromyces pisi* - rez hrachová

- **Melampsoraceae**

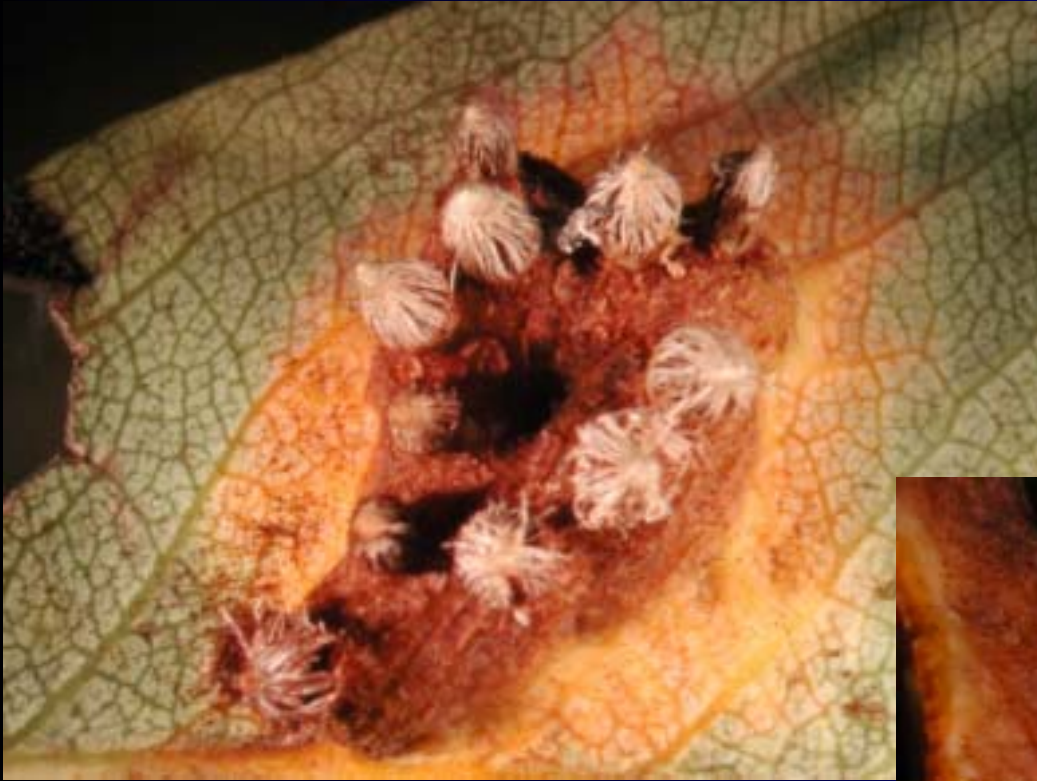
- *Chrysomyxa abietis* - zlatoslzivka smrková
- *Cronartium asclepiadeum* - rez borová
- *Cronartium ribicola* - rez vejmutovková
- *Melampsora pinatorqua* - sosnokrut borový
- *Melampsorella caryophyllacearum* - rez jedlová



*Gymnosporangium sabiniae*



# *Gymnosporangium sabiniae*



# *Coleosporium*



*Pucciniastrum epilobii*



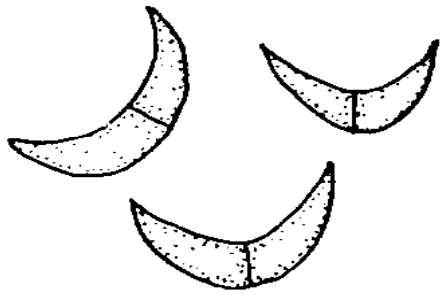




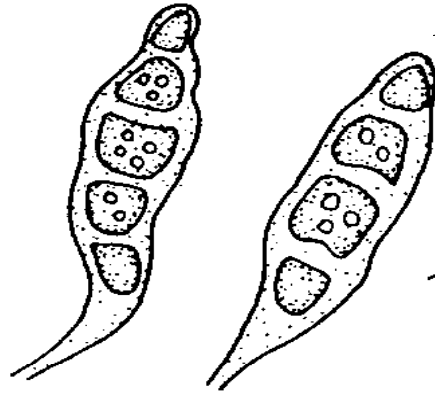
*Cronartium  
asclepiadeum*

# *Deuteromycota*

- Není známo tzv. dokonalé (perfektní), tj. pohlavní stadium
- Je známé pouze nepohlavní rozmnožování konidiemi, fragmentací hyf apod.
- Houby nedokonalé jsou děleny do pomocných 5 řádů:
  - *Sphaeropsidales*
  - *Melanconiales*
  - *Moniliales*
  - *Sporobolomycetales*
  - *Myceliales (Mycelia Sterilia)*

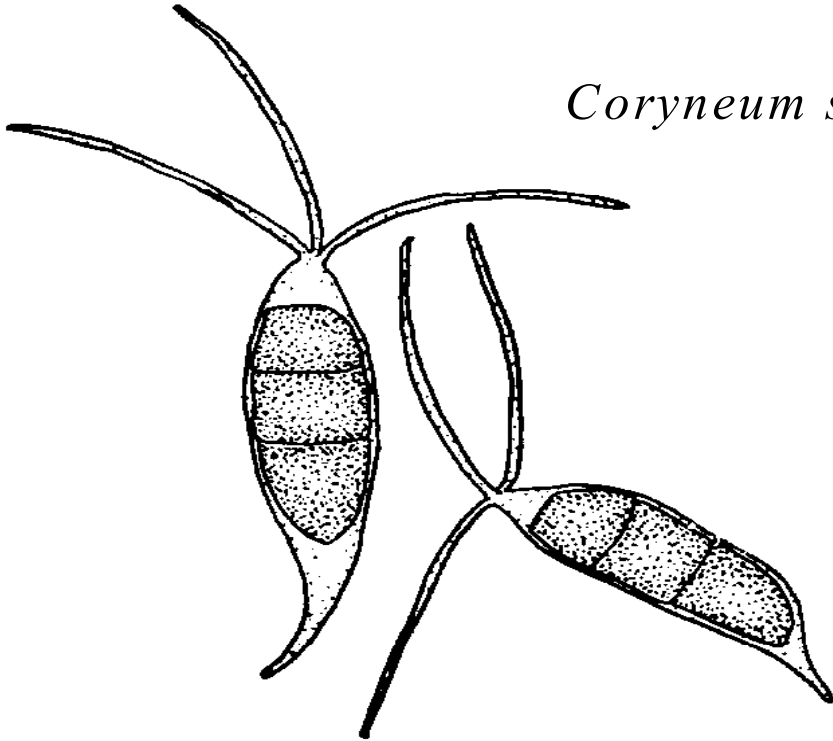
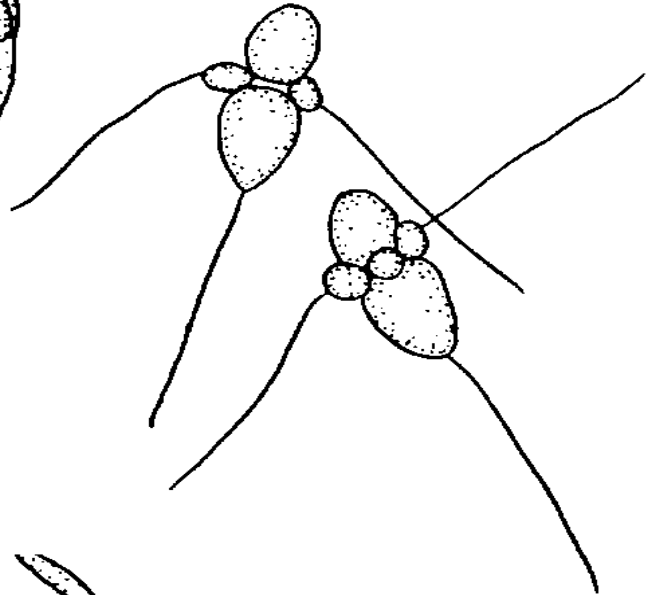


*Marssonina juglandis*

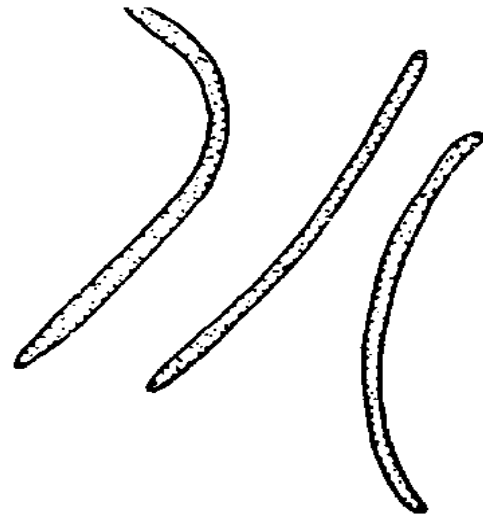


*Coryneum* sp.

*Entomosporium maculatum*



*Pestalotia quepini*

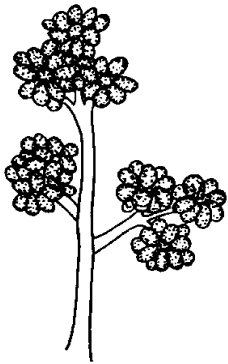


*Cylindrosporium*

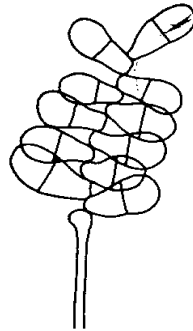
# *Pestalotia funerea*



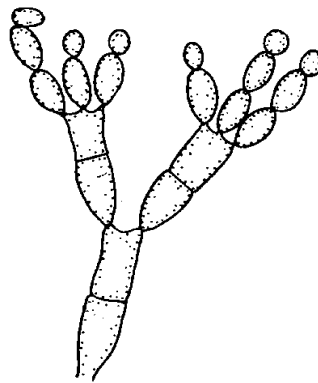
# *Moniliales*



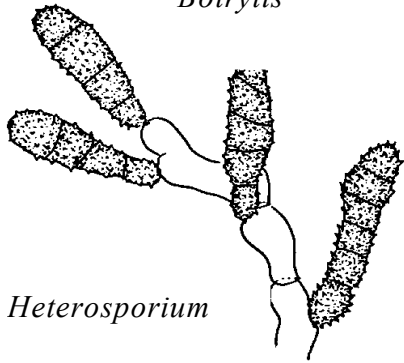
*Botrytis*



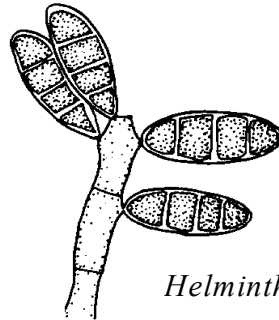
*Trichothecium*



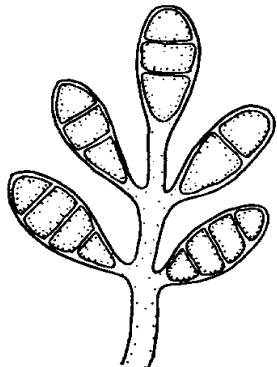
*Hormodendrum*



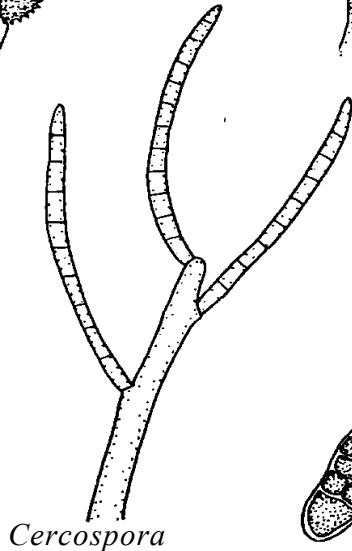
*Heterosporium*



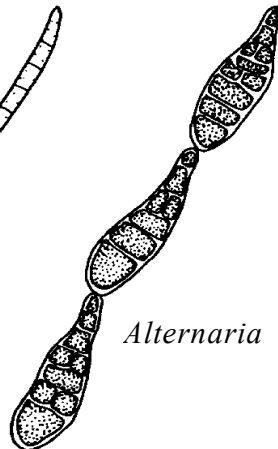
*Helminthosporium*



*Epidermophyton*



*Cercospora*



*Alternaria*