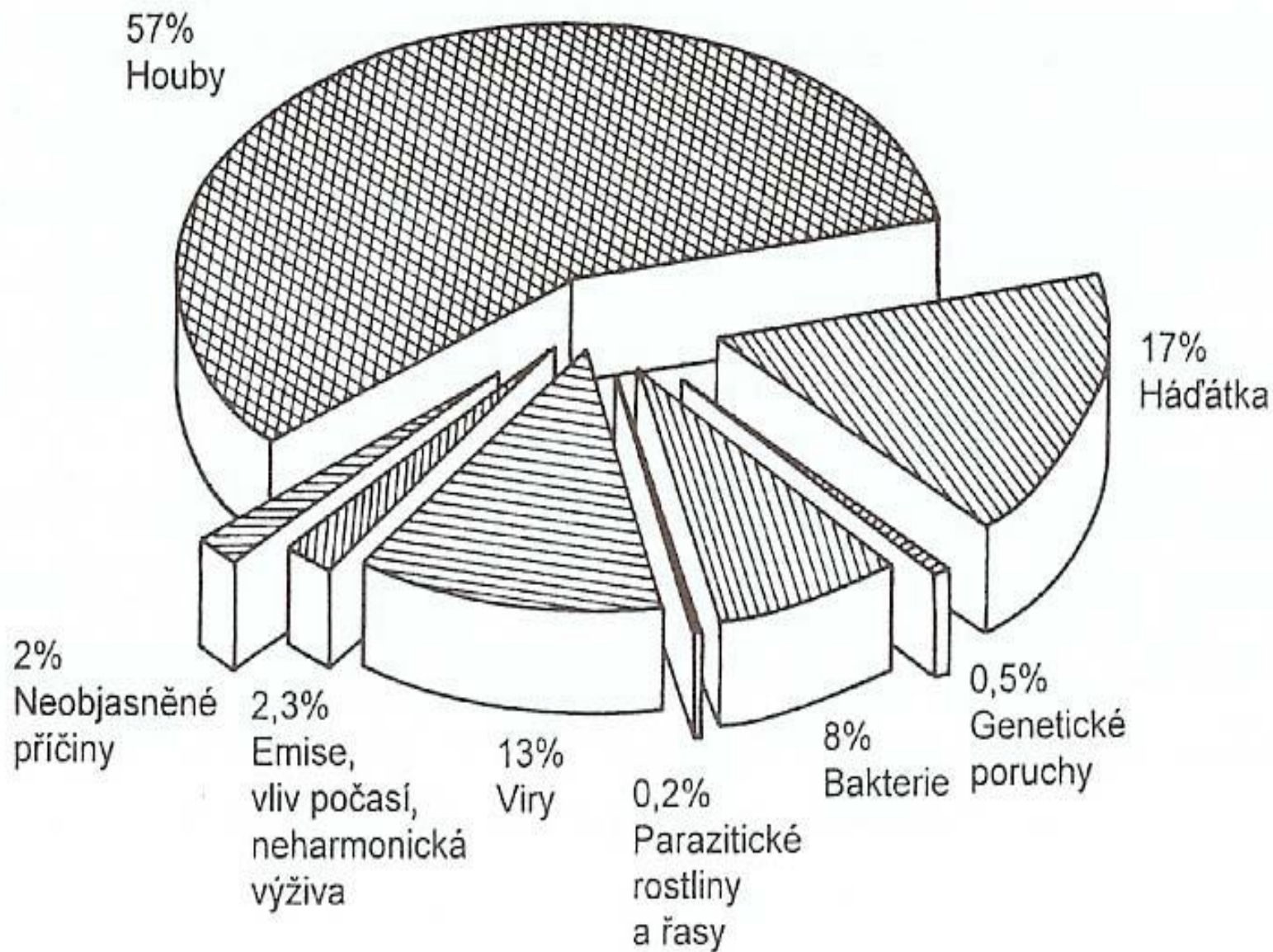


Univerzita III. věku – Mykologie 2024

# Fytopatologicky významné houby

RNDr. Jaroslava Marková, CSc.





# Houboví paraziti:

Nekrotrofní – získávají živiny z **mrtvých** pletiv hostitele

Biotrofní - získávají živiny ze **živých** buněk

ektoparaziti – na povrchu hostitele

endoparaziti – uvnitř hostitele

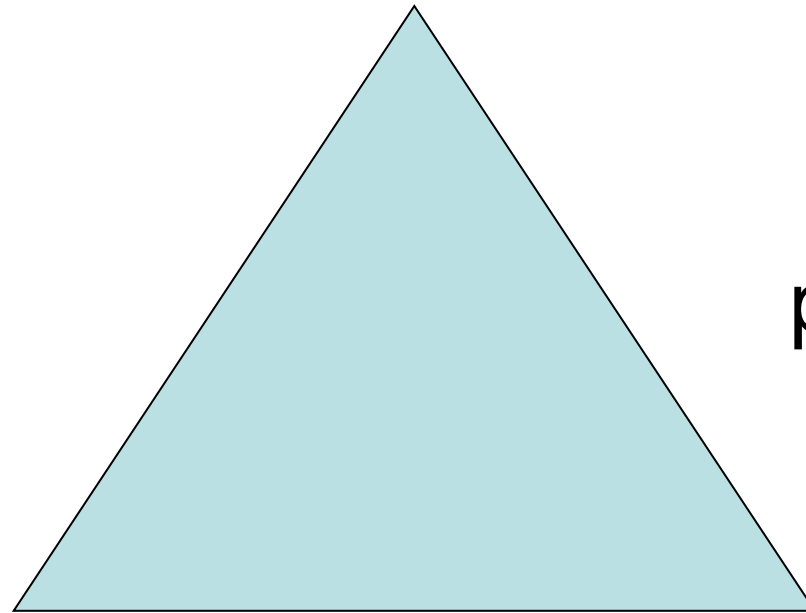
intracelulární (uvnitř buněk)

intercelulární (v mezibuněčných prostorech)

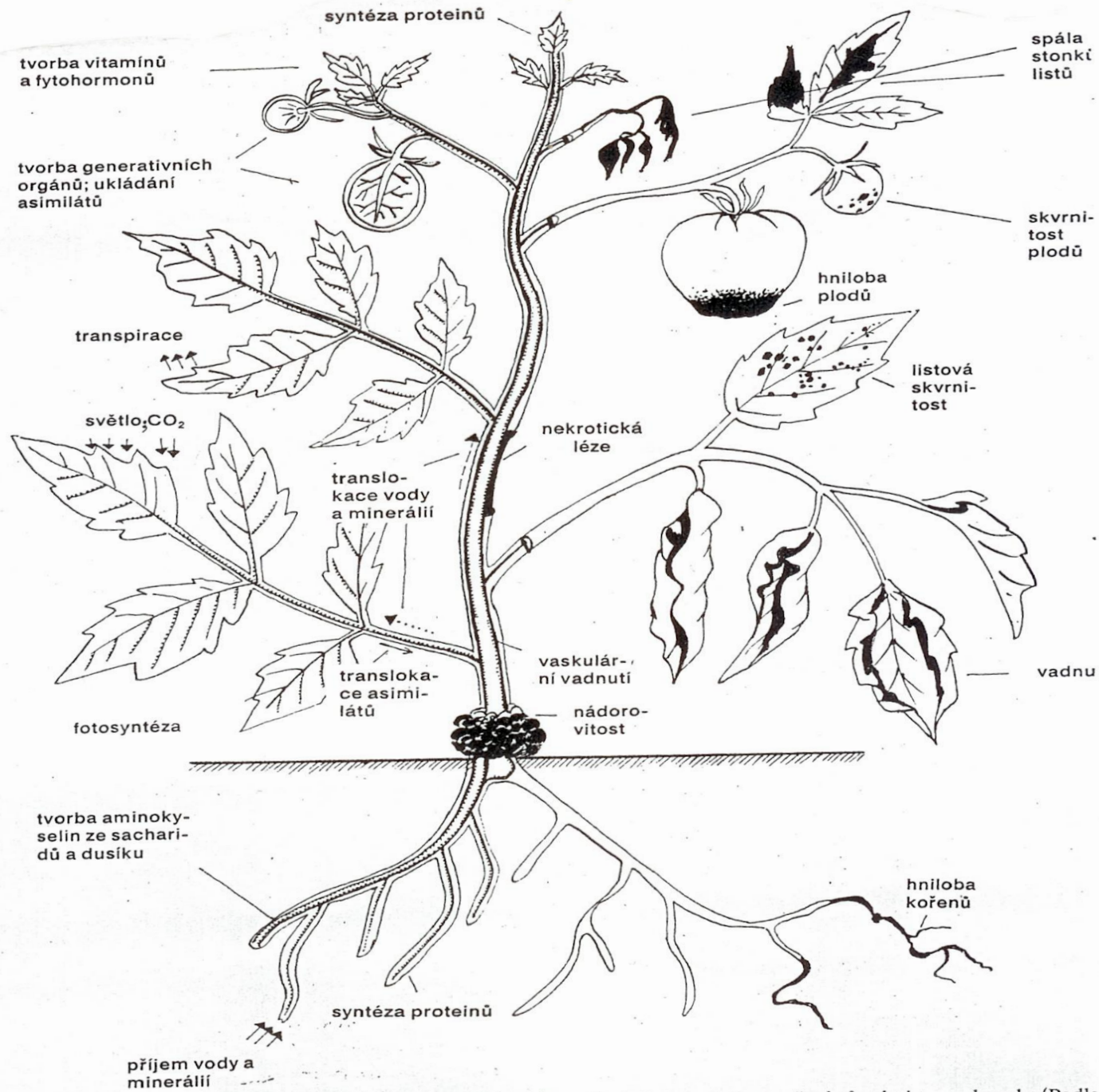
# Trojúhelník choroby

hostitel

patogen

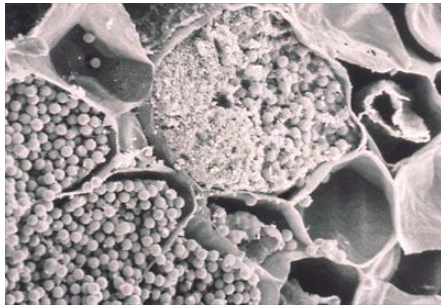


prostředí



# *Plasmodiophora brassicae* - nádorovka kapustová

intracelulární parazit v  
kořenech brukvovitých  
rostlin

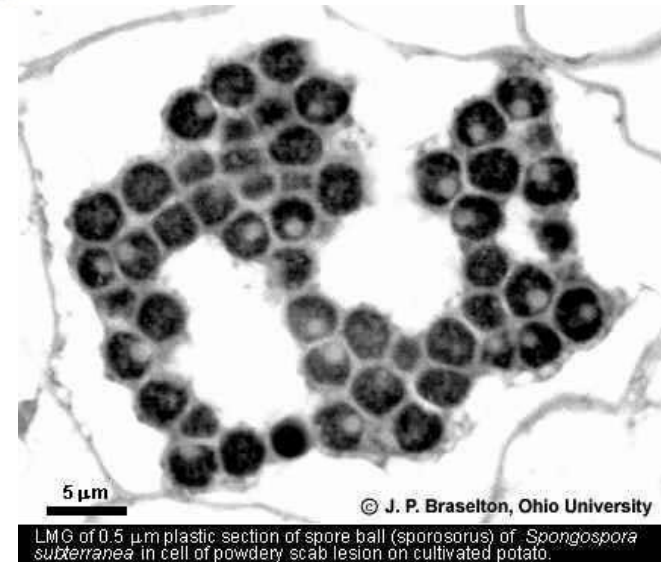
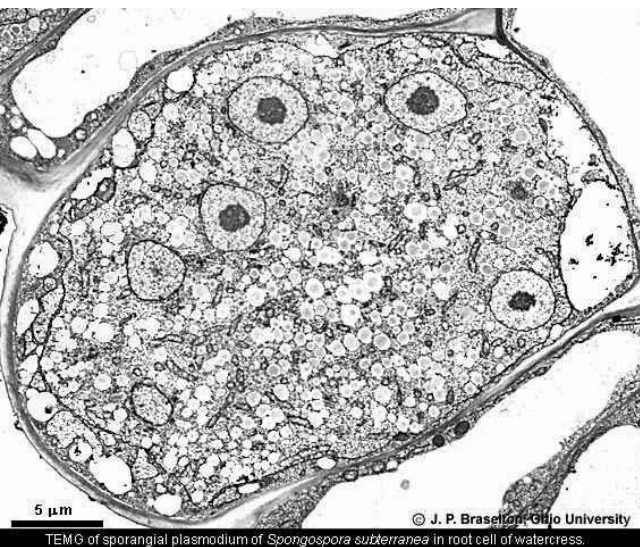
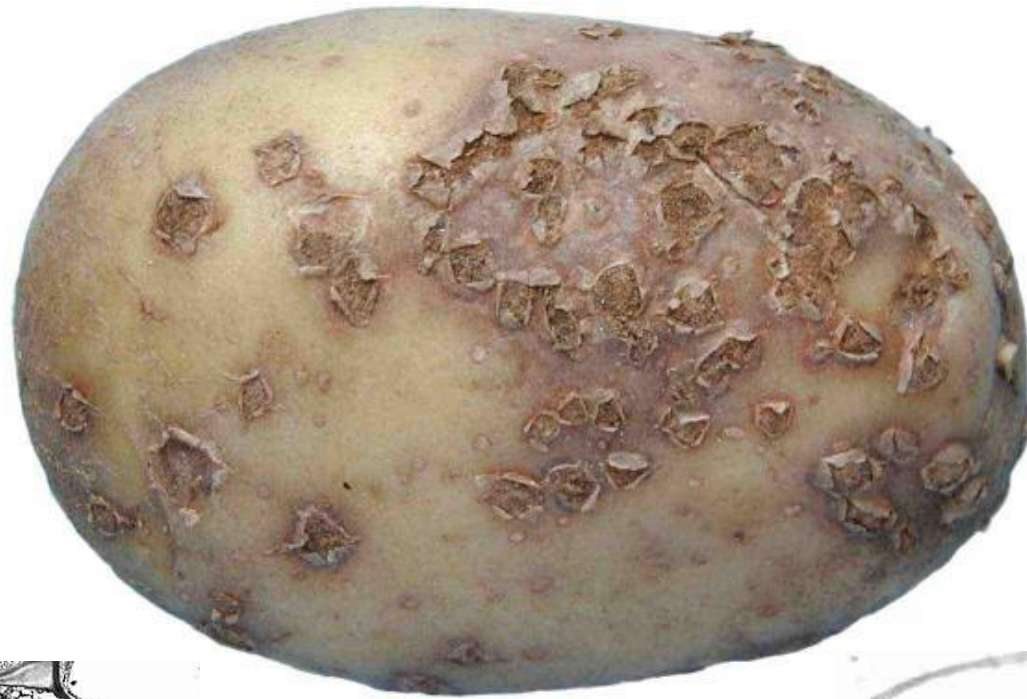


hypertrofovaná pletiva

rostlina uvadá a schne  
v důsledku  
nedostatečného  
zásobení živinami



# *Spongospora subterranea* – původce prašné strupovitosti brambor



# **Peronosporomycota - plísně**

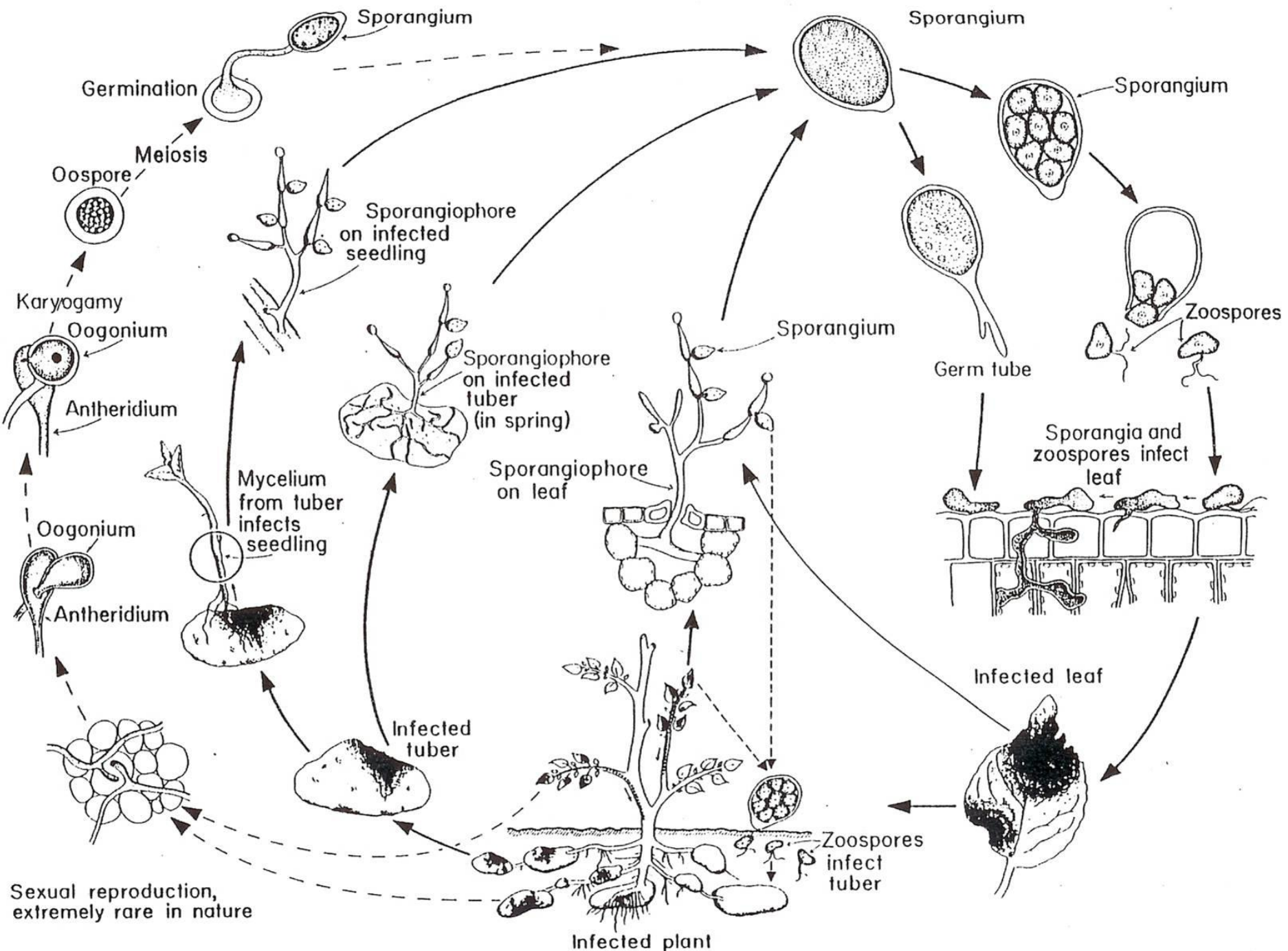
**biotrofní paraziti – intercelulární mycelium**

**nepohlavní rozmnožování – sporangia přenášená větrem; masivní šíření za vhodných povětrnostních podmínek**

**vysoká škodlivost – zasažené orgány rychle odumírají**

**přežívají buď jako oospory (výsledek pohlavního procesu) ve zbytcích pletiv nebo jako vytrvalé mycelium v podzemních orgánech**





***Phytophthora*  
*infestans***  
plíseň bramborová

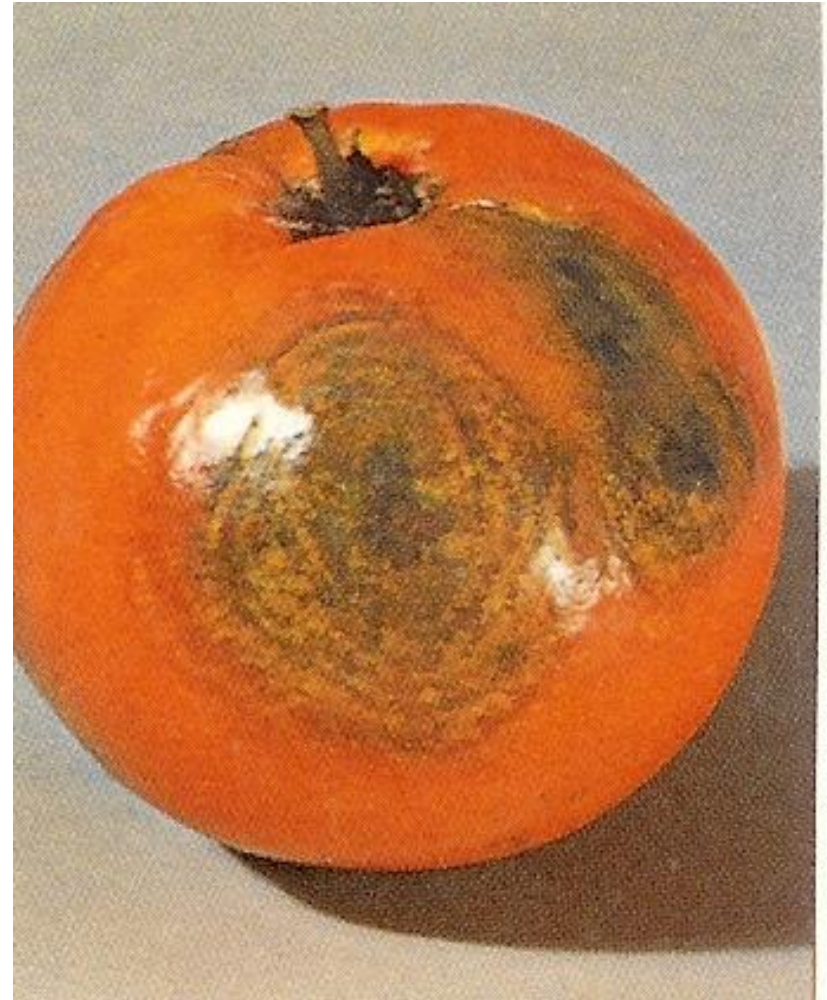
sporangia



© Thomas Lohrer



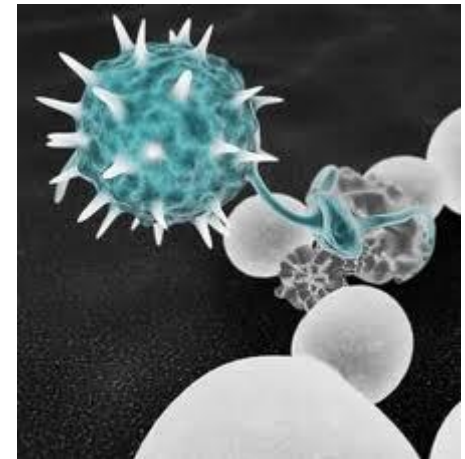
# *Phytophthora infestans* – plíseň bramborová



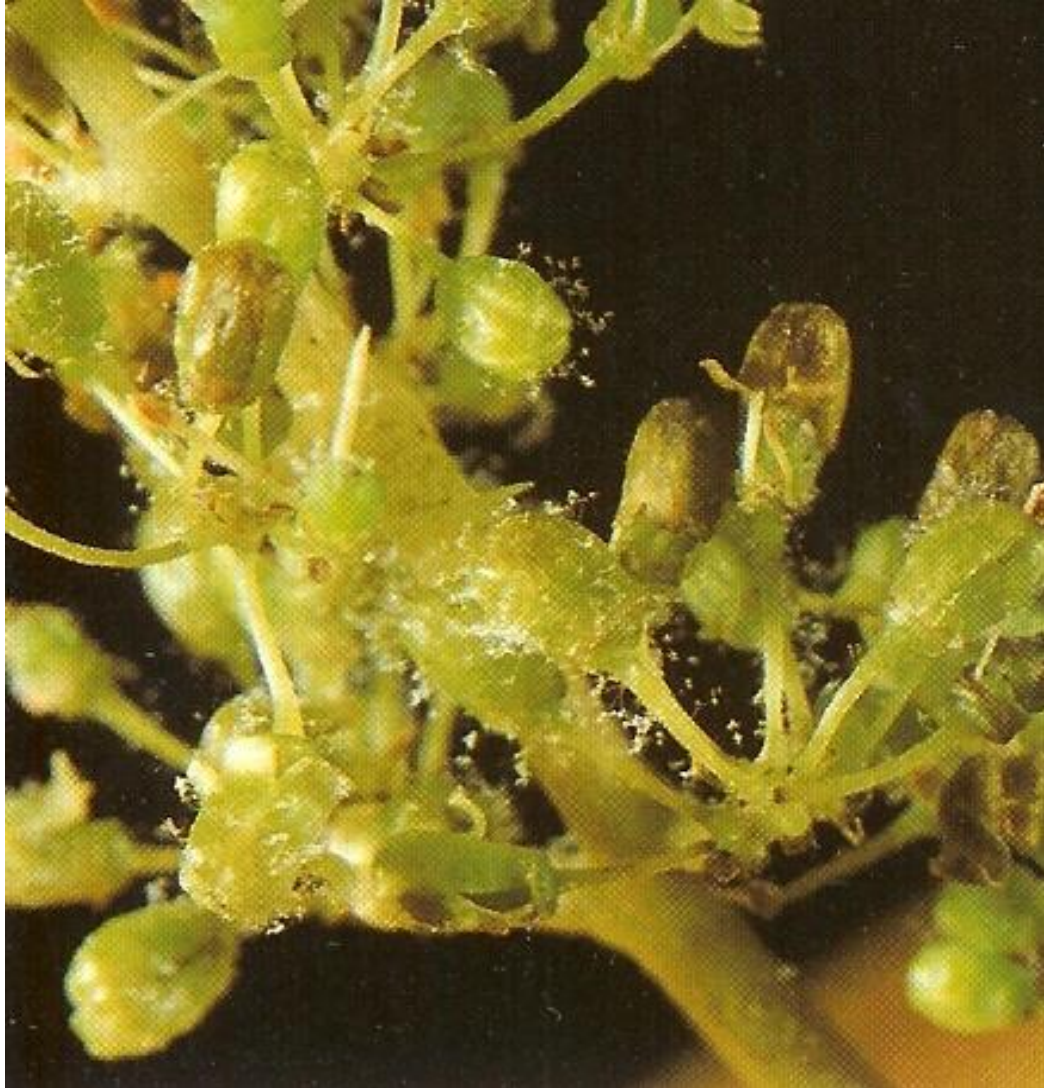
# *Pythium* – původci hnilob kořenů, spál, atp.



oospora:



***Plasmopara viticola***  
plíseň révy

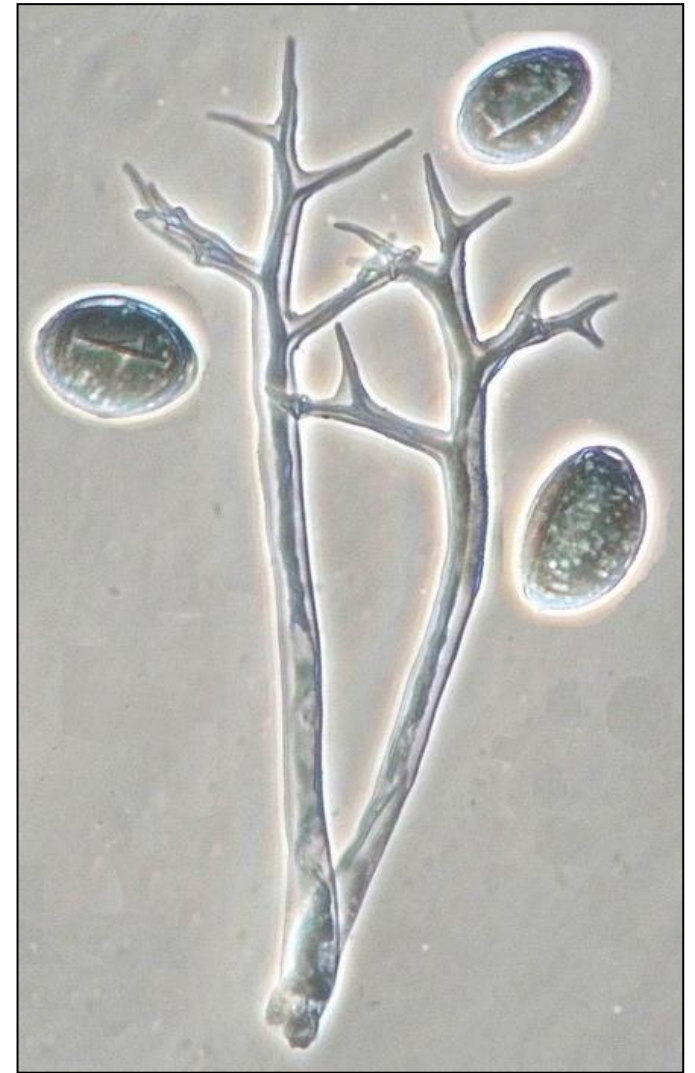


# *Peronospora destructor* – plíseň česnekovitých



# *Pseudoperonospora humuli* plíseň chmele

na spodní straně listů vyrůstají  
z průduchů tmavé sporangiofory



sporangiofory se  
sporangii

# *Pseudoperonospora cubensis* - plíseň dýňovitých



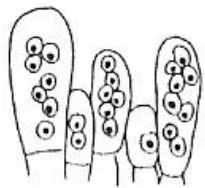
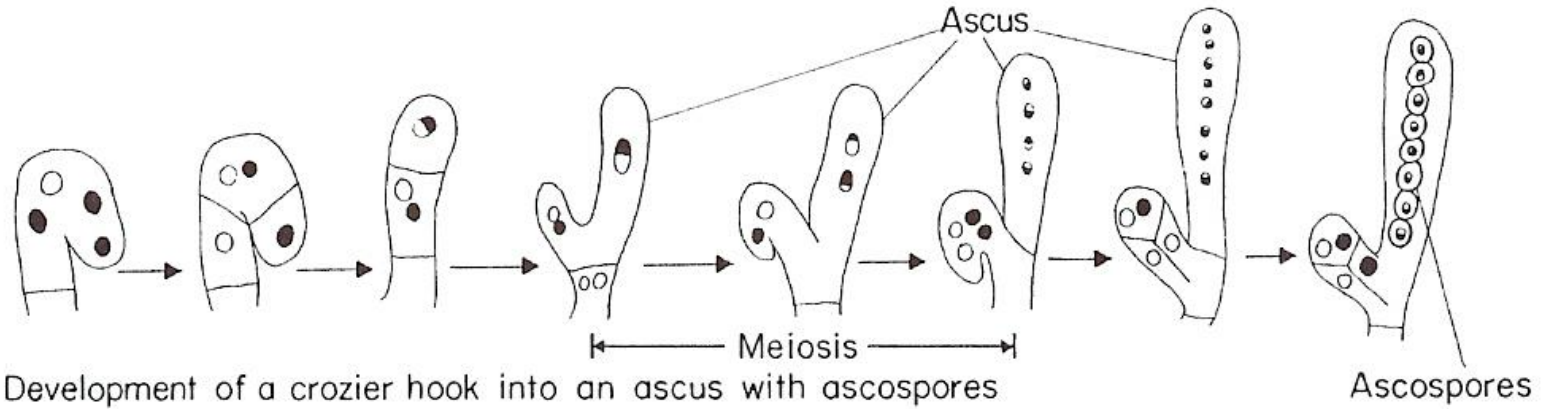
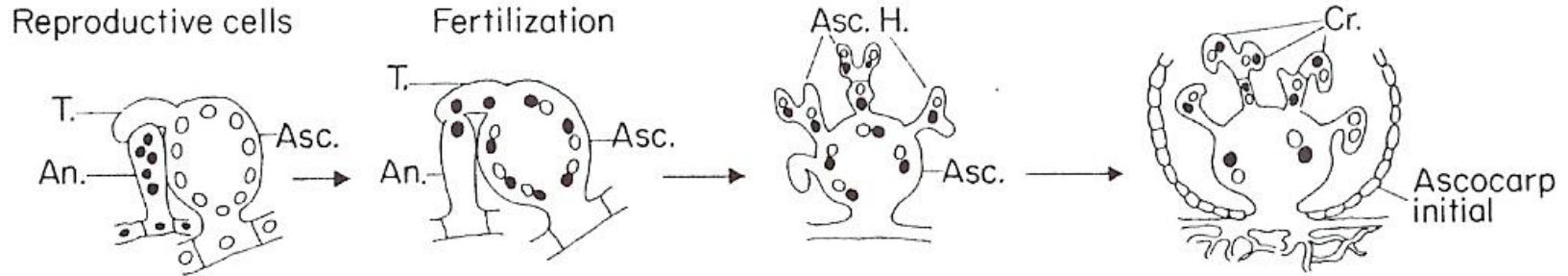
spodní strana listu:



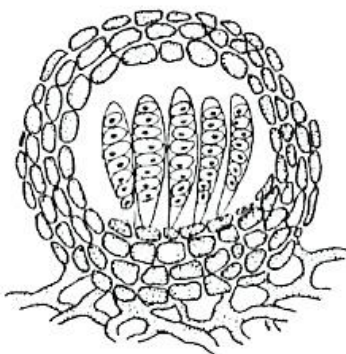


# Oddělení: Ascomycota – vřeckovýtrusé houby

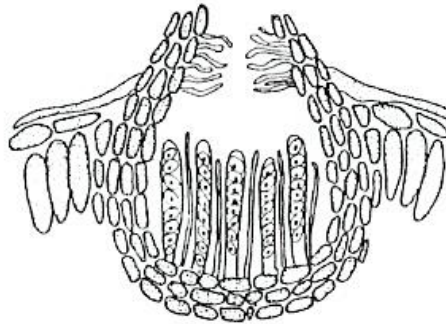
## pohlavní stadium (teleomorfa); tvorba plodnic



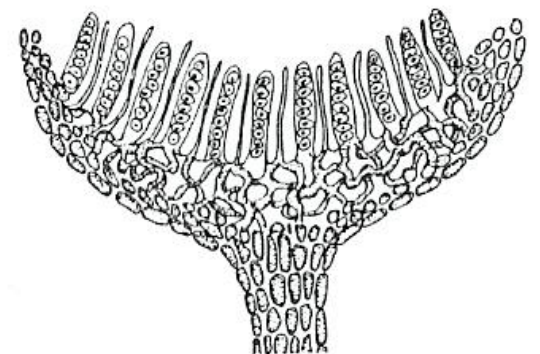
Naked asci



Cleistothecium



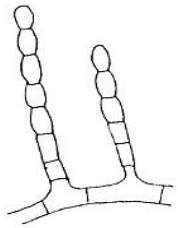
Perithecium



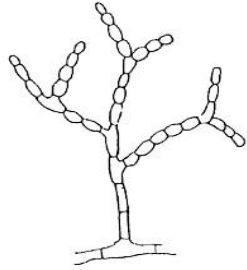
Apothecium

# nepohlavní stadia (anamorfy)

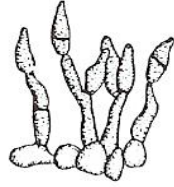
Conidia on distinct conidiophores



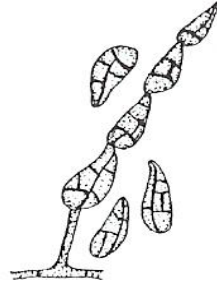
*Oidium*



*Monilia*



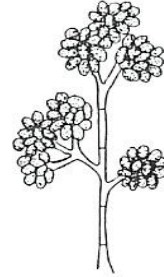
*Fusicladium*



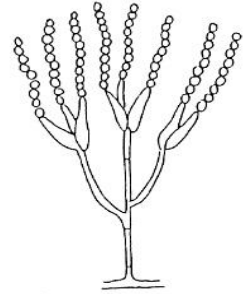
*Alternaria*



*Helminthosporium*

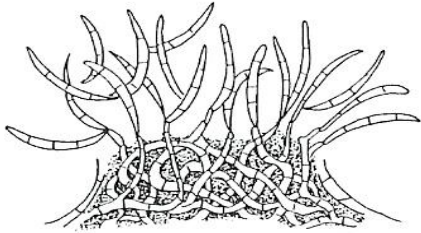


*Botrytis*

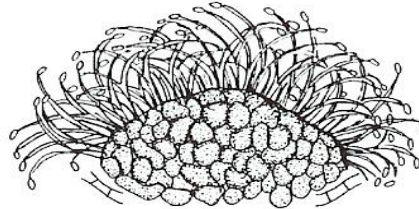


*Penicillium*

Conidia in acervuli



Sporodochium  
(*Fusarium*)

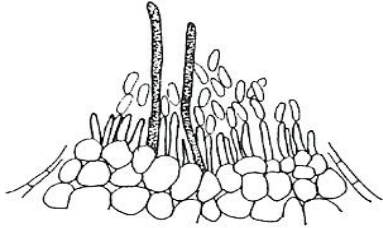


Sporodochium  
(*Tubercularia*)

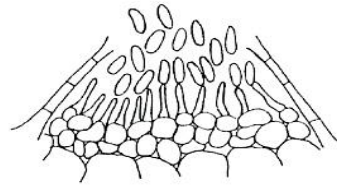


Synnema  
(*Graphium*)

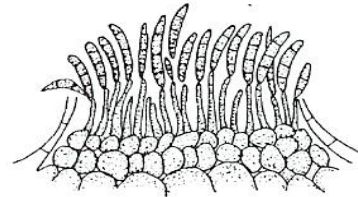
Conidia in pycnidia



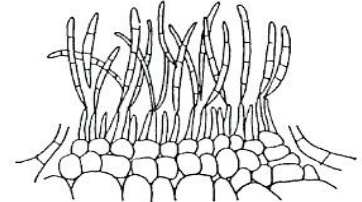
*Colletotrichum*



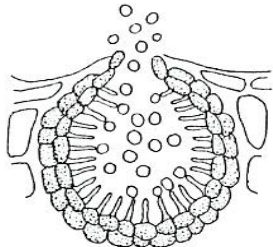
*Gloeosporium*



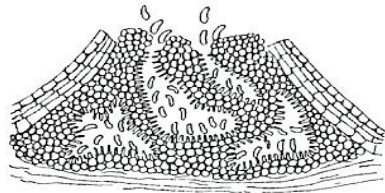
*Coryneum*



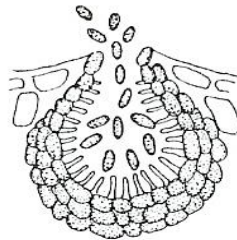
*Cylindrosporium*



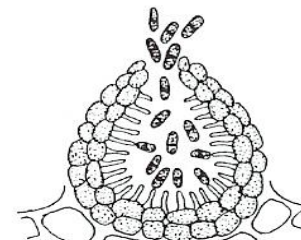
*Phyllosticta*



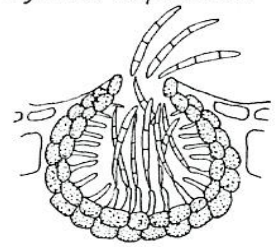
*Cytospora*



*Sphaeropsis*



*Diplodia*



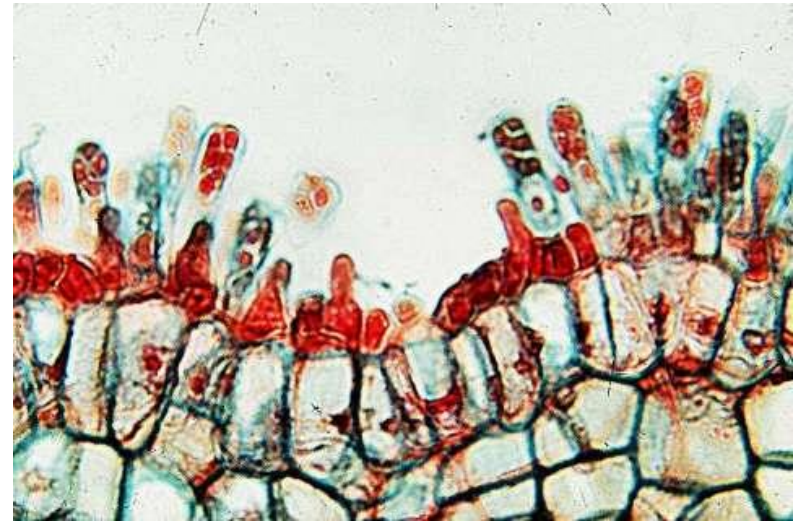
*Septoria*

# Taphrinales

biotrofní paraziti – intercelulární mycelium, zasažené orgány hypertrofické

nepohlavní rozmnožování – konidie (pučivé buňky)

pohlavní rozmnožování –  
vrstva vřecek s askosporami  
na povrchu zasažených pletiv



přežívají askosporami nebo konidiiemi

***Taphrina deformans* – kadeřavost broskvoně**



# *Taphrina pruni* – puchrovitost slivoní



# ***Taphrina betulina* – čarovník na bříze**



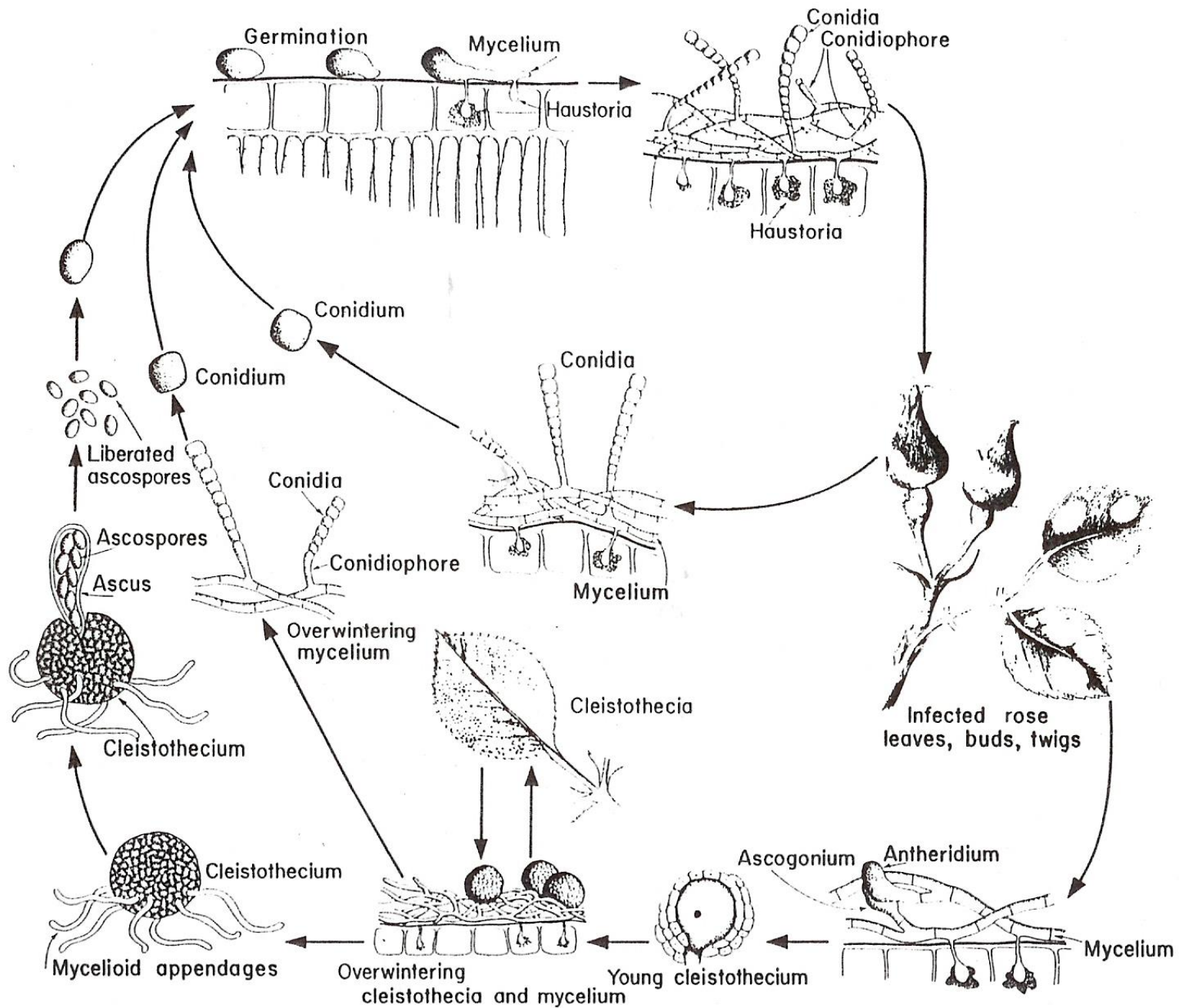
# **Erysiphales - padlí**

**biotrofní ektoparaziti – mycelium na povrchu hostitele**

**nepohlavní rozmnožování – konidie přenášené větrem;  
šíření vzdušnými proudy**

**pohlavní rozmnožování – kulovité plodnice, uvnitř jsou  
vřečka s askosporami**

**přežívají v askosporovém stadiu nebo jako vytrvalé  
mycelium (např. v letorostech)**

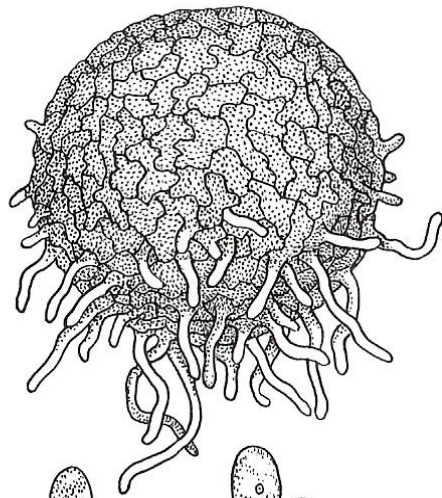


Disease cycle of powdery mildew of roses and peach caused by *Sphaerotheca pannosa* f. sp. rosae.



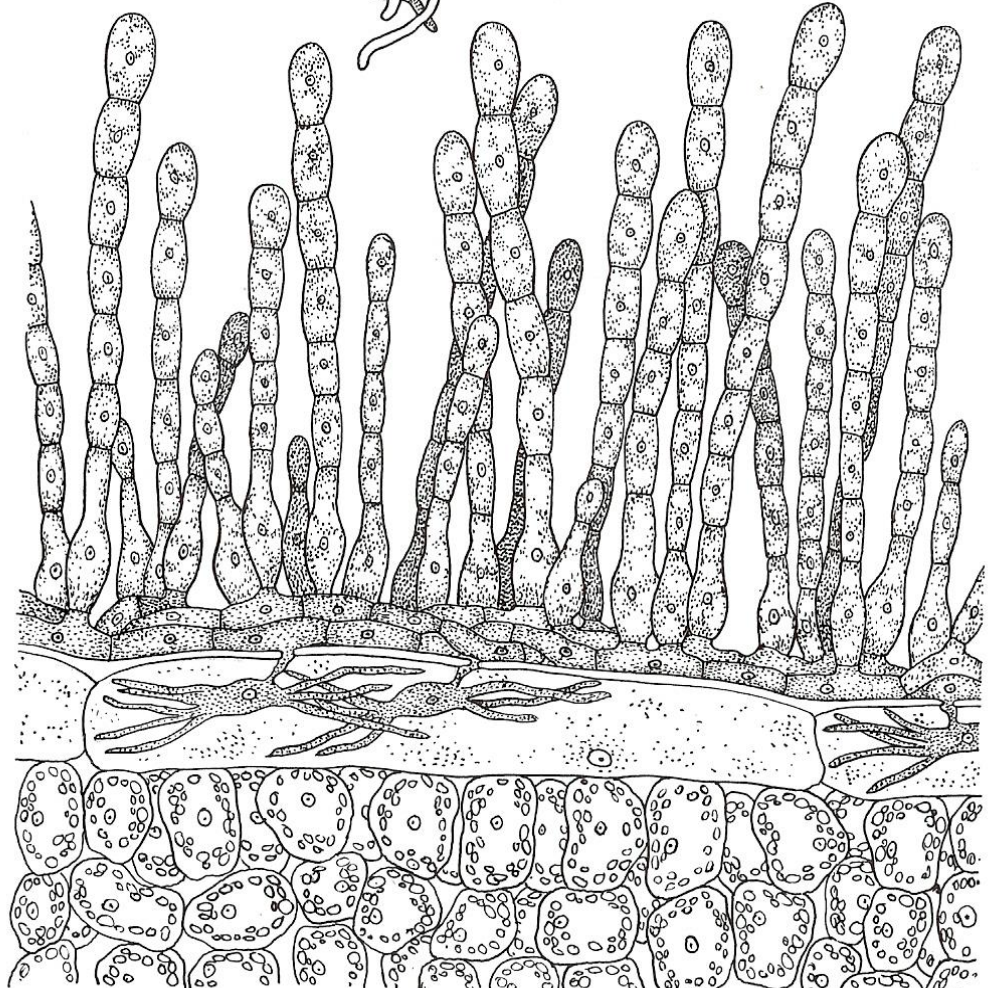
# *Blumeria graminis* – padlí travní





**plodnice s přivěsnými vlákny  
uvnitř uložena vřečka**

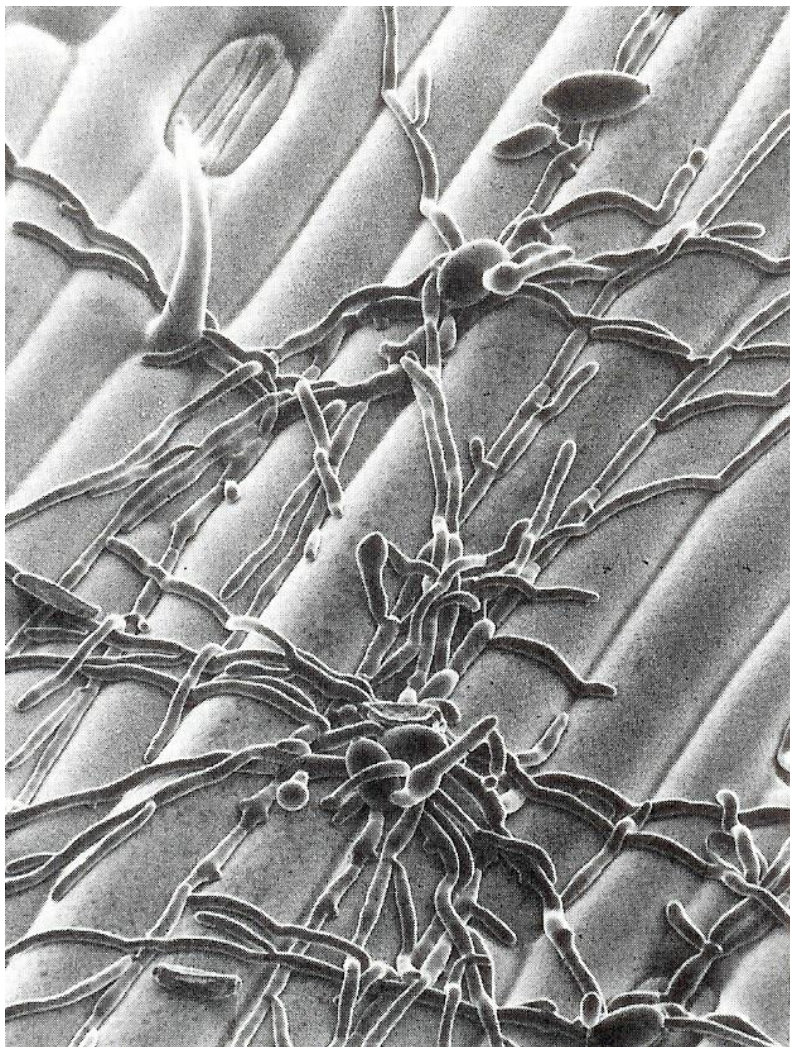
**oidie (nepohlavní)**



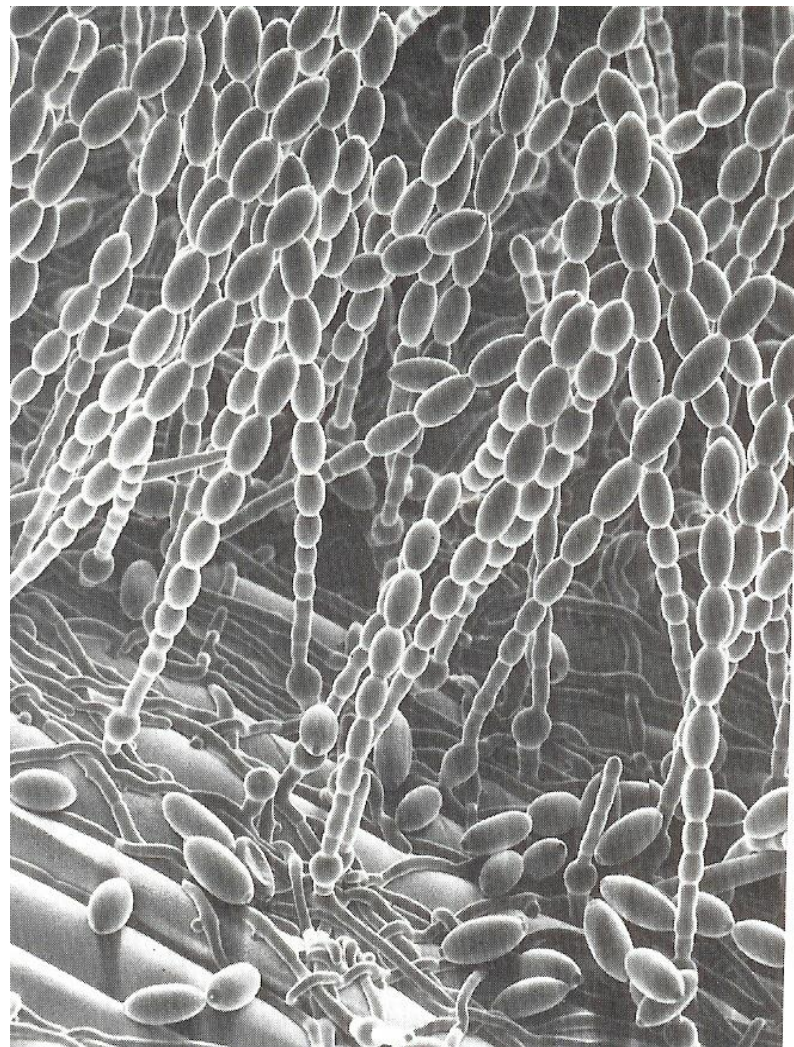
**povrchové mycelium  
haustoria v buňkách  
pokožky hostitele**

# *Blumeria graminis* – padlí travní

povrchové mycelium



konidie v řetězcích (oidie)



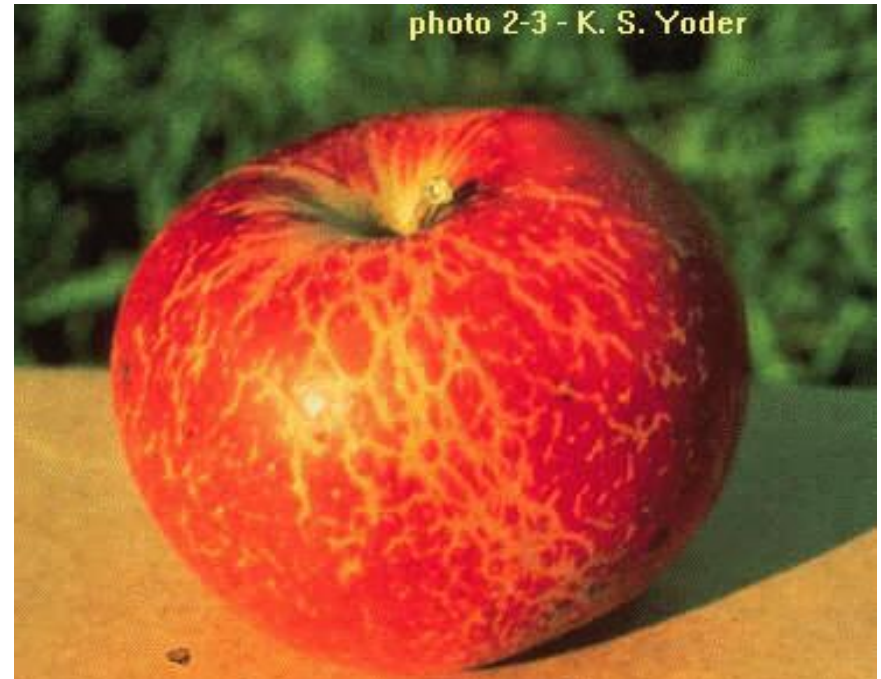
# *Podosphaera leucotricha* — padlí jabloně

photo 2-1 - K. S. Yoder



A. B. Groves

photo 2-3 - K. S. Yoder

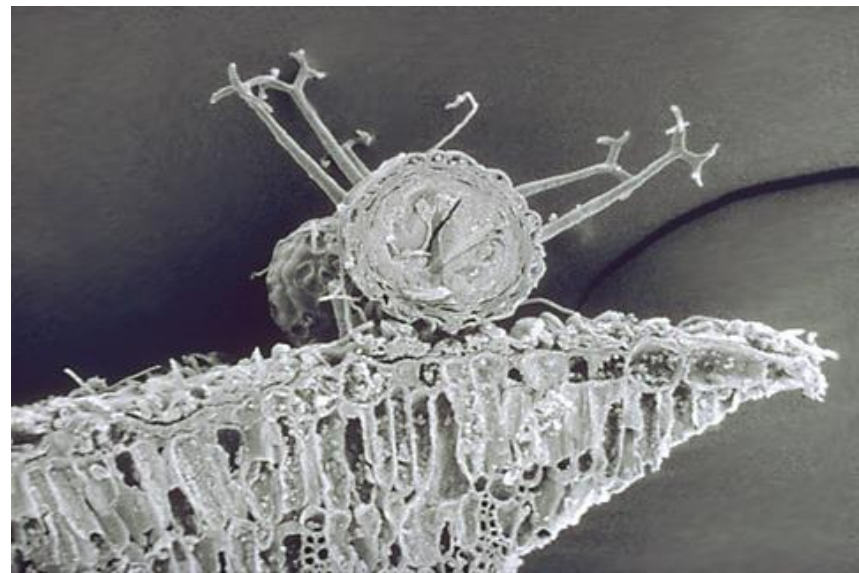




***Erysiphe alphitoides***

**padlí dubové**

**řez plodničkou**



# *Podosphaera mors-uvae* – hnědé padlí angreštu



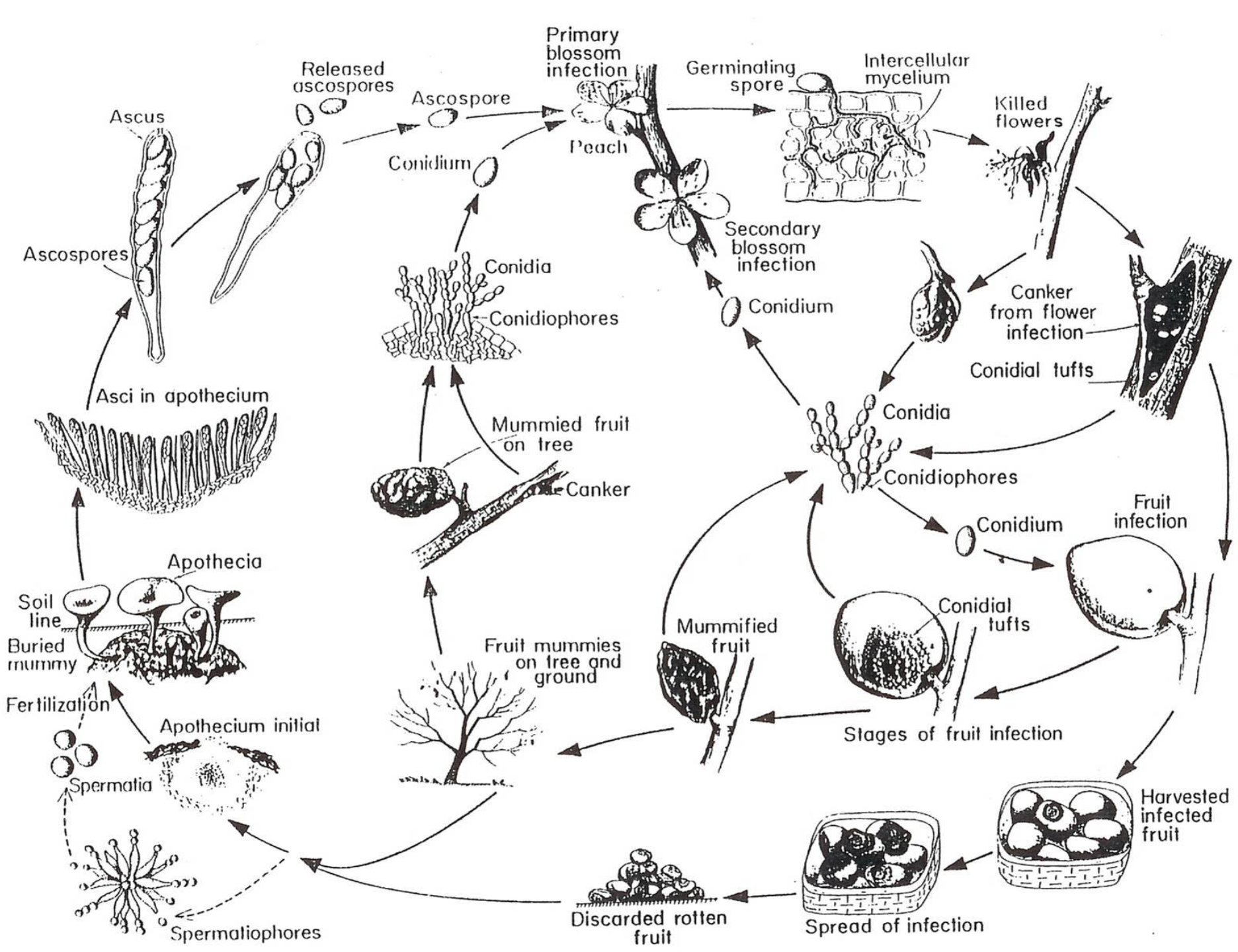
# **Helotiales – *Monilinia fructigena***

**nekrotrofní paraziti – mycelium uvnitř hostitele způsobuje odumírání pletiv**

**nepohlavní rozmnožování – konidie se tvoří na odumřelých částech, přenášené větrem, hmyzem, atd.**

**pohlavní rozmnožování – miskovité plodnice na mumifikovaných plodech hostitele, vrstva vřecek s askosporami**

**přežívá jako mycelium v mumifikovaných plodech či odumřelých větvích**



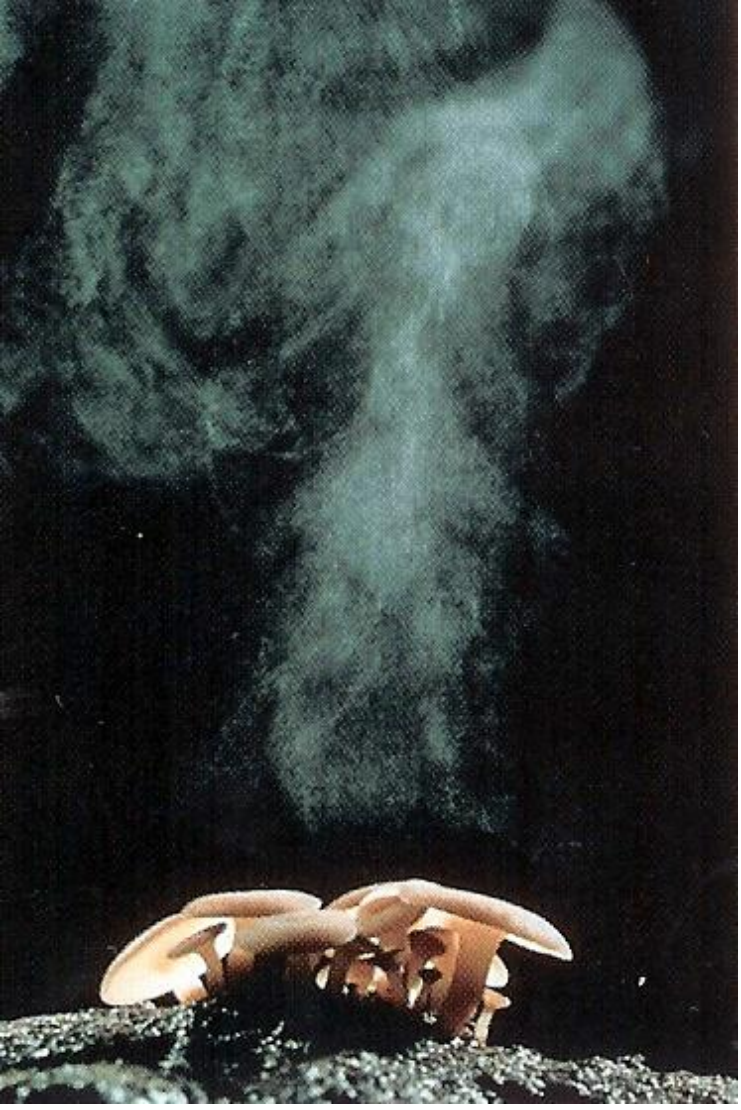
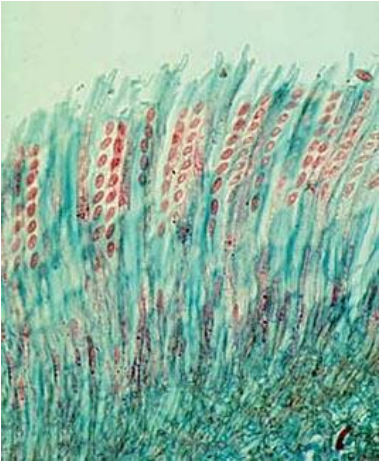


***Monilia fructigena* – konidiální stadium**



***Monilinia* – plodnice (apothecia)**

**uvolňující se askospory**



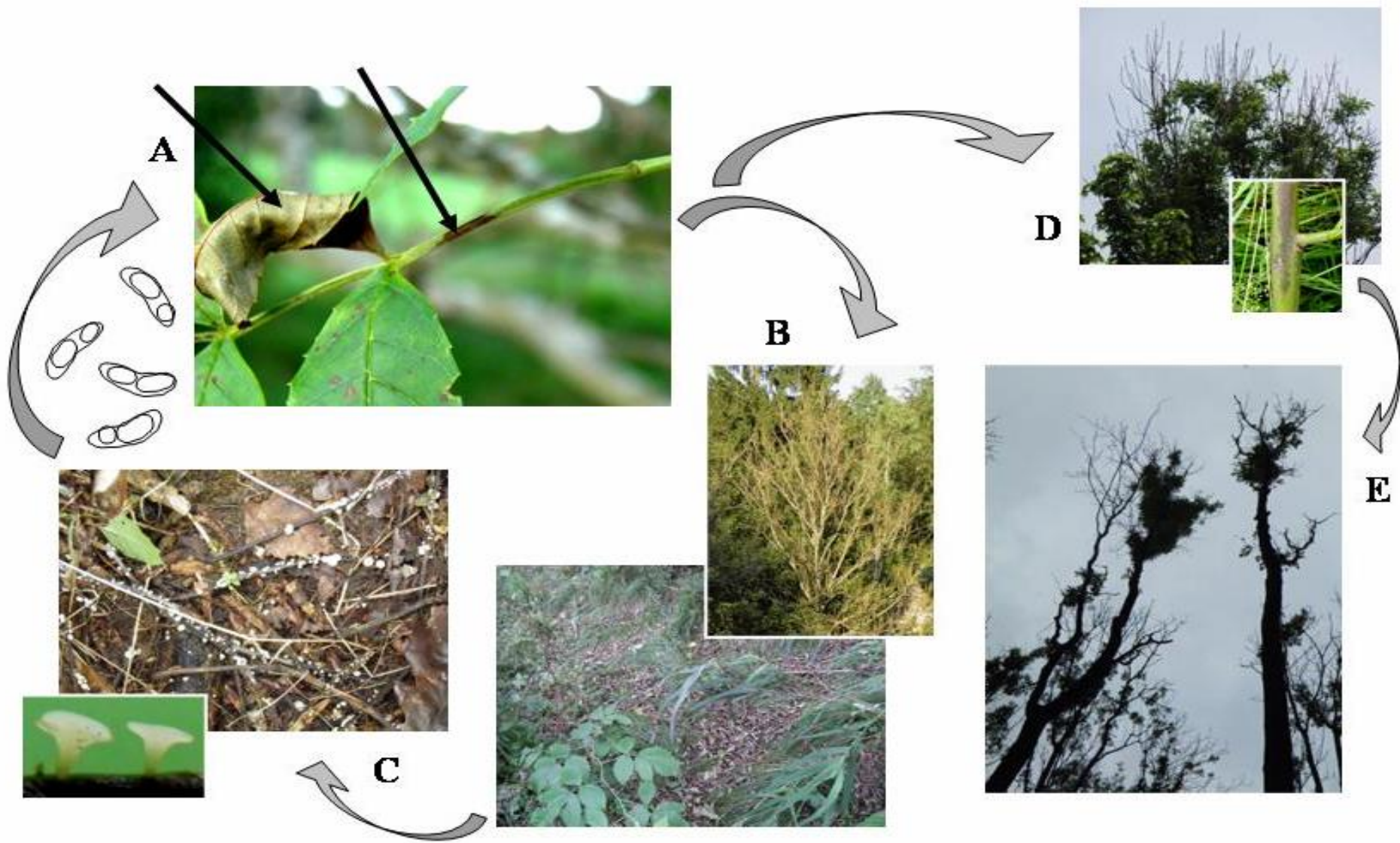
***Monilia cinerea* (= *laxa*)**



photo 2-49 - A. R. Biggs



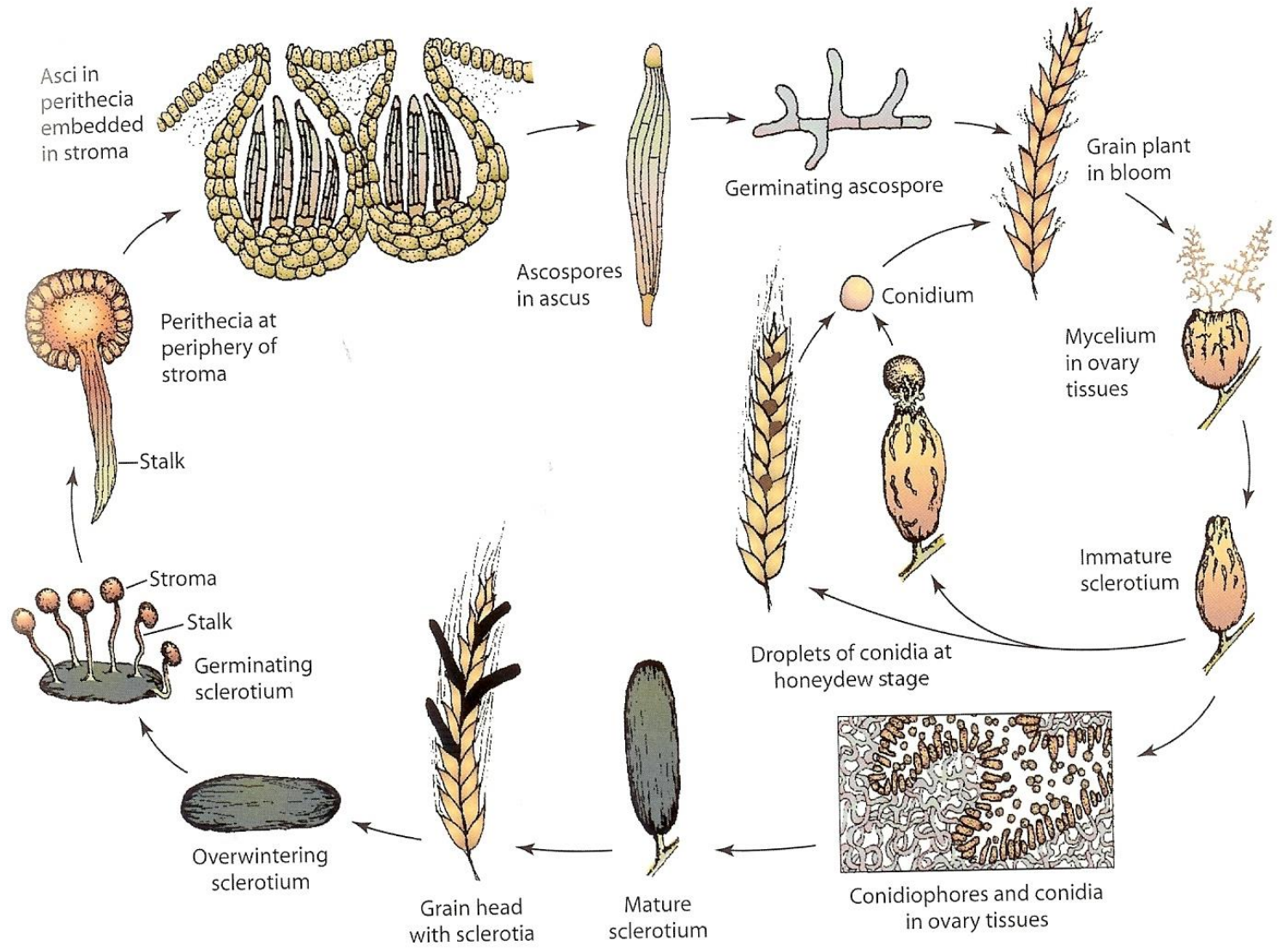
# *Hymenoscyphus fraxineus* (a: *Chalara fraxinea*) – nekroza jasanu



# *Botrytis cinerea* – šedá plísňovitost



# Hypocreales: *Claviceps purpurea* (a: *Sphacelia segetum*)



***Claviceps purpurea***  
(paličkovice nachová) –  
námelovitost trav

**stromata na sklerociu (námelu)**

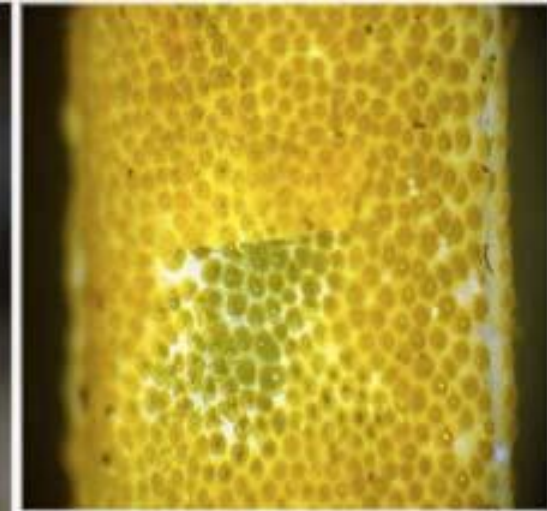


***sfaceliové stadium***



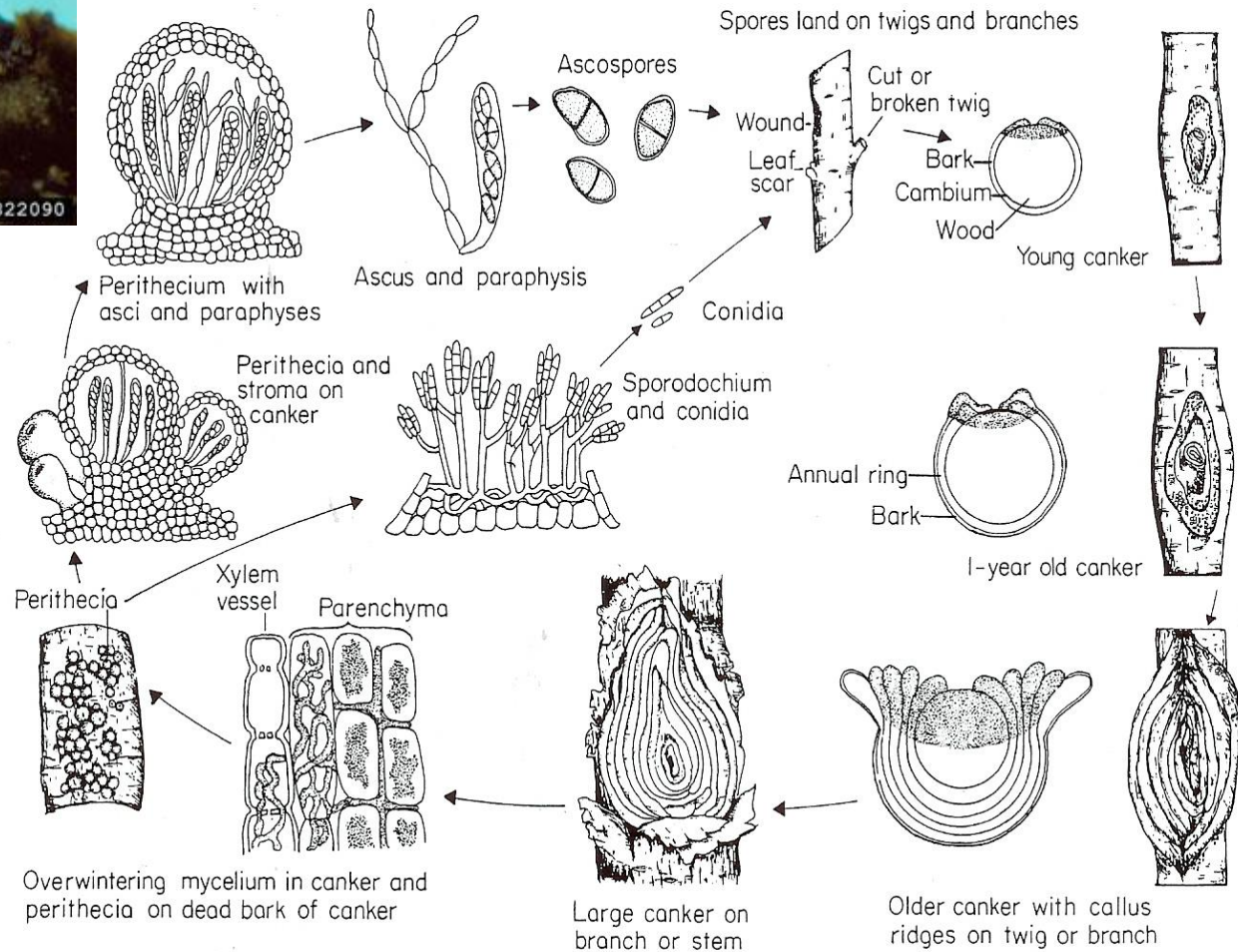
© Copyright APS Press

# *Epichloe typhina* – dusivá plísňovitost trav



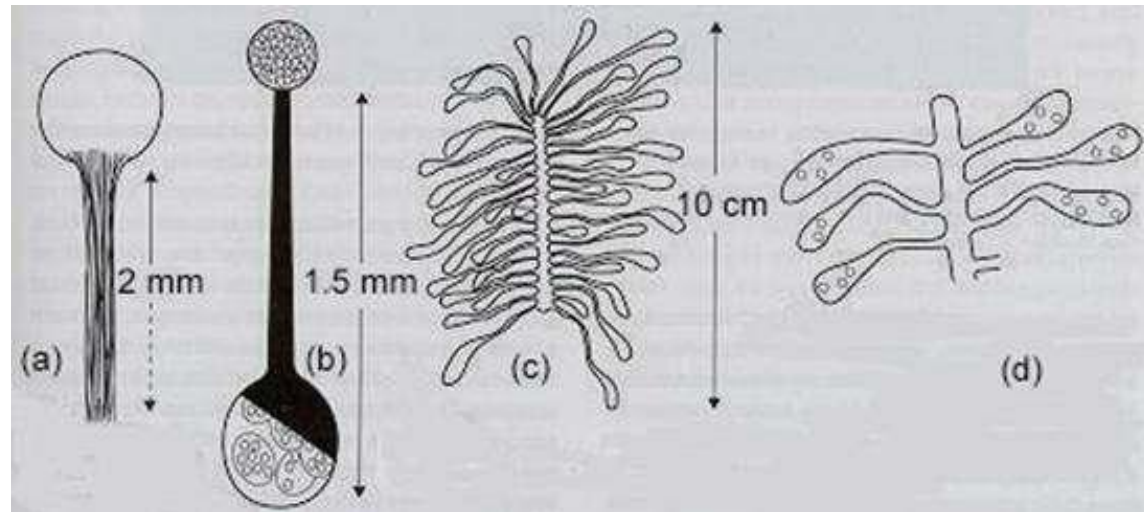


# *Neonectria galligena* (a: *Cylindrocarpon heteronema*) nektriová korová nektróza jabloně



**FIGURE 11-59** Disease cycle of *Nectria* canker caused by *Nectria galligena*.

# Ophiostomatales: *Ophiostoma ulmi* (a: *Pesotum* = *Graphium ulmi*) – grafióza jilmu



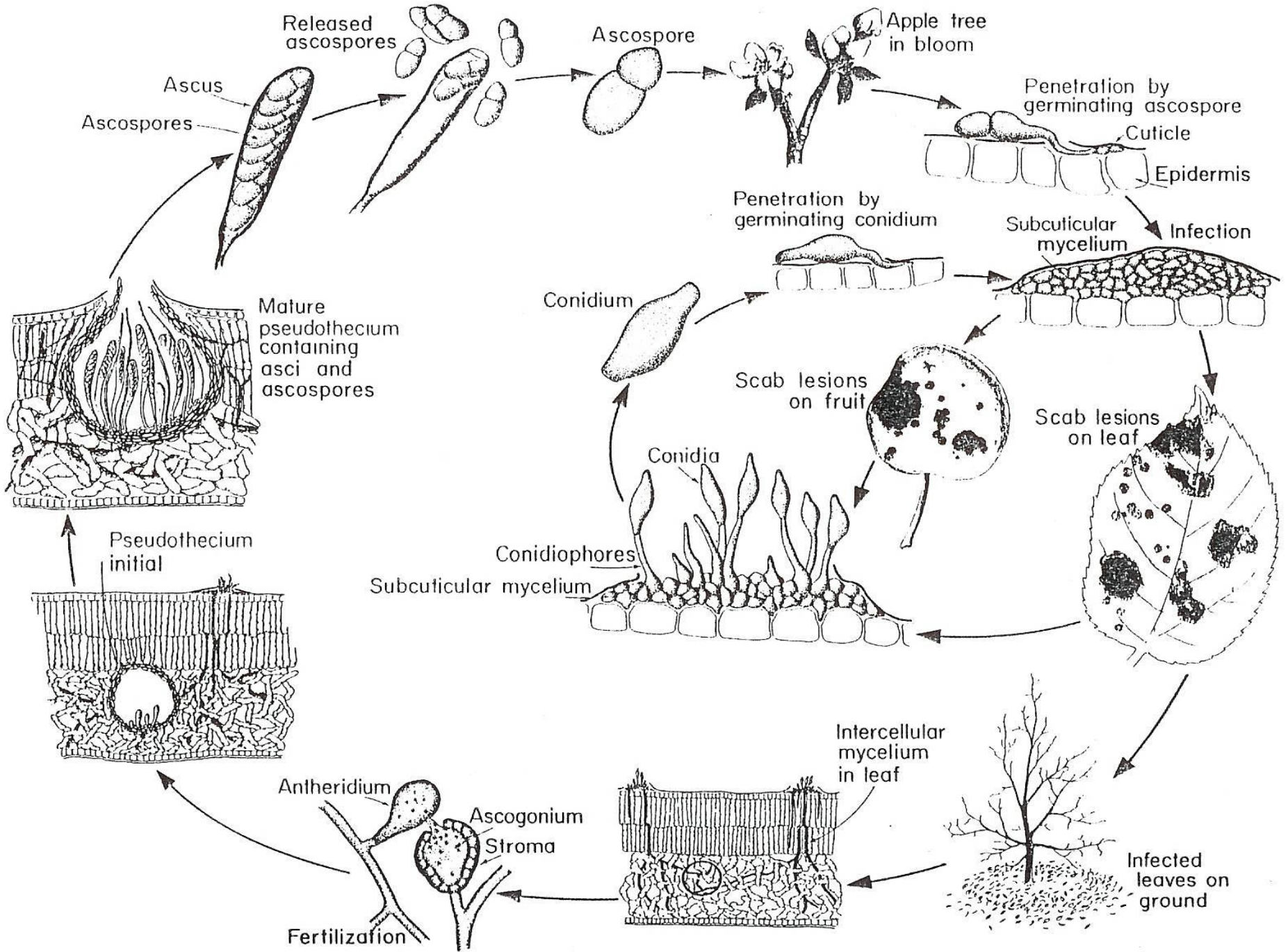
# ***Venturia inaequalis* (a: *Spilocaea pomi*) – strupovitost jabloně**

**hemibiotrofní paraziti – část života jako mycelium uvnitř živých pletiv hostitele, část v odumřelých pletivech**

**nepohlavní rozmnožování – konidiami, tvoří se na živých listech a plodech, přenášeny větrem**

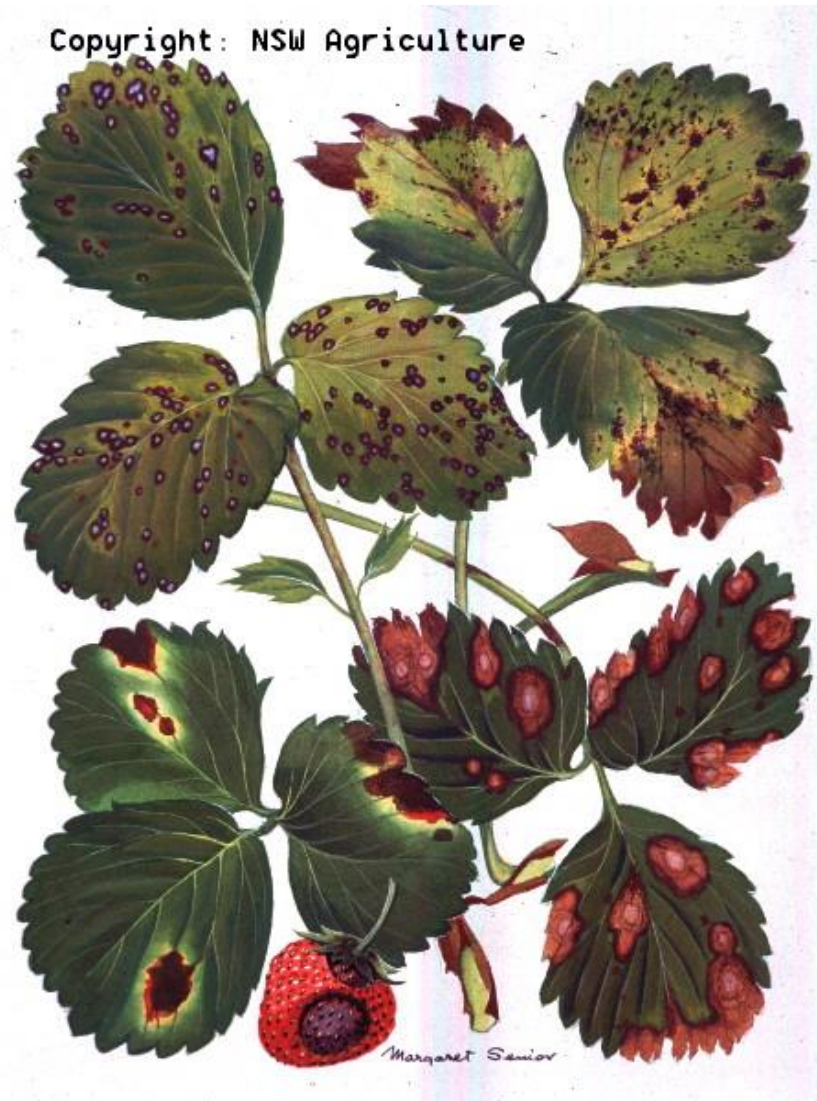
**pohlavní rozmnožování – v mrtvých pletivech ponořené lahvicovité plodnice (uvnitř vytvořena vrstva vřecek s askosporami)**

**přežívají v odumřelých listech, zjara se šíří askosporami vystřelovanými z plodnice**



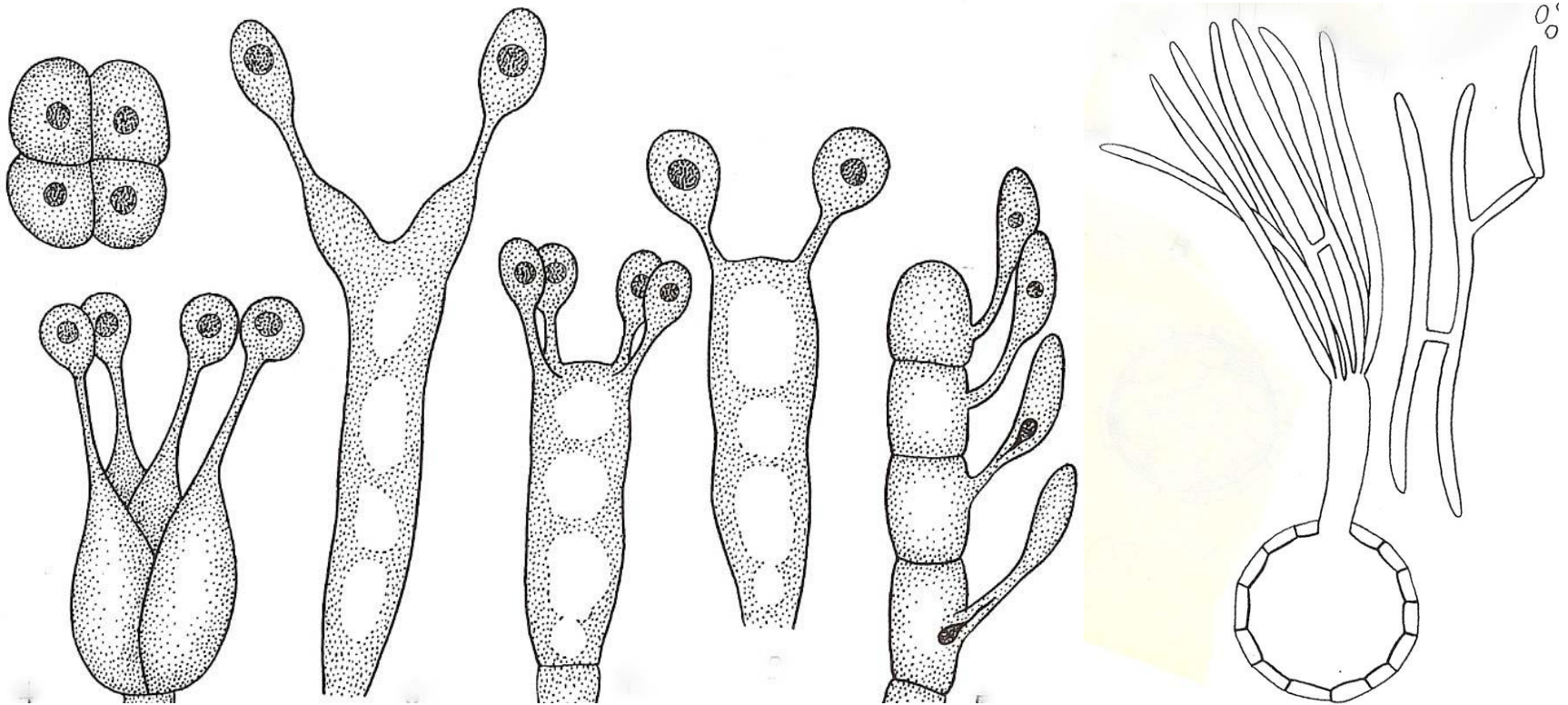


# *Mycosphaerella fragariae* (a: *Ramularia tulasnei*) – bílá skvrnitost listů jahodníku



# Oddělení: Basidiomycota – stopkovýtrusé houby

typy bazidií a tvorba bazidiospor:



# Pucciniales - rzi

**biotrofní paraziti – intercelulární mycelium, na něm se formují ložiska výtrusů**

**složitý životní cyklus se střídáním hostitelů a pěti druhy výtrusů:**

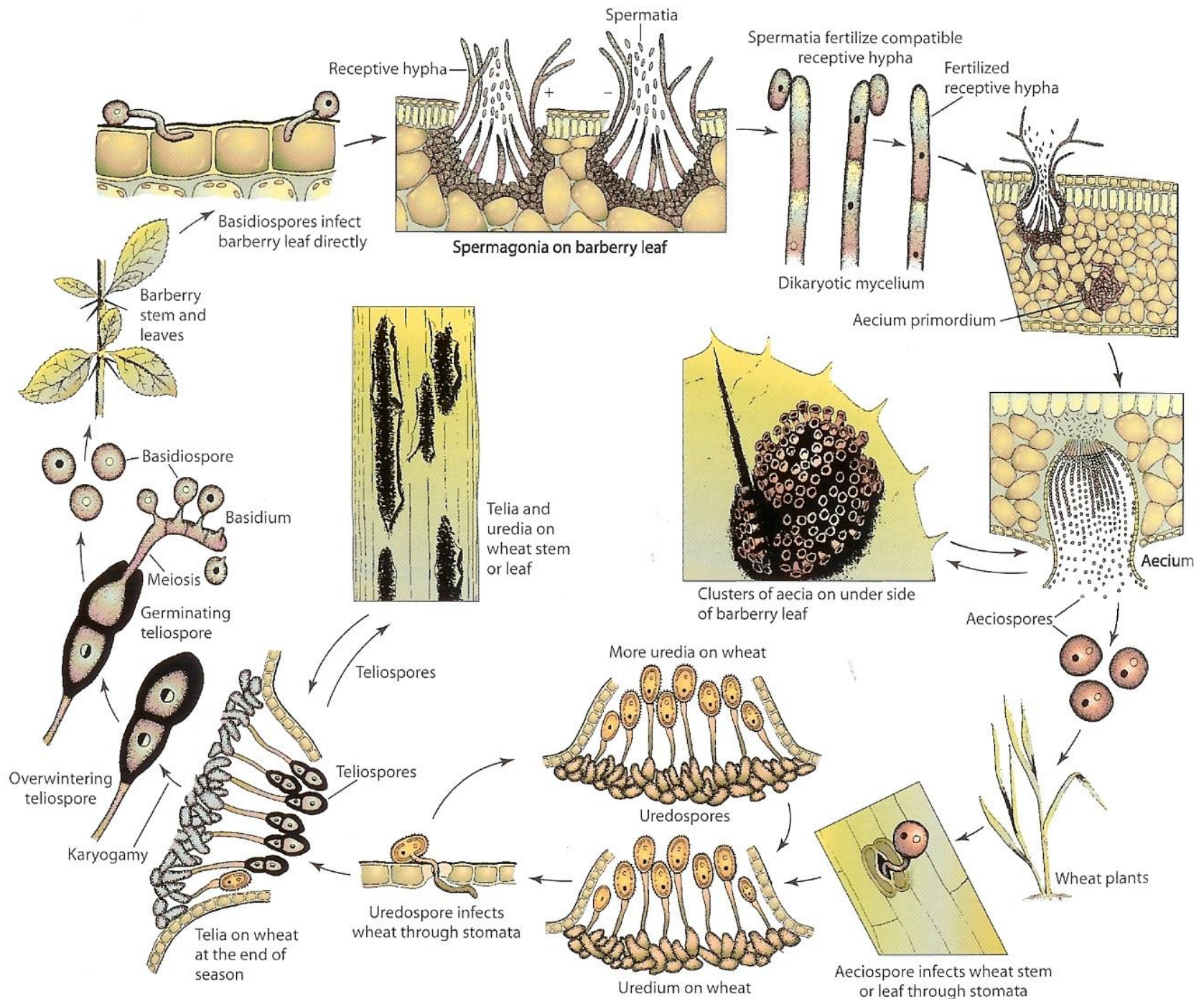
**jarní (aeciospory tvořené v aeciích)**

**letní (urediospory tvořené v urediích)**

**zimní (teliospory tvořené v teliích) – klíčí v bazidii a bazidiospory**

**spermacie (pohlavní buňky tvořené ve spermogoniích)**



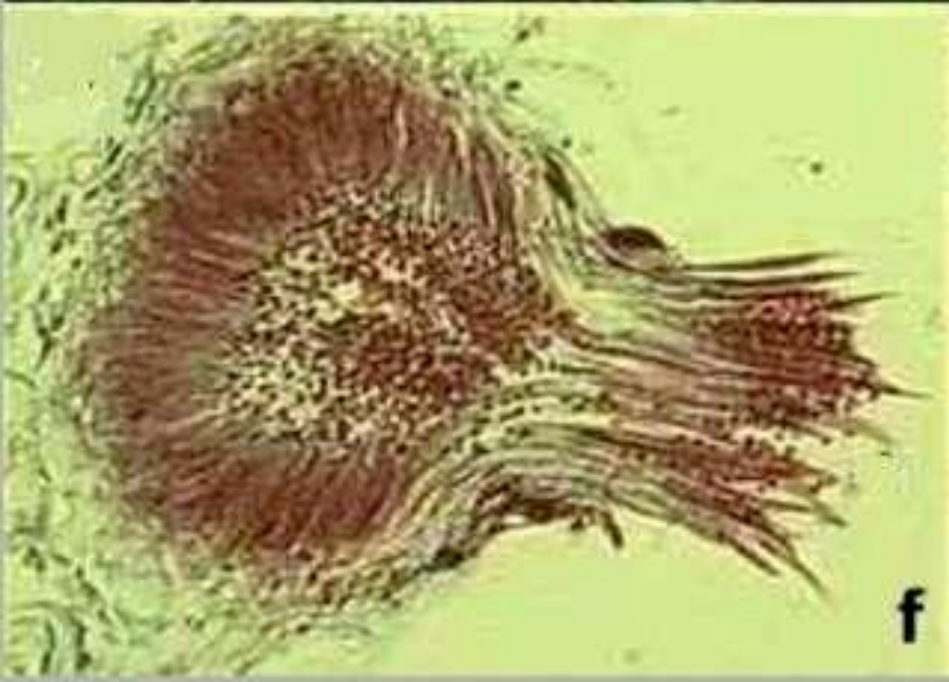
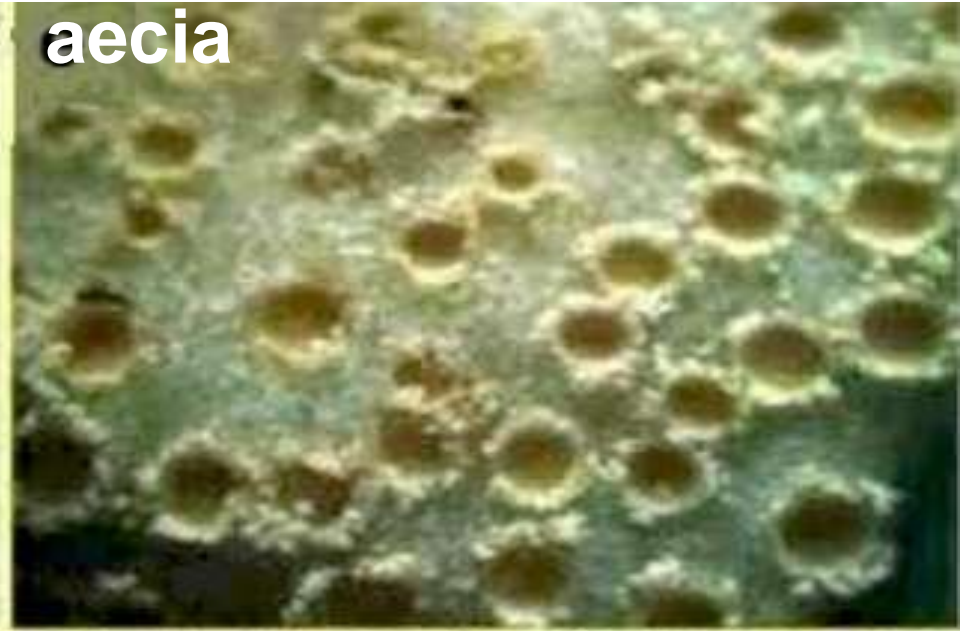


# *Puccinia graminis* – rez travní

spermogonia



aecia



**uredia**



**telia**



**teliospora s bazidií**



# *Cronartium ribicola* – rez vejmutovková



# *Gymnosporangium sabinae* – rez hrušňová



# *Gymnosporangium juniperinum*



# *Phragmidium mucronatum* – rez růžová

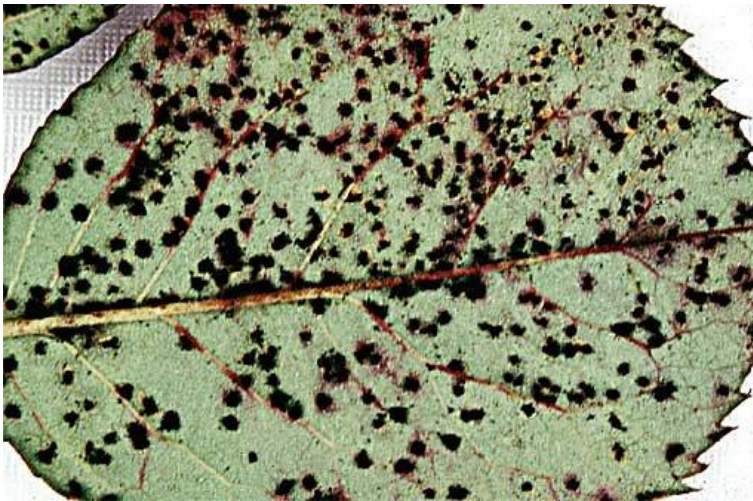
uredia



caeoma



telia



teliospora

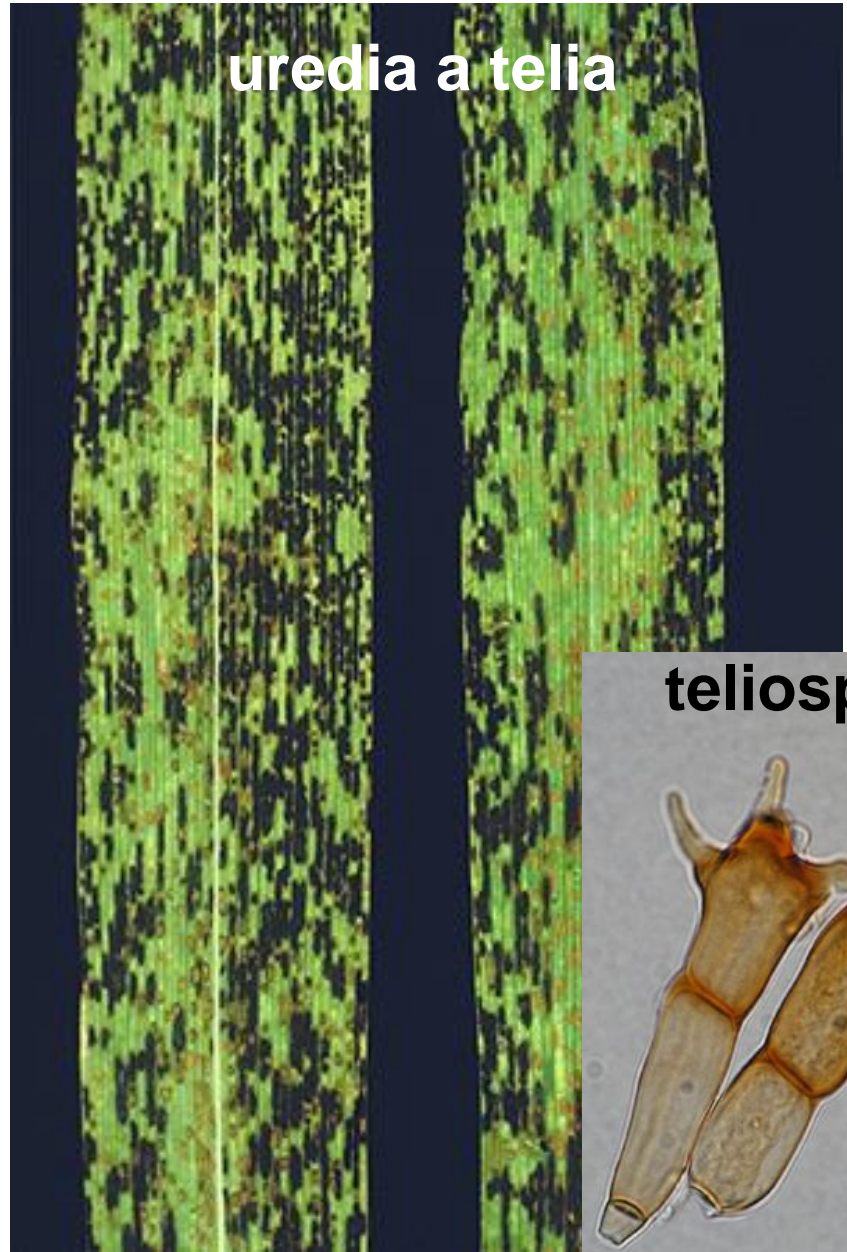


# *Puccinia coronata* – rez korunkatá (ovesná)

aecia



uredia a telia



teliospory





# *Uromyces pisi*

Uromyces pisi  
© Biopix.dk: N Sloth

aecia na pryšci



# *U. appendiculatus*

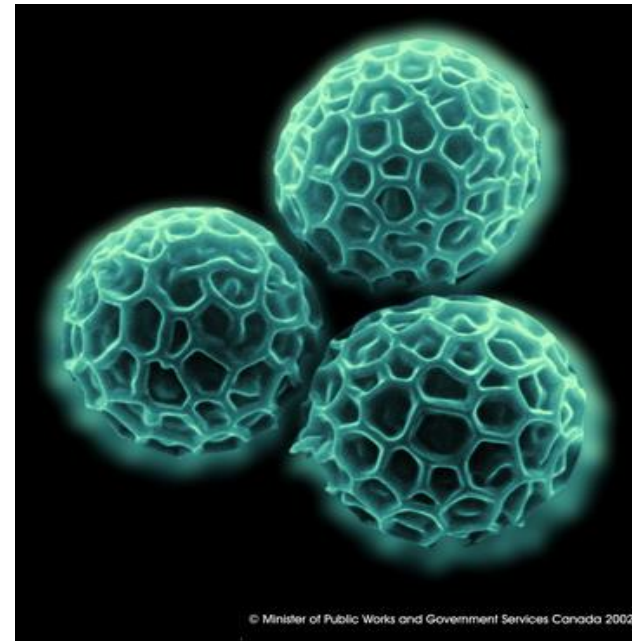
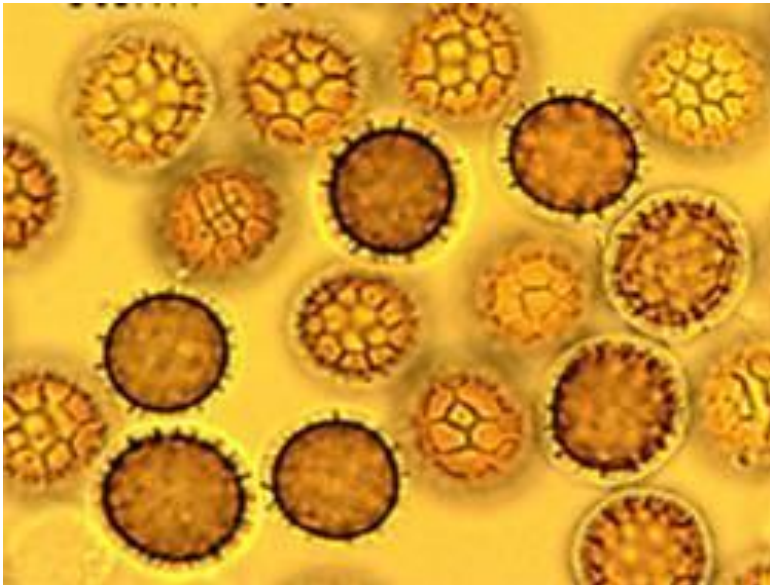
uredia na fazolu

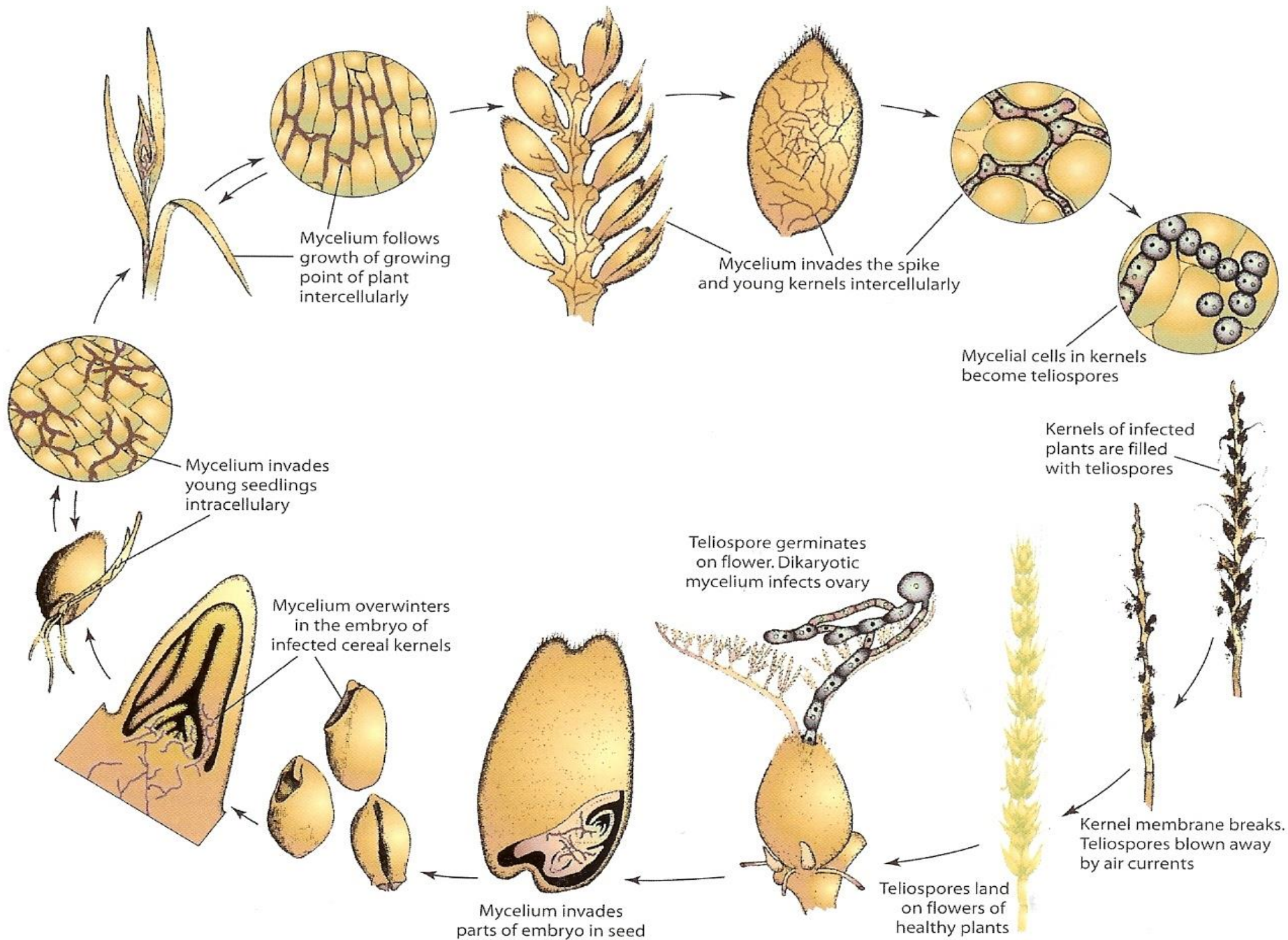


# Ustilaginales – sněti

biotrofní paraziti – intercelulární mycelium, napadené orgány se celé mění v ložisko chlamydospor, které později vyklíčí v bazidii s bazidiosporami

přežívají ve formě tlustostěnných chlamydospor nebo mycelia v zárodcích či obnovovacích orgánech hostitele





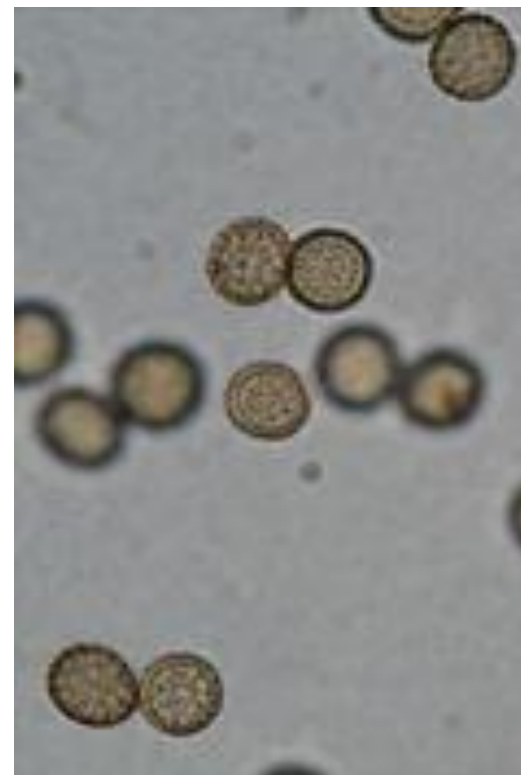


***Ustilago nuda* –  
prašná sněť**

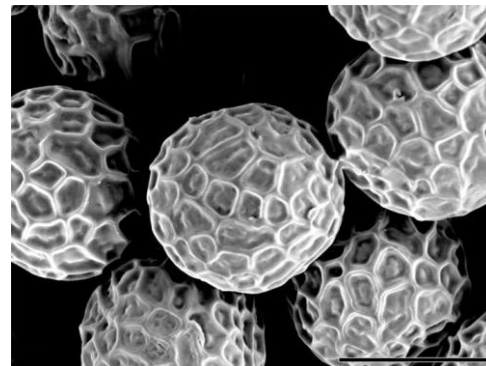
# *Ustilago maydis* – sněť kukuřičná



*Ustilago maydis*

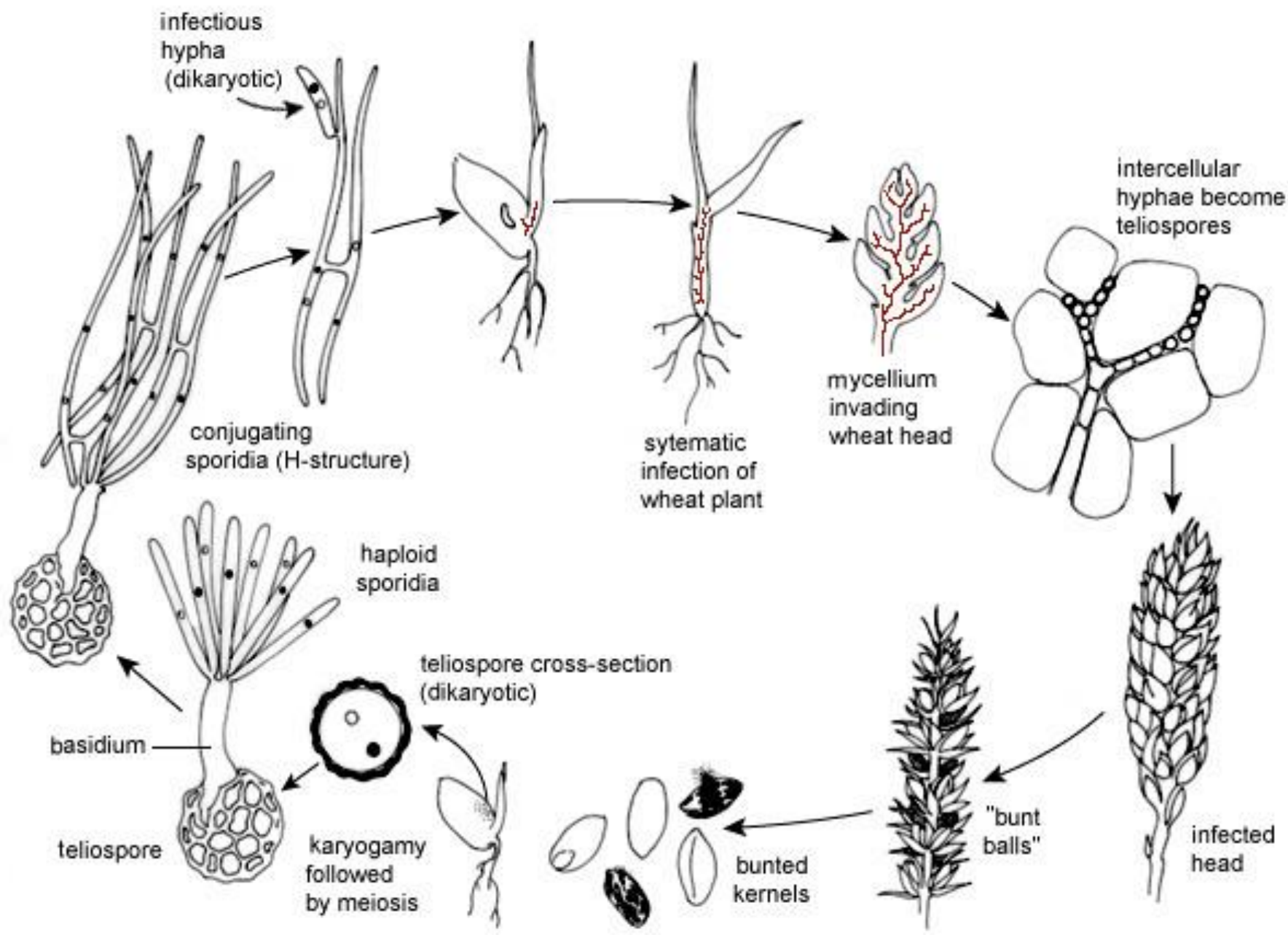


# *Tilletia caries* – mazlavá sněť pšeničná



spory





# *Tilletia controversa* – sněť zakrslá





# Exobasidiales:

*Exobasidium vaccinii* – hypertrofie listů brusinky



***Exobasidium rhododendri* - ouškovitost rododendronu**



# Třída: Agaricomycetes

**Polyporales:**

***Fomitopsis pinicola*** – troudnatec pásovaný



***Fomes fomentarius*** – troudnatec kopytovitý



***Laetiporus sulphureus*** – sírovec žlutooranžový



***Trametes*** – outkovka



# *Heterobasidion annosum* – kořenovník vrstevnatý

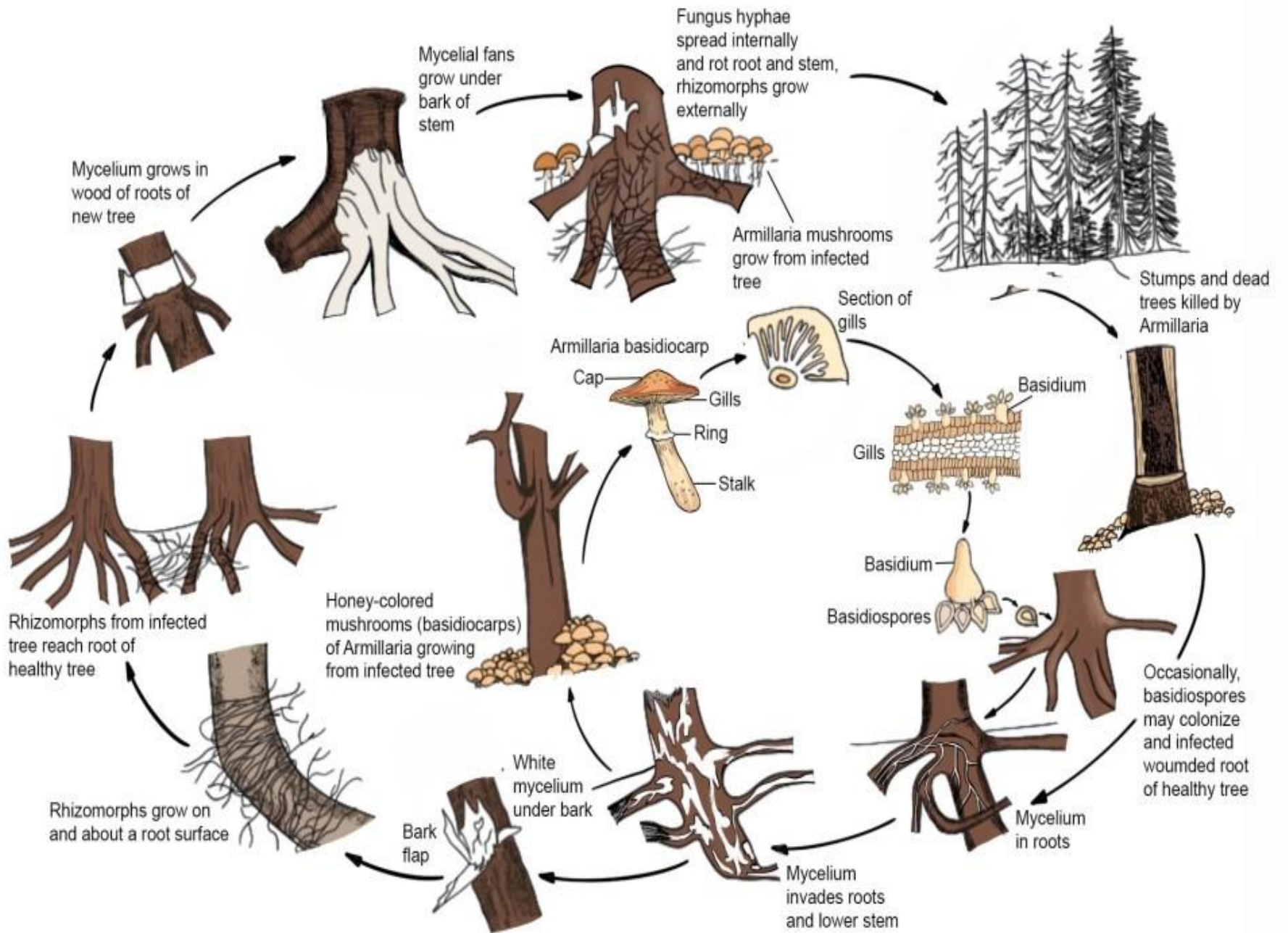
Fot: Manina Lipowska  
*Heterobasidion annosum*



***Armillaria* –  
václavka**

**rhizomorfy**





# *Pholiota* – šupinovka



**Děkuji za pozornost**

