

Fytopatologická praktika

6

Ascomycetes - Rhytismatales,
Sordariomycetes, Microascales,
Diaporthales, Ophiostomatales, Sordariales,
Xylariales, Capnodiales, Dothideales

Ing. Dagmar Palovčíková



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Řád: Rhytismatales

Mycelium intracelulární, konidie se tvoří v pyknidách

Askomata černě zbarvená **pseudoapothecia** nebo **hysterothecia** ve stromatech ponořených ve tkáních hostitele, obsahují jednu dutinu a vřecka jsou uspořádána v hymeniu, pl. se otevírají odklopením víčka anebo štěrbinou, reakce hymenia na vlhkostní podmínky

Vřecka kuželovitá až válcovitá, unitunikátní, operkulátní

Askospory v počtu 8, jednobuněčné, bezbarvé, elipsoidní, ~~vřetenovité nebo vláknité~~

70 rodů a 260 druhů
Parazité jehlic a listů

Lophodermium - skulinatec

L. pinastri (anamor. *Leptostroma pinastri*)

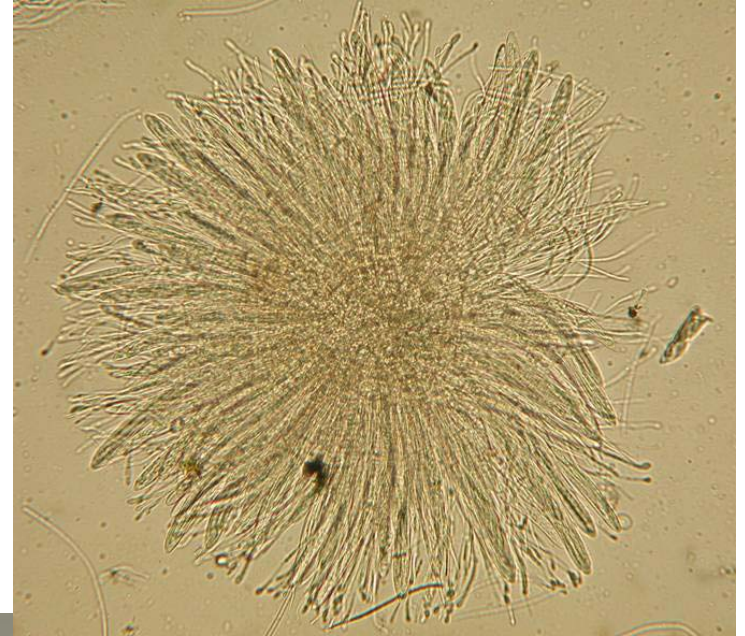
L. seditiosum

L. macrosporum (anamor. *Hypodermia hartigii*)

L. abietis (anamor. *Hypodermia abietis*)

L. nitens

L. pinastri (anamor. *Leptostroma pinastri*)



Lophodermium seditiosum, *L. pinastri*
skulinatec borový, sypavka borová

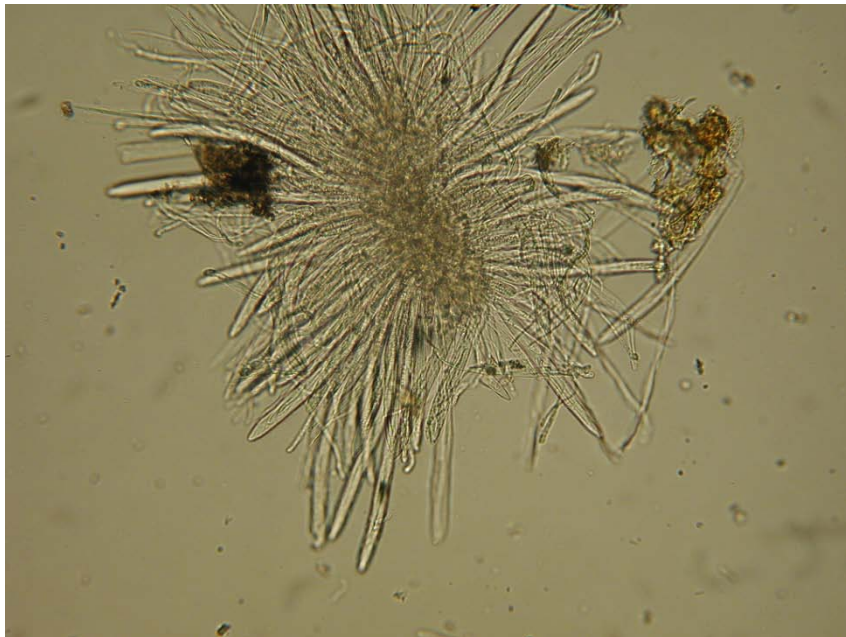


Hostitelé všechny
druhy borovice



Lophodermium nitens

5 jehličkaté borovice



Lophodermium juniperi

Juniperus sp.

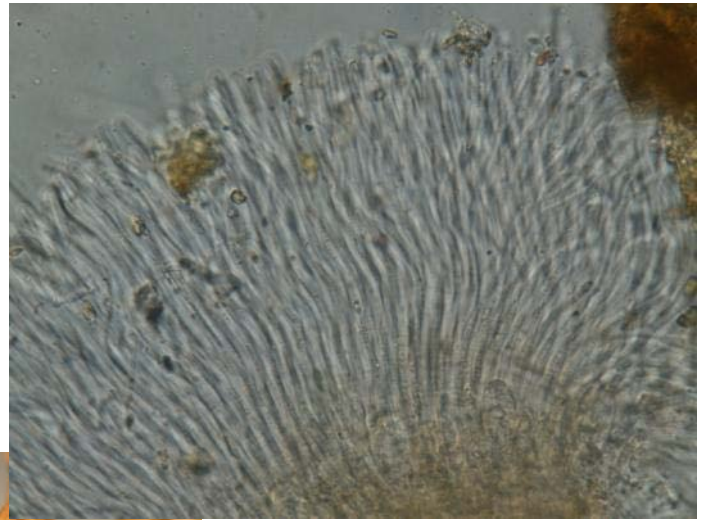


Lophodermium abietis (anamor. *Hypodermia abietis*)



- *Picea abies*
- Plodničky se tvoří až na opadlém jehličí na zemi - zač.III.-IV.
- Většinou nejstarší ročníky jehlic
- Příčné červenofialové proužky až černohnědé skvrny na jehlicích

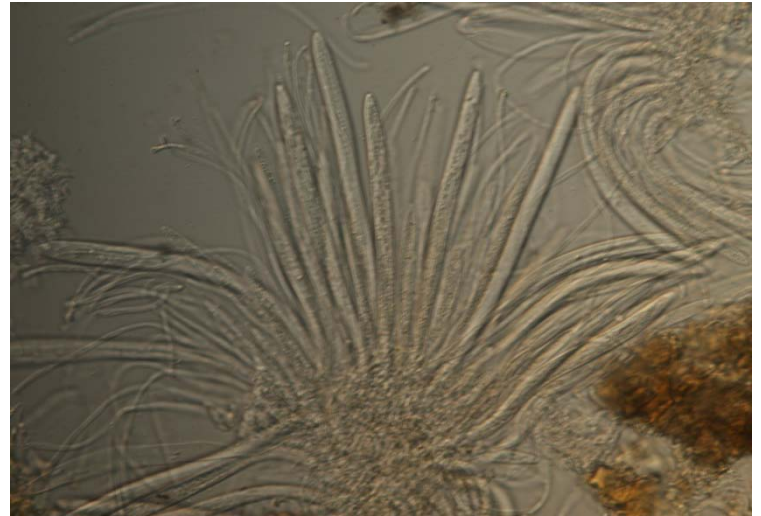
Lirula macrospora (syn. *Lophodermium macrosporum*) (anamor. *Hypodermia hartigii*) - na *Picea*



Lirula macrospora
(*Lophodermium*
macrosporum)



Meloderma desmazieri (syn. *Hypoderma desmazieri*)



2 - 3 jehličkaté borovice



Cyclaneusma minus



Rhytisma acerinum - svraštělka javorová



- **hostitel:** listy javorů - cizopasí
- **nákaza v květnu** - nažloutlé skvrny, v nich černé tečky, ty se neustále zvětšují, až splynou v okrouhlou skvrnu vel. 7- 18 mm

Rhytisma acerinum

anamor.: *Melasmia acerina*

- černé skvrny - stromata, vytrvávají přes zimu na opadlém listí
- na jaře se na nich vyvinou vřečka s askosporami
- literatura uvádí - výskyt tam, kde je čisté životní prostředí ???

■ *Rhytisma punctatum*

- stroma ve formě drobných teček

Rhytisma acerinum

detail - stroma na listech

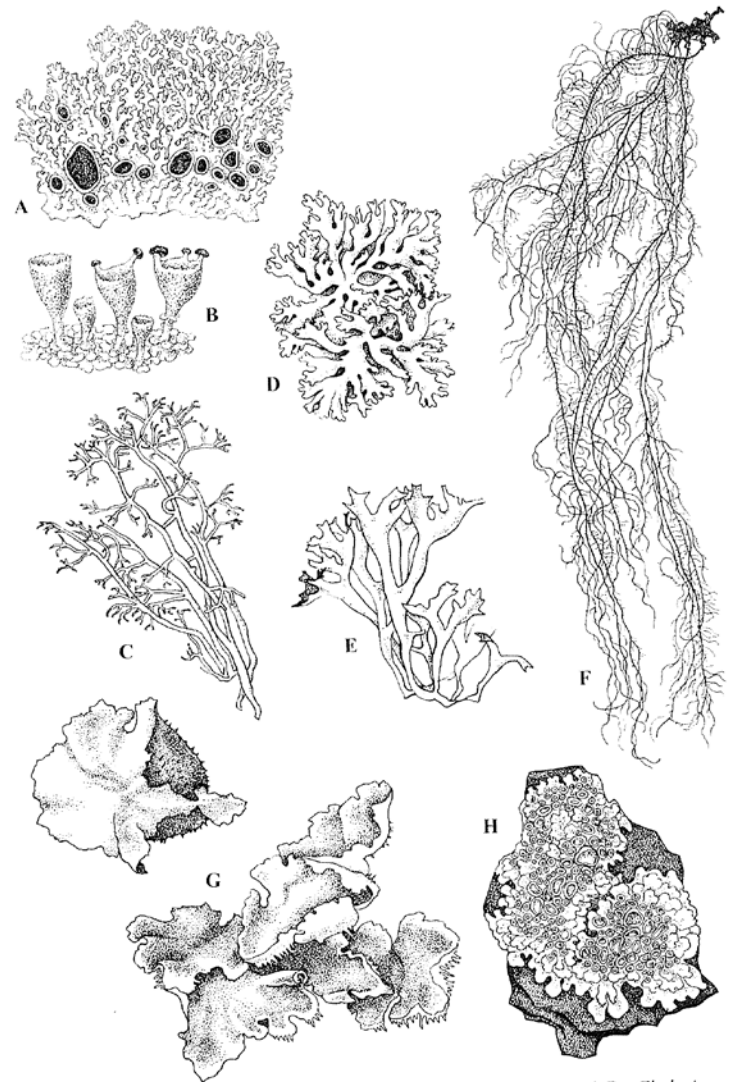


Rhytisma salicinum
hostitel *Salix*



Tř.: Lecanoromycetes

- Pl. apothecia, vřečka unitunikátní až bitunikátní
- Lichenizované typy s vláknitou, korovitou nebo endolitickou stélkou
- 5 řádů



Obr. 162. Zástupci řádu Lecanorales. A – *Parmelia conspersa*, terčovka posypaná, B – *Cladonia pyxidata* dutohlávka pohárovitá, C – *Cladonia rangiferina*, dutohlávka sobí, D – *Hypogymnia physodes*, terčovka bublinatá, E – *Cetraria islandica*, pučlěčka islandská, F – *Usnea dasypoga*, provazovka, G – *Peltigera canina*, hávnatka psi, H – *Xanthoria parietina*, terčovník zední. (Podle ENGLERA a PRANTLA, 1900, překres leno, a převzato z URBANA a KALINY, 1980.)

Tř.: *Sordariomycetes*

pl. typu perithecií, vřecka unitunikátní nebo pseudoprototunikátní

Řád: *Hypocreales*

Anamorfa je tvořena hyfami - sklerocia

Nepohl. Konidie - fialospory, vznikající na konidioforech, mohou se spojovat v konidiomata

Pl. kulovitá až hruškovitá perithecia, i kleistothecia masité konzistence, barevná

Častá jsou stromata a v nich uspořádaná perithecia, vývoj pl. askohymeniální

Saprotrofní, koprofilní, fakultativní paraziti
rostlin

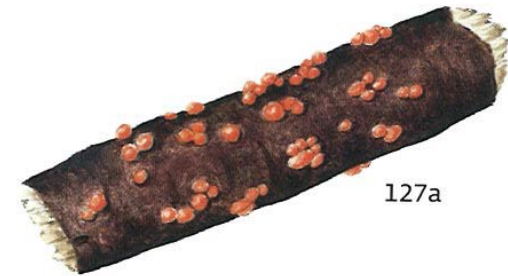
Nectria - rážovka

N. cinnabarina - r. ruměnná
(anamorf. *Tubercularia vulgaris*
- hlívenka obecná)

Oranž. polštářky na odumřelých
větvičích stromů, může přejít i na
živé větve, vlhké lokality

N. galligena - r. rakovinová
(anamorf. *Cylindrocarpon mali*)

Rakovinové rány a nádory na kmenech
jabloní, buků



Hypomyces - nedohub

- na plodnicích hub, i na chorošovitých houbách ze spodní strany
- plod. drobná perithecia ve stromatech
- asi 20 druhů
- *H. luteovirens* - n. zelený
olivově zelený povlak na spodní straně klobouků



Claviceps purpurea - paličkovice nachová (anamor. *Sphacelia segetum*)

Parazit semeníku žita a jiných trav,
anamor. stádium - vytváří černé
tuhé sklerocium - námel,
přítomnost v mouce - otrava
v současnosti . využití alkaloidů
jako léčiv



Řád: *Microascales*

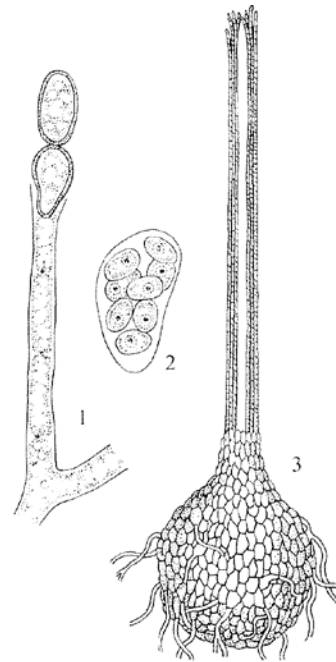
Stromata netvoří, pl. tmavá perithecia nebo kleistothecia menší než 1 mm, s krčkem

Saprotrofické druhy, mykotické onemocnění u lidí a tracheomykotické poškození dřevin

Ceratocystis - někdy řazen do
Ophiostomatales

Ceratocystis fagacearum (anamorf. *Chalara quercina*) - dub

Ceratocystis fimbriata subsp. *platani* původce rakoviny kůry platanu



Obr. 165. *Ceratocystis fimbriata* (Microascales): 1 – tvorba konidií, 2 – askus s askosporami, 3 – perithecium s dlouhým krkem. (Podle GORLENKA et al., 1976, překresleno.)

Řád: Diaporthales

Stromata, někdy **pseudostroma** anebo chybí, u dřevních je zčásti ponořeno do lýka nebo dřeva

Nepohl. pl. **acervuli** nebo **pyknidy** - konidie, u některých i 2 typy konidií

Pl. **perithecia** s dlouhým nápadným krčkem - černá, vývoj askohymeniální

Vřečka kyjovitá, válcovitá, při zrání jejich báze zeslizovatí a uvolněná vřečka plavou v dutině perithecia

Dřevní saprotrofové (vzácně v listech), parazité
- nádory, na listech skvrnitosti - antraknózy

Diaporthe - čárovka (anamorf. *Phomopsis*)

- rakoviny, velmi početný rod (100)

D. eres - rakovin. nádory na kmeni jabloní

Cryptodiaporthe populea - č. topolová

rakovina kůry topolů

C. salicella - č. vrbová (anam. *Diplodina microsperma*)

černání kůry a deformace kůry

Endothia parasitica (*Cryphonectria parasitica*)



Apiognomonina platani anam. : *Discula platani*



Asteroma carpiny



Carpinus betulus



Řád: Ophiostomatales

Pl. perithecia kulovitá nebo hruškovitá, protažená v dlouhý krček (delší než vlastní plodnice), ostiolární sety, askospory se seskupují v souvislý řetízek, který vyčnívá z perithecia

Konidie - pučením na rozvětvených konidioforech, které srůstají v koremie (synnemata)

Saprotrofní druhy, parazité kořenů a vysoce specializovaní parazité dřevin,

přenašeči kůrovci, vegetují v cévních svazcích - ucpání a odumírání, produkce mykotoximů - modrání dřeva (produkce ethylacetátu)

Ophiostoma novo-ulmi (anam. *Graphium ulmi*)

grafióza jilmu, „holandská nemoc



Ophiostoma novo-ulmi

- šíření kůrovci rodu *Scolytus*
- mycelium zaplní cévní svazky - postupné odumírání stromu
- nejdříve mladé větve, později starší
- identifikace - na průřezu tmavé zbarvení pletiva cévních svazků



Ophiostoma piceae

spojován s vaskulárními mykózami, původce modráni smrkového dřeva, komplex několika druhů hub lišící se ekologií, patogenitou



Řád: Sordariales

Netvoří stromata, dominantní nepohl. rozmnož.,
perithecia, askohymeniální plodnice

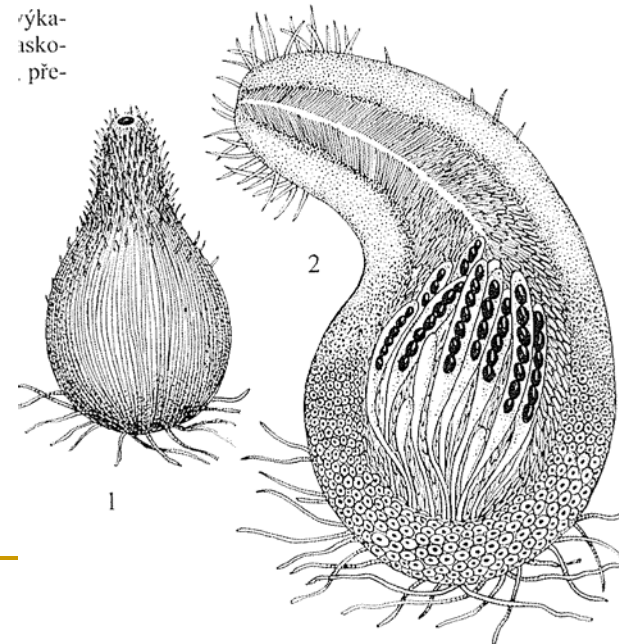
Ve vřecku 4-8 askospor, tmavá, často slizem
obalená

Saprotrofní, na zbytcích rostlin, v půdě

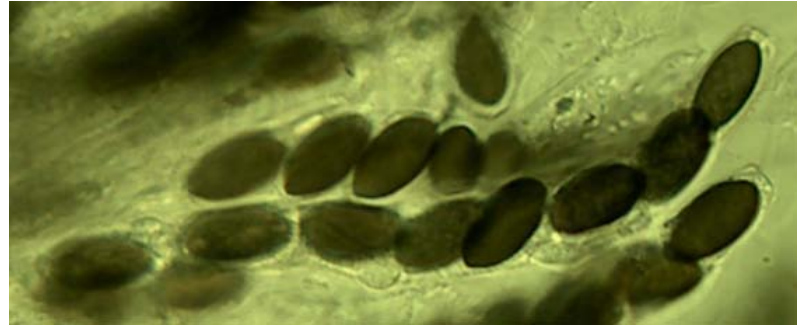
Sordaria - hnojenka

Velmi početný rod

S. fimicola



Sordaria fimicola



Řád: Xylariales

Pyrenomycety - stromatické tvrdohouby

V pevných stromatech uložená černá, kulovitá až hruškovitá perithecia, unikátní vřecka, kuželovitá až válcovitá, inoperkulátní, 4-8 jedno nebo dvoubuněčných askospor

Saprotrofické druhy rostoucí na dřevě

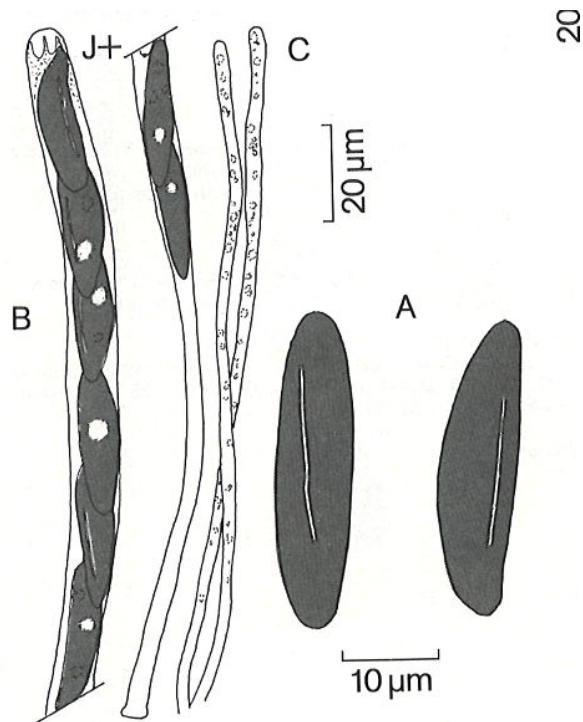
130 rodů a přes 800 druhů

Hypoxylon fragiforme - dřevomor červený

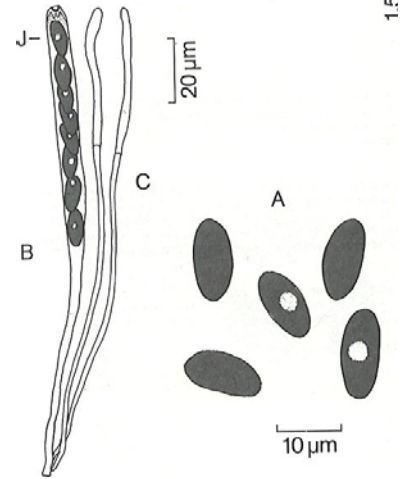
Xylaria polymorpha - dřevnatka mnohotvárná

Ustulina deusta - spálenka skořepatá

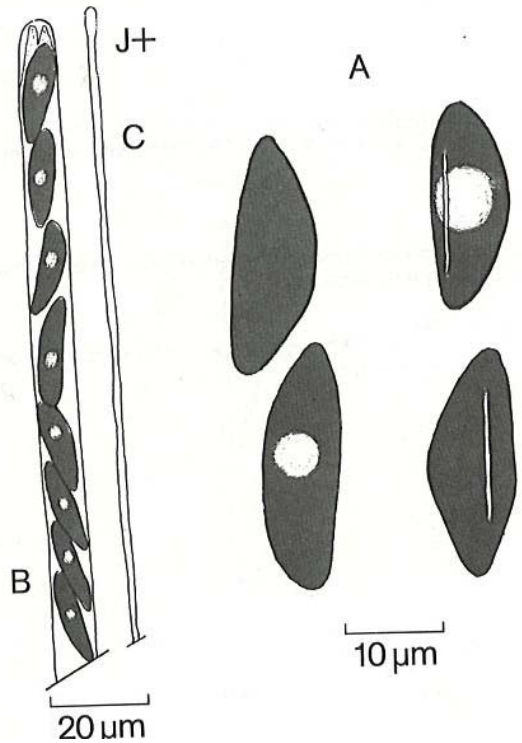
Hypoxylon deustum (syn. *Ustulina deusta*) - dřevomor kořenový



Hypoxylon serpens - dřevomor plazivý, d.zakroucený



Xylaria polymorpha - dřevnatka mnohotvárná



Třída: Dothideomycetes

Pl. askolokulární vývoj - askostroma (obecně)
typu **pseudothecií, pseudoapothecií,**
kleistothecií, spory vícebuněčné
mnohobuněčné

Největší a nejvariabilnější třída
vřeckovýtrusých hub

6 řádů - **Capnodiales, Dothideales,**
Hysteriales, Myriangiales, Patellariales,
Pleosporales

Řád: Capnodiales

černě, černá padlí

Žijí saprotroficky na výměšcích hmyzu na povrchu
jehlic a listů

Některé druhy i k parazitismu - haustoria do
buněk hostitele

Škodlivost - stínění asimilační plochy povlakem
mycelia

Pl. pseudothecia, spory bezbarvé a tmavé,
přehrádkované

Capnodium - na listech lípy, jehlicích borovice

C. citri - na výměšcích puklice oranžovníkovité

Příklady černí (Capnodium, Diplocarpon, Cladosporium cladospories)





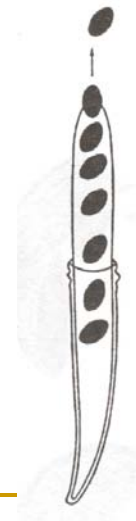
Řád: Dothideales, Pleosporales

Pl. askolokulárního typu, plodnice -
pseudoperithecia kulovitého nebo
hruškovitého tvaru nebo jejich modifikace

Dutina vzniklá ve stromatu a vyplnění vřecky
a pseudoparafýzami

Otvírají se buď ostiolem nebo vytvořením
póru

Vřecka bitunikátní, kyjovitá až válcovitá po
otevření vyhřezne endoaskus na dvoj až
trojnásobnou délku stěny vřecka a spory
jsou aktivně uvolňovány



Rozmnožování - konidiiemi

U některých i více typů konidií

Bud' se tvoří přímo na hyfách nebo
konidioforech

Konidiofory bud' narůstají přímo z mycelia anebo
tvoří specifické útvary konidiomata
(sporodochia, acervuli, pyknidy, synnemata)

Genetická proměnlivost je zajišťována
mechanismem tzv. parasexuálního procesu

Askospory po 8, bezbarvé až hnědé,
vícebuněčné, zd'ovitě mnohobuněčné
zástupci velmi rozmanité z hlediska ekologie,
parazité rostlin, hub

Mycosphaerella - tečkovka

Skvrnitosti, několik anamorf

Mycosphaerella pini (*Scirrhia pini*) anamorfa: *Dothistroma septosporum* červená sypavka borovice

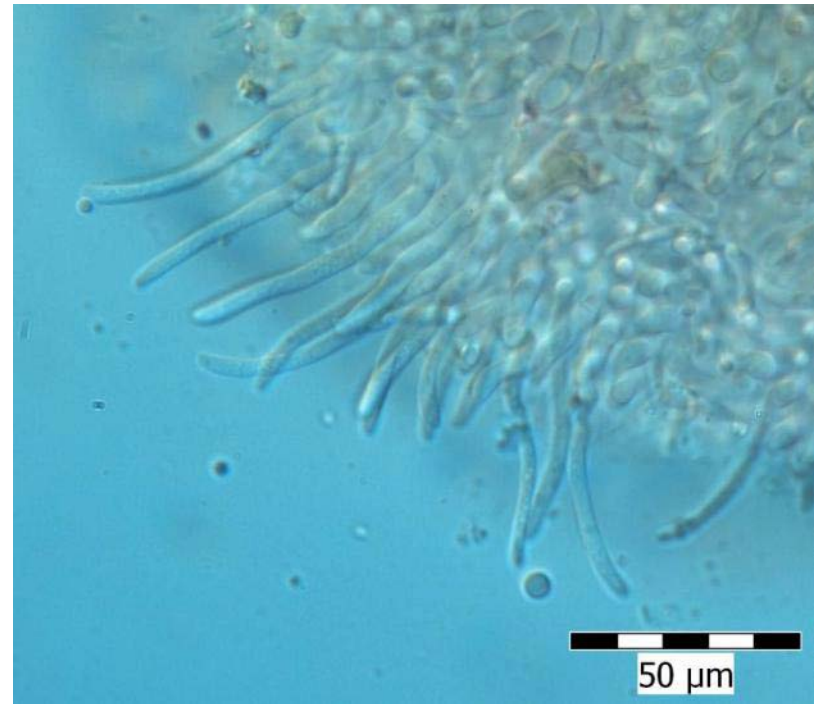
Hostitelé v ČR: *Pinus nigra*,
P. mugo, *P. rotundata*,
P. ponderosa, *P. jeffrey*,
P. leucodermis, *P. banksiana*,
P. contorta, *P. cembra*,
P. aristata, *P. sylvestris* (celkem
24 druhů borovice)
Picea pungens, *P. abies*,
P. omorika, *P. schrenkiana*
Pseudotsuga menziesii







Konidie jsou dlouze vláknité, s 1 - 5 (7) přehrádkami, hyalinní (bezbarvé), s hladkým povrchem (8-40 x 1,8 - 3 μm)



Mycosphaerella dearnessii (*Scirrhia acicola*, *Systostrema acicola*)
anam. *Lecanostica acicola*
hnědá sypavka (pruhovitost) borovice

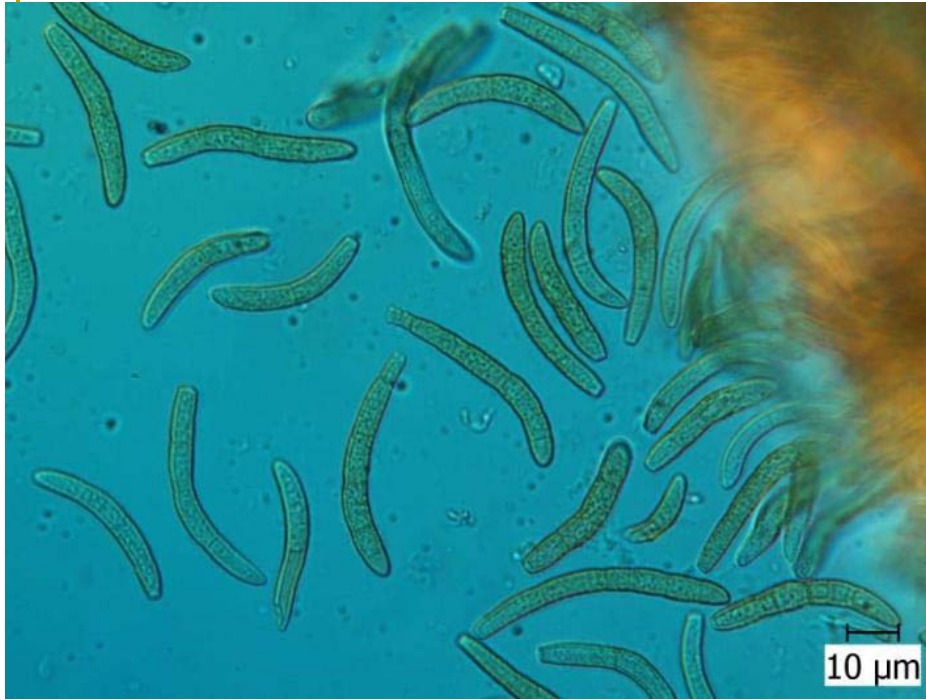
- Hnědé příčné skvrny se žlutým lemem na jehlicích
- Konidie subhyalíní až hnědé, povrch bradavičnatý až hrbolkatý
- Hostitel. spektrum - viz. *M. pini*, dále *Picea glauca*, *Picea omorika*
- V ČR pouze dva nálezy- PR Borkovické Blata a Červené Blato v Jižních Čechách
na *Pinus rotundata*

Lecanostica acicola



Lecanostica acicola

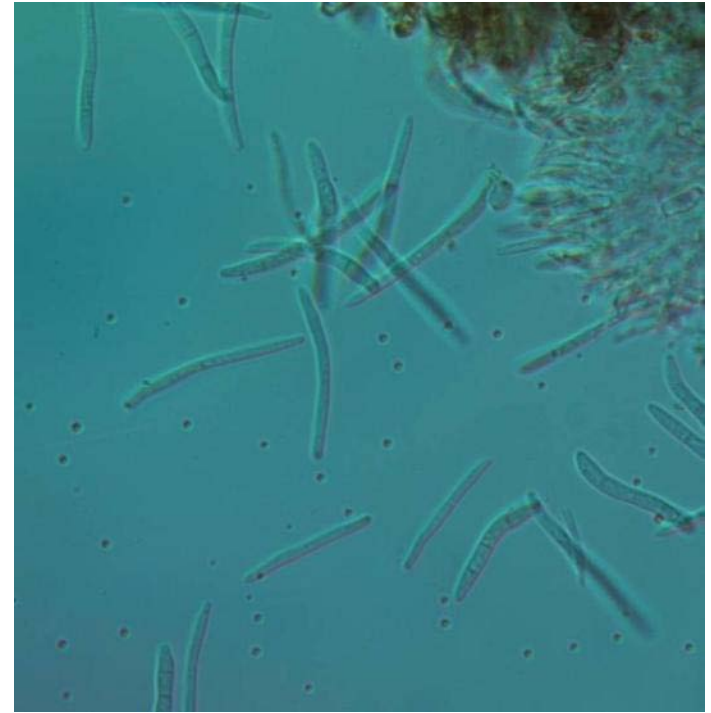




konidie

Lecanostica acicola

subhyalinní až hnědé, povrch
bradavičnatý až hrbolkatý
(vel. 21-44 x 3-5 μm)



konidie

Dothistroma septosporum

hyalinní (bezbarvé),
s hladkým povrchem
(vel. 8-40 x 1,8-3 μm)

Mycosphaerella laricina - sypavka modřínu



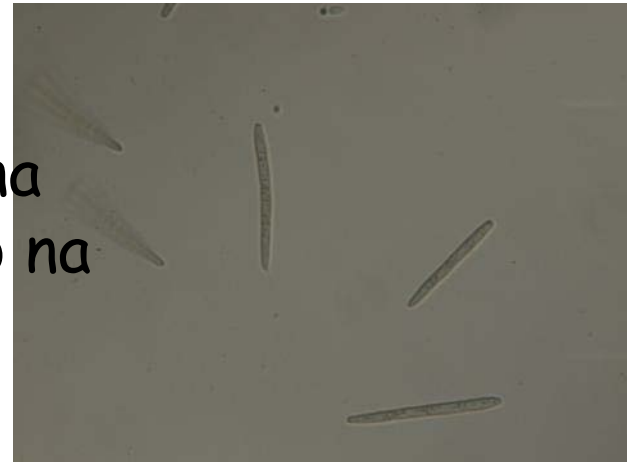
Mycosphaerella laricina



Mycosphaerella laricina



- acervuli na hnědožlutých pruzích na jehlicích, téměř před opadem anebo na opadlých jehlicích,
- konidie podlouhlé, přehrádkaté, hyalinní



Mycosphaerella mori



Morus alba

Mycosphaerella maculiformis

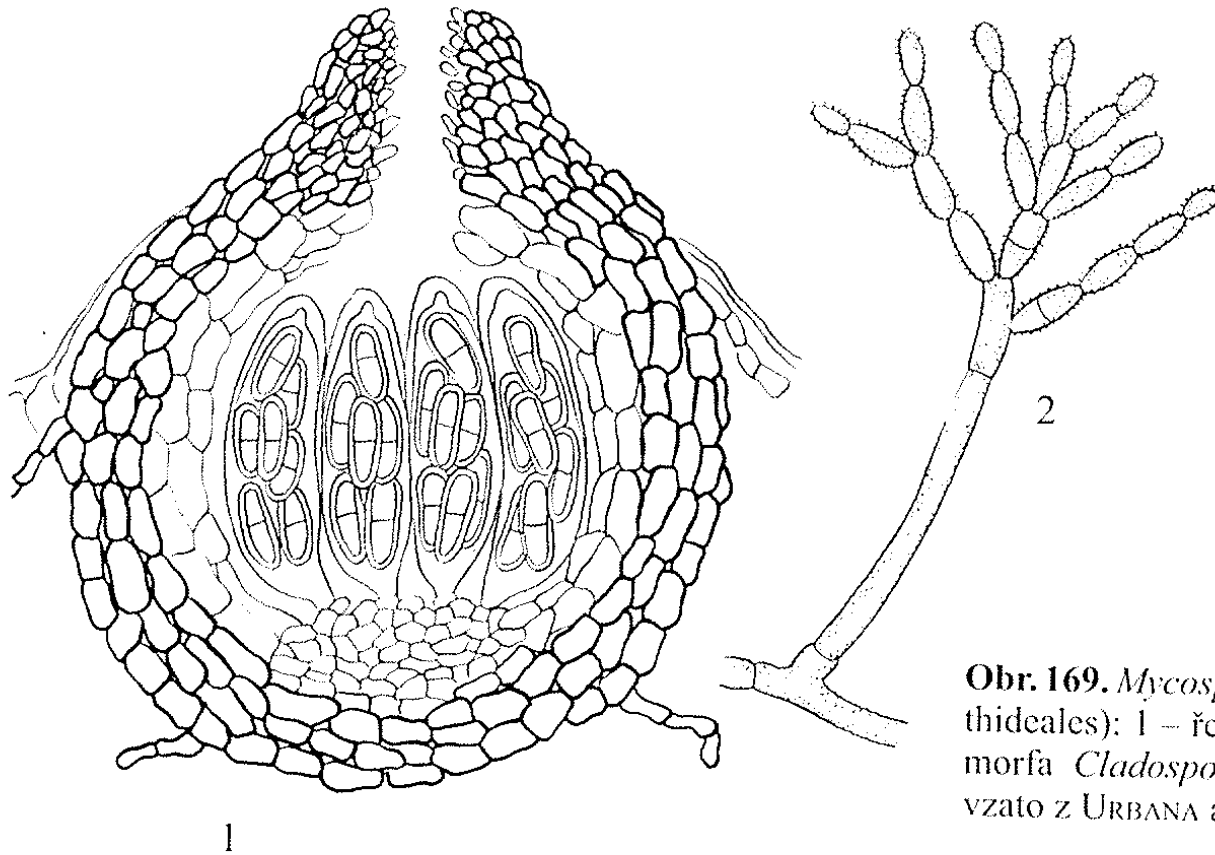


Quercus,
Castanea sativa



M. fragariae - tečkovka jahodníková
(anam. *Ramularia tulasnei* - větevnatka
jahodníková, *Ascochyta fragariae*)





Obr. 169. *Mycosphaerella tassiana* (Dothideales): 1 – řez askomatem, 2 – anamorfa *Cladosporium herbarum*. (Převzato z URBANA a KALINY, 1980.)

Herpotrichia nigra - plst'ovka

Smrk a kosodřevina



Herpotrichia nigra - plst'ovka



Guignardia aesculi

Hnědá skvrnitost listů jírovce



Aesculus spp.

Guignardia aesculi

- hostitel : *Aesculus* spp. - jírovec, koňský kaštan
- hnědé, žlutě ohraničené skvrny
- postupné svinování okrajů čepele listů a jejich usychání
- silná redukce asimilační plochy a předčasný opad listů
- černé pyknidy anamorf. *Phyllosticta sphaeropsoidea* v nekrotickém pletivu
- možnost záměny: *Cameraria ohridella* - klíněnka jírovcová, poškození suchem, posypovými solemi, nedostatek draslíku
- častá kombinace více původců - sucho, zasolený substrát, klíněnka....

Venturia - strupatka

Strupovitost

V. pirina (anam. *Fusicladium pirinum*)

V. inaequalis (anam. *F. pomi*)

Gemmamyces piceae
anamorf. *Megaloseptoria mirabilis*



Gemmamyces piceae - kloubnatka smrková



Gemmamyces piceae



Gemmamyces piceae

anamor. : Megaloseptoria mirabilis

- Hostitelé - *Picea pungens*, *P. glauca*, *P. sitchensis*, *P. glauca*, *P. excelsa*, *P. abies*
- odumřelé pupeny, zdeformované (jakoby „vykloubené“), pokryté černým stromatem
- Pyknidy na povrchu - konidie podlouhlé
- Perithecia narůstají později, jsou velikostně, barvou a tvarem velmi podobné, obsahují vřečka s 8 askosporami

Phaeocryptopus gaeumannii švýcarská sypavka douglasky

- Černé plod. na spodní straně jehlice, která je zelená
 - Plodničky kulovité, velmi malé, často přerůstají jinou houbou
 - Pokročilé stadium bledě žluté, hnědě skvrnitě jehlice
 - Předčasný opad jehlic
-

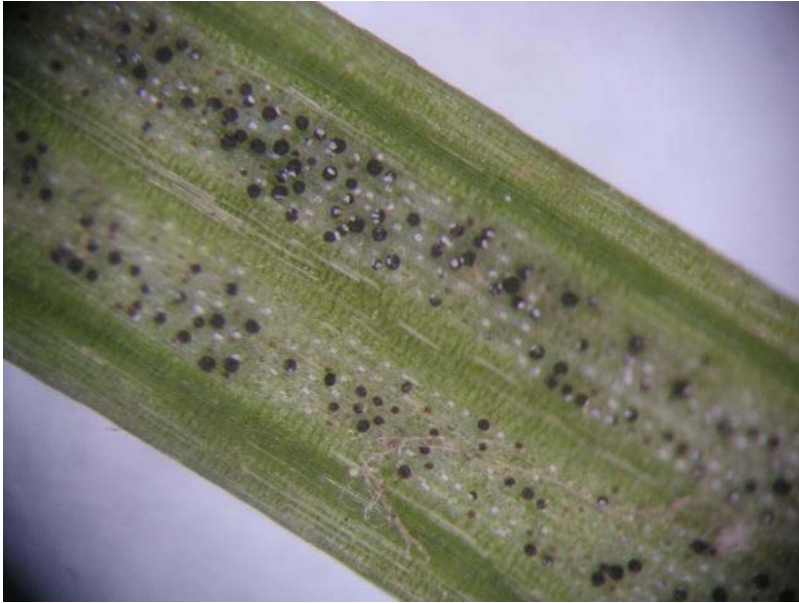
Phaeocryptopus gaeumannii



Phaeocryptopus gaeumannii



Phaeocryptopus gaumannii



Plodničky kulovité,
velmi malé z rubu
jehlice, často ještě
zelené jehlice

