

# Fytopatologie



Libor Jankovský

Ústav ochrany lesů a myslivosti

LDF MZLU v Brně

Zemědělská 3

613 00 Brno

Tel. 0545134116, [jankov@mendelu.cz](mailto:jankov@mendelu.cz)

# Hlavní symptomy infekce listnatých dřevin dřevokaznými houbami

- Přítomnost plodnic na kmenech, kosterních větvích, větvích, při bázi kmene apod.
- Chřadnutí stromů
- Přítomnost poranění kmene
- Narušení činnosti kambia
- Deformace kmene
- Hniloba kmene

# Lokalizace chorob

- Kořenové hniloby
- Hniloby kmene
- Vaskulární mykózy
- Patogeni kambialní zóny
- Choroby letorostů
- Choroby asimilačního aparátu

# **Choroby asimilačního aparátu a vaskulární mykózy dřevin**



*Microsphaera  
alphitoides*



*Microsphaera  
alphitoides*

*Microsphaera alphitoides*



# *Phyllactinia guttata*

- Listy bělových listnáčů
- Ze spodní strany pavučinovitý povlak
- Posléze skvrny na listech

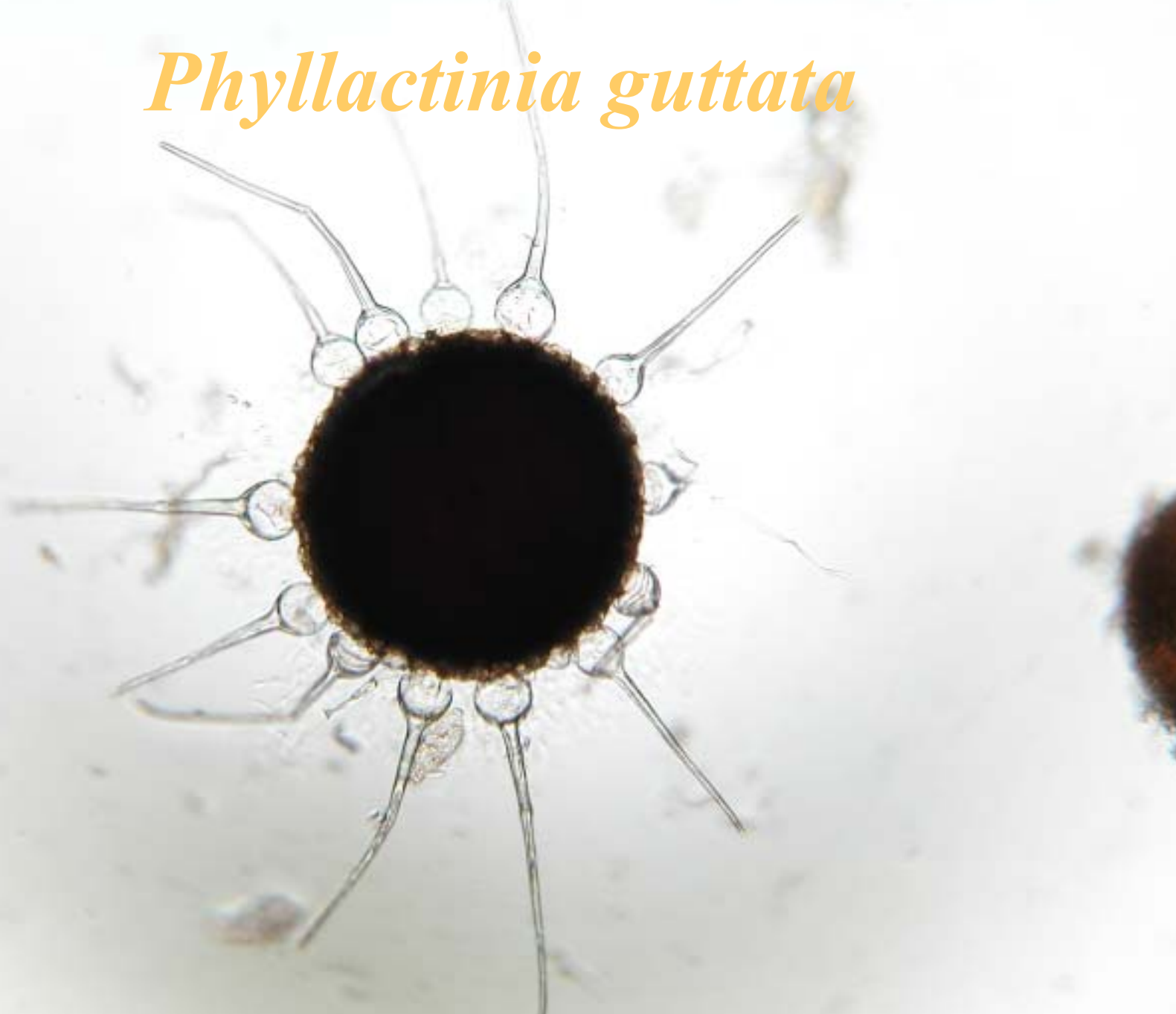
*Phyllactinia guttata*



*Phyllactinia guttata*



*Phyllactinia guttata*



# *Gymnosporangium sabinae*

- Dvoubytná rez
- Stadium spermacií a aecií na jalovcích, především *Juniperus sabina*
- Stadium uredií a telií na hrušni

# *Gymnosporangium sabiniae*



*Gymnosporangium sabiniae*



# *Gymnosporangium sabinae*



# *Gymnosporangium sabinae*



# *Gymnosporangium sabinae*



*Gymnosporangium sabinae*



# *Cytospora sp.*

- Poškození kambia
- Reakce na oslabení rostliny
- Začervenání kůry
- Tvorba plodnic na kůře

*Cytospora* sp.



*Cytospora* sp.



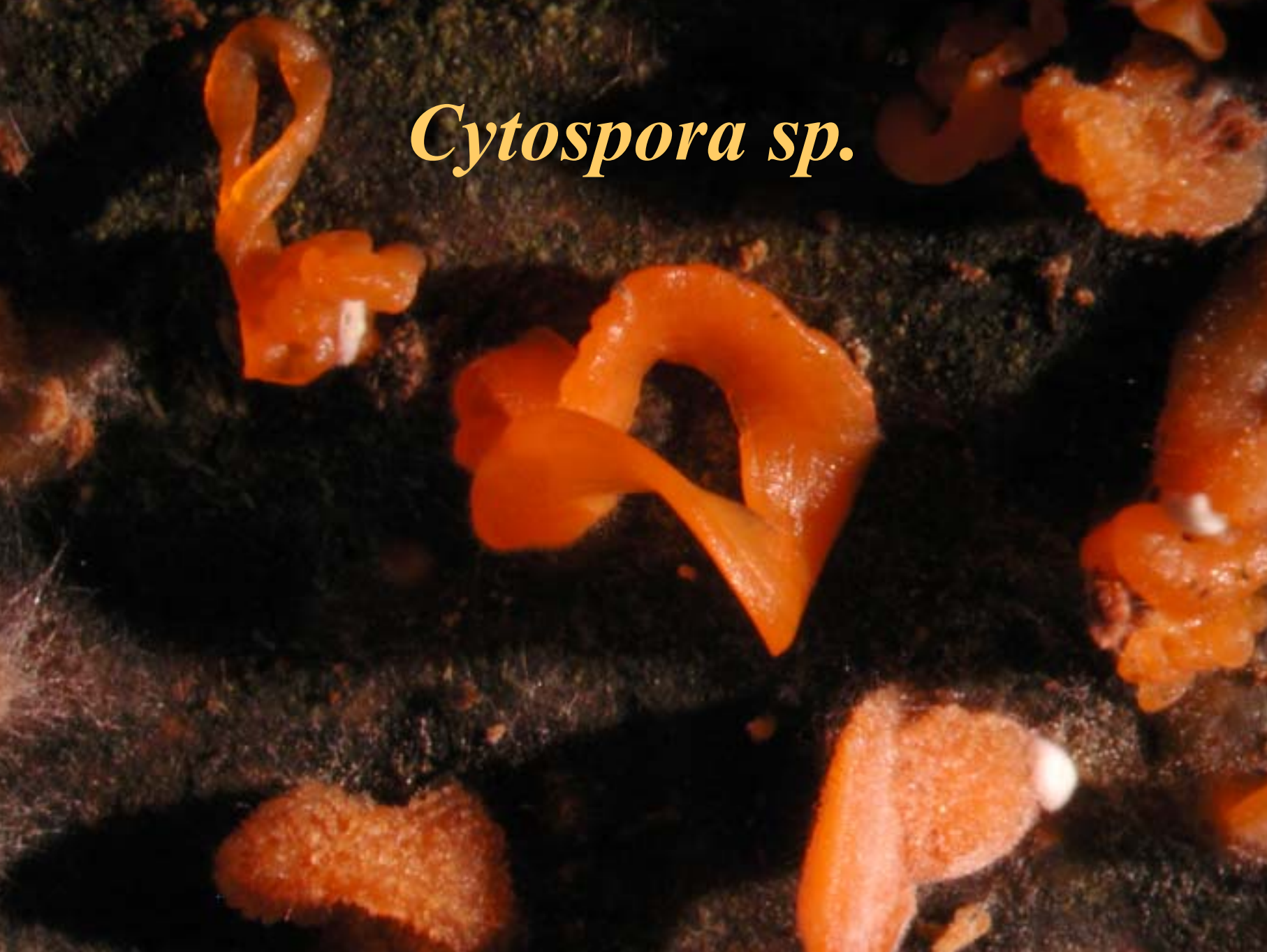
*Cytospora* sp.



*Cytospora* sp.



*Cytospora* sp.



*Cytospora* sp.



# Choroby jehlic jehličnanů

- Sypavky
- Rzi
- Karenční jevy

# Choroby jehlic jedle

- *Pestalotia*
- *Valsa*
- *Cytospora*

# *Pestalotia funerea*



*Pestalotia funerea*



*Pestalotia funerea*



# *Pestalotia funerea*



*Valsa friesii*



*Valsa friesii*



*Valsa friesii*



*Valsa friesii*



# *Valsa friesii*



# *Valsa friesii*



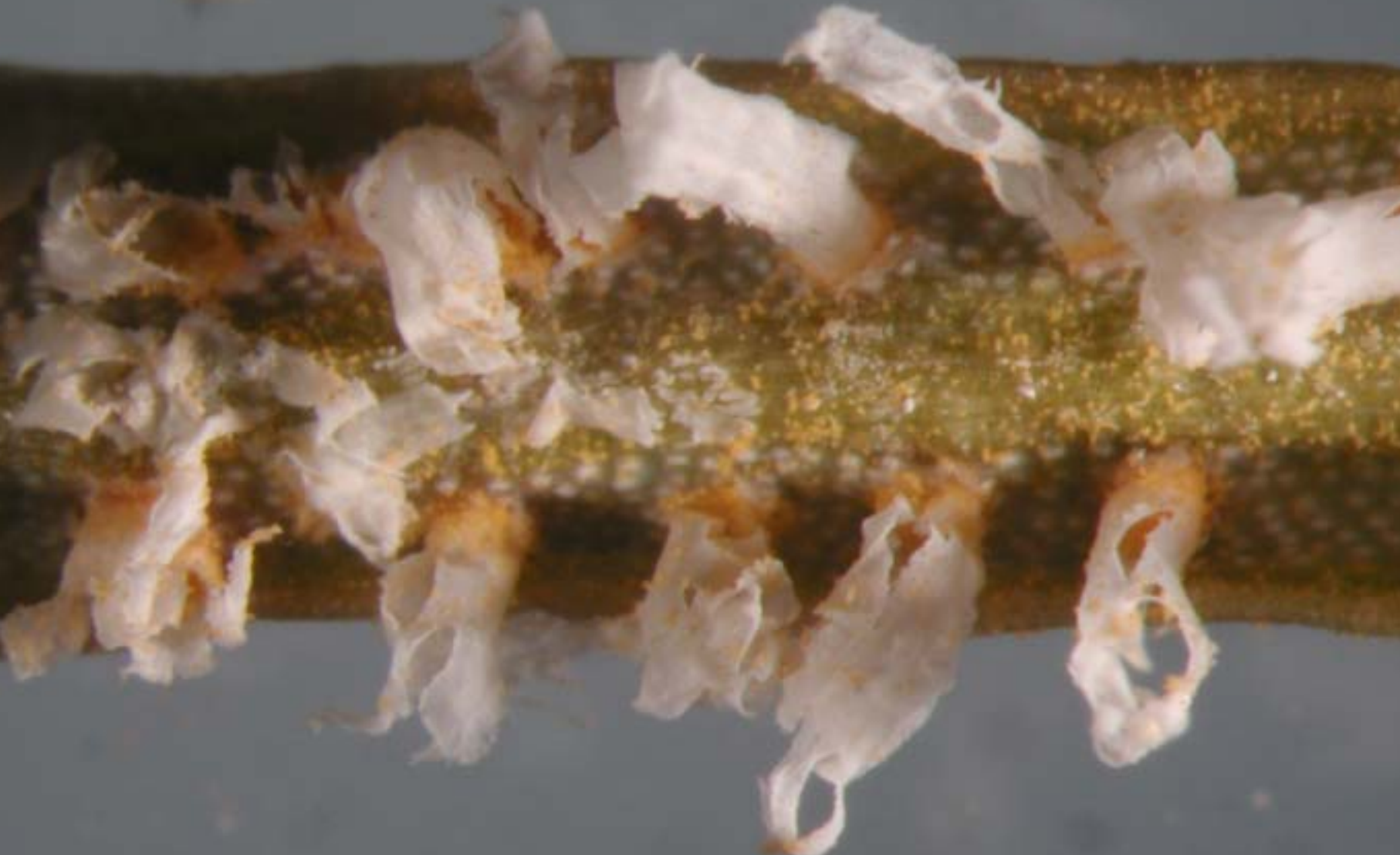
*Pucciniastrum epilobii*



*Pucciniastrum epilobii*



*Pucciniastrum epilobii*



# Choroby jehlic borovic

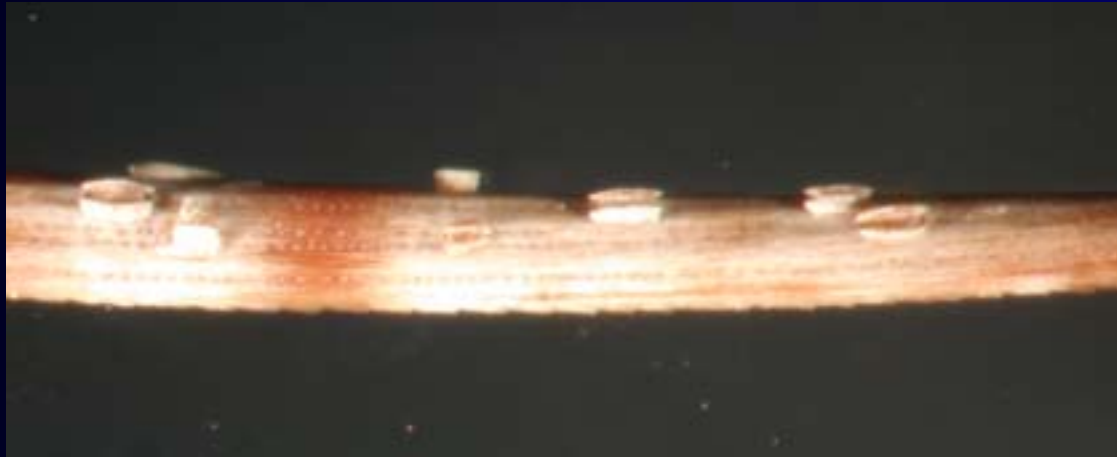
- sypavky
- rzi
- posátí hmyzem
- korenční jevy

## *Cyclaneusma minus*

- Především na odumřelých jehlicích borovice černé *Pinus nigra*. Příležitostně napadá i oslabené exempláře.
- Tvoří bezbarvé plodničky na opadlých jehlicích.



# *Cyclaneusma minus*



# *Cyclaneusma minus*



# *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. *anamorfní stadium Leptostroma pinastri* Desm.

- Substrát: dvoujehličkové borovice *Pinus sylvestris*, *P. nigra* a *P. mugo*.
- oválná černá hysterothecia protáhlá 70 - 110 x 2  $\mu\text{m}$  se tvoří na opadlých jehlicích, na kterých jsou rovněž zřetelné černé linie (obr. nahoře)
- První symptomy se objevují zpravidla již v září, kdy se na jehlicích objevují žlutavé skvrny
- typické symptomy, tj. hromadné rezivění a opad jehlic se projevuje na konci zimy a v předjaří
- Nahoře hysterothecia teleomorfního stadia, dole pyknidy anamorfního stadia



# *Lophodermium pinastri*



# *Lophodermium pinastri*



*Lophodermium pinastri*

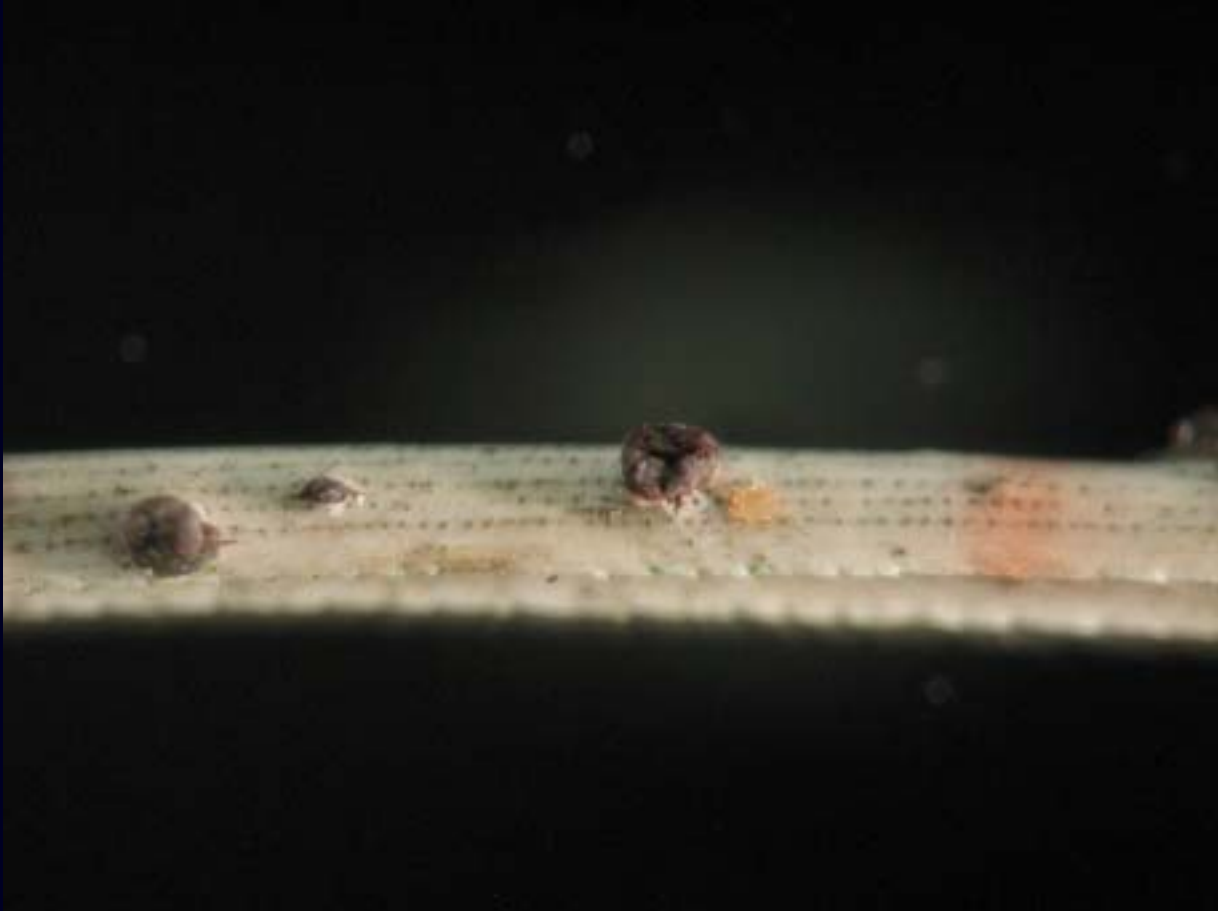


# *Lophodermium seditiosum* Minter, Staley & Millar

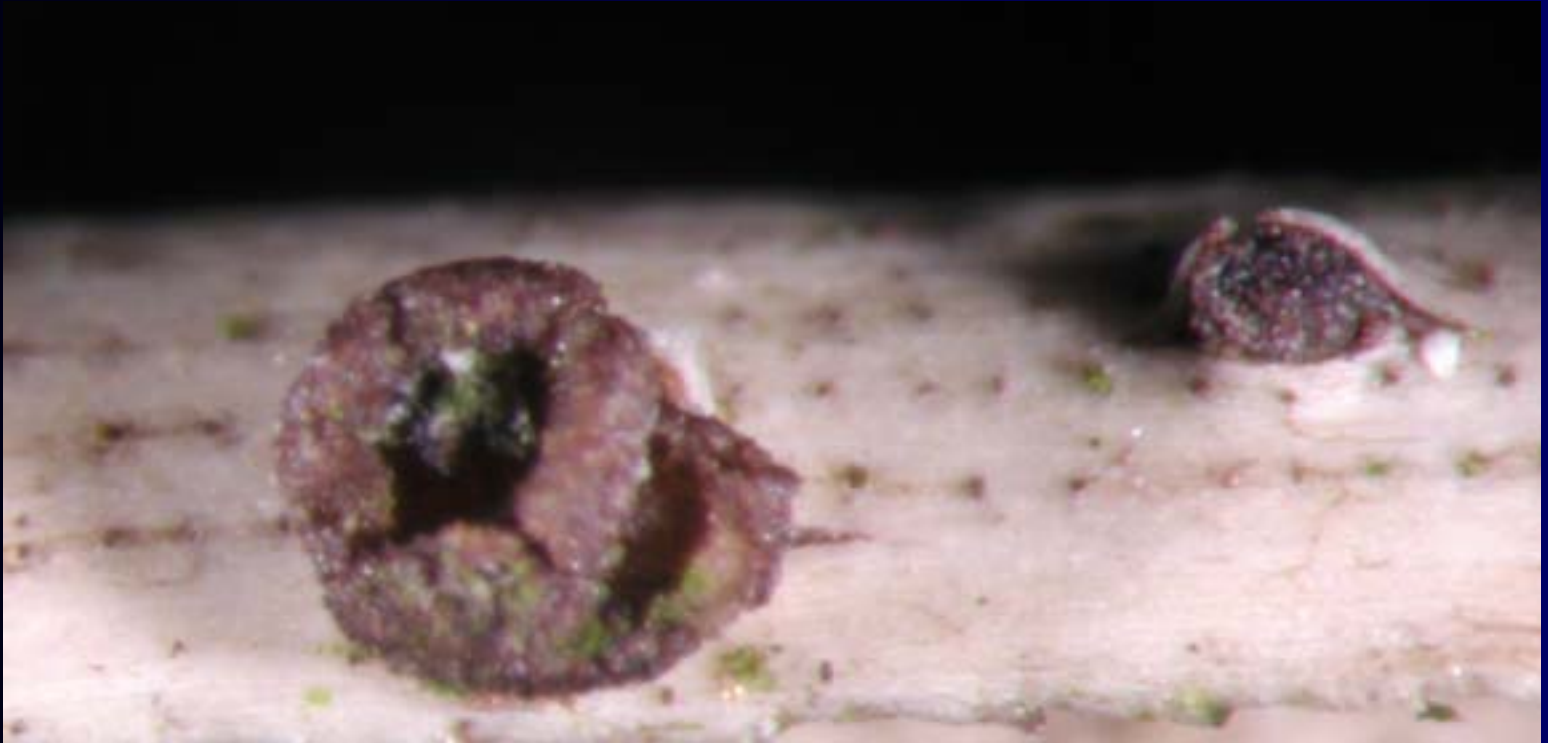
- Substrát: podobně jako *L. pinastri* - dvoujehličkové borovice *Pinus sylvestris*, *P. nigra* a *P. mugo*.
- Hysterothecia protáhlá 70 - 110 x 2  $\mu\text{m}$  90-120x2 $\mu\text{m}$ , na jehlicích nejsou přítomny černé demarkační linie
- snímek nahoře a uprostřed: žlutavé až narezlé skvrny na jehlicích, které se projevují na počátku vegetační sezóny.
- První symptomy se objevují zpravidla již v září, kdy se na jehlicích objevují žlutavé skvrny
- typické symptomy, tj. hromadné rezivění a opad jehlic se projevuje na konci zimy a v předjaří
- pyknidy se tvoří na opadlých jehlicích (snímky dole)



# *Phacidium infestans*



# *Phacidium infestans*



# *Phacidium infestans*





*Hypoderma  
desmazieri*

*sypavka  
vejmutovky*

*Hypoderma desmazieri*



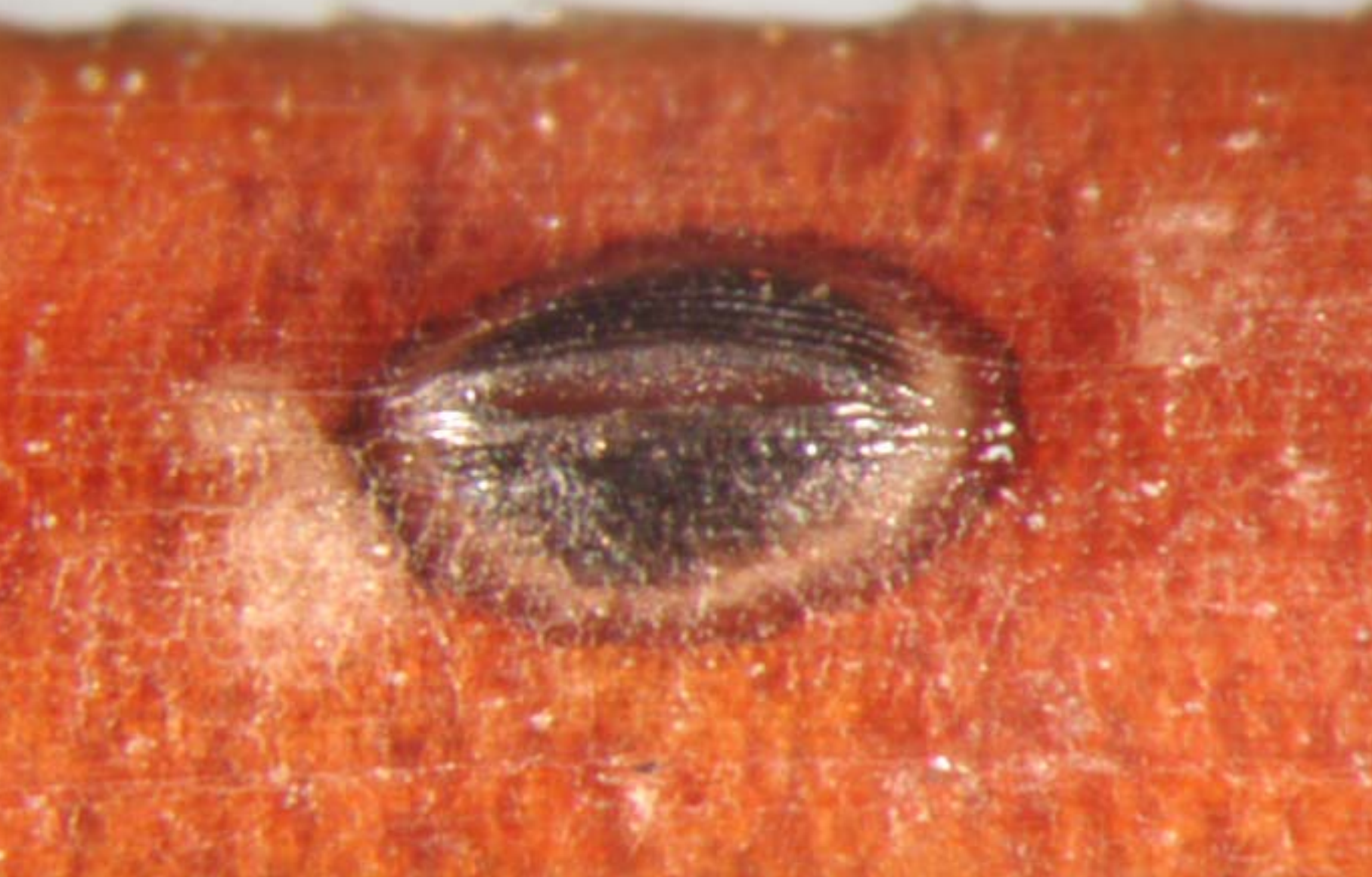
*Hypoderma desmazieri*



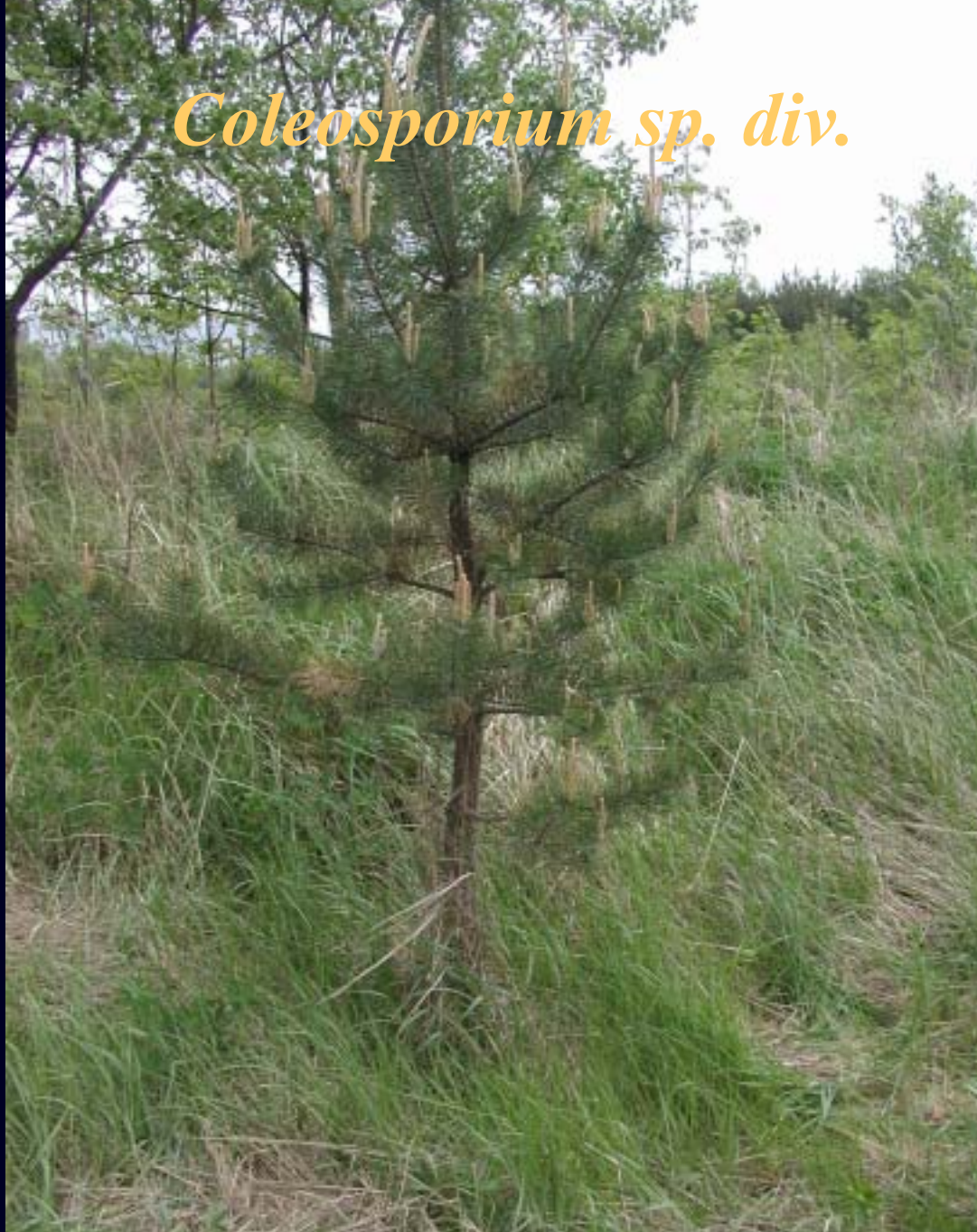
*Hypoderma desmazieri*



*Hypoderma desmazieri*



*Coleosporium sp. div.*



*Coleosporium sp. div.*



*Coleosporium sp. div.*



*Coleosporium sp. div.*



*Coleosporium* sp. div.



*Mycosphaerella pini*



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup  
imp. St. *Dothistroma septospora* (G. Doroguine)

- Vnějšími symptomy infekce jsou červenohnědé skvrny na jehlicích, projevující se v dubnu až v červnu tvorbou červenorezavých pruhů na jehlicích
- jehlice hnědnou od vrcholu, báze jehlic zůstávají zelené



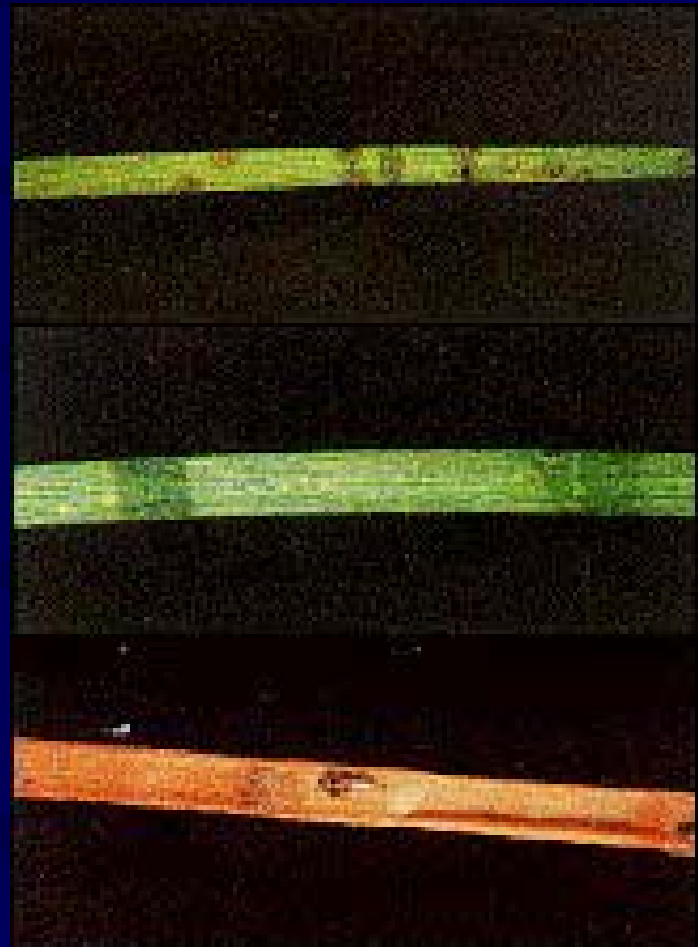
*Mycosphaerella pini* E. Rostrup  
imp. st. *Dothistroma septospora* (G. Doroguine)

- Jedním ze symptomů je hnědnutí, resp. hnědorezavé zbarvení konců jehlic, kdy báze jehlic zůstává zelená
- peritecia se tvoří v pokožce jehlic, kterou nadzvedávají



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup  
imp. St. *Dothistroma septospora* (G. Doroguine)

- Vnějšími symptomy infekce jsou červenohnědé skvrny na jehlicích, projevující se v dubnu až v červnu tvorbou červenorezavých pruhů na jehlicích
- jehlice hnědnou od vrcholu, báze jehlic zůstávají zelené



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup





*Mycosphaerella pini* E  
*Rostrup*



*Mycosphaerella pini* E  
*Rostrup*



*Mycosphaerella pini* E  
*Rostrup*



*Mycosphaerella pini* E  
*Rostrup*



*Mycosphaerella pini* E  
*Rostrup*

A close-up photograph of a pine branch. The branch is dark grey-brown and covered in numerous small, dark, oval-shaped lesions, which are the fruiting bodies of the fungus Mycosphaerella pini. The branch is surrounded by long, thin, needle-like leaves. Some needles are green, while others are brown and appear to be dead or damaged. The background is blurred, showing more of the pine tree and some green foliage.

*Mycosphaerella pini* E  
*Rostrup*

A close-up photograph of pine needles. Some needles are green and healthy, while others are brown and show signs of infection. Small, dark, elongated lesions are visible on the surface of several needles, particularly on the brown ones. The background is a blurred mix of green and brown needles.

*Mycosphaerella pini* E  
Rostrup

*Mycosphaerella pini* E  
*Rostrup*



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup



# *Mycosphaerella pini* E. Rostrup



# *Mycosphaerella pini* E. Rostrup



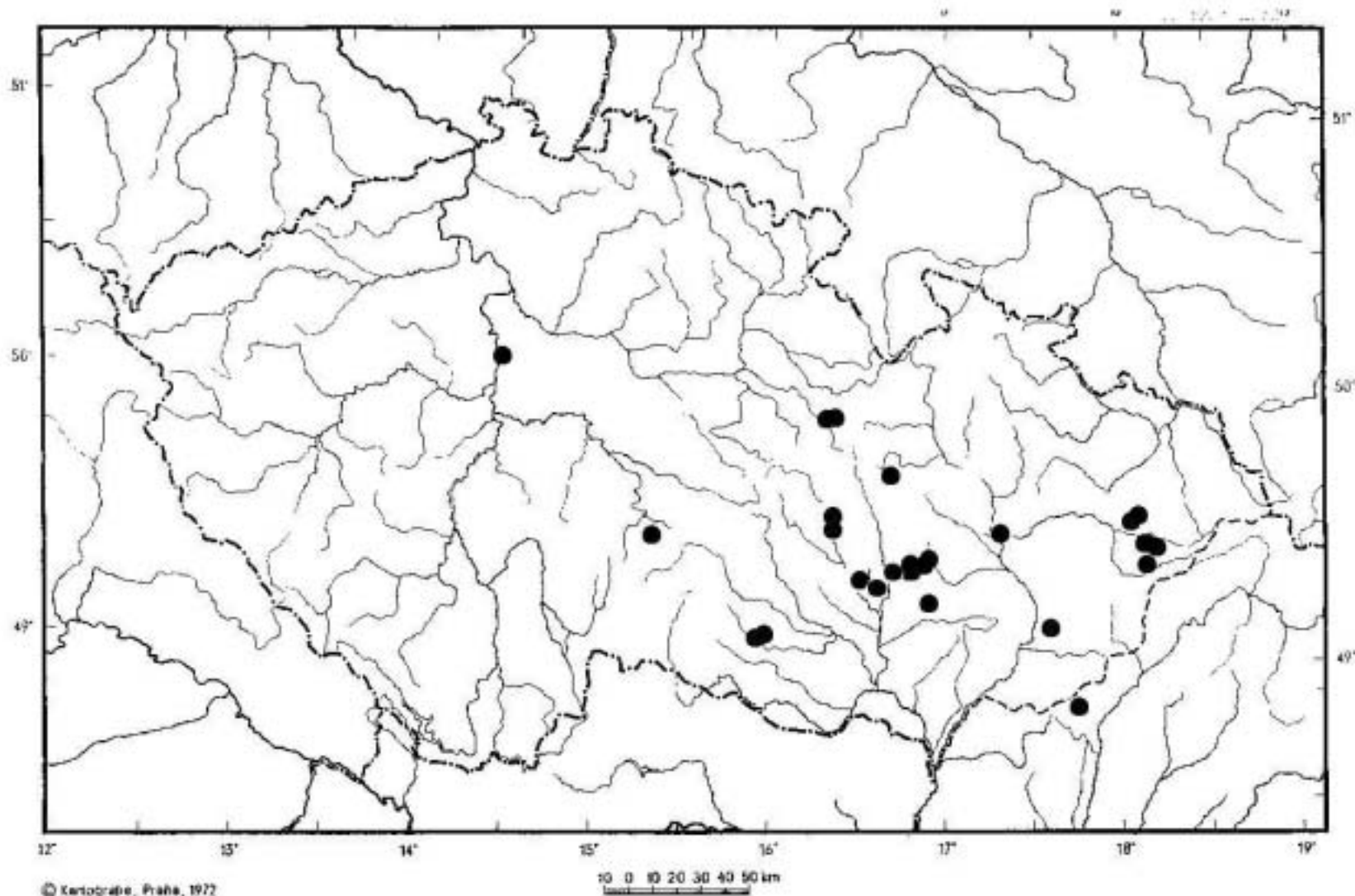
- symptomy na *Pinus leucodermis*

# *Mycosphaerella pini* E. Rostrup



- symptom na *Pinus ponderosa*

# Rozšíření *M. pini* k 5.6.2001



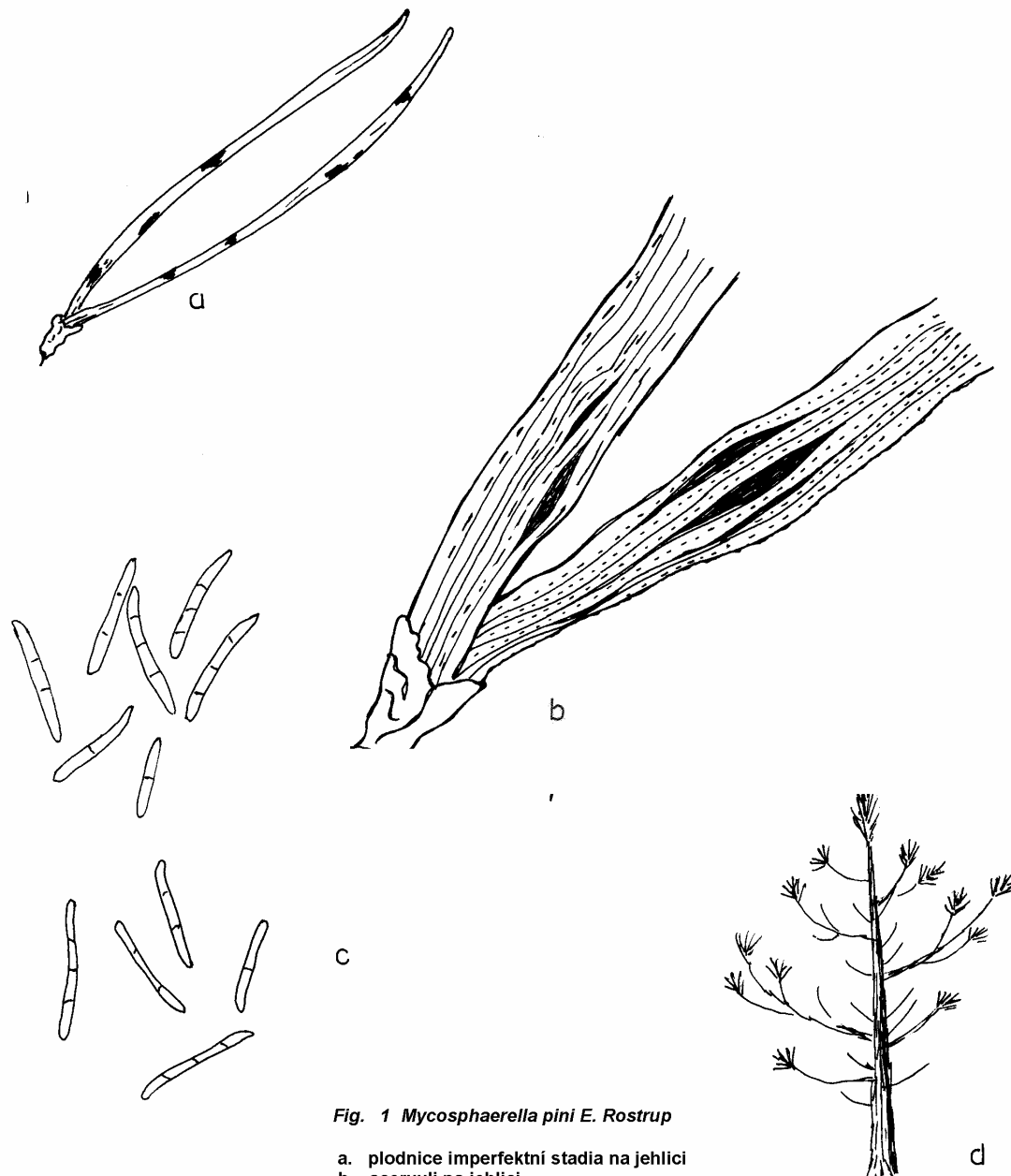


Fig. 1 *Mycosphaerella pini* E. Rostrup

- a. plodnice imperfektní stadia na jehlici
- b. acervuli na jehlici
- c. článkované konidie
- d. habitus silně napadeného stromu

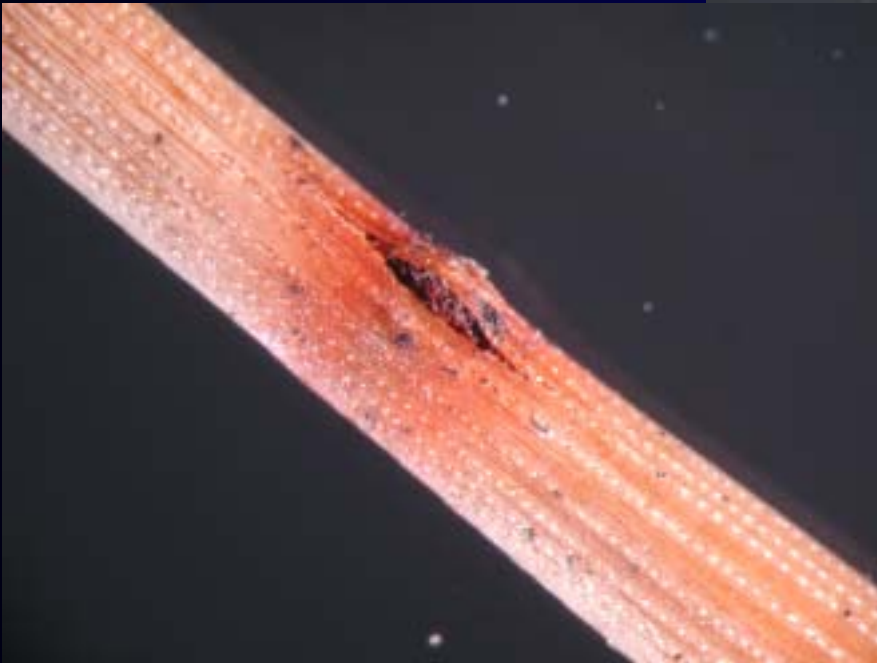
*Mycosphaerella pini* E. Rostrup



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup

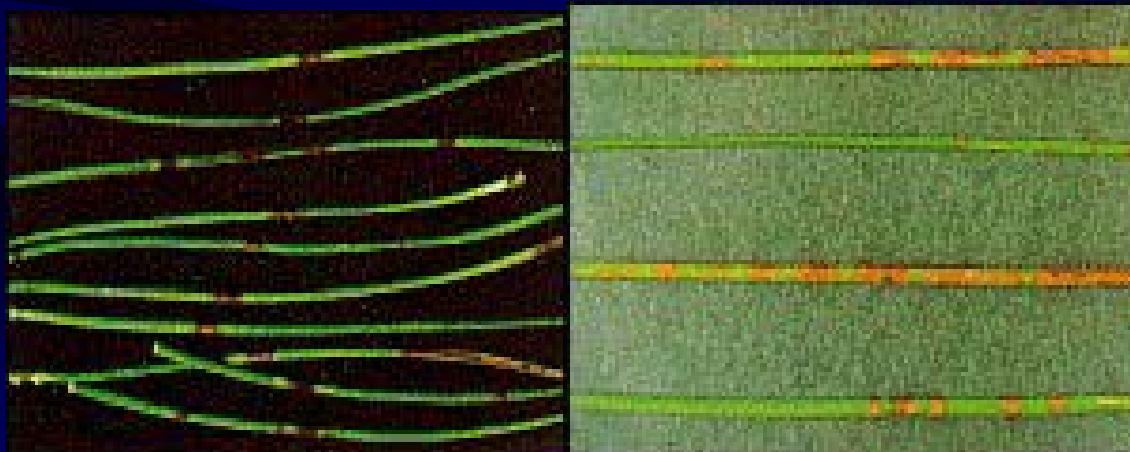


*Mycosphaerella pini* E. Rostrup



## *Mycosphaerella daernesii*

- Vnějšími symptomy infekce jsou červenohnědé nebo hnědé skvrny na jehlicích, projevující se v dubnu až v červnu
- Na borovici lesní se infekce projevuje tvorbou hnědých příčných pruhů (obrázek vlevo), na borovic pokroucené se však tvoří červenohnědé až cihlově červené skvrny (obrázek vpravo)



*Mycosphaerella dearnessii* M.E. Barr.



# *Mycosphaerella dearnessii* M.E. Barr.

- Symptomy *M. dearnessii* se projevují jako hnědé skvrny, ohraničené žlutavým lemem
- obrázek nahoře: symptomy na *Pinus nigra*
- obrázek dole: symptomy na *Picea omorica*



*Mycosphaerella dearnessi* M.E. Barr.

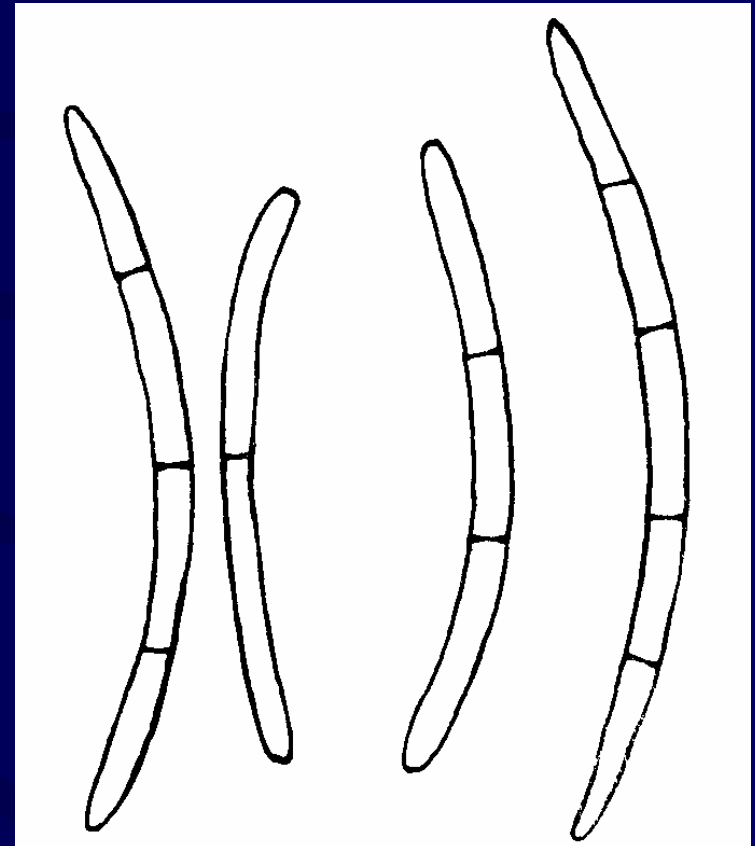


*Mycosphaerella dearnessi* M.E. Barr.



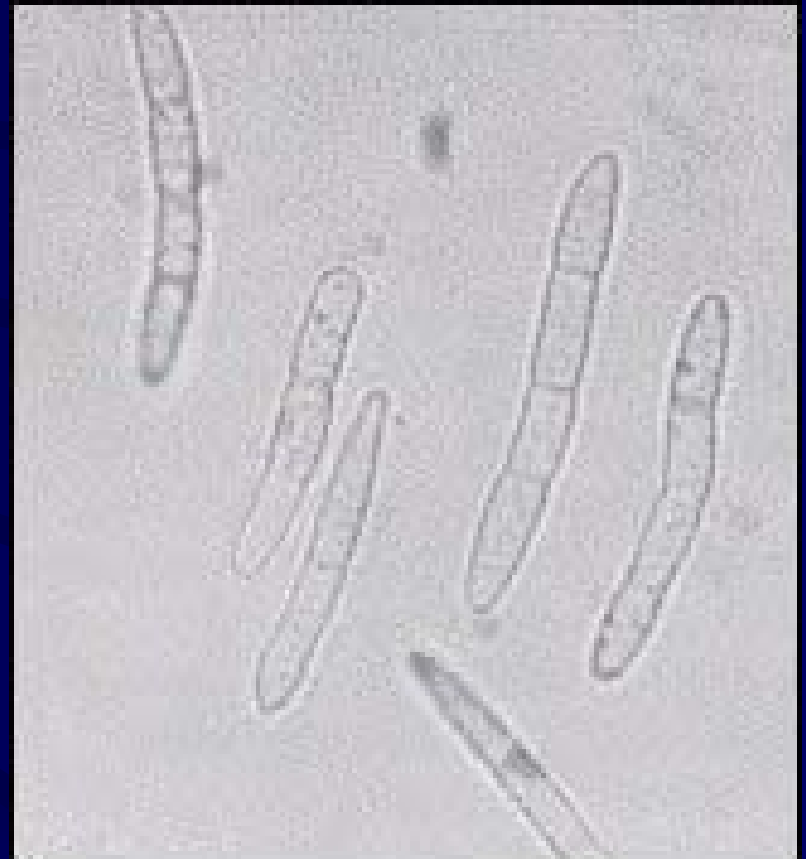
*Mycosphaerella pini* E. Rostrup  
imp. St. *Dothistroma septospora* (G. Doroguine)

- Konidie bezbarvé, hyalinní, článkované, jemně zahnuté, (8-) 10-32(-40) x 1,8 -3 mm velké
- tvoří se na jehlicích od června, ve vlhkém prostředí jsou konidie uvolňovány z acervulí



*Mycosphaerella pini* E. Rostrup  
imp. St. *Dothistroma septospora* (G. Doroguine)

- Konidie bezbarvé, hyalinní, článkované, jemně zahnuté, (8-) 10-32(-40) x 1,8 -3 mm velké
- tvoří se na jehlicích od června, ve vlhkém prostředí jsou konidie uvolňovány z acervulí



## *Poškození jehlic pozdním mrazem*

- rašící borovice jsou citlivé na nízké teploty
- pokles teplot pod mrazu má za následek poškození pletiv chladem, citlivé jsou především vrcholy jehlic
- symptomy poškození jsou podobné na infekci červenou sypavkou borovice *Mycosphaerella pini*, resp. *M. daernesii*. Na jehlicích se však netvoří plodničky, ani nejsou patrné žádné výrazné skvrny
- na poškozených jehlicích mohou sekundárně nastupovat některé houby

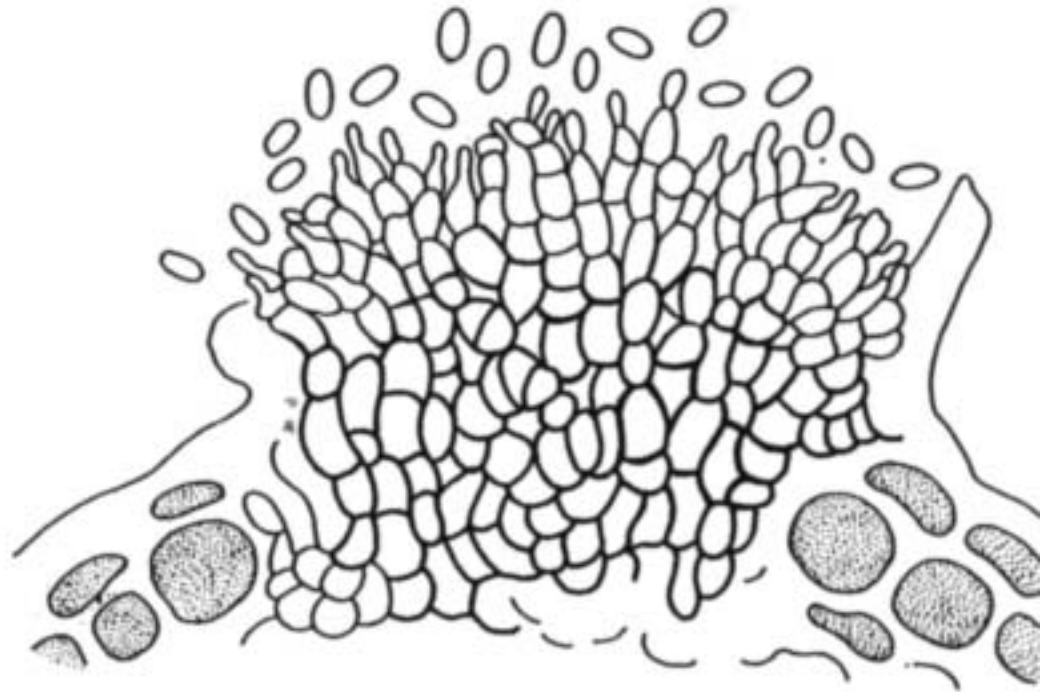
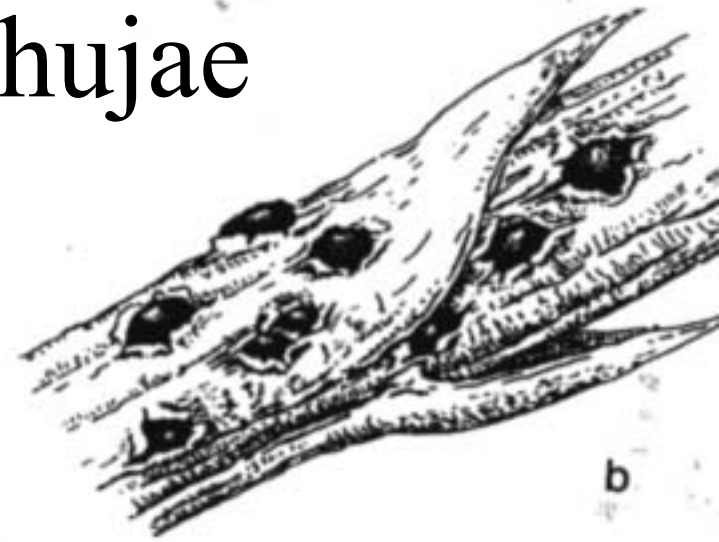


## Poškození jehlic fluorem

- zvýšené koncentrace fluoru se symptomaticky projevuje zhnědnutím konců jehlic, podobně jako v případě infekce *Mycosphaerella pini*. Na jehlicích však nejsou přítomny plodnice hub. Sekundárně může docházet k infekci saprofytickými druhy.

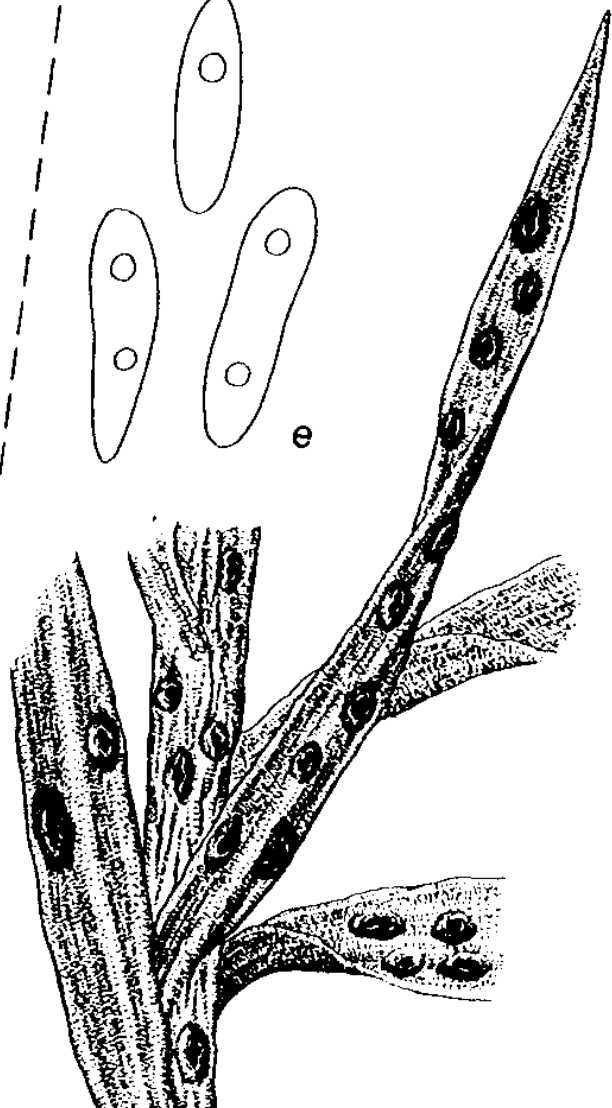
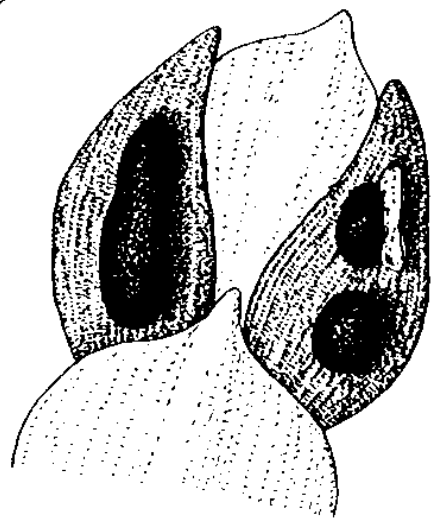
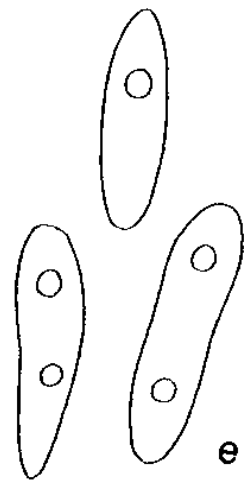
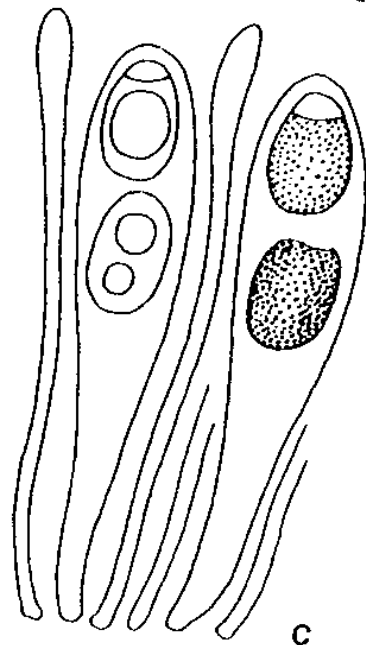


# Kabatina thujae



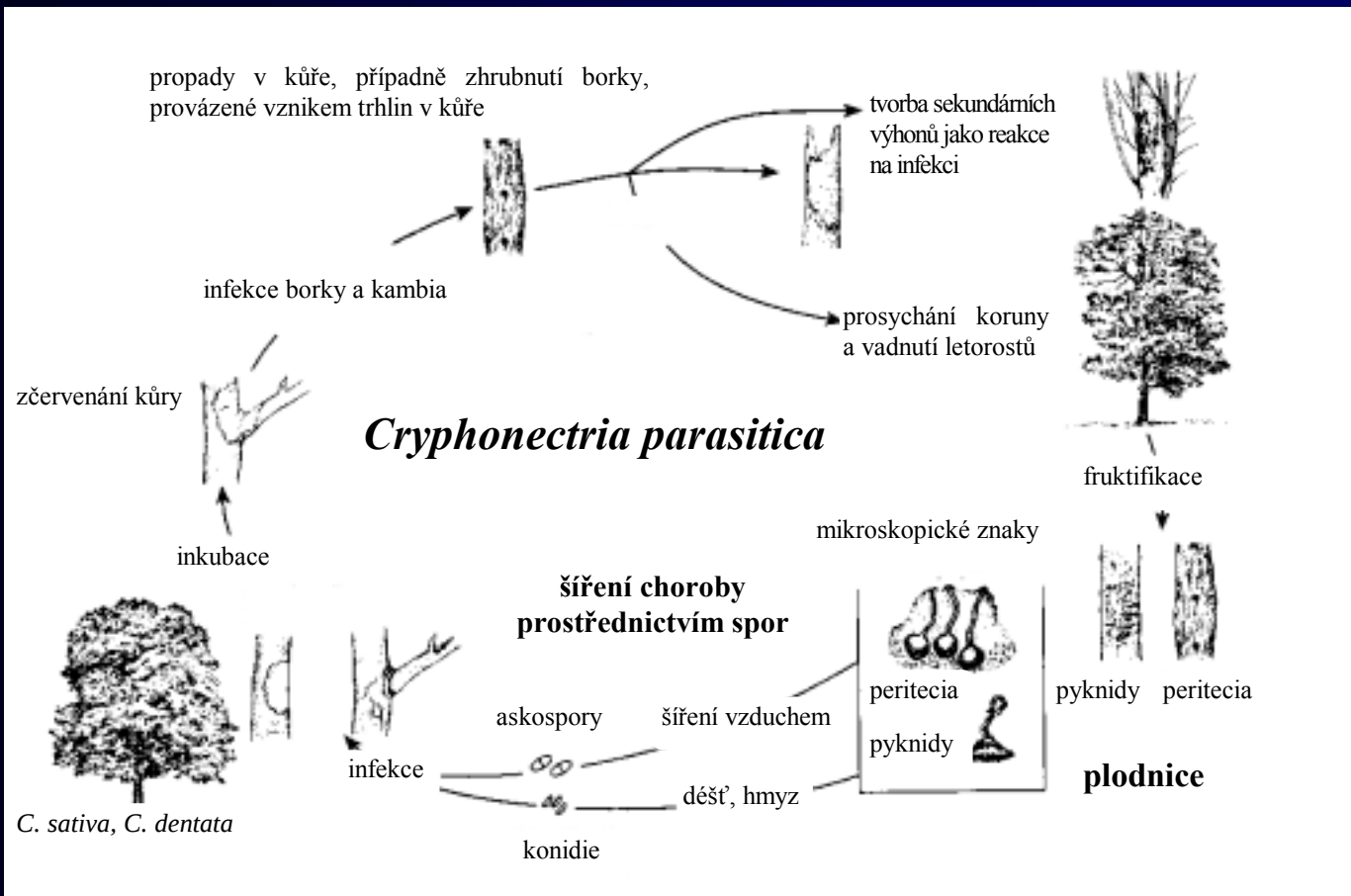
# Didymascella thujina

3 II DAMAGE TO NEEDLES AND LEAVES



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## infekční cyklus



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *symptomy infekce*

- *Hlavním symptomem infekce kaštanovníku *Castanea sativa* je z daleka patrné prosychání větví v koruně v důsledku narušení kambia houbou*
- *Symptomaticky je možná záměna s poškozením mrazem, infekcí inkoustovou nemocí působenou houbou *Phytophthora cambivora* a *Phytophthora cinnamoni*, extrémním suchem, či jiným abiotickým vlivem*



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *symptomy infekce*

- *Hlavním symptomem infekce kaštanovníku *Castanea sativa* je z daleka patrné prosychání větví v koruně v důsledku narušení kambia houbou*
- *čerstvé poškození koruny se nejčastěji projevuje v červnu, kdy jednotlivé větve v koruně náhle prosychají*
- *Symptomaticky je možná záměna s poškozením mrazem, infekcí inkoustovou nemocí působenou houbou *Phytophthora cambivora* a *Phytophthora cinnamoni*, extrémním suchem, či jiným abiotickým vlivem*



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *symptomy infekce*

- V místě infekce dochází k tvorbě proventivních výhonů - „vlků“



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *symptomy infekce*

- V místě infekce dochází k tvorbě proventivních výhonů - „vlků“



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *symptomy infekce*

- Kůra v místě infekce je nekrotická, jemně načervenalá, pod místem infekce dochází k tvorbě proventivních výhonů



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *symptomy infekce*

- Kůra v místě infekce je nekrotická, jemně načervenalá.



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *symptomy infekce*

- *Cryphonectria parasitica* tvoří pod kůrou žluté podkorní mycelium



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *mycelium v kultuře*

- *Cryphonectria parasitica* na mediu v kultuře dobře narůstá, záhy se tvoří oranžové pyknidy
- Typickým znakem virulentních kmenů je oranžové zbarvení kultur, které se formuje již po 3 dnech od naočkování



# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *mycelium v kultuře*

- Hypovirulentní kmen *Cryphonectria parasitica* vytváří v kultuře bílé mycelium. Oranžové zabarvení mycelia není přítomno



# *Cryphonectria parasitica* Murr

*fruktifikace v místě infekce*



Oranžové pyknidy *C. parasitica* v místě rakoviny

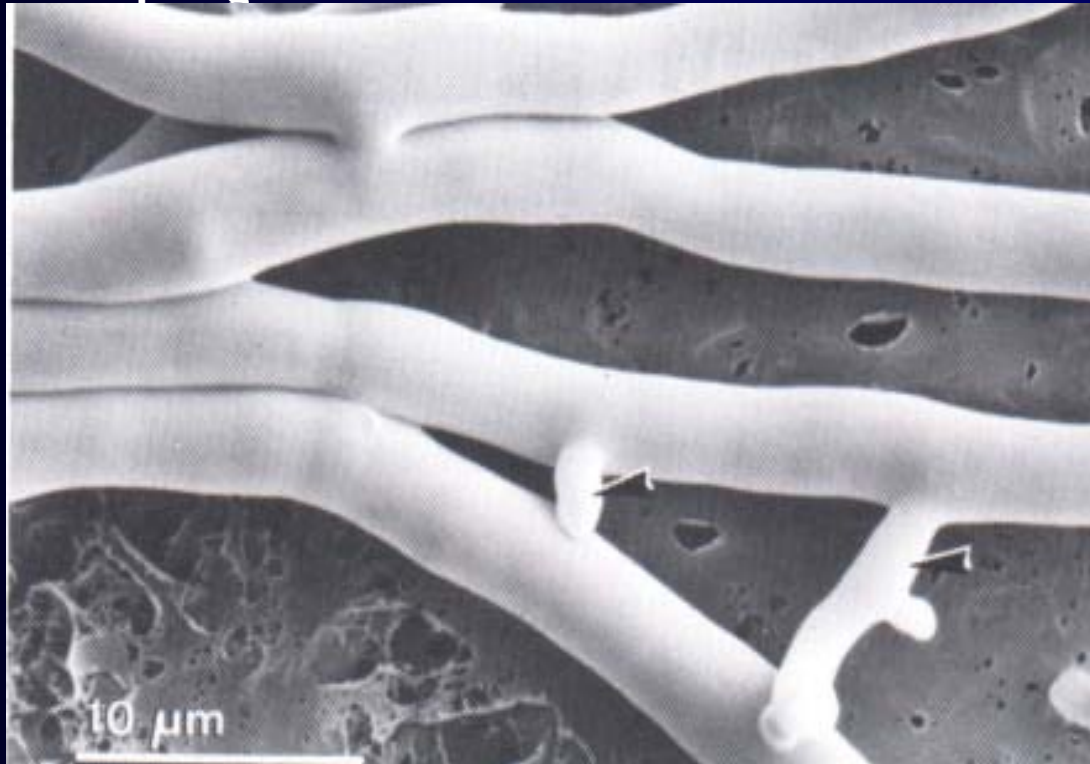


Stromata *C. parasitica*

# *Cryphonectria parasitica* Murr

## *šíření hypoviru*

- Hypovirus se šíří anastamózami. To je jeden z důvodů, proč při aplikaci hypovirulentních kmenů *C. parasitica* je nutno respektovat biologický druh patogena



# *Ceratocystis fimbriata f. sp. platani*

## Symptomy rakoviny kůry platanu

- vadnutí a prosychní stromů
- políčkovitě popraskaná kůra v místě infekce
- pod odchlupujícími se šupinami jsou ložiska nekróz (viz obrázek)
- i izolátů, odebraných z rakovinných ložisek vyrůstá ophiostomatální houba
- napadá především starší stromy, infekce je spojována s řezem stromů



# *Ceratocystis fimbriata f. sp. platani*

## Symptomy rakoviny kůry platanu

- vadnutí a prosychní stromů
- políčkovitě popraskaná kůra v místě infekce (viz obrázek)
- pod odchlupujícími se šupinami jsou ložiska nekróz
- i izolátů, odebraných z rakovinných ložisek vyrůstá ophiostomatální houba
- napadá především starší stromy, infekce je spojována s řezem stromů



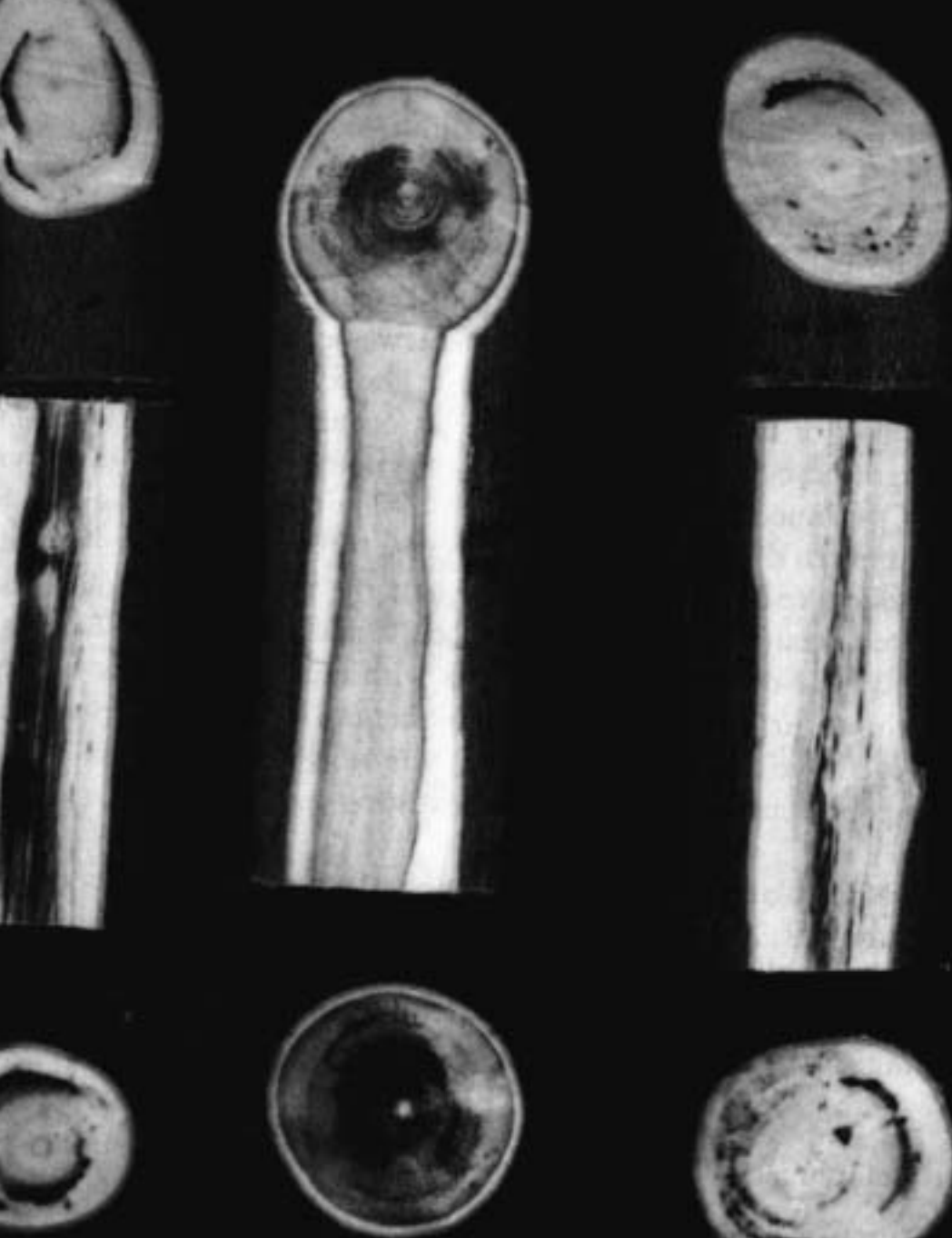
# *Ceratocystis fimbriata f. sp. platani*

## Symptomy rakoviny kůry platanu

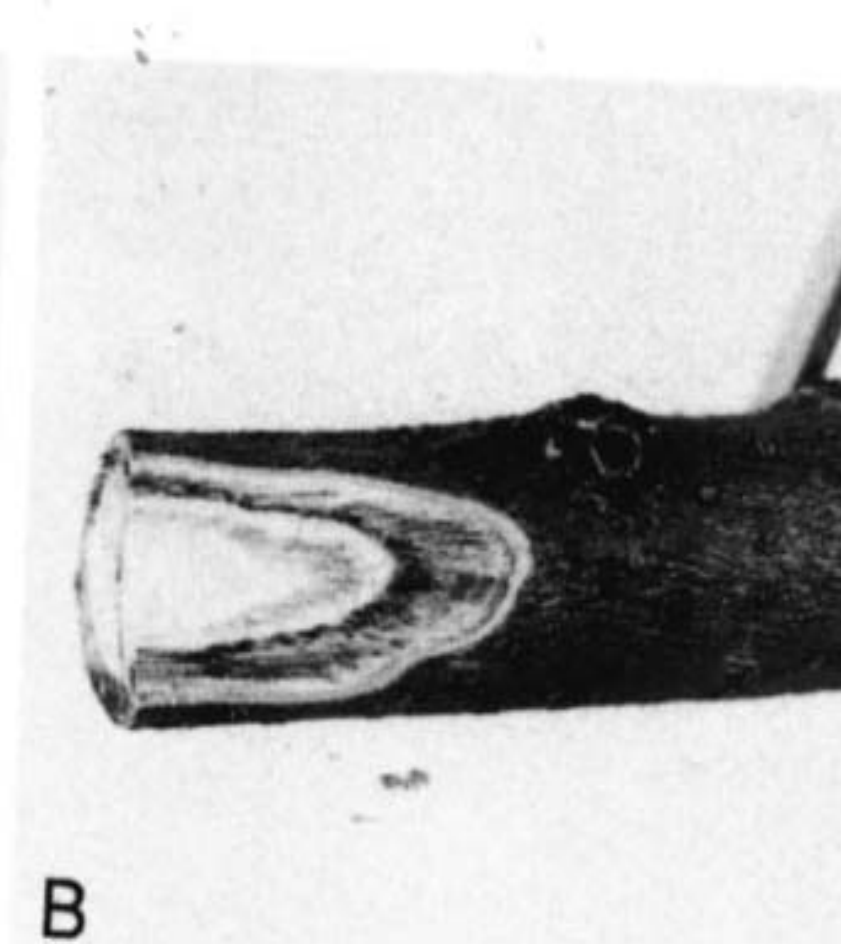
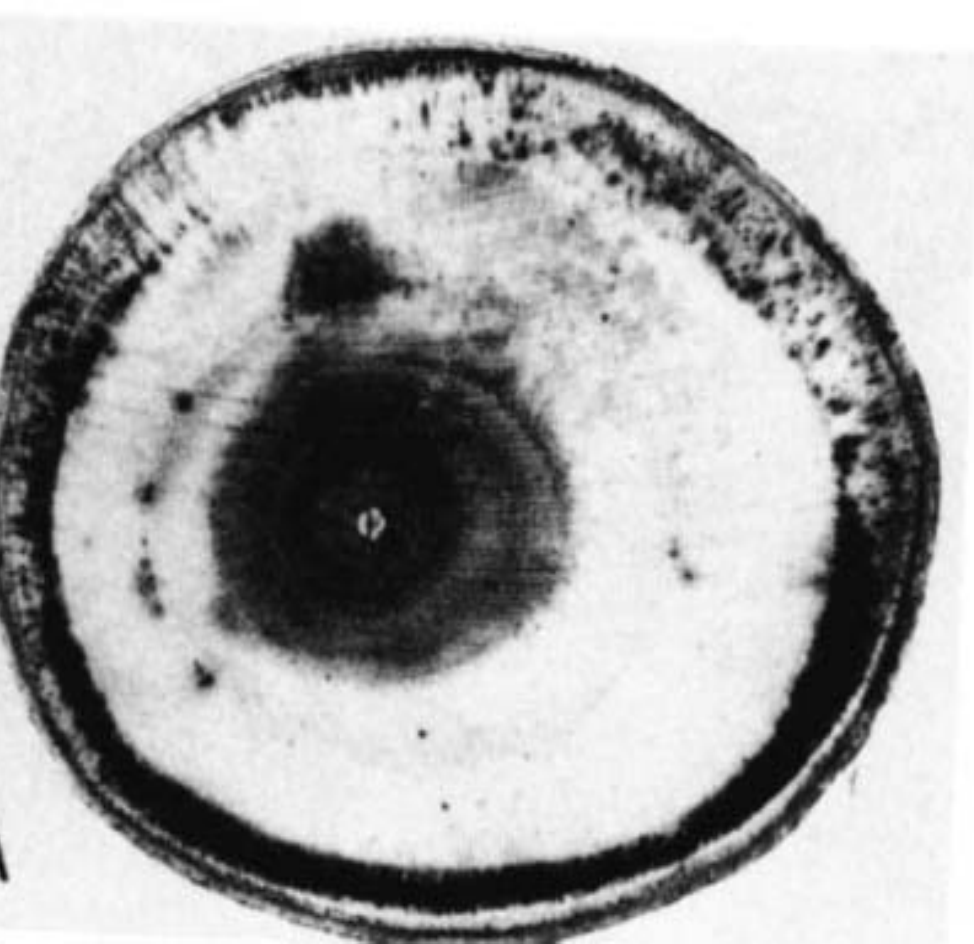
- vadnutí a prosychní stromů (viz obrázek)
- políčkovitě popraskaná kůra v místě infekce
- pod odchlupujícími se šupinami jsou ložiska nekróz
- i izolátů, odebraných z rakovinných ložisek vyrůstá ophiostomatální houba
- napadá především starší stromy, infekce je spojována s řezem stromů



# Verticillium dahliae



# Fusarium oxysporum



# Dřevokazné houby

# Typy hnilob a vad dřeva

- Houby bílého tlení



- Houby hnědého tlení



- Dřevozbarvující houby



- Nepravé jádro



# Houby bílého tlení

- Poměr fulvokyselin a huminových kyselin  $> 1$
- Souběžný rozklad ligninu a celulózy
- Minimální změny objemu
- Změna mechanických vlastností dřeva
- Korosivní rozklad dřeva

# Typy bílého tlení

- Bílá hniloba: (*Trametes*, *Armillaria*, *Phellinus*, *Inonotus* etc.



- Červená hniloba (*Heterobasidion annosum*)



- Voštinová hniloba (*Phellinus pini*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Onnia*, *Stereum frustulosum* etc.



# Hnědá hniloba

- Poměr fulvokyselin a huminových kyselin  $< 1$
- Přednostní rozklad celulózy
- Rychlé změny objemu a hmotnosti
- Rychlá degradace mechanických vlastností dřeva
- Destruktivní rozklad

# Typy hnědého tlení

- Hnědá hniloba



- Hranolovitá



- Suchá hniloba



# Dřevozbarvující houby a vaskulární mykózy

- Zbarvení bělí a lýkové části
- Ucpání vodivých elementů některými druhy hub ze skupiny vaskulárních mykóz
- Původci z třídy *Ascomycetes*, především druhy *Ophiostoma*, *Ceratocystis*, *Leptographium*, *Chlorosplenium* etc.
- Jako vektorů fungují



# Nepravé jádro

- Projev enzymatické reakce ve středním průřezu kmene
- Vytváří se již od 15 – 20 let věku, s rostoucím věkem podíl stoupá
- Nejčastěji na stromech jejichž báze byla mechanicky poškozena a sekundárně došlo k infekci
- Nepravé jádro je nejčastěji jedním z projevů infekce dřevními houbami, velmi často dřevomorem kořebňovým *Ustulina deusta*



# Symptomy infekce

- chřadnutí stromu -



# Symptomy infekce - plodnice -



# Symptomy infekce typ hniloby, struktura hniloby etc.



# *Ustulina deusta*





*Ustulina deusta*

*Ustulina deusta*





# *Ustulina deusta*





# *Ustulina deusta*



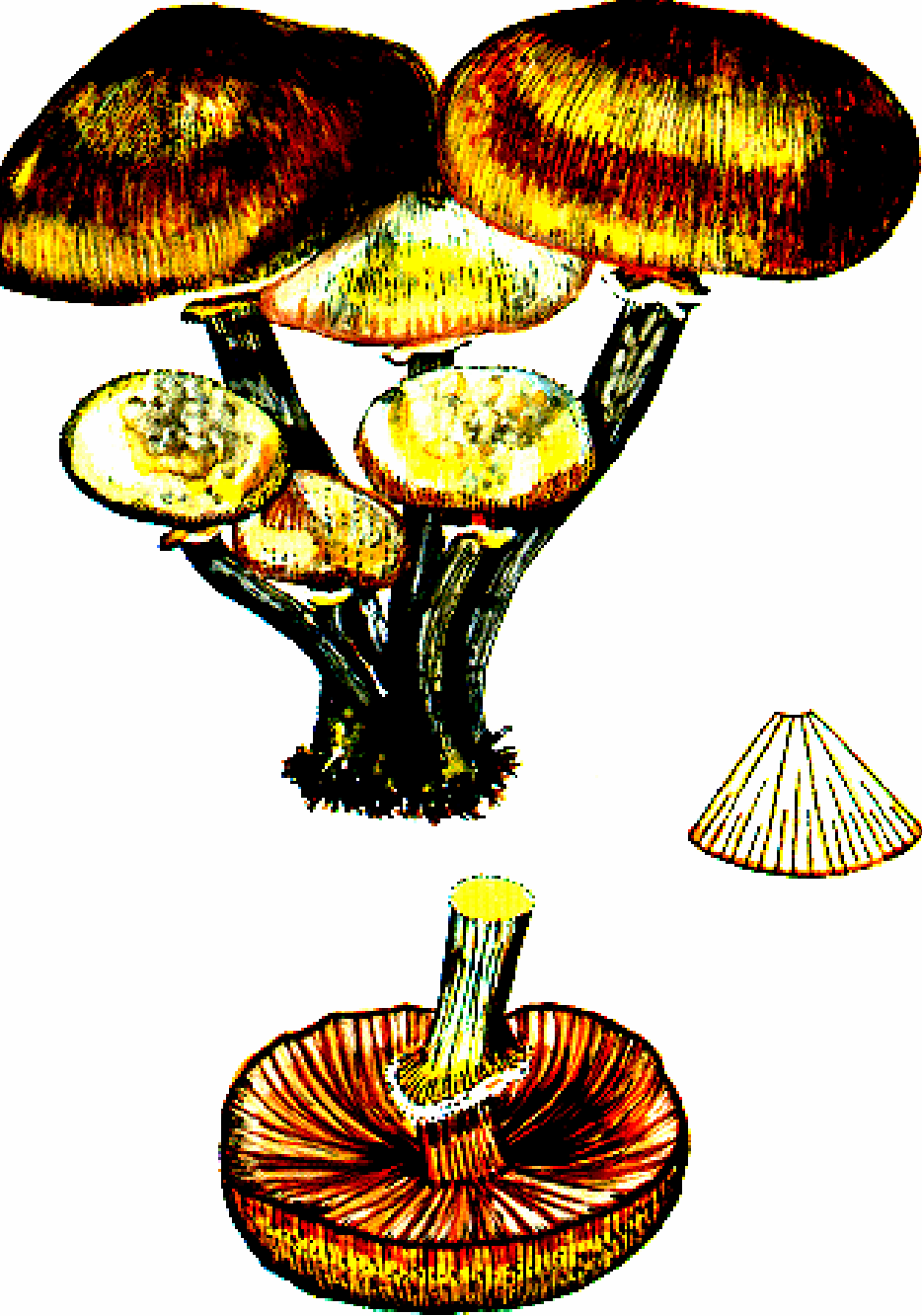


# *Armillaria sp. div.* václavky

Lokalizace infekce: báze kmene, kořeny

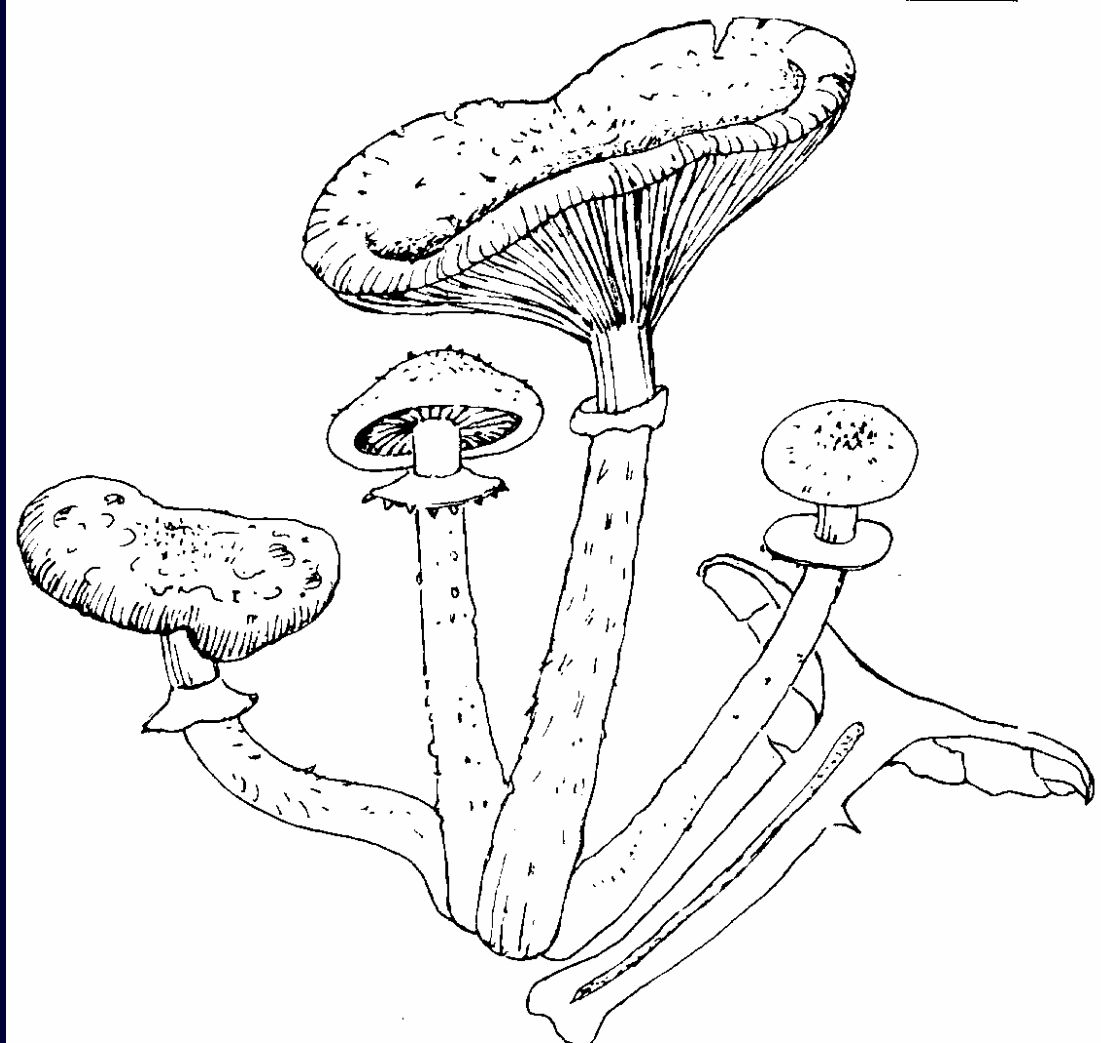
Hniloba: bílá, typické černé linie

Hlavní dřeviny : listnáče a jehličnany, rovněž keře a některé byliny



*Armillaria mellea*  
*sensu lato.*

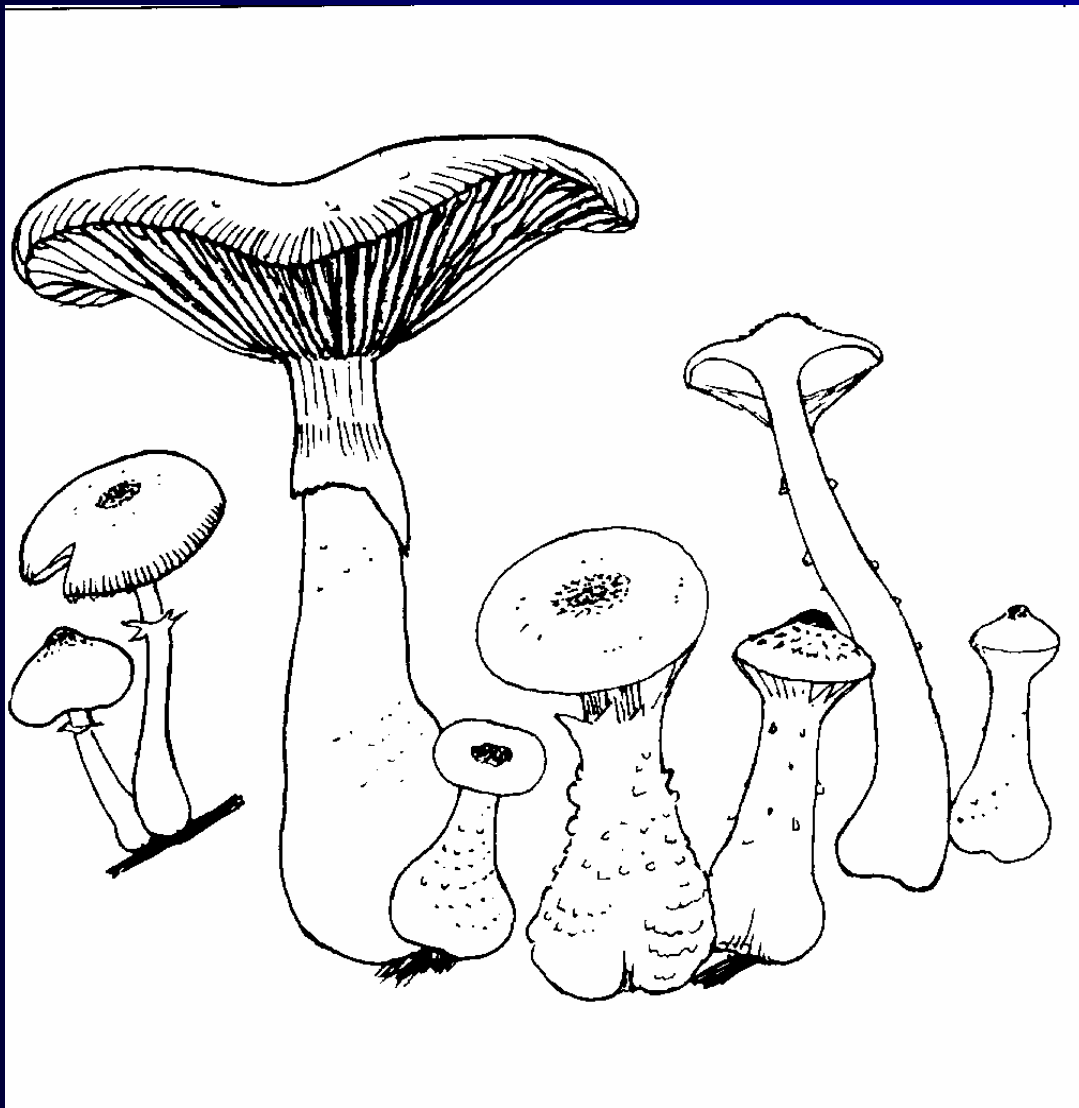
*Armillaria borealis* Marxmüller et Korhonen



*Armillaria borealis* Marxmüller et Korhonen



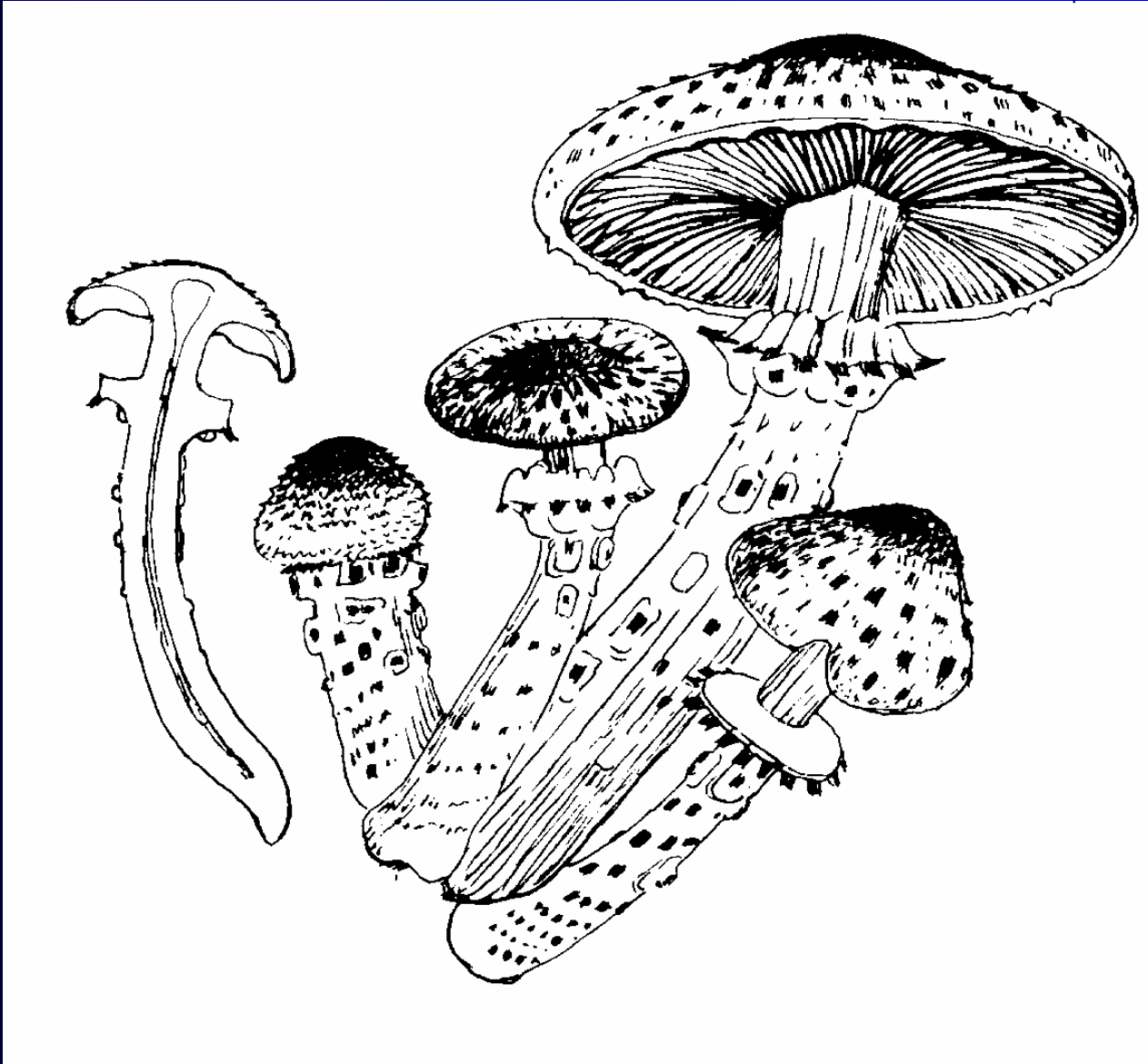
*Armillaria cepistipes* Velenovský



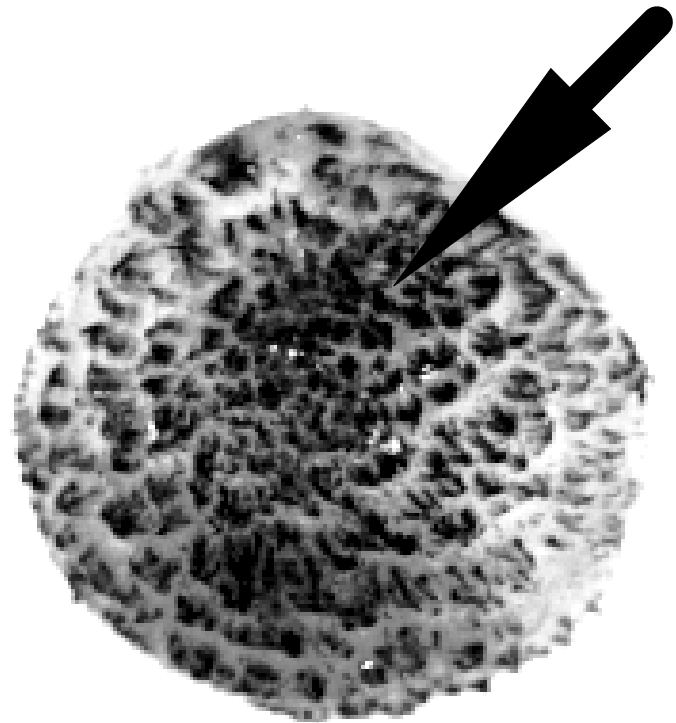
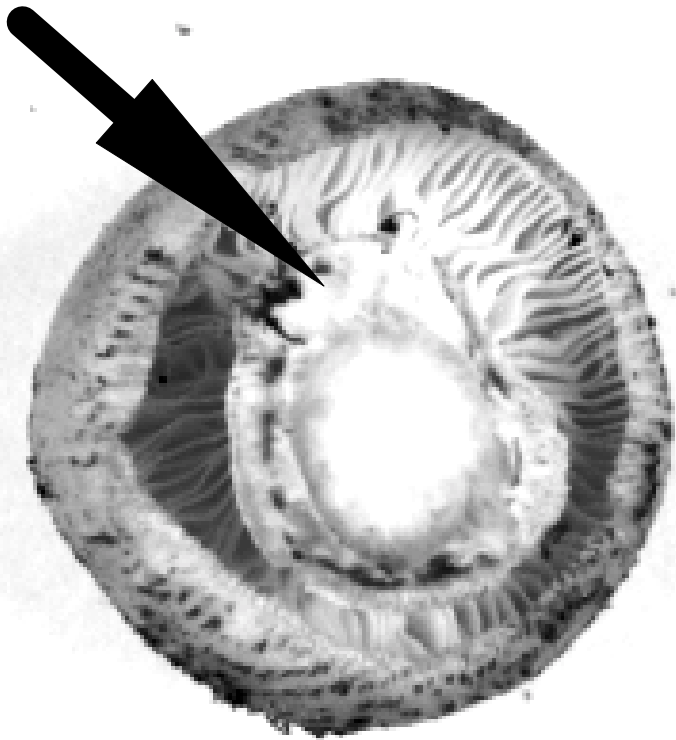
*Armillaria cepistipes* Velenovský



*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink



*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink



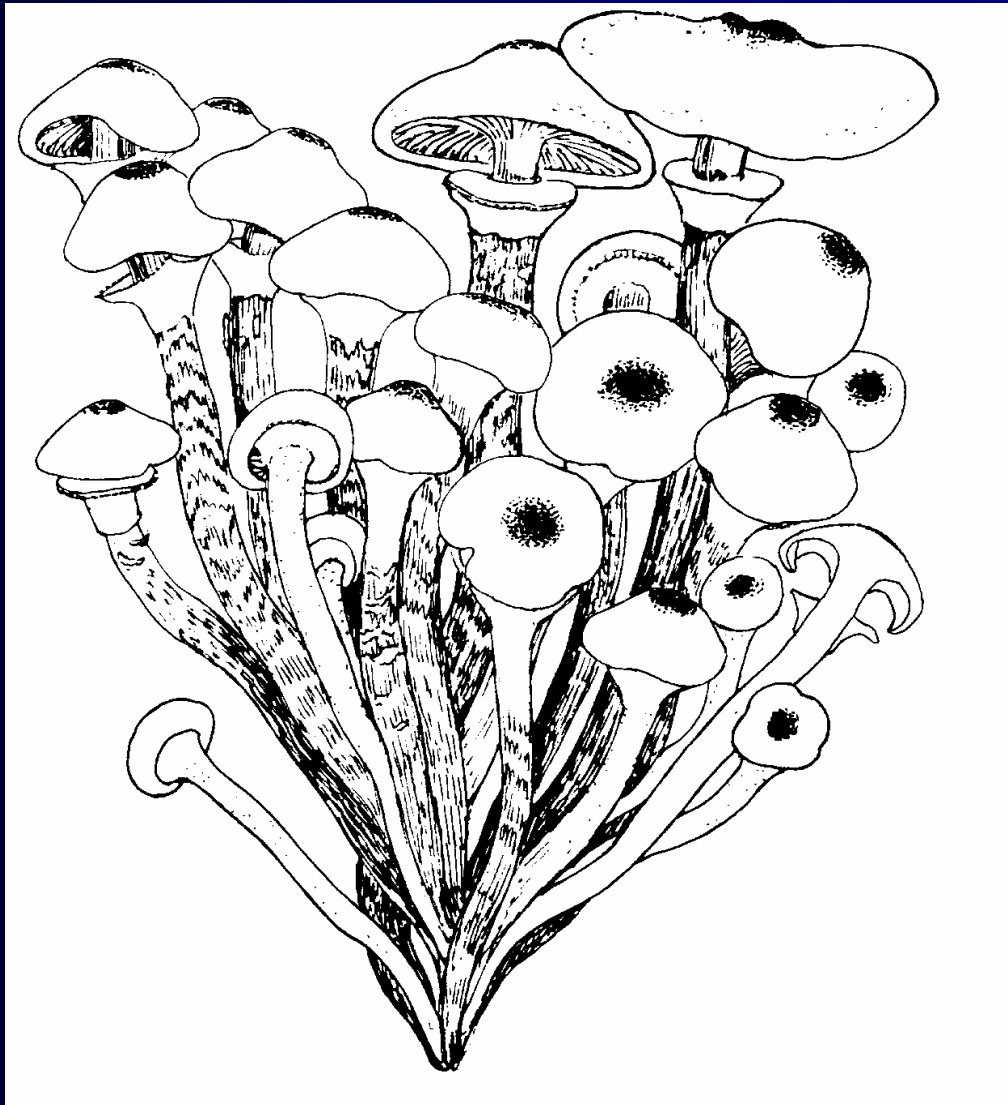
*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink



*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink



*Armillaria mellea* (Vahl:Fr.) Kummer



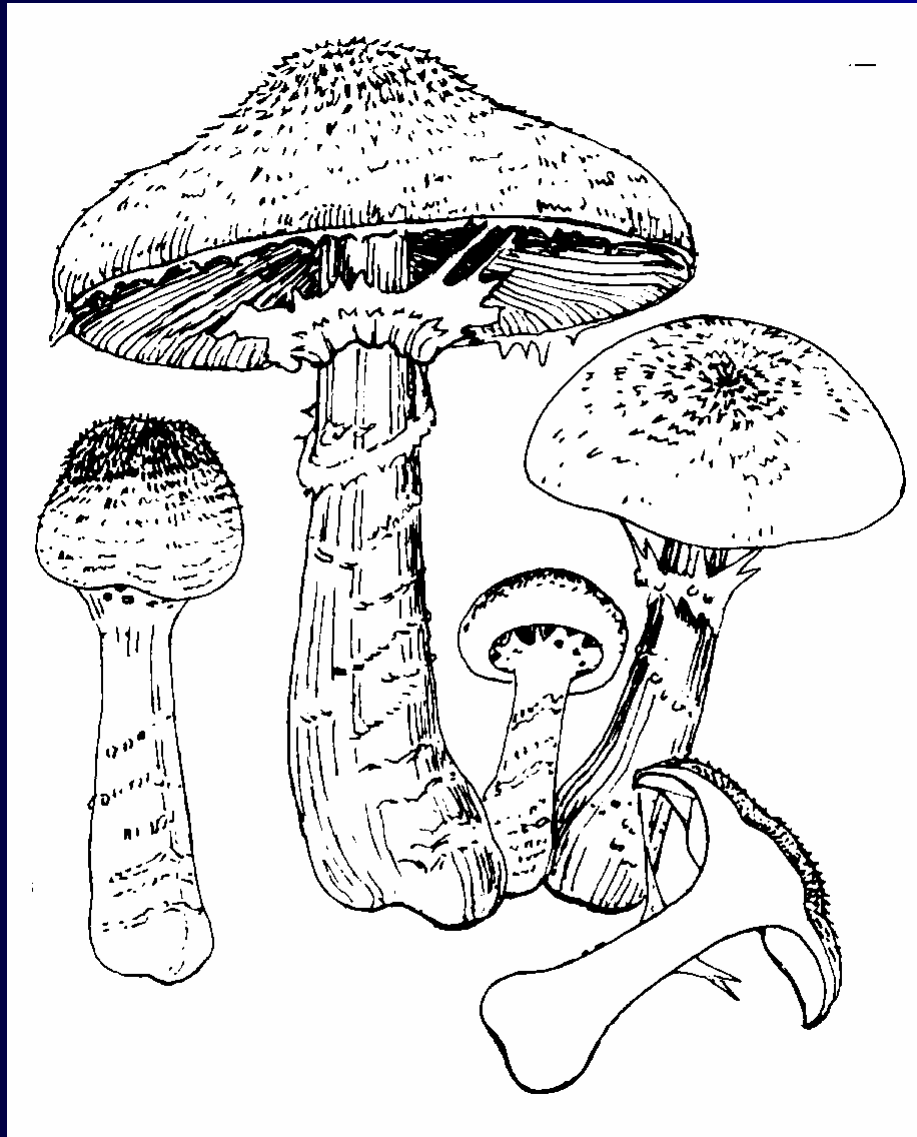
*Armillaria mellea* (Vahl:Fr.) Kummer



*Armillaria mellea* (Vahl:Fr.) Kummer



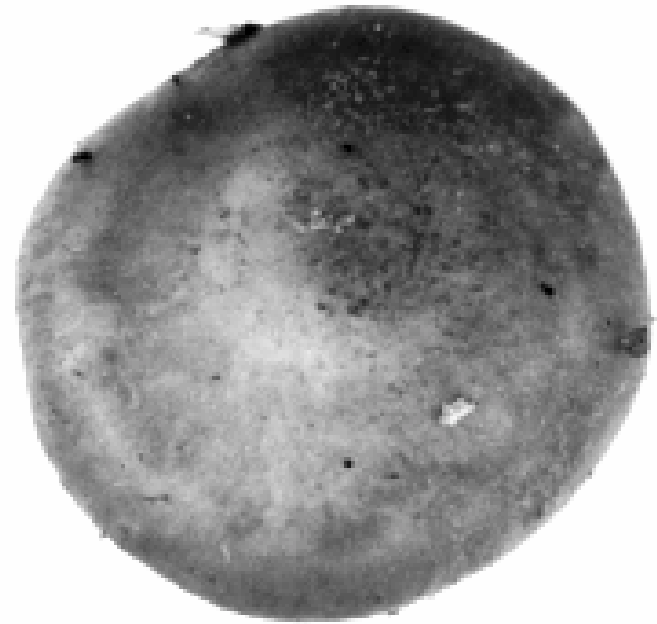
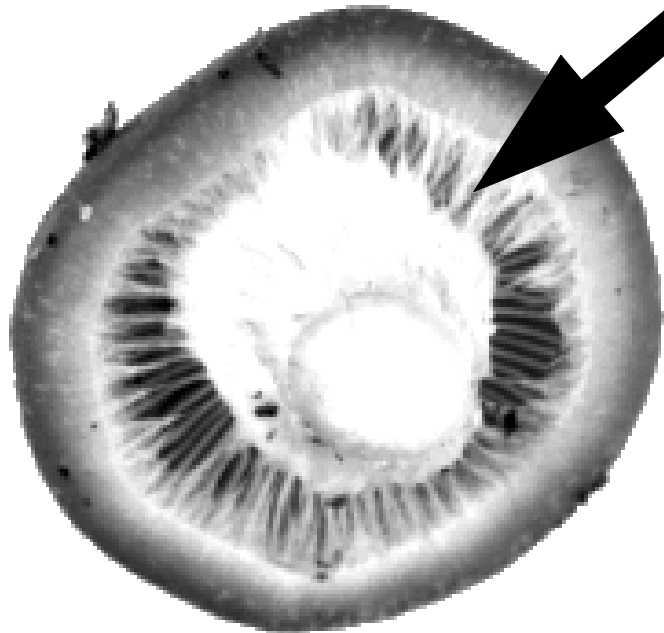
# *Armillaria gallica* Marxmüller et Romagnesi



*Armillaria gallica* Marxmüller et Romagnesi



*Armillaria gallica* Marxmüller et Romagnesi



*Armillaria gallica* Marxmüller et Romagnesi











# Hniloba václavek



# Syrrocium



***Meripilus giganteus* (L.: Fr.) Fr.**  
**rsnatec obrovský**

ednoleté plodnice, vyrůstající nad infikovanými kořeny a na bázi infikovaných kmenů  
ahýlech. Plodnice složené z jednotlivých vějířovitých plodnic dosahují až 0.5 m v  
říměru. Rourky omačkáním černají. Výskyt plodnic znamená ohrožení provozní  
ezpečnosti okolí.

Iniloba: bílá, lístkovitě se odlupující,

Hlavní dřeviny : *Fagus sylvatica*, *Betula sp.*, *Populus sp.*, *Acer sp.*, *Tilia sp.*, *Carpinus betulus*

## Ostatní dřeviny : listnáče









***Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr.**  
**roudnatec kopytovitý**

Vytrvalé, mohutné plodnice kopytovitého tvaru. Povrch šedý až šedohnědý, póry světlé. Typická je rezavohnědá dužnina. Plodnice vyrůstají na živých kmenech a na mrtvých větvích krátce po infekci. Na pahýlech a ležících kmenech fruktifikují dalších cca 10 let. Výskyt plodnic znamená výrazné ohrožení provozní bezpečnosti okolí.

Huby: bílá, častá syroccia v trhlinách ve dřevě

Hlavní dřeviny : *Fagus sylvatica*, *Betula sp.*, *Populus sp.*, *Acer sp.*, *Tilia sp.*, *Carpinus betulus*

## Ostatní dřeviny : listnáče

# *Fomes fomentarius*



# *Fomes fomentarius*



# *Fomes fomentarius*



# *Fomes fomentarius*



# *Fomes fomentarius*

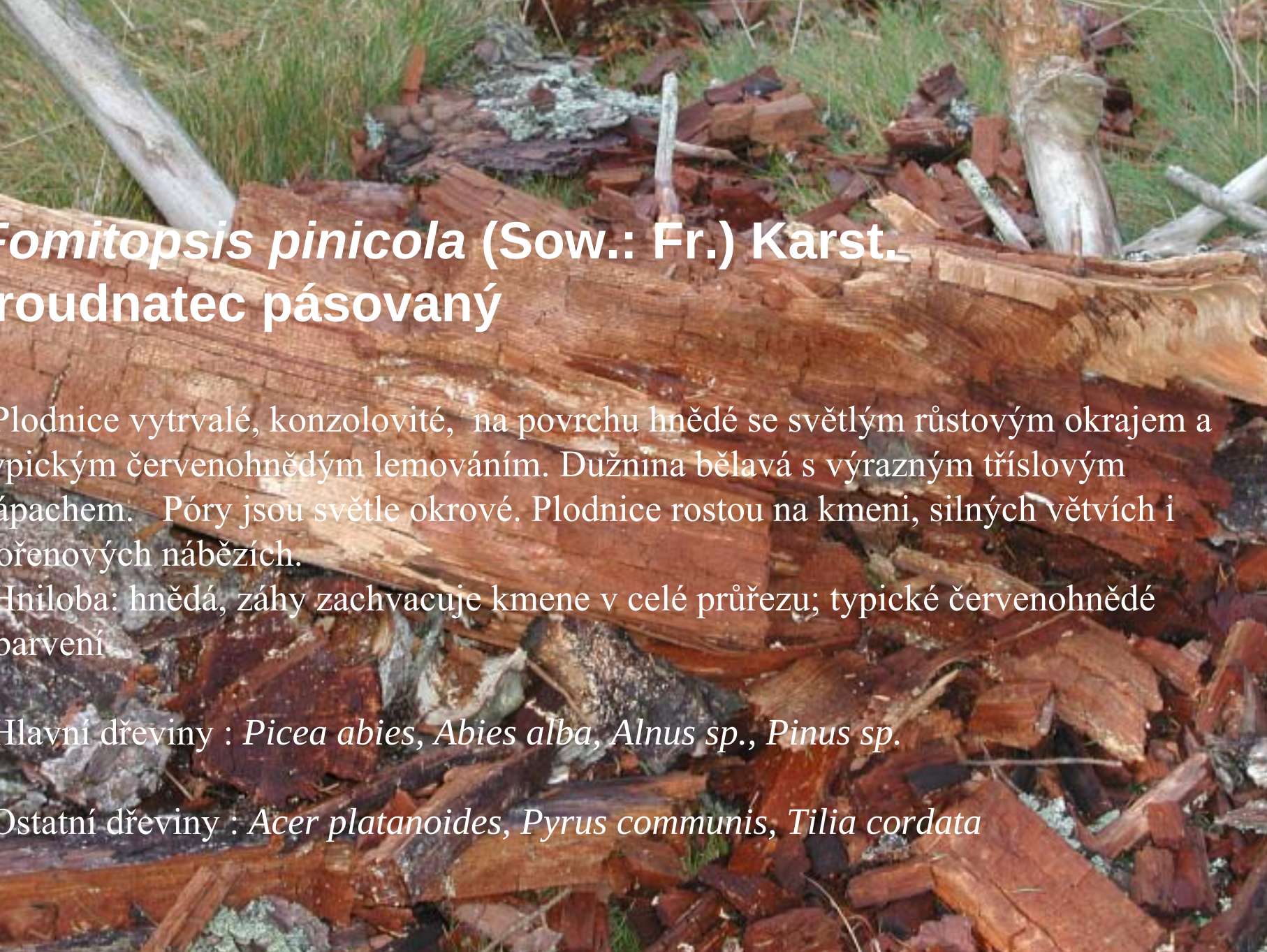


# *Fomes fomentarius*



# *Fomes fomentarius*





## *Fomitopsis pinicola* (Sow.: Fr.) Karst. roudnatec pásovaný

Plodnice vytrvalé, konzolovité, na povrchu hnědé se světlým růstovým okrajem a typickým červenohnědým lemováním. Dužnina bělavá s výrazným tříslovým zápachem. Póry jsou světle okrové. Plodnice rostou na kmeni, silných větvích i pořenových náběžích.

Niloba: hnědá, záhy zachvacuje kmene v celé průřezu; typické červenohnědé barvení

Hlavní dřeviny : *Picea abies*, *Abies alba*, *Alnus sp.*, *Pinus sp.*

Ostatní dřeviny : *Acer platanoides*, *Pyrus communis*, *Tilia cordata*

# *Fomitopsis pinicola*



# *Fomitopsis pinicola*



*Fomitopsis*  
*pinicola*



# *Fomitopsis pinicola*



# *Ganoderma applanatum*

**characterization:** *Basidiomycota, Aphyllophorales*

**host:** all broadleaved trees and also coniferous species

**injury:** stems, bases trees, branches

**type of rot:** brown rot

**distribution:** very common

**main symptoms:** fruitbodies with white hymenium a typical cacao brown spores around the fruitbodies

**notes:** very common; in the case of infection on bases is very high risk of breaking

# *Ganoderma applanatum*



# *Ganoderma applanatum*



# *Ganoderma applanatum*



# Volvariella bombycina



# Volvariella bombycina



# *Inonotus obliquus*

**characterization:** Basidiomycota, Aphyllophorales

**host:** Betula, Fagus

**injury:** stems, parasite

**type of rot:** white rot of heart wood

**distribution:** not common

**main symptoms:** Imperfect fructification on stem

**notes:** not so common, the imperfect fructification from birch is use in medicine like cytostatikum

# *Inonotus obliquus*



# *Inonotus obliquus*



# *Inonotus obliquus*



# *Inonotus obliquus*



# *Inonotus cuticularis*

**characterization:** Basidiomycota, Aphyllophorales

**host:** broadleaved trees

**injury:** stems,

**type of rot:** white rot

**distribution:** not common

**main symptoms:** fruitbodies

**notes:** fruitbodies also in the holes

# *Inonotus cuticularis*



# *Inonotus cuticularis*



# *Inonotus cuticularis*



# *Inonotus cuticularis*



# *Inonotus cuticularis*



# *Inonotus nidus-pici*

**characterization:** Basidiomycota, Aphyllophorales

**host:** broadleaved trees, especially *Quercus*, *Fagus*, *Acer*

**injury:** stems,

**type of rot:** white rot of heart

**distribution:** not common

**main symptoms:** fruitbodies of imperfection stage around point of infection, holes on the stems bordered with fructification of imperfect stage

**notes:**

# *Inonotus nidus-pici*



# *Inonotus nidus-pici*



# *Inonotus nidus-pici*



# *Inonotus nidus-pici*



# *Inonotus nidus-pici*



# *Inonotus nidus-pici*



# *Inonotus hispidus*

**characterization:** *Basidiomycota, Aphyllophorales*

**host:** in many broadleaved species, especially in *Fraxinus*, *Malus*, *Sorbus*,

**injury:** stems, branches

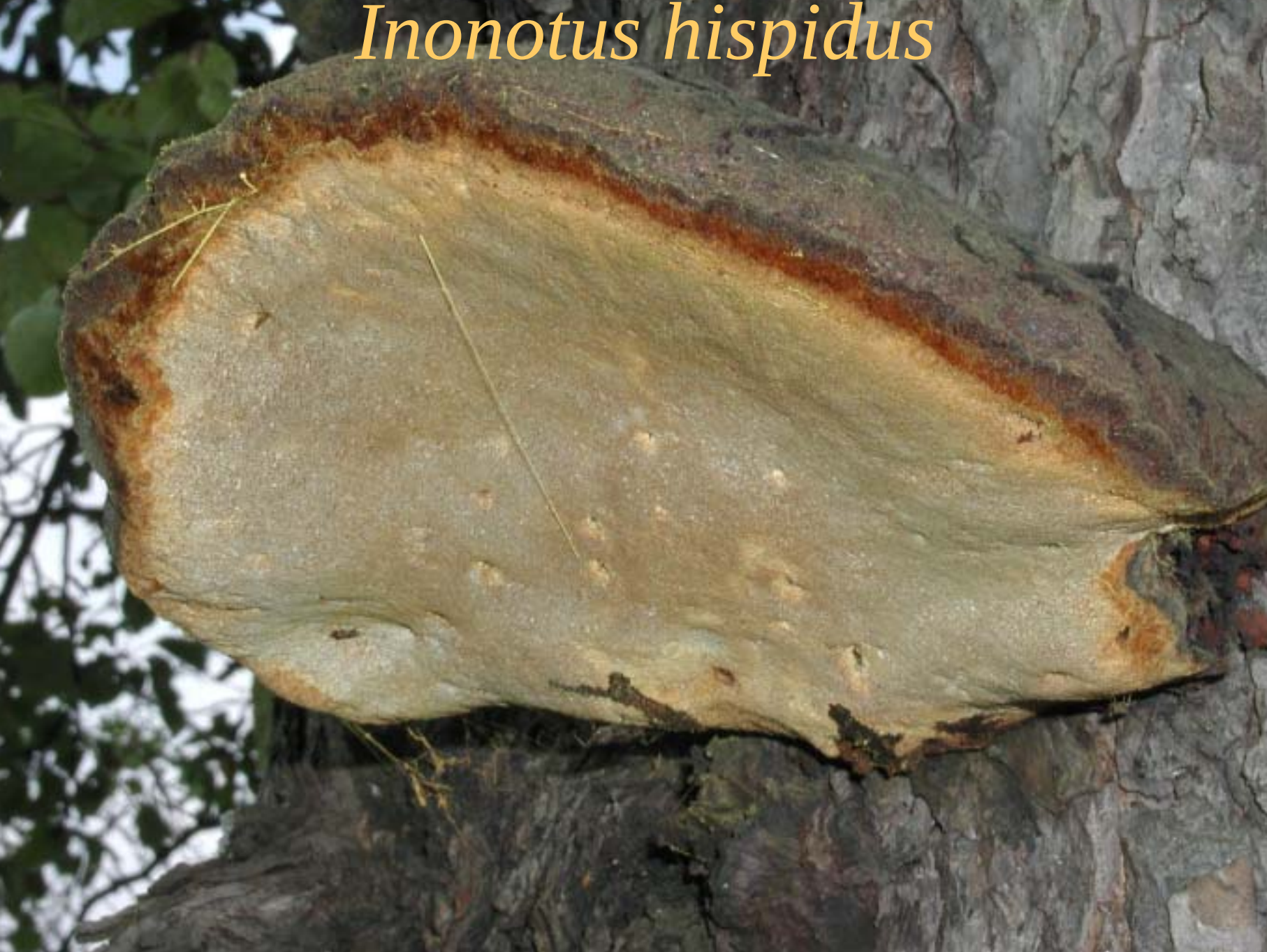
**type of rot:** white rot

**main symptoms:** annual fruitbodies

**distribution:** very common, very often in urban areas

**notes:**

*Inonotus hispidus*



# *Inonotus hispidus*



*Inonotus hispidus*





*Inonotus hispidus*







# *Pleurotus ostreatus*

**characterization:** Basidiomycota, Agaricales

**host:** broadleaved trees, especially *Quercus*, *Fagus*, *Acer*, also in coniferous

**injury:** stems,

**type of rot:** white rot of sap and heart

**distribution:** common

**main symptoms:** fruitbodies

**notes:** cultivated edible mushroom

# *Pleurotus ostreatus*



# *Pleurotus ostreatus*



# *Pleurotus pulmonarius*



# *Pleurotus pulmonarius*



# *Polyporus squamosus*

**characterization:** *Basidiomycota, Aphyllophorales*

**host:** broadleaved trees, especially *Quercus*, *Fagus*, *Acer*

**injury:** stems,

**type of rot:** white rot of sap and heart

**main symptoms:** typical fruitbodies with brown scales on the surface of pileus, typical floury smell and taste of pulp

**distribution:** common

**main symptoms:** fruitbodies

**notes:**

# *Polyporus squamosus*



*Polyporus  
squamosus*



*Polyporus  
squamosus*



# *Polyporus squamosus*



# *Polyporus squamosus*







# *Pholiota squarrosa* (Pers.: Fr.) Kumm.

## šupinovka kostřbatá

Nápadné kloboukaté, okrově hnědé, výrazně šupinaté plodnice vyrůstající v trsech vzácněji jednotlivě. Pokožka klobouku je okrově hnědá, krytá výraznými, kostřbatě odstátými hnědými šupinami, které rovněž hustě pokrývají třeň. Plodnice vyrůstají nejčastěji na bázi kmenů jak listnáčů, tak i jehličnanů, infekce může vystupovat až do výšky několika metrů.

Lokalizace infekce: báze kmene, kořeny, kmen

Hniloba: bílá

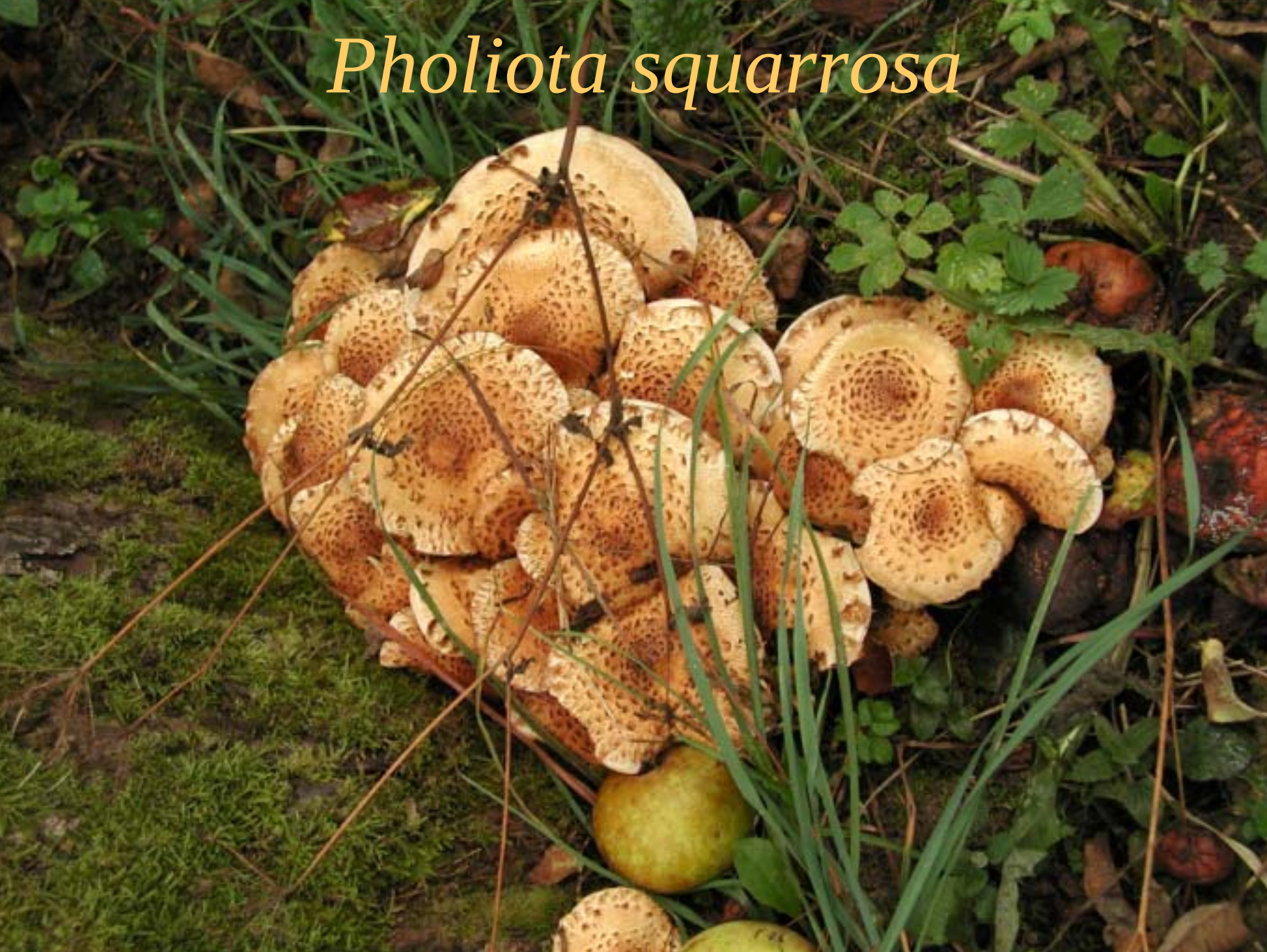
Hlavní dřeviny : *Abies alba*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*

Ostatní dřeviny : obecně listnáče i jehličnany

# *Pholiota squarrosa*



*Pholiota squarrosa*



*Stereum rugosum*



*Stereum subtomentosum*



*Stereum subtomentosum*



*Stereum hirsutum*



# *Trametes hirsuta*



*Trametes hirsuta*



*Trametes hirsuta*



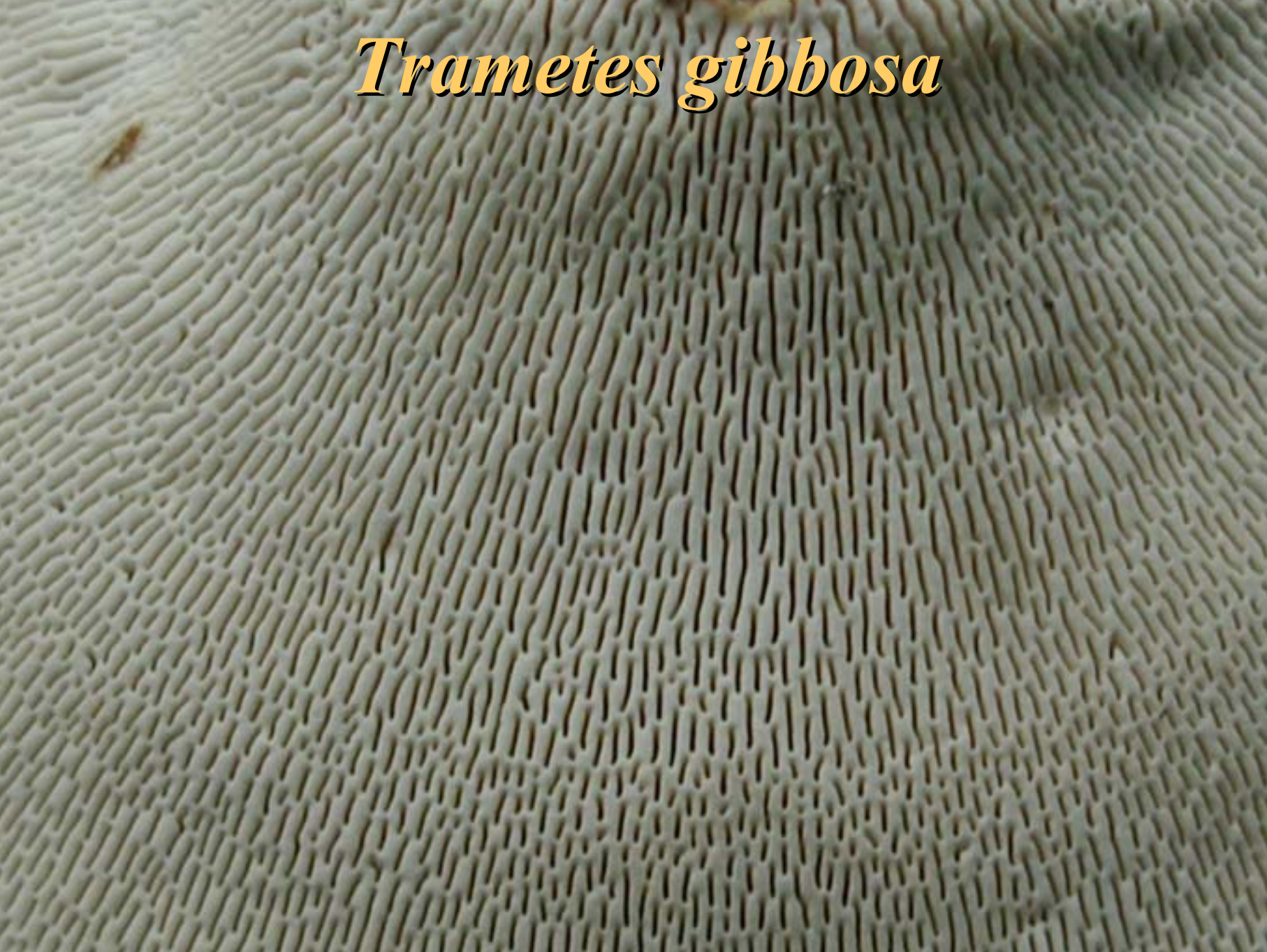
# *Trametes gibbosa*



*Trametes gibbosa*



# *Trametes gibbosa*



# *Trametes hirsuta*



*Laetiporus  
sulphureus*



# *Laetiporus sulphureus*



*Laetiporus  
sulphureus*



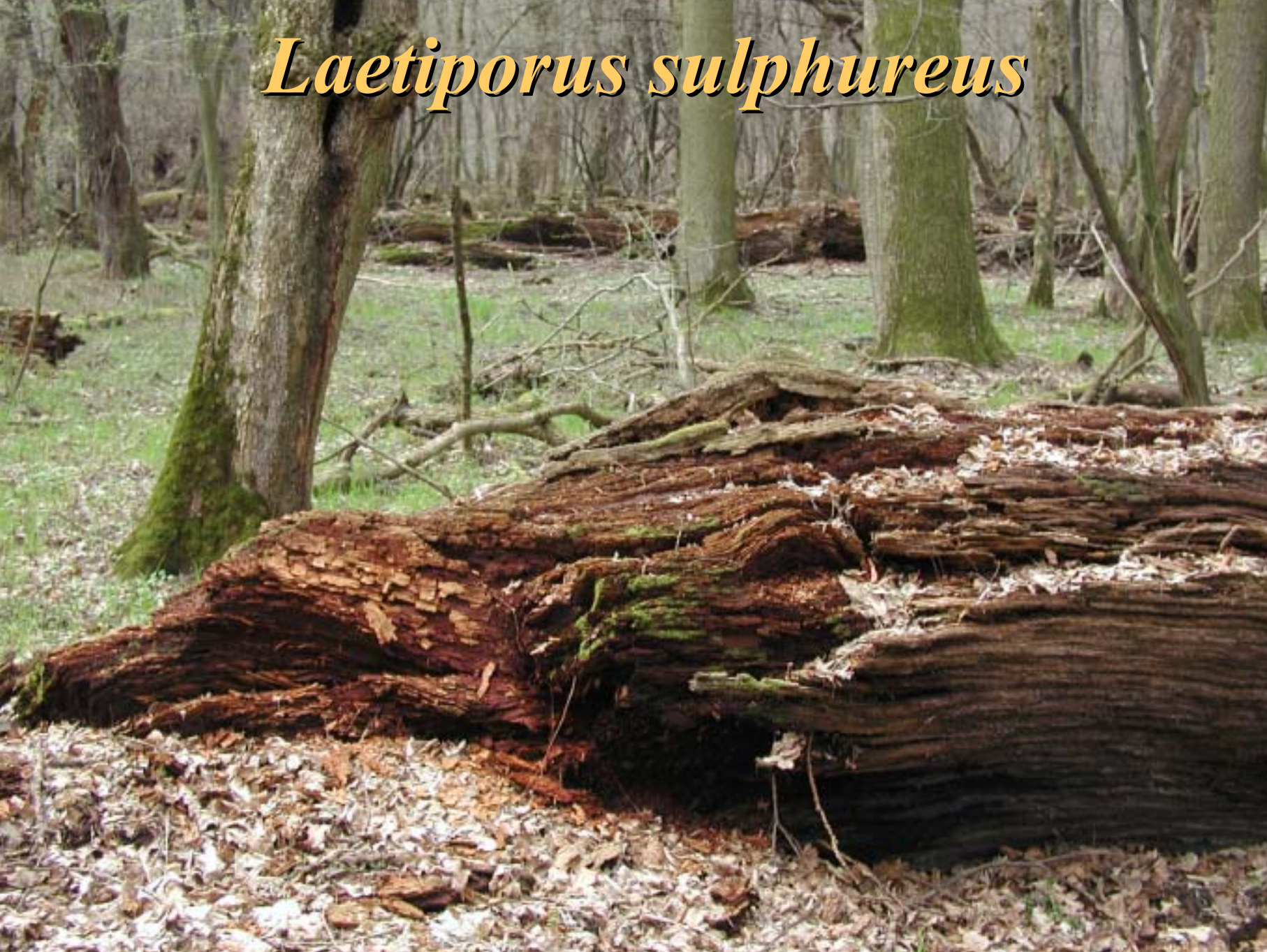
*Laetiporus sulphureus*



# *Laetiporus sulphureus*



# *Laetiporus sulphureus*



*Daedalea quercina*



# *Daedalea quercina*



*Daedalea quercina*



*Fistulina hepatica*



*Fistulina hepatica*



# *Inonotus dryophillus*



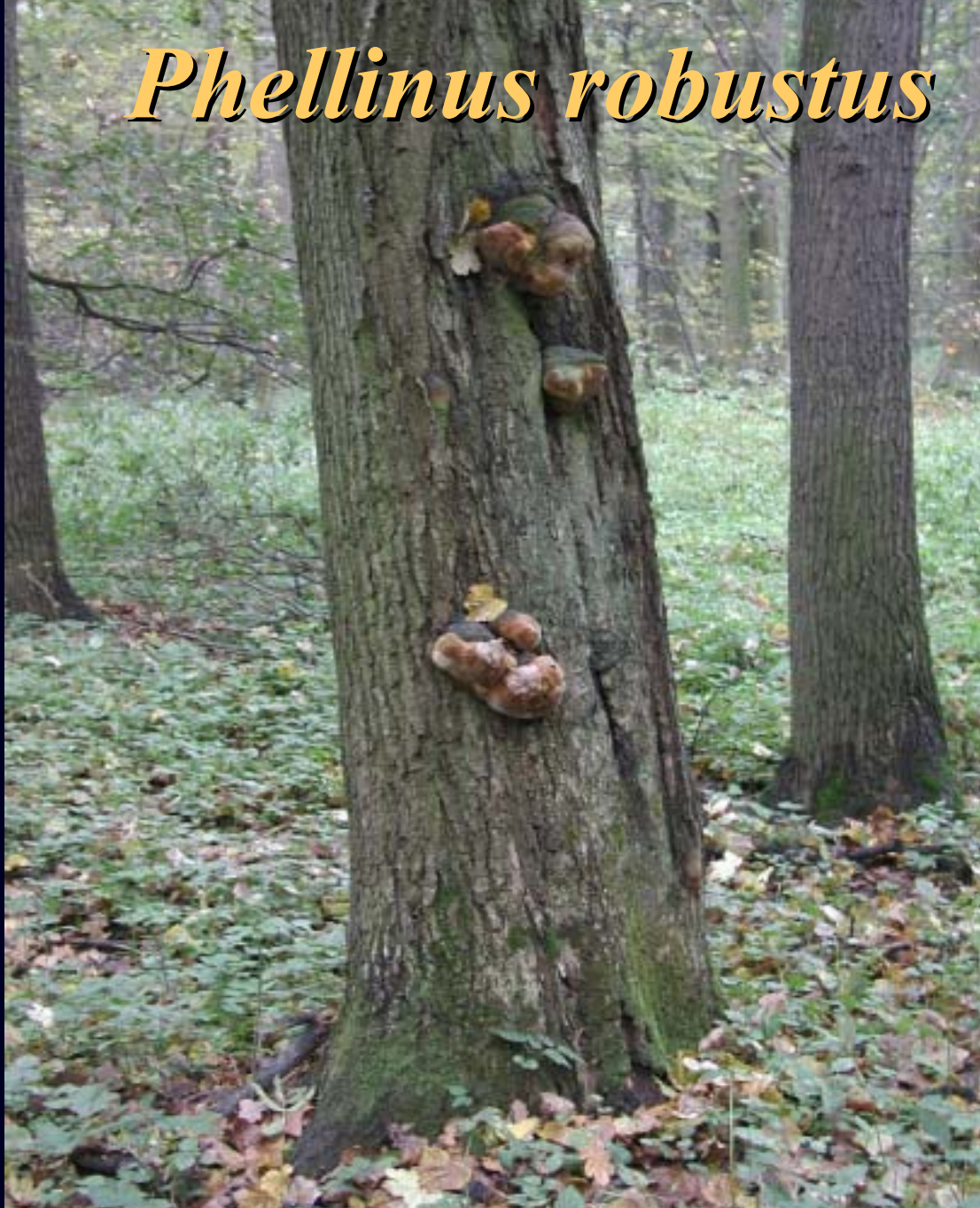
# *Inonotus dryadeus*



# *Inonotus dryadeus*



# *Phellinus robustus*



# *Phellinus robustus*



# *Phellinus robustus*



# *Phellinus robustus*



# *Phellinus robustus*



# *Phellinus robustus*



# Microsphaera aphitoides



A close-up photograph of several oak leaves. The leaves are heavily covered with a white, powdery substance, which is the fungus Microsphaera aphitoides. The leaves are green, but the white powder obscures much of their natural color. The powder is most prominent on the upper surfaces of the leaves, which are visible in the foreground. The background is dark and out of focus, showing more leaves and some small, brown, dried-out leaves.

# Microsphaera aphitoides

# *Phellinus igniarius*



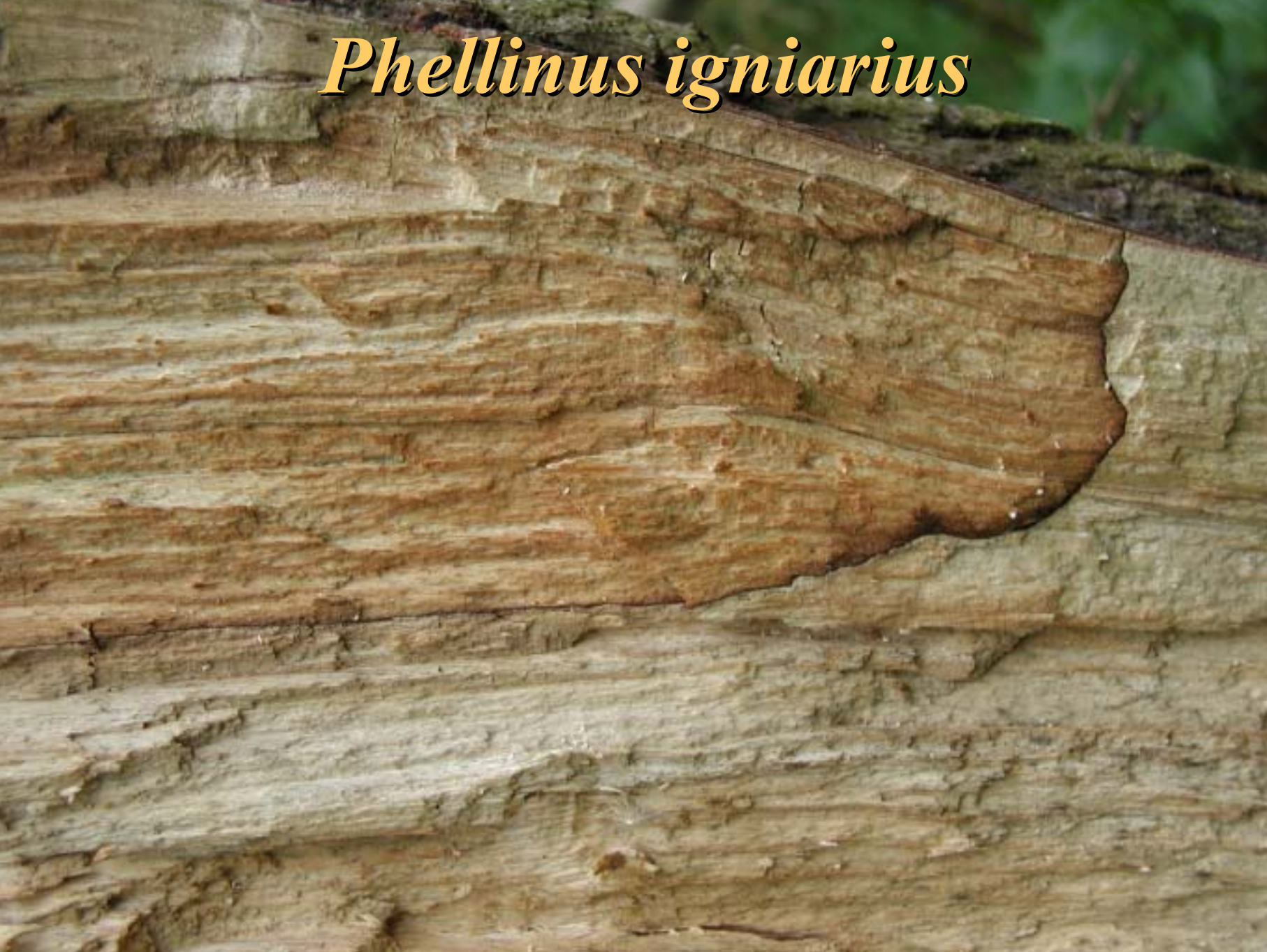
# *Phellinus igniarius*



# *Phellinus igniarius*



*Phellinus igniarius*



# *Phellinus punctatus*



# *Piptoporus betulinus*



# *Piptoporus betulinus*



# *Pholiota destruens*



# *Pholiota destruens*



# *Pholiota destruens*

