

# Lesnická fytopatologie



# **Nauka o lese**

**Sestavil:  
Ing. Jiří Franc**

# Choroby lesních dřevin – I.

## ■ Chorobné ( patologické ) stavy vyvolávají u dřevin:

- viry
  - bakterie
  - **houby**
  - vyšší rostliny
- všechny tyto živé organismy jsou **nezbytnou součástí** přírodních ekosystémů v nichž existují se svými hostiteli **ve stavu dlouhodobé dynamické rovnováhy** (výjimku tvoří zavlečené organismy !!!! )

# Choroby lesních dřevin – II.

- Patogenní organismy lze bez ohledu na druhovou příbuznost rozdělit do skupin **podle životních strategií**:

1/ **Saprofyt** – žije na odumřelé hmotě

2/ **Biotrofní parazit** – po zničení hostitele sám odumírá

3/ **Nekrotrofní parazit** – po zničení hostitele jako

4/ **Mykorrhiza** – ve většině případů užitečné soužití různých hub s kořeny rostlin – v některých případech houba přechází k parazitování (*m. nebyla zjištěna pouze u 5 % druhů rostlin a její význam pro lesní dřeviny je zásadní*)

# Choroby lesních dřevin – III.

- Škodlivé působení těchto zmíněných skupin živých organismů se projevuje **v hospodářských lesích**, jejichž existence **mění** mimo jiné i **vztahy hostitele a parazita**



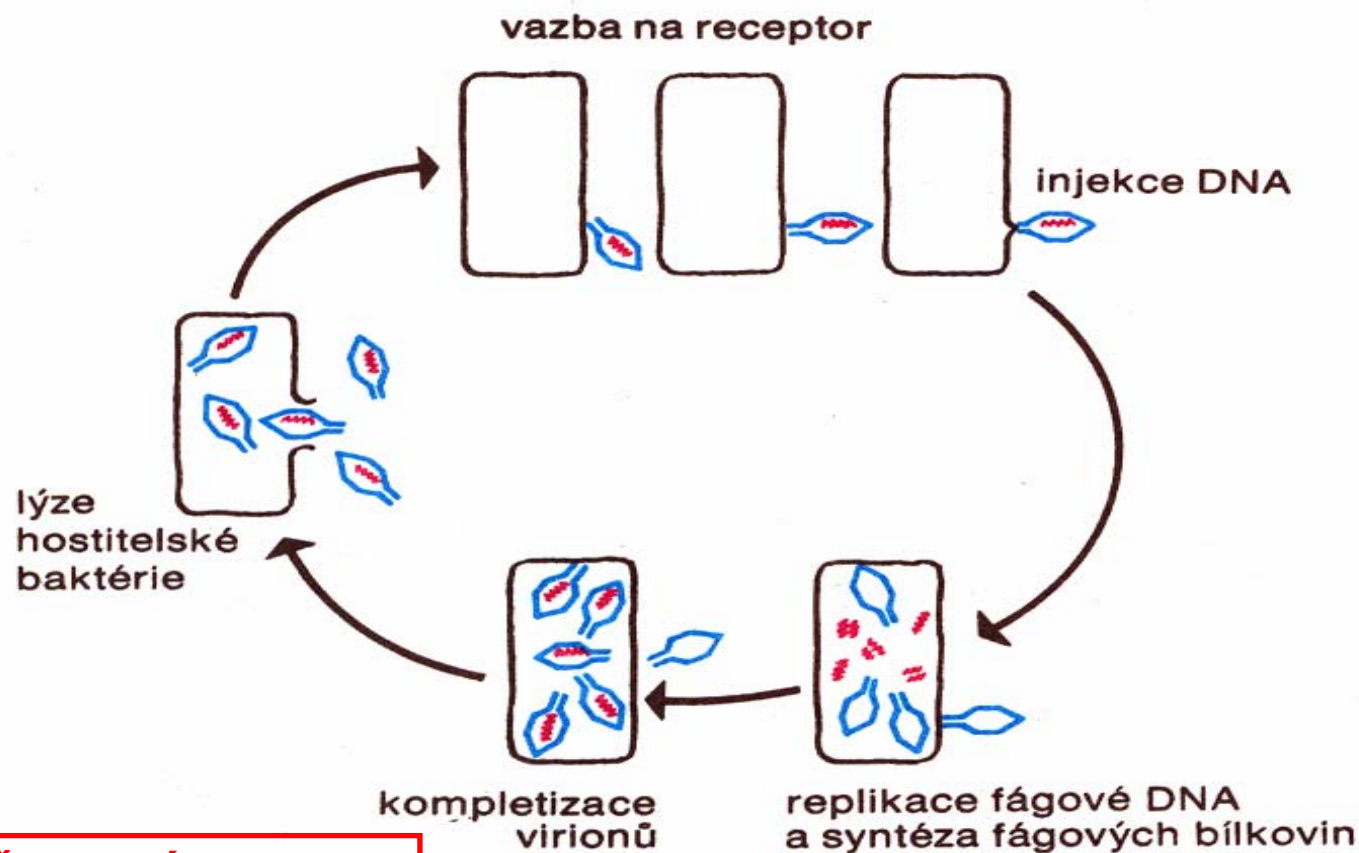
# Choroby lesních dřevin – IV.

- Choroby lesních dřevin se rozdělují podle různých kritérií:
  - A/ podle patogena – *virózy, bakteriózy, mykózy ...*
  - B/ podle hostitelské dřeviny – *smrk, olše, buk ....*
  - C/ podle příznaků chorob – *ch. šišek, kořenů, listů*
  - **D/ podle hospodářských skupin chorob:**
    - D1/** Choroby semen a plodů
    - D2/** Choroby semenáčků, sazenic, kultur a mlazin
    - D3/** Choroby ve starších porostech

# Choroby lesních dřevin – virózy – I.

- **Viry** jsou parazitické, nebuněčné formy se schopností reprodukce – ostatní životní funkce živé hmoty u nich nenajdeme = **hranice živého a neživého** ( 15 nm – 390 nm )
- Viry žijí ( reprodukují se ) jen **v buňkách hostitele**, mimo tyto buňky pouze existují
- Virové **choroby** jsou **rozlišovány podle svého projevu** např. *virová skvrnitost, v. kadeřavost, v. mozaika, tvarové deformace .....*
- **Hlavním přenašečem virů je savý hmyz** (např. mšice), dalšími cestami přenosu např. roubování

# Choroby lesních dřevin – virózy – II.

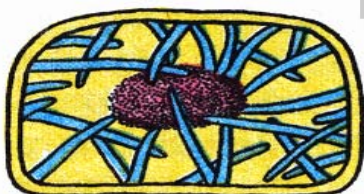


**ŽIVOTNÍ CYKLUS**



# Choroby lesních dřevin – virózy – III.

## ZÁKLADNÍ VIROVÉ TYPY



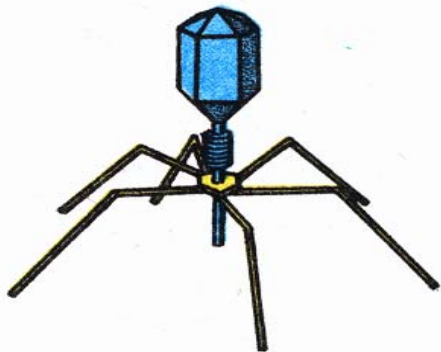
Pox virus



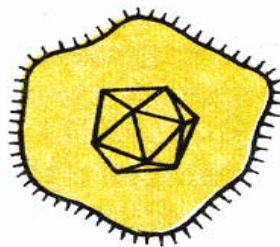
ORF virus



Paramyxovirus



sudý T bakteriofág



Herpes virus



virus *Tipula iridescent*



Orthomyxovirus



virus mozaiky tabáku



Adenovirus



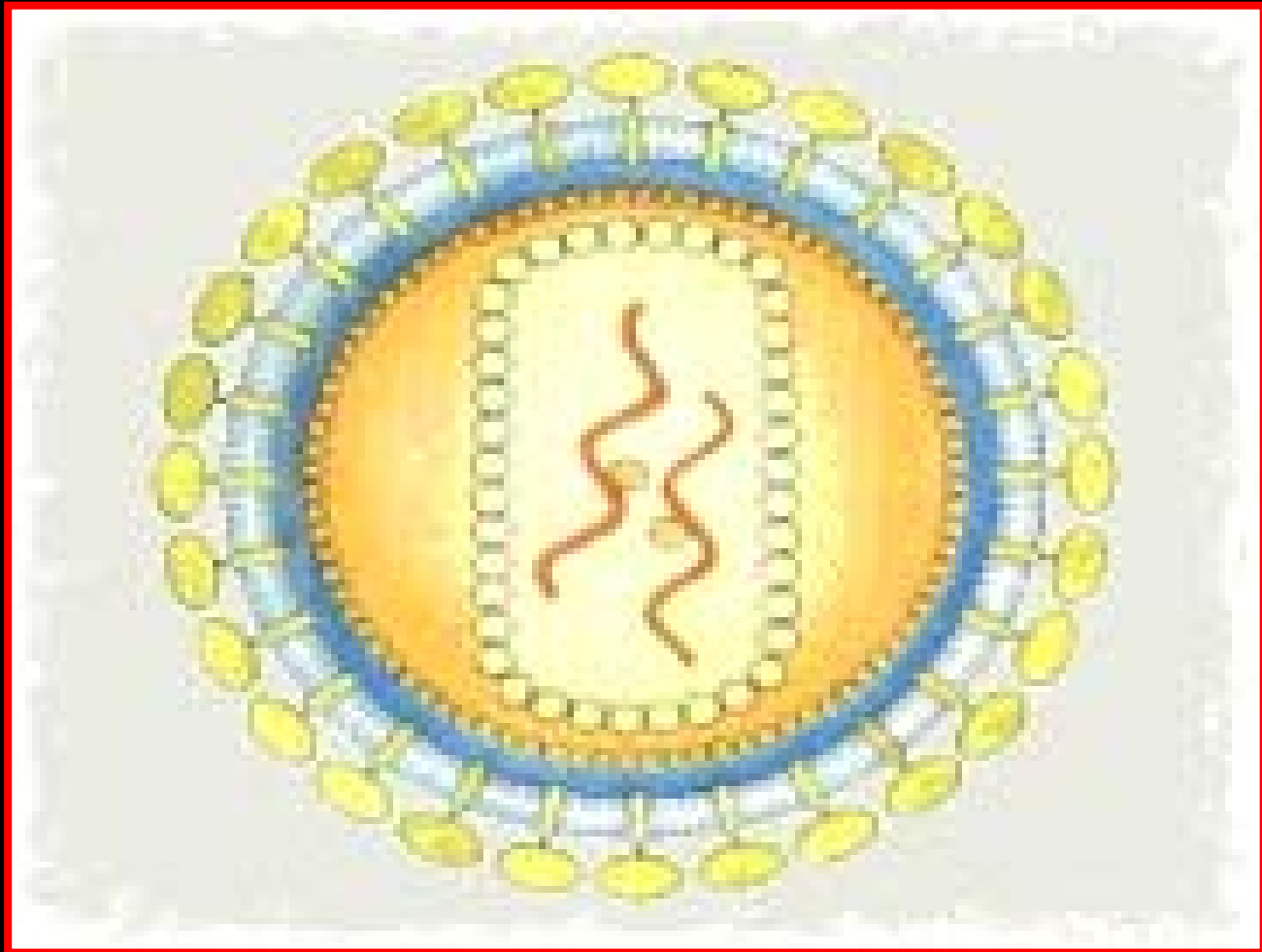
Papova virus



Picornavirus



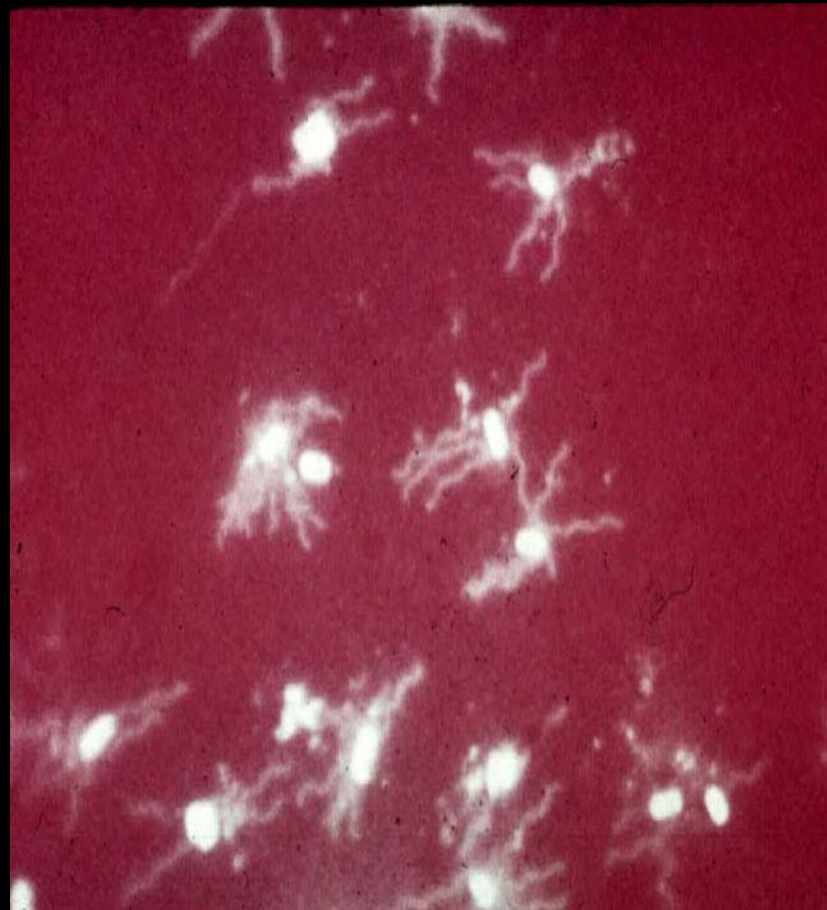
# Ilustrace



# Choroby lesních dřevin – bakteriozy – I.

- **Bakterie** jsou **jednobuněčné organismy**, které se množí dělením nebo pučením
- Vyskytují se většinou ve formě **nepohyblivých, kulovitých, tyčinkovitých nebo zakřivených buněk**. Dalším typem jsou **vláknité a rozvětvené bakterie**
- Většina bakterií žije **v půdě** a nepříznivé podmínky přečkávají ve formě **spor** ( až desítky let )
- **Rozkládají** odumřelou hmotu, vláknité formy **jsou i parazitické** a mnohé z nich **produkují antibiotika**

# Choroby lesních dřevin – bakteriozy - II.

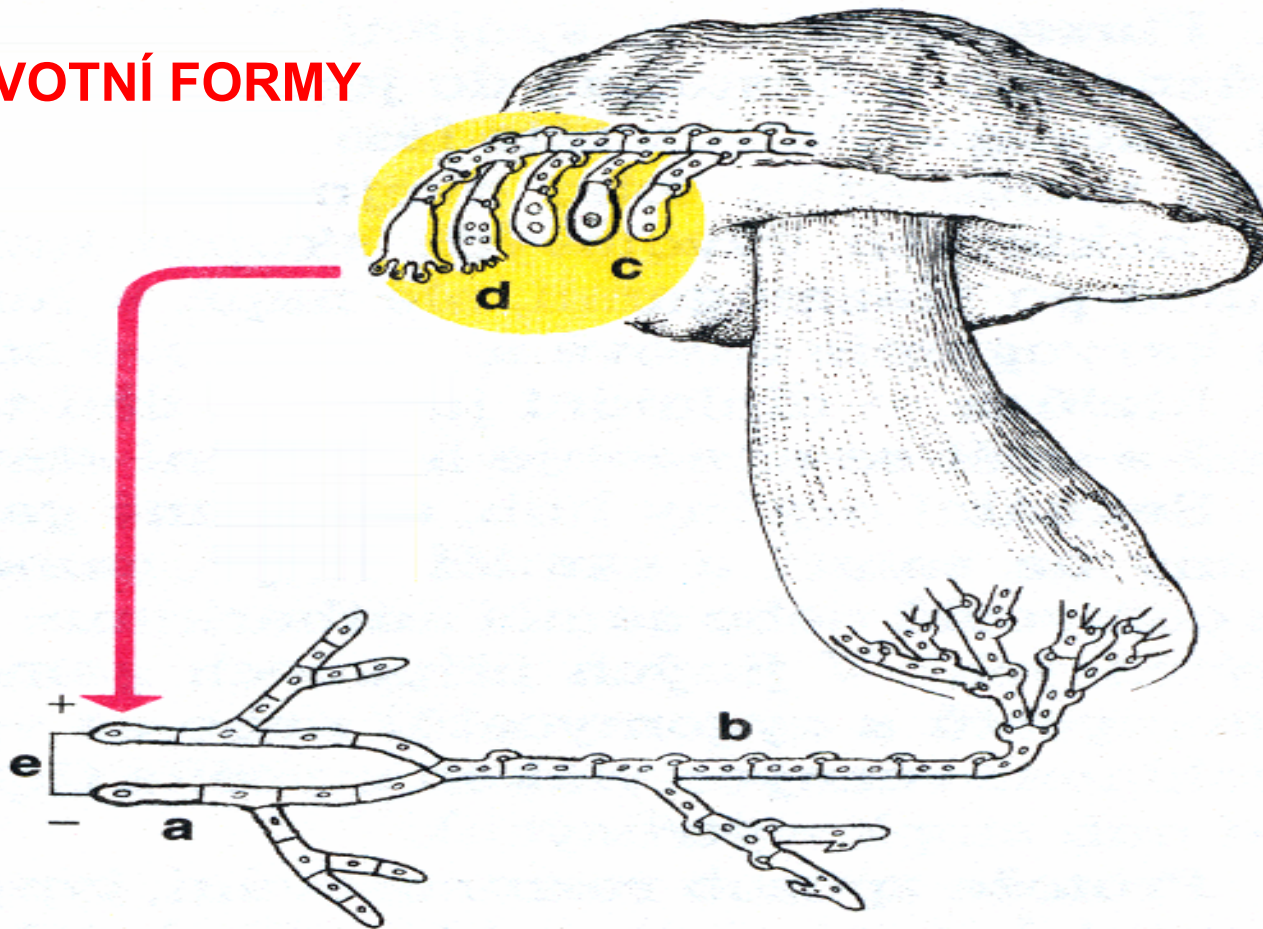


# Choroby lesních dřevin – houby – I.

- **Houby** jsou jedno nebo vícebuněčné **nezelené**, heterotrofní organismy
  - buněčnou stěnu tvoří **chitin**
  - základní stavební jednotkou těla houby je **větvené vlákno tzv. hyfa**
  - hyfy tvoří jednak podhoubí a také rozmnožovací orgány
  - **podhoubí ( mycelium )** je růstová část, vzhledově nejčastěji bělavá vlákna
  - různé typy **rozmnožovacích orgánů** ( u vyšších hub plodnice ) obsahují rozmnožovací útvary tzv. **výtrusy**

# Choroby lesních dřevin – houby – II.

## ŽIVOTNÍ FORMY



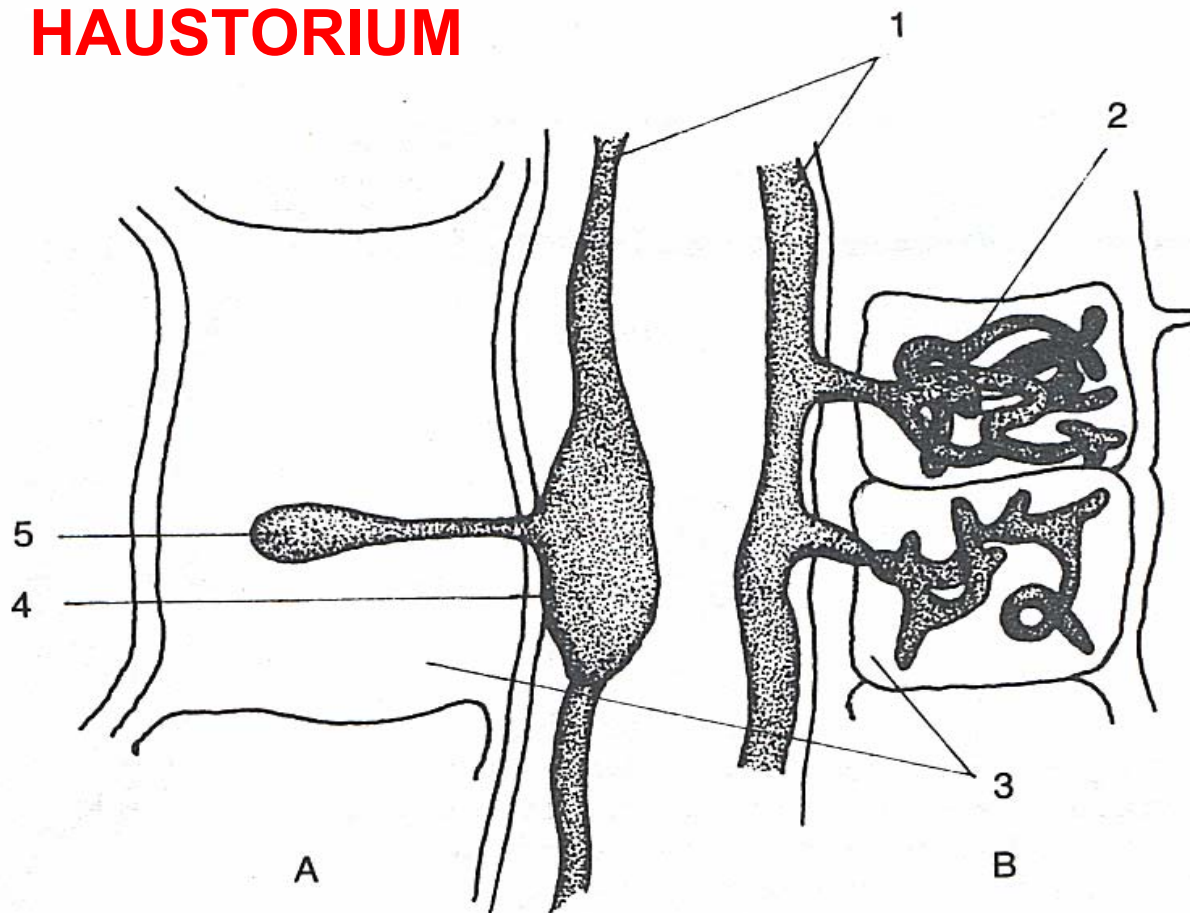
# Choroby lesních dřevin – houby – III.

- U hub parazitujících na rostlinách se houbová vlákna – **hyfy** – často přetvářejí ( **modifikují** ) do tří forem:

- 
- **haustorium** ( vstřebávací vlákno – *padlí dubové* )
  - **syrocium** ( vlákna srostlá v blánu např. mezi lýkem a dřevem – *troudinatec kopytovitý* )
  - **rhizomorfy** ( větvené, pevné a tuhé až metry dlouhé provazce mezi borkou a dřevem – *václavky* )

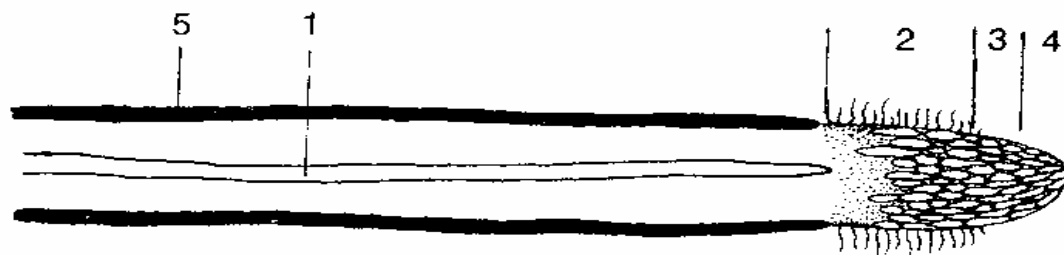
# Choroby lesních dřevin – houby – IV.

## HAUSTORIUM

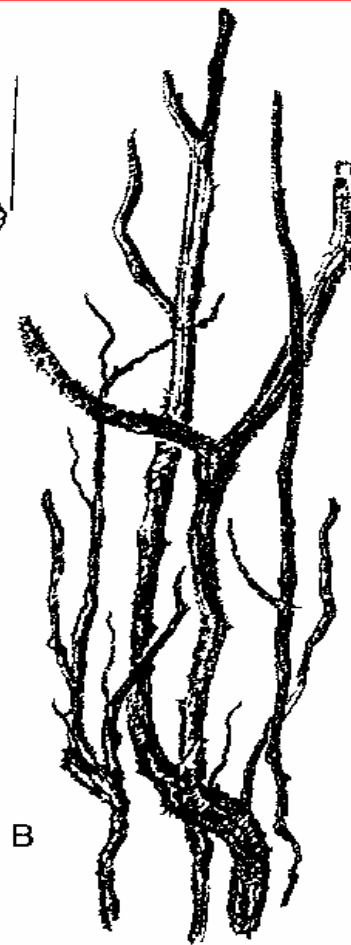




# Choroby lesních dřevin – houby – V.



A



B

**RHIZOMORFA VÁCLAVKY**

# Choroby lesních dřevin – houby – VI.

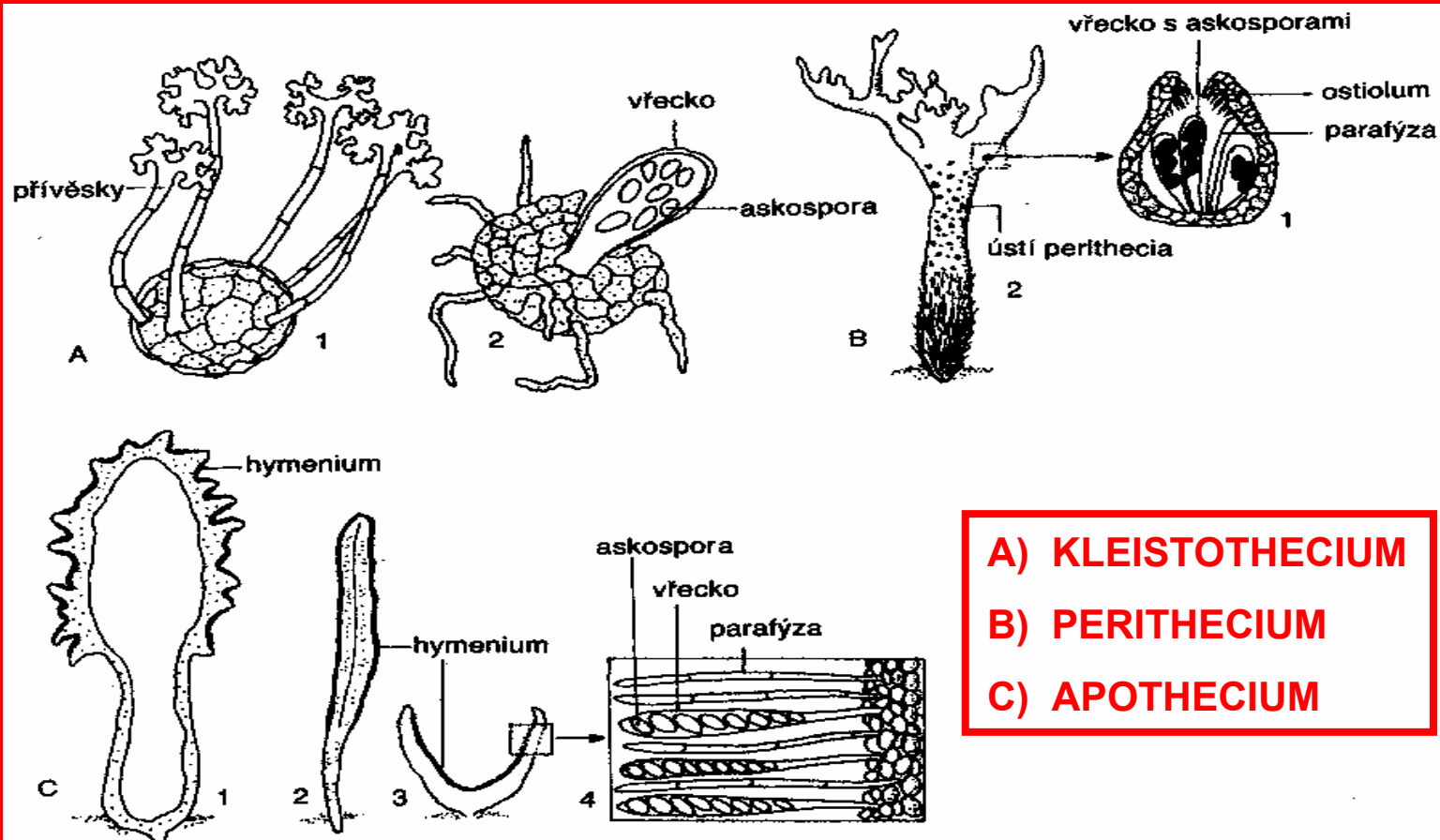
- **Vizuálně nejnápadnější** životní formou hub je u řady druhů nějaký typ **plodnice**
- Plodnice je **tvořena** zjednodušeně řečeno **propletencem hyf** – vláken
- **Velikost plodnic** se pohybuje **od 0,1 mm** u padlí a rzí, naopak **nejmohutnější** plodnice byla zjištěna u severoamerického druhu choroše *Oxyporus nobilissimus* – výška 150 cm a **hmotnost 136 kg !!**
- U nás rekordní velikosti dosáhl choroš šupinatý – hmotnost 31,5 kg při průměru klobouku 2 m
- Rekordní hřib smrkový 2,88 kg, Ø klobouku 45 cm

# Choroby lesních dřevin – houby – VII.

## ■ Typy plodnic :

- 1) **Kleistothecium** – kulovitá, pukající plodnička u padlí
  - 2) **Perithecium** – lahvicovité plodničky s otvorem, černá nebo červená barva – u tvrdohub
  - 3) **Apothecium** – houby terčoplodé ( smrž a příbuzné ) mají vrstvu tvořící výtrusy na povrchu plodnice – tvar misky, jazýčku nebo dutý „ klobouk a třeň “
- tomuto typu plodnice je příbuzná plodnice pod zemí rostoucích lanýžů – výtrusy se uvolní pod zemí

# Choroby lesních dřevin – houby – VIII.



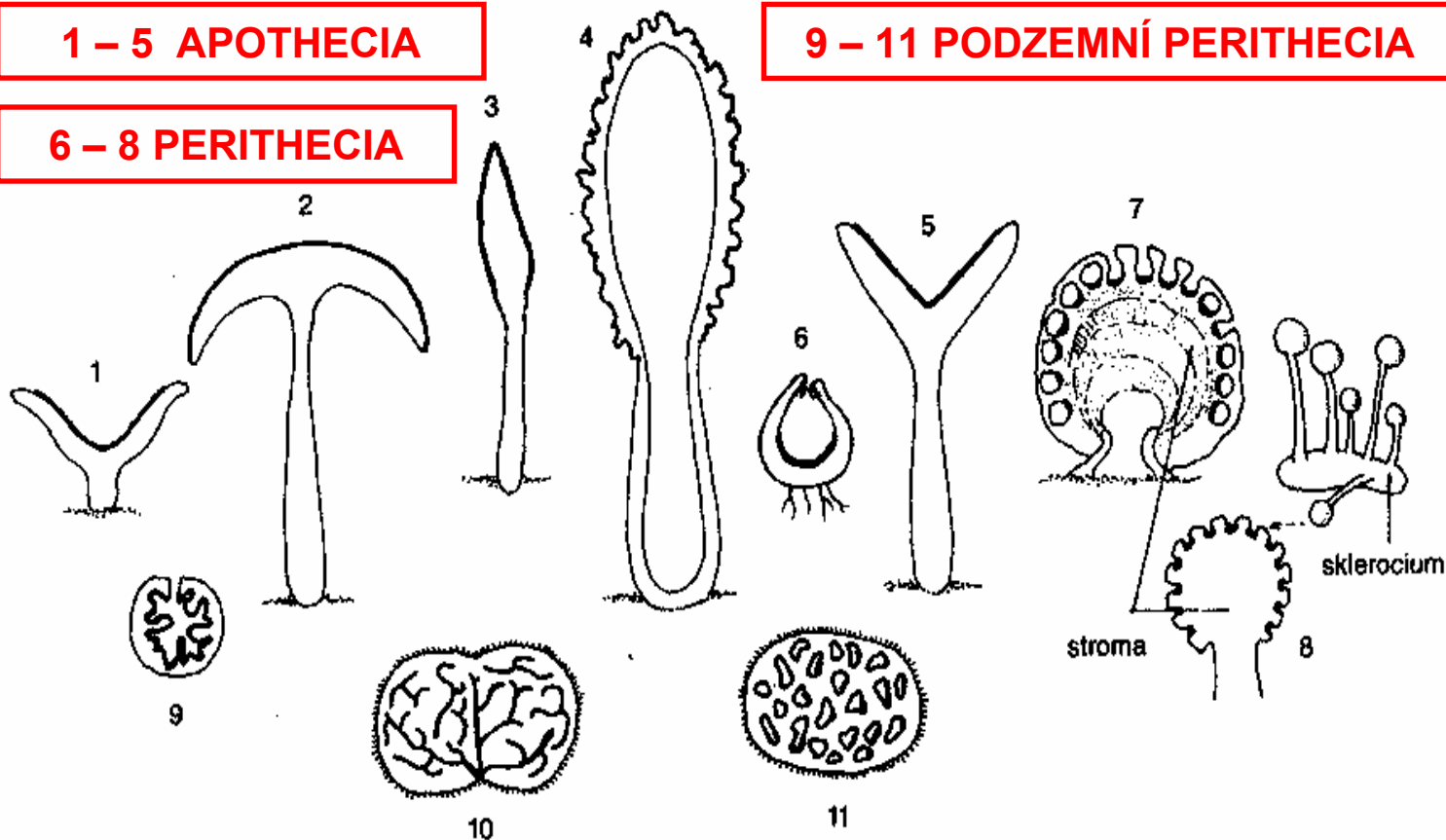
- A) KLEISTOTHECIUM**
- B) PERITHECIUM**
- C) APOTHECIUM**

# Choroby lesních dřevin – houby – VIII.a

1 – 5 APOTHECIA

6 – 8 PERITHECIA

9 – 11 PODZEMNÍ PERITHECIA



# Choroby lesních dřevin – houby - IX.

**4) Bazídiokarp** – tvarově nejrozmanitější typ plodnice vyskytující se u stopkovýtrusných hub :

- korkovitý až dřevnatý ( *chorošovitě houby* )
- pevný korovitý povlak ( *pevníky* )
- kožovité plodnice ( *pestřec, hvězdovka* )
- rosolovité plodnice ( *rosolovka* )
- dužnaté plodnice ( *kloboukaté houby* )

# Choroby lesních dřevin – houby – X.

## TVAROVÁ PESTROST STOPKOVÝTRUSNÝCH HUB

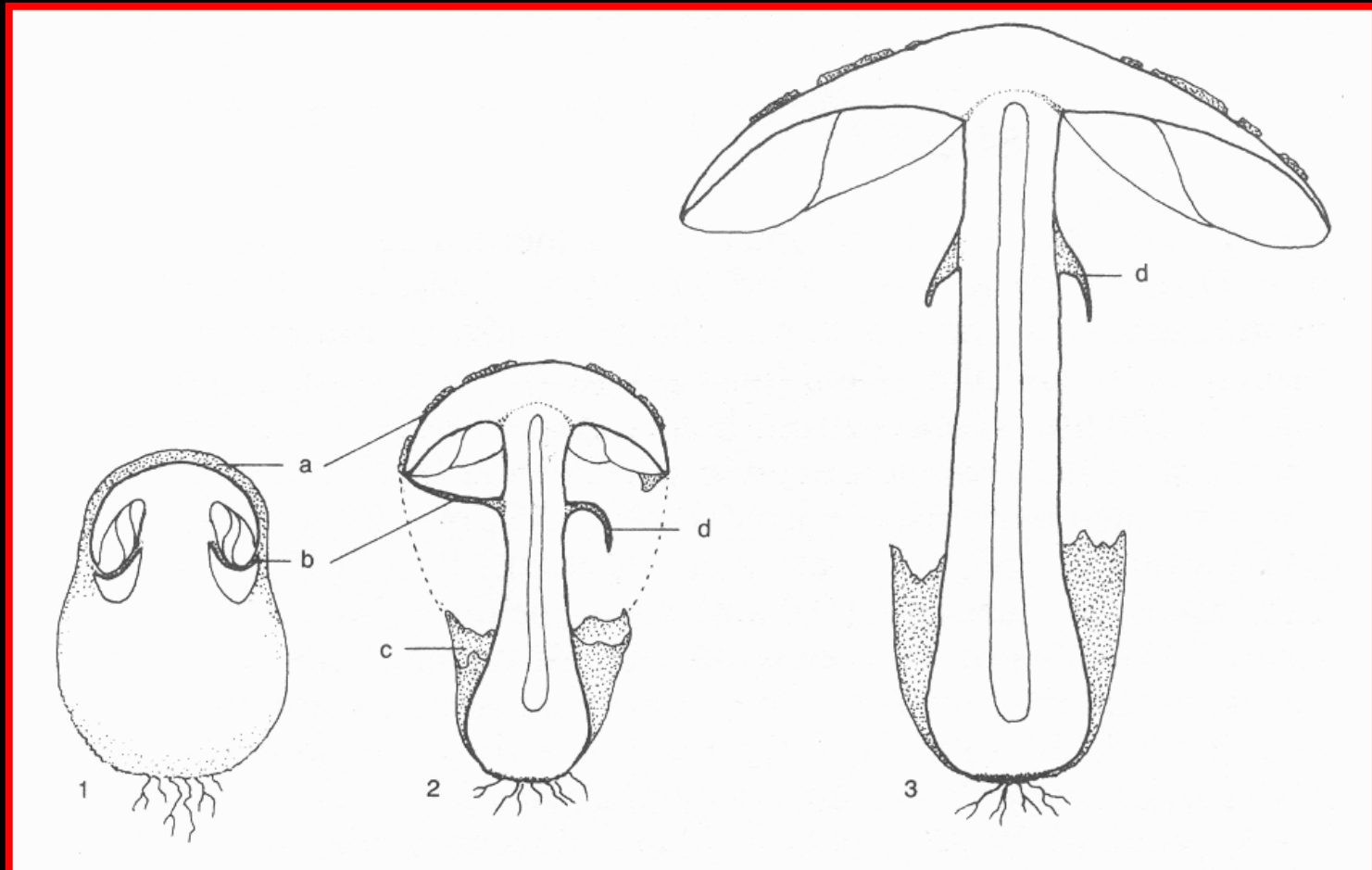


# Choroby lesních dřevin – život hub I.

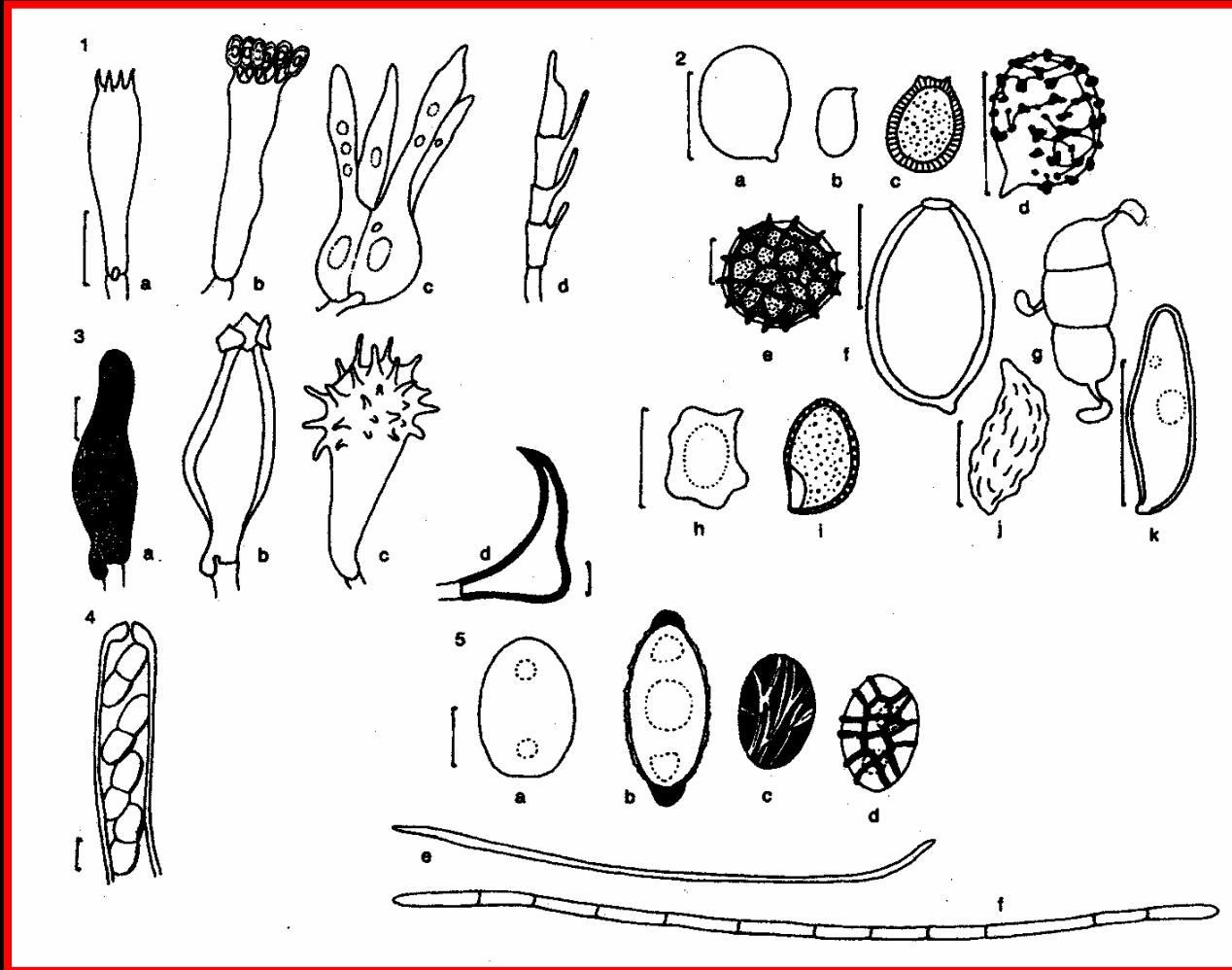
- **Rostoucí podhoubí** – vegetační fáze
- **Nasazení zárodků plodnic** ( vliv stáří, teploty, vlhkosti, osvětlení )
- **Utváření plodnice** ( diferenciacie ) a **zrání výtrusů** ( **spor** ) - u hřibovitých a lupenotvarých hub trvá 10 – 14 dnů, u chorošů několik měsíců
- **Uvolňování výtrusů** – pasivní nebo aktivní
- **Klíčení výtrusů** – po kratším nebo delším klidovém období



# Vývoj plodnice mochomůrky zelené



# Různé tvary výtrusů



# Aktivní uvolňování výtrusů tzv. autolýza u hnojníku obecného



# Choroby lesních dřevin – život hub II.

Další důležité životní projevy :

- Vlákniťavá stavba těla hub umožňuje u mnoha druhů **vsáknutí vody** do volných prostor mezi hyfami
- Nadbytečné množství vody v plodnicích se za vlhkého počasí nesníží vypařováním a voda bývá za vlhka vylučována **gutací = formou kapiček**

# Vylučování vody gutací u troudnatce pásovaného



# Choroby lesních dřevin – život hub III.

**Mykorrhiza** – určitý způsob soužití hub se semennými rostlinami:

- **vzájemně prospěšný** vztah ( symbioza )
- podhoubí opřádá kořeny rostlin
- podhoubí **zastupuje** svou funkcí kořenové vlášení – příjem vody a živin
- **rostlina dodává** houbě některé látky – cukry, růstové hormony
- **houba chrání** proti vstupu patogenů a např. těžkých kovů

# Choroby lesních dřevin – život hub III./1

- vytvořily se tyto **typy mykorhiz** :

**1/ Ektomykorhiza** – pozorovatelná bez mikroskopu, představuje povrch kořínků obalený větvenými vlákny podhoubí tzv. Hartigovou sít'kou

- vlákna pronikají do mezibuněčných prostor, **nikdy dovnitř buněk**
- tento typ mykorhizy se vyskytuje **zejména u dřevin** a u nás se na něm nejvíce podílejí hříby, holubinky a muchomůrky ( patří sem i známé lanýže )

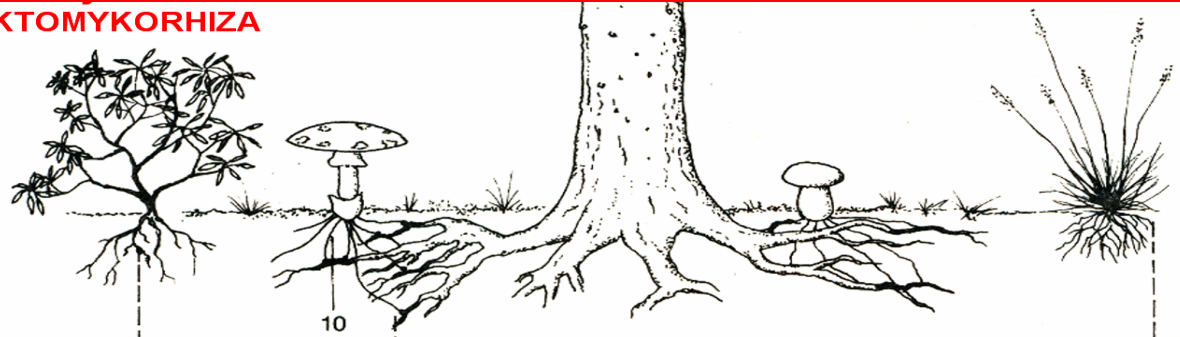
# Choroby lesních dřevin – život hub III./2

**2/ Endomykorrhiza** – houbový partner vstupuje **do nitra buněk**, aniž by je poškozoval

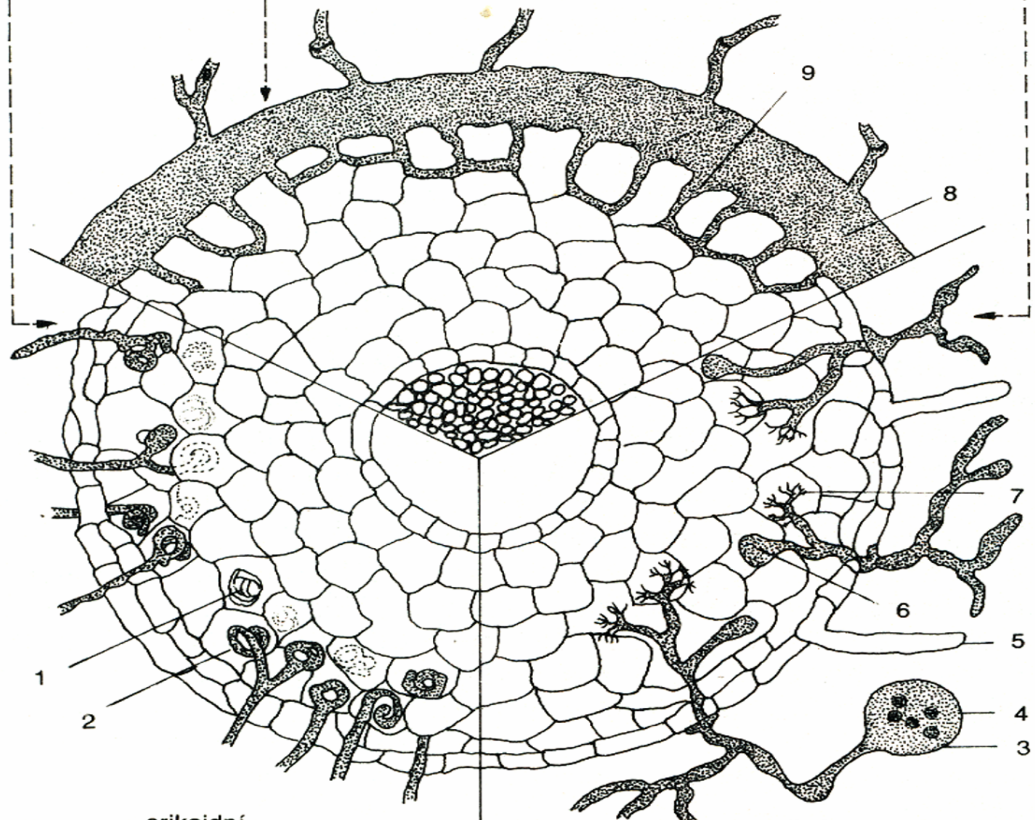
- vyskytuje se téměř u všech druhů rostlin, ale přesvědčit se o její existenci lze jen za pomoci **mikroskopu** a probarvení
- jeden podtyp vytváří v buňkách keříčkovité útvary a pevné zásobní váčky ( **VEZIKULO – ARBUSKULÁRNÍ E.** )
- druhý podtyp vyplňuje buňku klubíčkem vláken. Tento podtyp se vyskytuje u brusnice, vřesu a rododendronů ( **ERIKOIDNÍ E.** )



# EKTOMYKORHIZA



## EKTOMYKORHIZA



erikoidní

vezikulo-arbuskulární

# ENDOMYKORHIZY

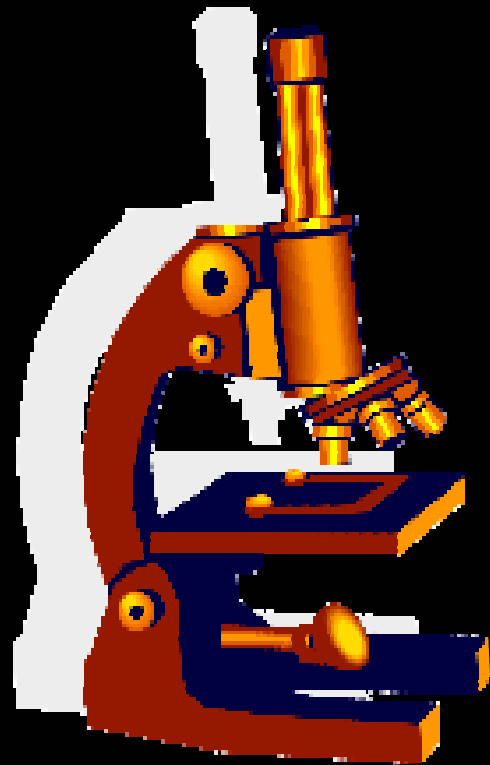
## ENDOMYKORHIZA

# Choroby lesních dřevin – život hub III./3

- Provázanost vztahu rostlina – houba bývá **různě intenzivní**
- EKTOMYKORHIZA – SM, JD, BO, MD, DB, BK, BR..
- ENDOMYKORHIZA ( VA ) – JM, JS, JR
- KOMBINACE PŘEDEŠLÝCH – JV, TP, VR
- ENDOMYKORHIZA ( E ) – borůvka, brusinka, vřes
- **Nejextrémnější mykorrhiza v přírodě** existuje u orchidejí, jejichž semena bez přítomnosti určitého podhoubí nejsou schopny vyklíčit !!!!

# Choroby lesních dřevin – život hub III./4

- poznání významu mykorrhizy především v 80. a 90. letech 20.století **naprosto mění pohled** člověka na lesní ekosystém
- mimo jiné se potvrdilo, že stromy spolu tímto způsobem **komunikují** ( dospělé stromy se semenáčky, přípravné dřeviny s následnými..)
- tyto skutečnosti ukazují les spíše než soubor jedinců jako určitý „superorganismus“ !



# Choroby semen a plodů 1/1

- napadení plodů a osiva je **zdroj infekce** semenáčků a sazenic, především ve školkách
- odtud se mohou **zanášet** výsadbou **do porostů**
- hlavní vliv má **špatný postup** při sběru, skladování a předosevní přípravě
- mnoho druhů **snižuje životnost, klíčivost a energii klíčení**
- **většinou to nejsou druhy specializované** přímo na semena, ale napadají i jiné rostlinné materiály

# Choroby semen a plodů 1/2

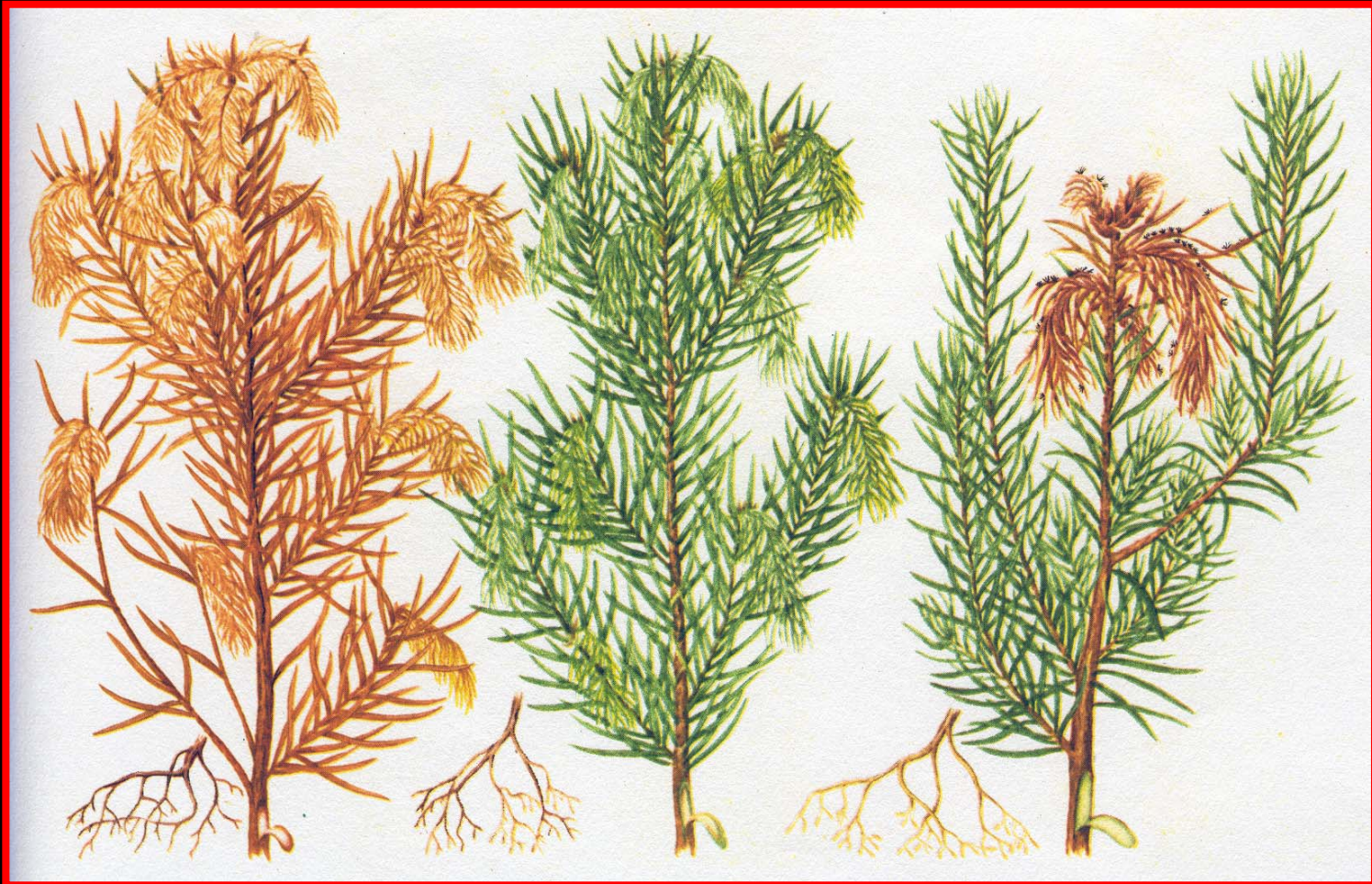
- **rez střemchová** ( *ničí smrkové šišky* )
  - **hlízenka žaludová** ( *mumifikace žaludů* )
  - **plíseň šedá** ( *plísně osiva* )
  - **plíseň buková** ( *plísně osiva, semenáčků* )
- **ochrana spočívá v *moření osiva*, přehled najdeme v Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa**

# Choroby semen a plodů 1/3



# Choroby semen a plodů 1/4

## Plíseň šedá





# Choroby semen a plodů 1/5

## Plíseň šedá



# Choroby semenáčků, sazenic, kultur a mlazin 1

■ tyto choroby se nejčastěji projevují jako :

**1/ padání semenáčků**

**2/ kořenové hniloby**

**3/ skvrnitosti listů – padlí a rzi**

**4/ sypavky na jehličnanech**

**5/ odumírání letorostů - nádory**

# Choroby semenáčků, sazenic, kultur a mlazin 2

- houby rodu *Fusarium* ( *padání semenáčků* )
- plíseň buková ( *padání semenáčků* )
- kořenomorka dubová ( *hniloba kořenů DB* )
- svraštělka javorová ( *skvrnitost listů JV* )
- padlí dubové ( *povlaky na povrchu listů* )
- sypavka borová ( *odumírání jehlic BO les.* )
- sypavky jedle a douglasky ( *odumírání jehlic* )

# Choroby semenáčků, sazenic, kultur a mlazin 3

---

- rzi na dřevinách ( *deformace a rakoviny* )
- *Ascocalyx abietina* ( *prosychání jehličnanů* )
- hlívenky ( *korní nekrózy a odumírání větví* )

# Padání semenáčků – rod *Fusarium*



# Choroby semen a plodů 1/6

## Plíseň buková



# Svraštělka javorová

- černé „asfaltové“ skvrny
- po opadu listů dozrávají spory
- nejčastěji na mladších jedincích
- předčasný opad listů a nevyzrálé letorosty může poškodit mráz

# Svraštělka javorová na klenu





# Padlí na listnáčích

- **moučnaté povlaky** na povrchu listů
- **omezení přírůstu** semenáčků a větší **pracnost při vysazování** dvouletých sazenic
- **přezimuje v pupenech**
- **postřiky sirnatými fungicidy**



# Padlí dubové na DB letním



# Padlí na bezu hroznatém



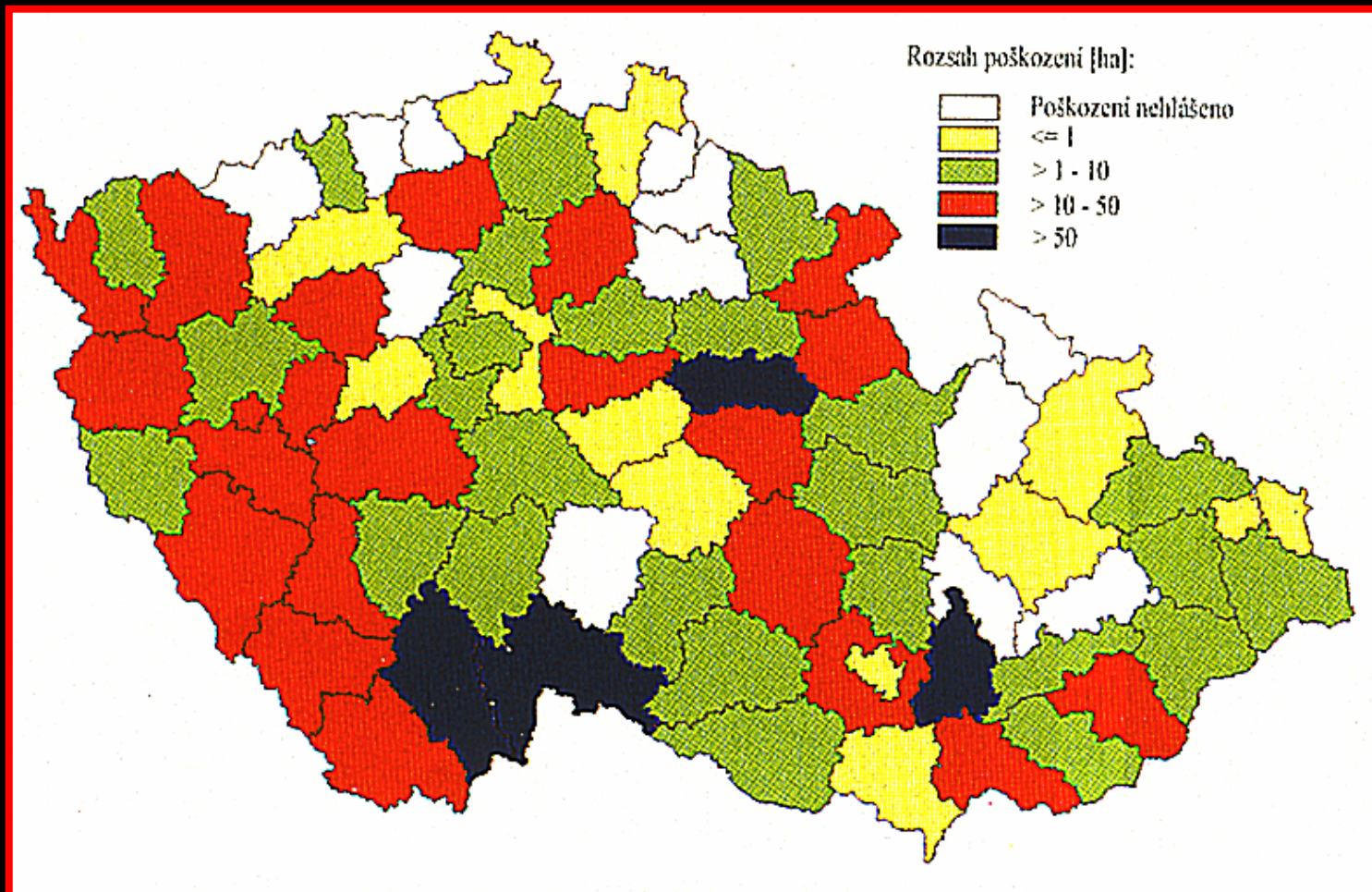
# Sypavka borová

- sypavky způsobují rezavění a opad jehličí
- s.borová je jedním z **nejvážnějších škůdců** ve školkách a kulturách
- výtrusy vystřelují směrem nahoru z opadaných jehlic a **infikují jehlice odspoda stromku**
- **po několikaletém opakování choroby dochází i k odumření !!!**

# Sypavka borová



# Sypavka borová – výskyt v ČR



# Sypavka borová





# Skotská sypavka douglasky

- houba původem **ze Severní Ameriky** se do velké části Evropy rozšířila ze Skotska
- koncem 30. let 20.stol. již v západních Čechách
- **zprvu hnědé skvrny na jehlicích**, které v průběhu jednoho roku opadnou
- **po opakovaném napadení zůstávají jen jehlice posledního ročníku**
- u nás zejména Dobříšsko, Jindřichohradecko

# Skotská sypavka douglasky I.



# Skotská sypavka douglasky II.



# Rzi parazitující na dřevinách

- houby **netvořící plodnice**
- podhoubí prorůstá do buněk a na rostlině **vznikají ztloustnutí, nádory a celkové deformace**
- rzi mají **složitý životní cyklus**
- mají zimní a letní výtrusy
- **střídají meziphostitele a hostitele** – meziphostiteli příliš neškodí
- **škodí v LH, zemědělství i okras. zahradnictví**

# Rez jedlová



# Rez jedlová



# Rez vejmutovková

- **nejnebezpečnější onemocnění vejmutovky** a všech pětijehličných borovic
- **mezihostitelem** rybízy a angrešty
- **infikuje jehlice z nichž se během 2 – 7 let šíří do přilehlé části větve** – zde tvoří zduřeninu, která postupuje po větvi
- v celosvětovém měřítku se vynaložily **největší prostředky** v porovnání s ostatními houbovými chorobami – především v Sev. Americe, kam byla zavlečena

# Rez vejmutovková - mezihostitel





# Rez vejm. – mezihostitel rybíz





# Rez vejmutovková

# Ascocalyx abietina

- z území ČR je **známa již desítky let**, ale škodlivé působení se objevilo až v roce 1973
- **v roce 2000 se masivně objevila v Orlických horách** na smrkových mlazinách s předchozím oslabením ( imise, sucho..)
- **rezavění spodních větví**, převážně do 2 m výšky
- u nás zjištěna na SM ztepilém a pichlavém a na BO lesní, černé a kleči

# Ascocalyx abietina



# Hlívenka rumělková

---

- houba je příkladem saprofyta, který přechází k parazitaci
- vstupní branou infekce jsou poranění, ale i lenticely
- většinou na listnáčích, z jehličnanů na borovici

# Hlívenka rumělková na javoru



# Hlívenka rumělková .. detail plodniček



# Choroby ve starších porostech

---

**1/ Tracheomykózní onemocnění**

**2/ Chřadnutí lesních dřevin**

**3/ Dřevokazné houby v lesích**



# Tracheomykózní onemocnění 1/1

- všeobecně se jedná o skupinu onemocnění **vodivých pletiv** lesních dřevin – tedy cév, cévic a sítkovic
- přímé škody vznikají **ucpáváním pletiv** a porušením přívodu vody do pletiv, svůj podíl mají i jedy a enzymy vylučované houbou
- v průběhu vegetace **usychají** jednotlivé větve a během několika sezón i celé stromy
- typickým projevem těchto chorob je tvorba množství výhonů na kmeni = „**vlky**“

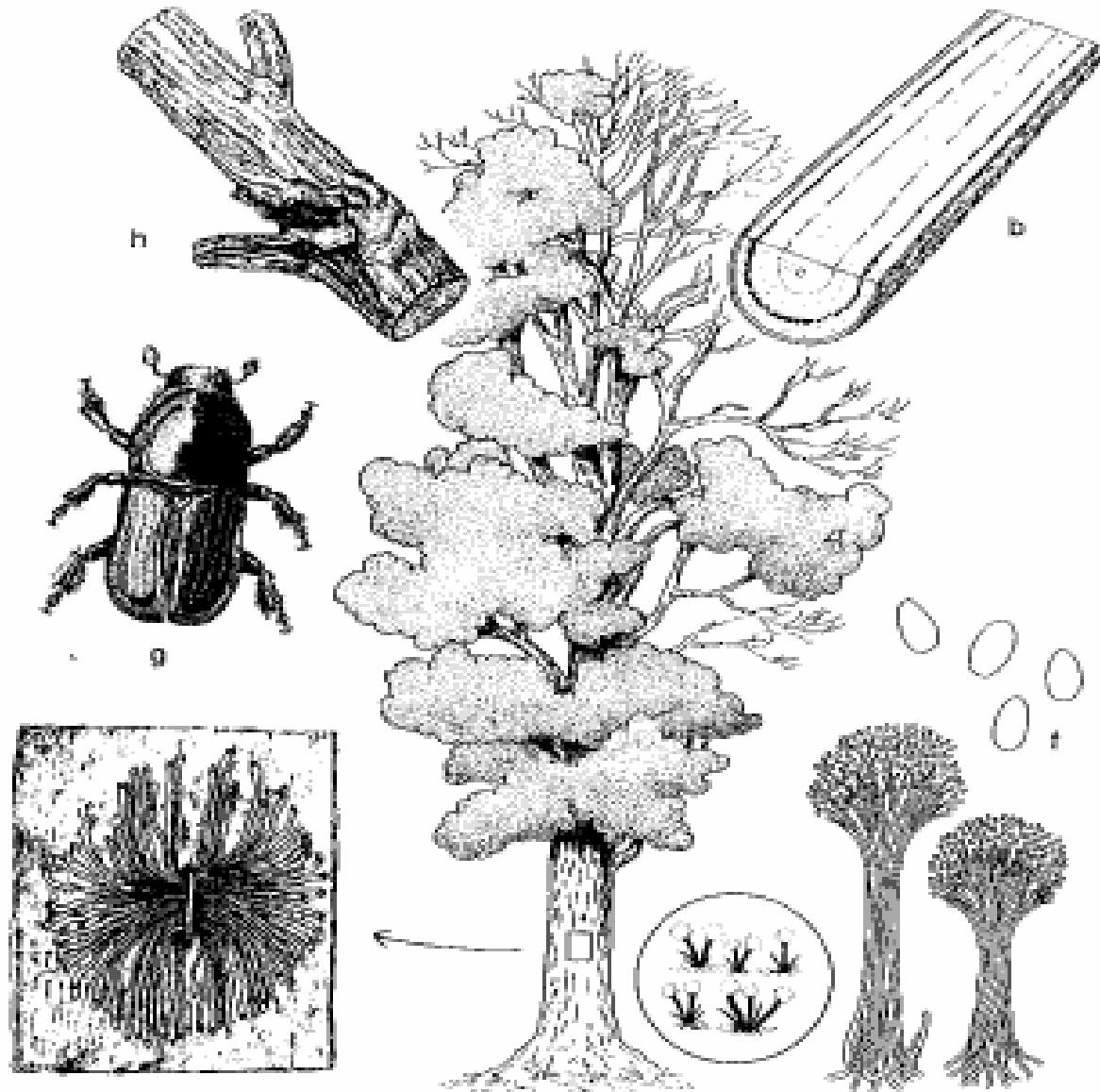
# Tracheomykózní onemocnění 1/2

- na příčných řezech dřevem jsou patrné **tmavé zóny sledující letokruhy** – v podstatě podhoubím ucpaná vodivá pletiva
- **nositelem infekce** bývá podkorní hmyz, ale například také hmyzožraví ptáci, kořenové srůsty nebo vítr
- tracheomykózy **mají v řadě případů shodný průběh s tzv. chřadnutími dřevin**, u něhož však konkrétní příčina není známa

# Tracheomykózní onemocnění 1/3

- **Grafióza jilmů** – nejznámější tracheomykózní onemocnění u nás, zavlečené do Evropy ze Sev.Ameriky
- způsobuje houba **Ophiostoma ulmi**, která je rozšiřována podkorním hmyzem – bělokazi
- tento druh způsobil v ČR **téměř vyhubení jilmu drsného**
- **možnosti obrany jsou velmi omezené !**

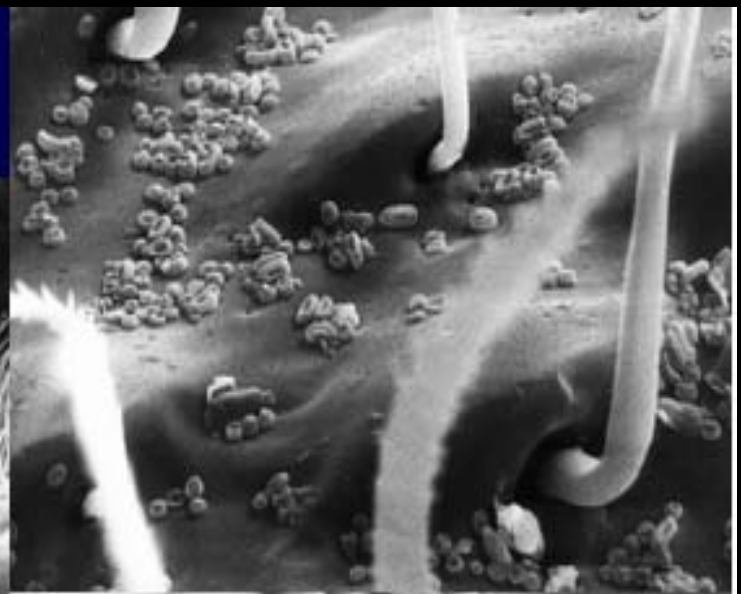
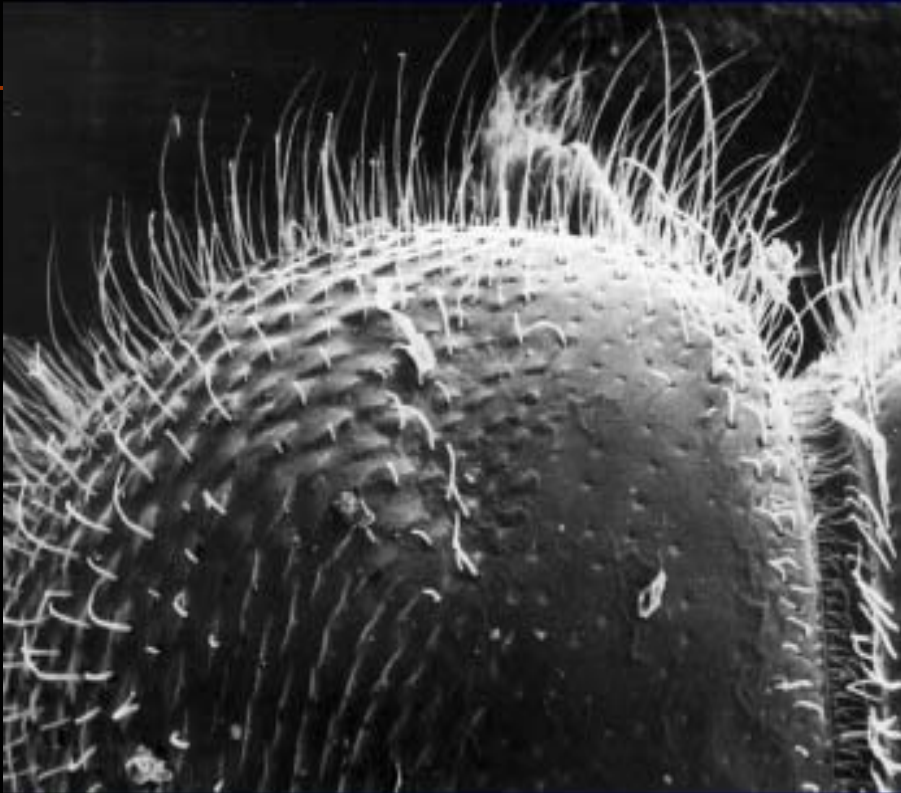
# Ophiostoma ulmi





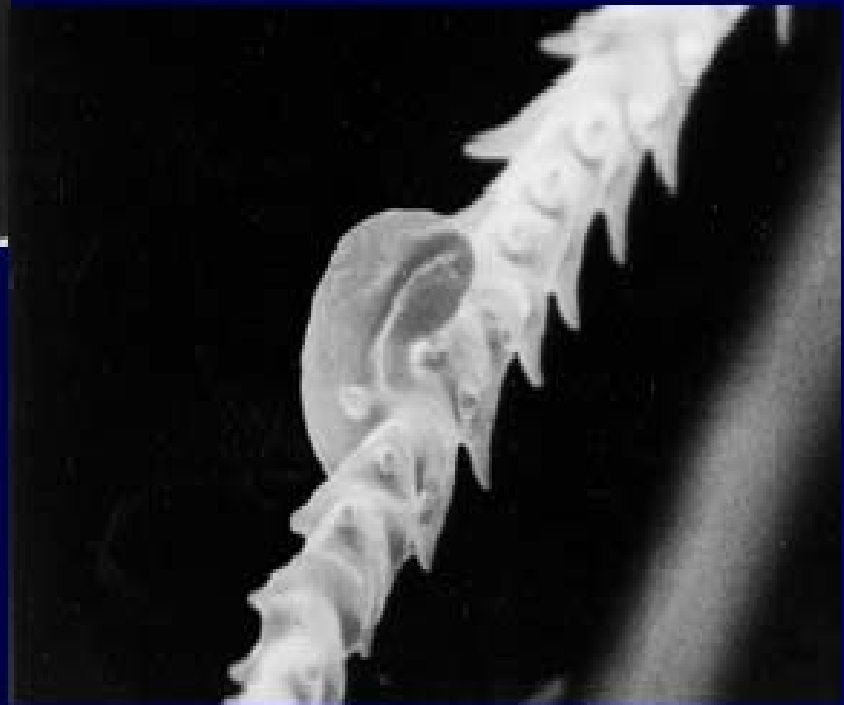
**Projev tracheomykózy**

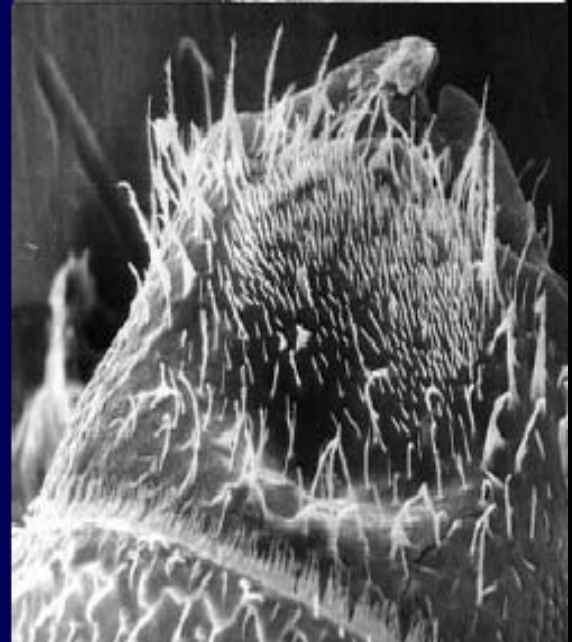
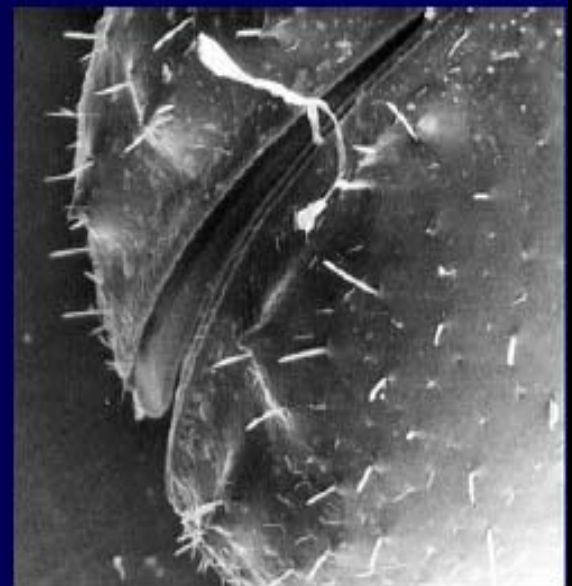
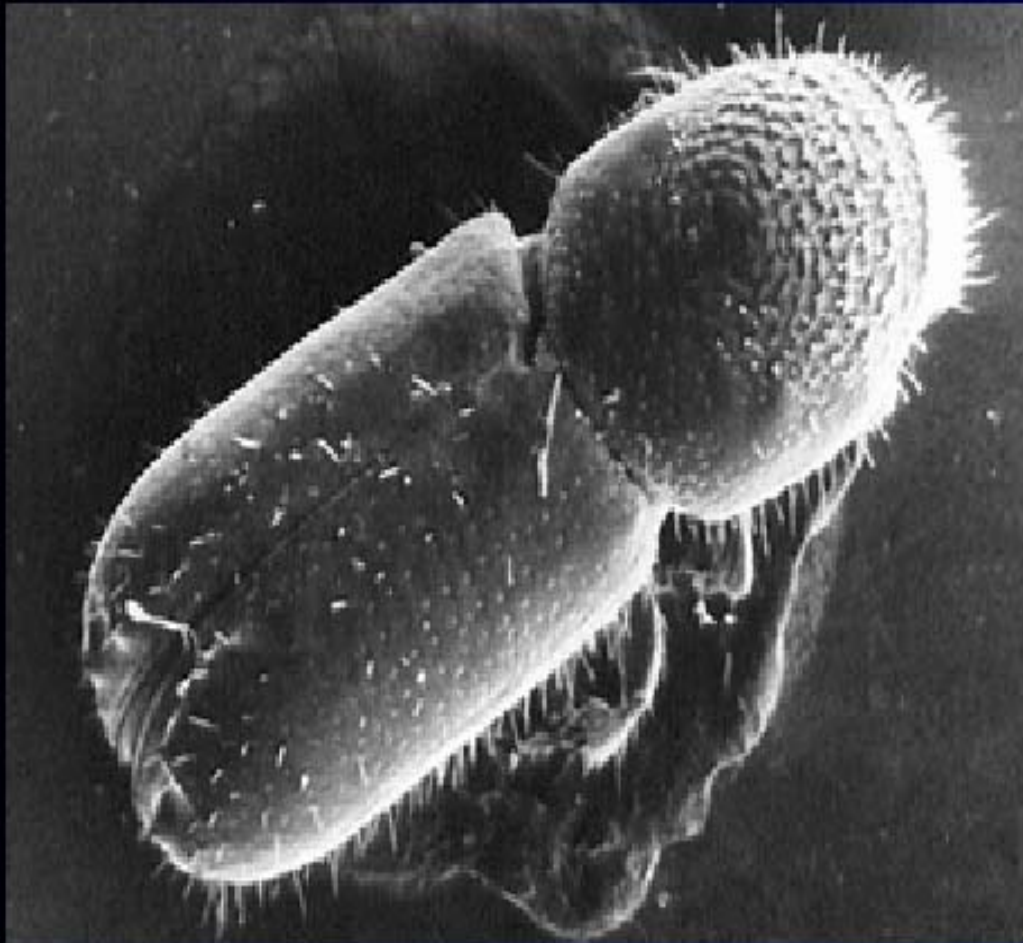




**Spory hub na těle  
kůrovce**

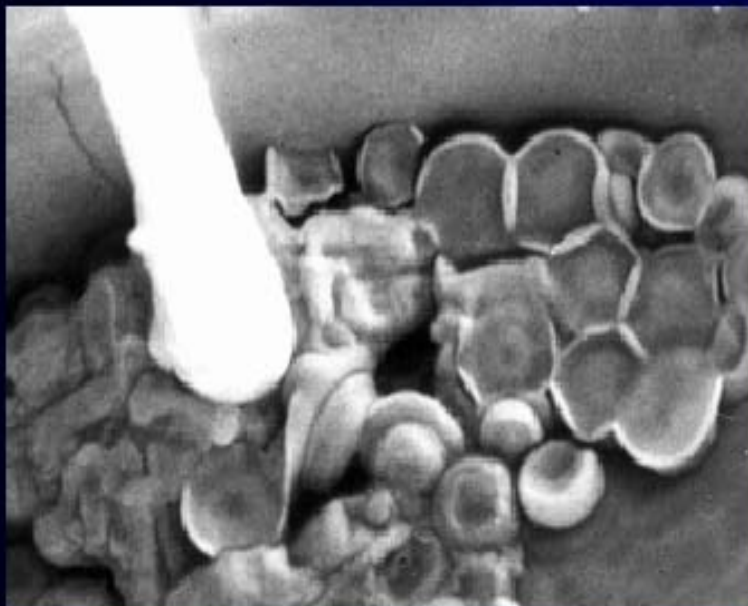
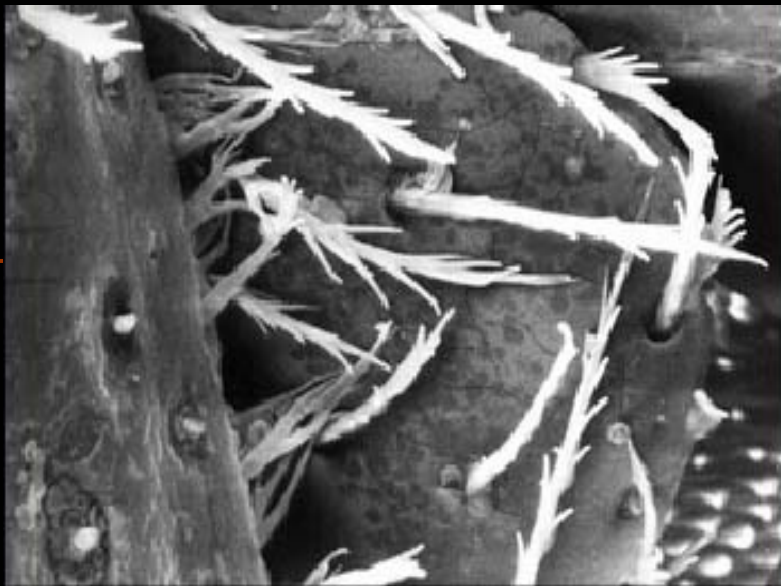
# Spory hub na těle kůrovce





**Spory hub na těle kůrovce**





**Spory hub na těle kůrovce**

# Chřadnutí lesních dřevin 2/1

- vnější příznaky této skupiny chorob jsou shodné s tracheomykózami, ale původ onemocnění je **v systému několika škodlivých působení**
- **příčinami jsou** : kombinace sucha, mrazů, změn půdního chemismu, mírných zim s nedostatečným vegetačním klidem, zimních výkyvů teplot, výskytu některých hub, podkorního hmyzu ...

# Chřadnutí lesních dřevin 2/2

- v posledních letech se ve zvýšené míře vyskytuje :

**Žloutnutí smrku** – různé stupně žlutozeleného zbarvení způsobuje pravděpodobně komplex klimatických a půdních činitelů ( výživa stromu ).  
Biotičtí činitelé působí v reakci na prvotní poškození

**Chřadnutí buku** – chronické řidnutí korun

**Chřadnutí břízy** – na plochách imisních holin

# Dřevokazné houby v lesích I.

- **pohledem lesních hospodářů** jsou to jedny z nejškodlivějších organismů v lese
- ztráty jimi působené jsou odhadovány na **7 %** veškeré vytěžené hmoty ( okolo 1 mil. m<sup>3</sup> )
- jelikož se jedná o **škody rozptýlené** a proto nejsou dosud ekonomicky přesně zhodnoceny
- jejich přirozená úloha je ovšem v urychlování **rozkladu dřeva**, které se opět stává v koloběhu látek zdrojem živin

# Dřevokazné houby v lesích II.

- v hospodářských lesích jsou **porušeny přirozené vazby mezi druhy** a z hub v podstatě neškodných se stávají závažní škůdci – nástup monokultur smrku, výsadba jehličnatých porostů na zemědělských půdách, introdukce dřevin, nadměrné škody zvěří aj.

# Dřevokazné houby v lesích III.

- nežádoucím projevem výskytu dřevokazných hub jsou především **různé typy hnilob**
- z praktického hospodářsko-technického hlediska je možno **posuzovat hniloby z několika pohledů:**
  - *Kterou část stromu poškozují ?*
  - *Jaký je vzhled a stav napadeného dřeva ?*
  - *K jakým změnám technických a jiných vlastností došlo ?*
  - *Na jakém místě infekce vniká ?*

# Dřevokazné houby v lesích IV.

- **Poškození jádrového nebo bělového dřeva**
- akutní působení zejména tzv. ranových parazitů, kteří rozkládají **bělové dřevo** a nejvíce narušují životní pochody stromu. Z takto napadeného kmene lze získat relativně dost kvalitní suroviny
- na straně druhé, druhy rozkládající **jádrové dřevo** podstatně znehodnocují surovinu a mechanické vlastnosti kmene, stromy však s tímto typem hniloby mohou vytrvávat celou řadu let

# Dřevokazné houby v lesích V.

- **Bílá hniloba**
- Bílou hnilobu působí houby **rozkládající lignin**, zůstává tedy hmota bohatá na bělavě zbarvenou celulózu. Tyto barevné změny nejsou bez výjimek.
- Dřevo je v konečné fázi **měkké a vláknité**. Objevují se **podélné dutinky** vyplněné bílou celulózou. **Dřevo neztrácí na objemu.**





*Phellinus  
nigrolimitatus*



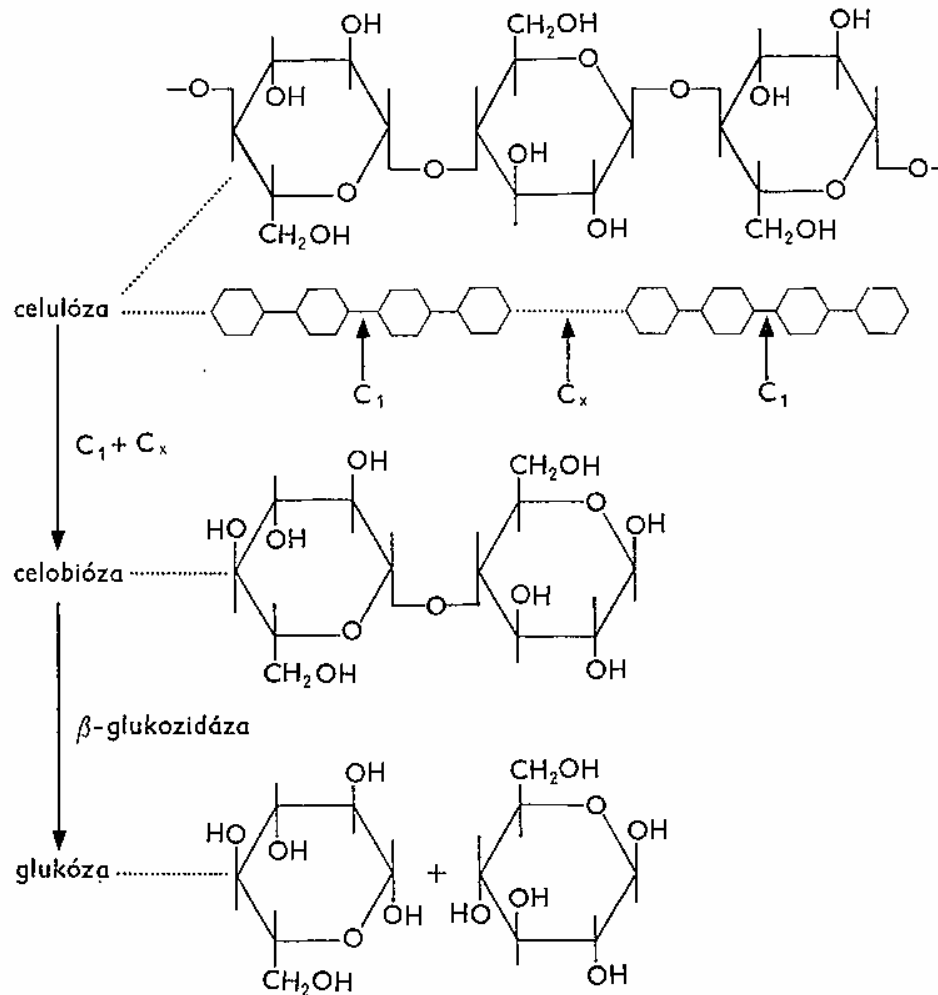
# Dřevokazné houby v lesích VI.

- **Červená ( hnědá ) hniloba**
- houby **rozkládají celulózu**, převládající odstín je hnědočervený
- v konečné fázi je dřevo **křehké**, tvoří se **příčné praskliny a nastává rozpad** – *kostkovitý, hrudkovitý, nepravidelný, vláknitý..*
- **zmenšuje se objem dřeva**  
-----
- oba typy hnilob se při rozkladu dřeva **vyskytují v návaznosti**, proto je i barva do jisté míry neobjektivním znakem!!!!



**Červená hniloba s kostkovitým rozpadem**

# Rozklad celulózy



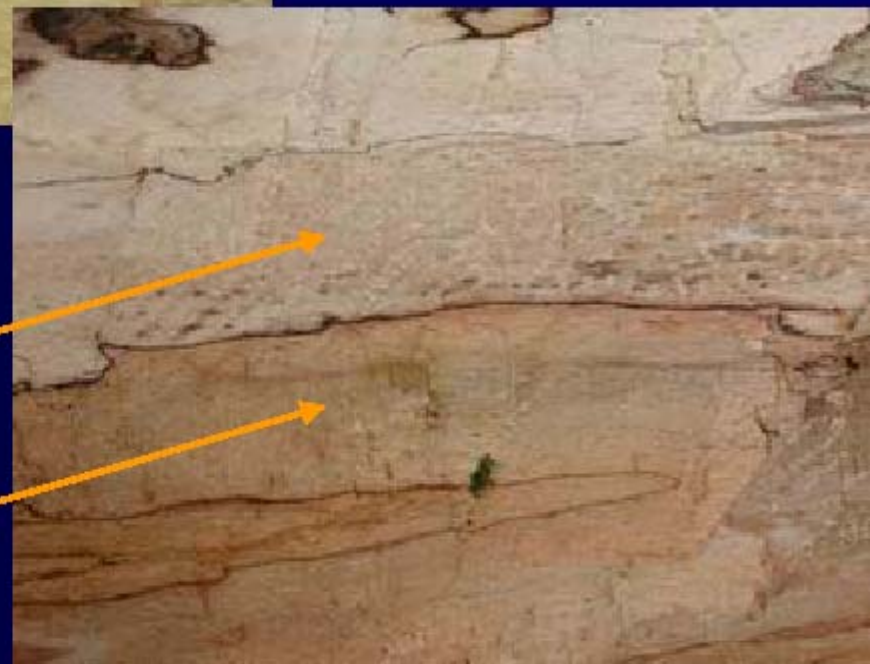


**bílá**

*Fomes fometarius*

*Fomitopsis pinicola*

**červená**



# Dřevokazné houby v lesích VII.

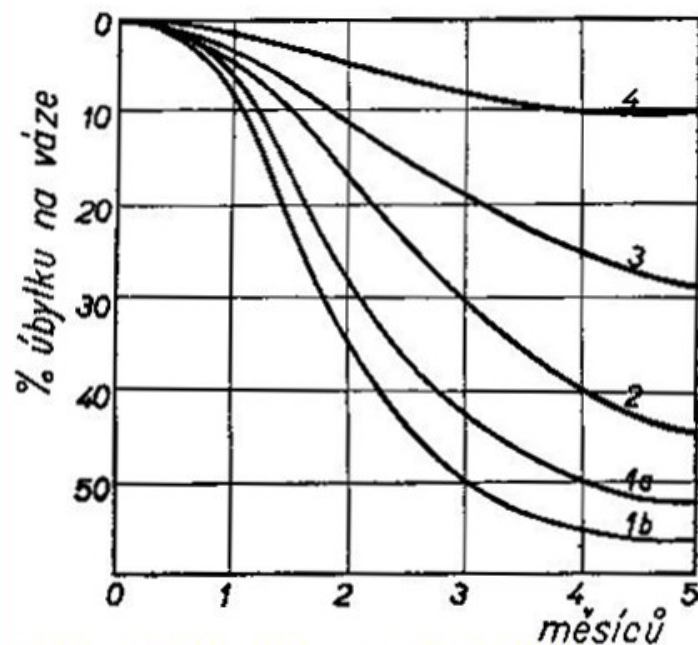
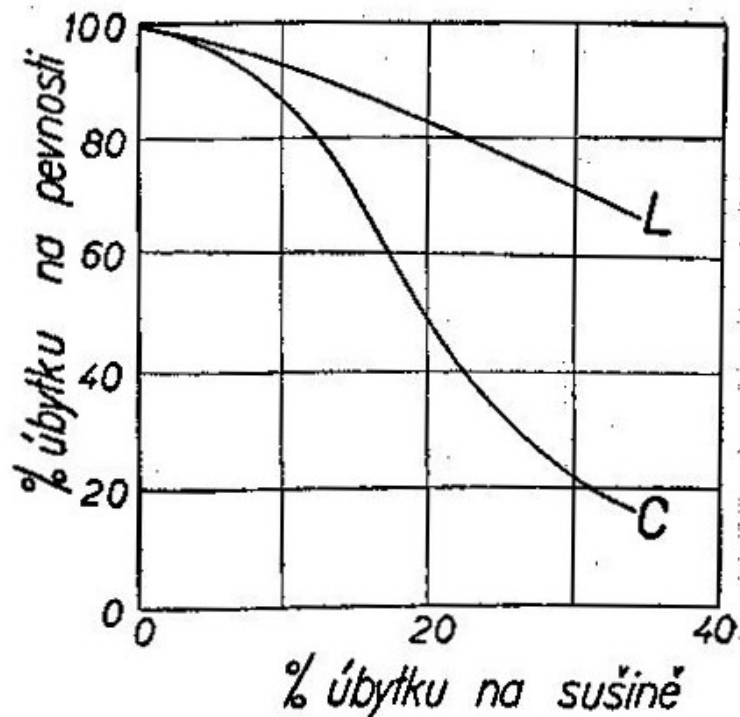
- Změny dřeva jako látky i materiálu
- Změny chemismu dřeva s bílou / červenou hnilobou :
  - *v závislosti na druhu kolísá obsah ligninu, celulózy a ostatních chemických složek dřeva platí **pro oba typy hnilob***

# Dřevokazné houby v lesích VIII.

Fyzikální a mechanické vlastnosti dřeva s hnilobou		
	Bílá hniloba	Červená hniloba
Hmotnost	<i>silný pokles</i>	<i>slabý pokles</i>
Objem	<i>zachován</i>	<i>klesá</i>
Bobtnání	<i>pokles</i>	<i>zpočátku růst</i>
Pevnost	<i>silný pokles</i>	<i>slabý pokles</i>
Tvrдость	<i>silný pokles</i>	<i>slabý pokles</i>

# Dřevokazné houby v lesích IX.

## Pevnost dřeva



druh 4 .. rozkladač celulózy ; ostatní rozkládají lignin

## Hmotnost dřeva



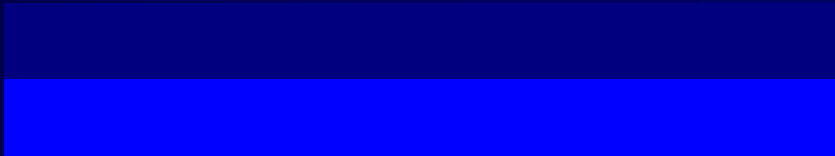
*Phellinus nigrolimitatus*



*Climacocystis borealis*



**Bělochoroš severský**



# Bělochoroš severský

# Ohňovec Hartigův - jd



# Ohňovec obecný – vr; ovocné



# Ohňovec borový - bo



# Trámovka plotní – sap.



# Hnědáček Schweinitzův – sm;bo





# Hnědáček Schweinitzův



# Šupinovka ohnivá



# Šupinovka zlatozávojná



# Šupinovka



# Šupinovka zhoubná - tp



# Leskloporka ploská - jm



# Leskloporka lesklá



# Leskloporka lesklá





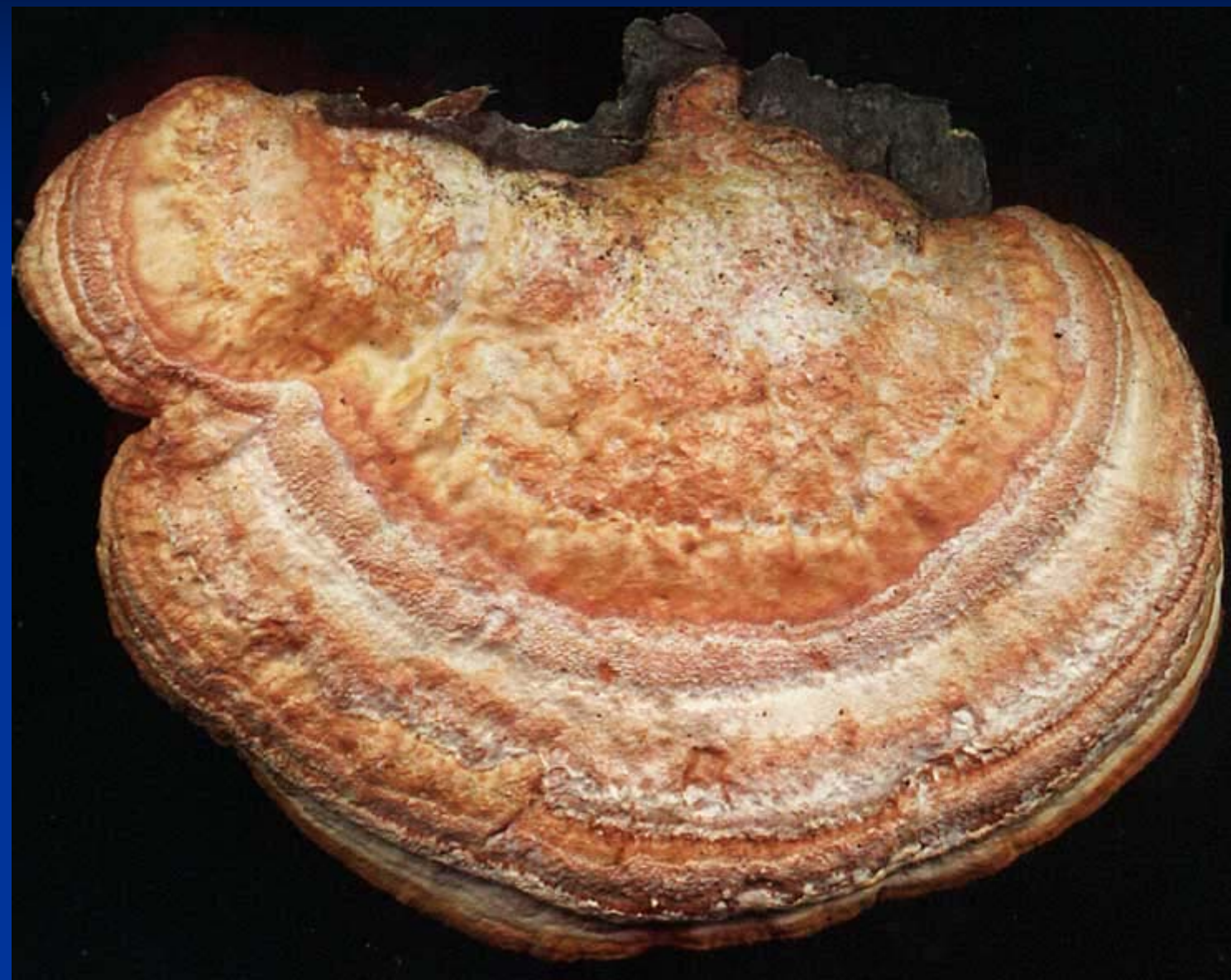
# Outkovka chlupatá



# Outkovka ohnivá



# Outkovka ohnivá



# Outkovka



# Outkovka páskovaná



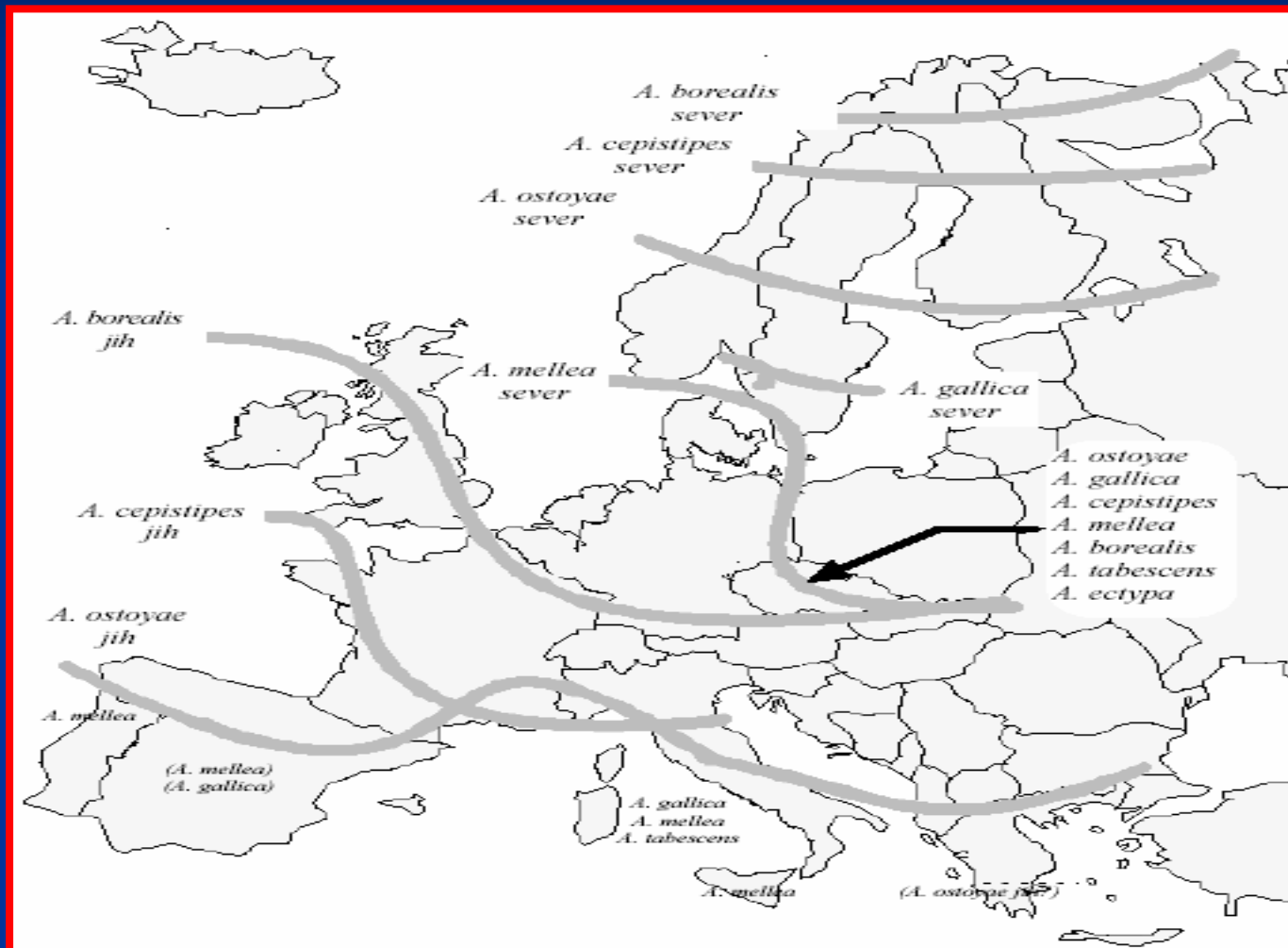
# Anýzovník vonný



# Rakovina kůry kaštanovníku

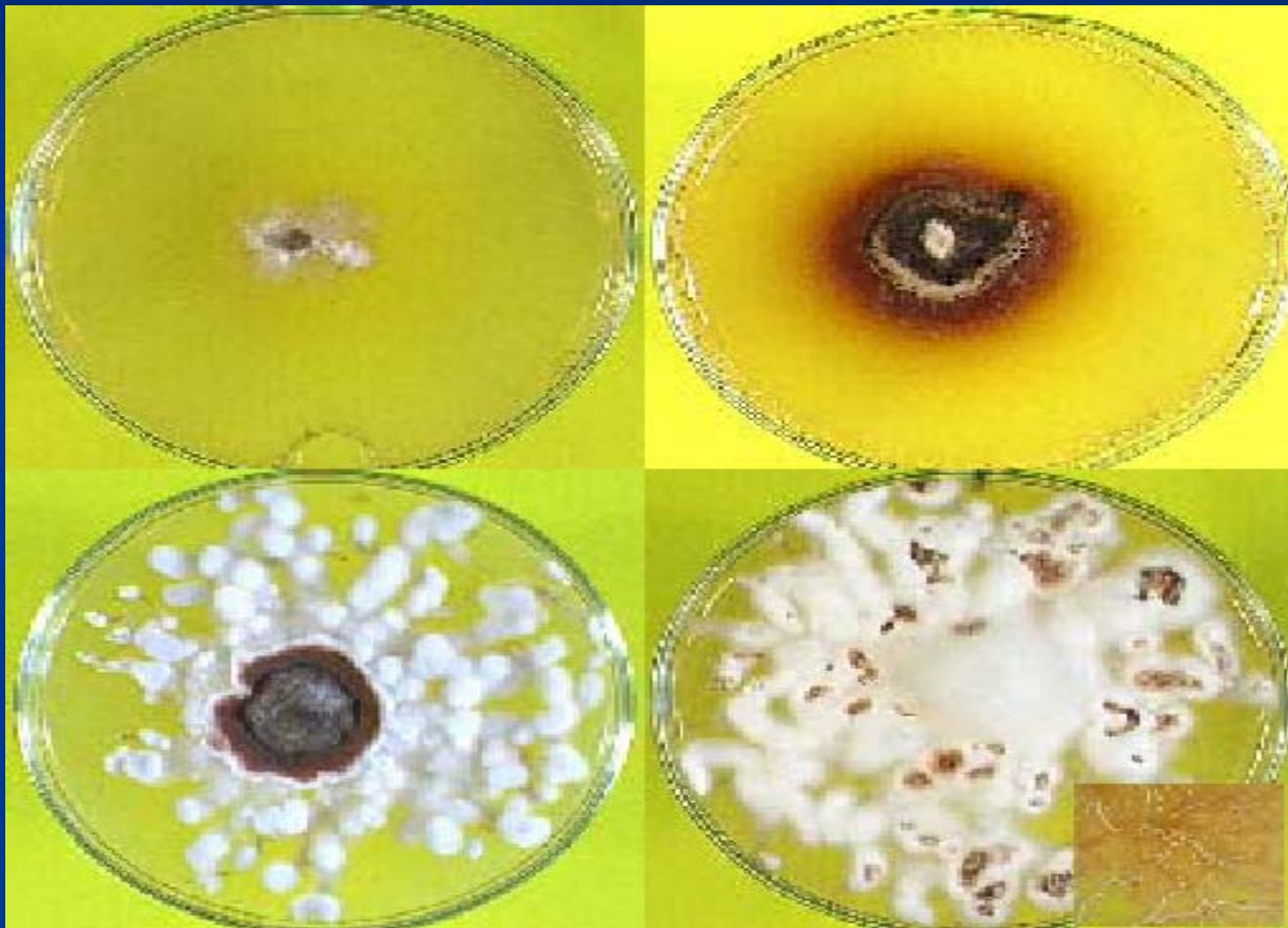


# Rozšíření václavek

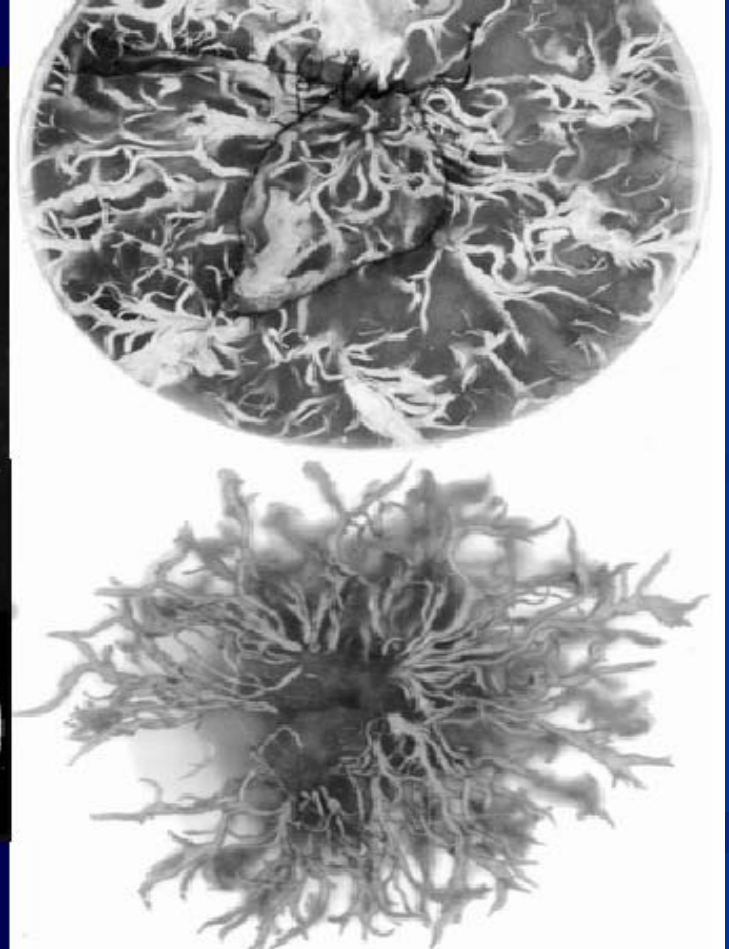
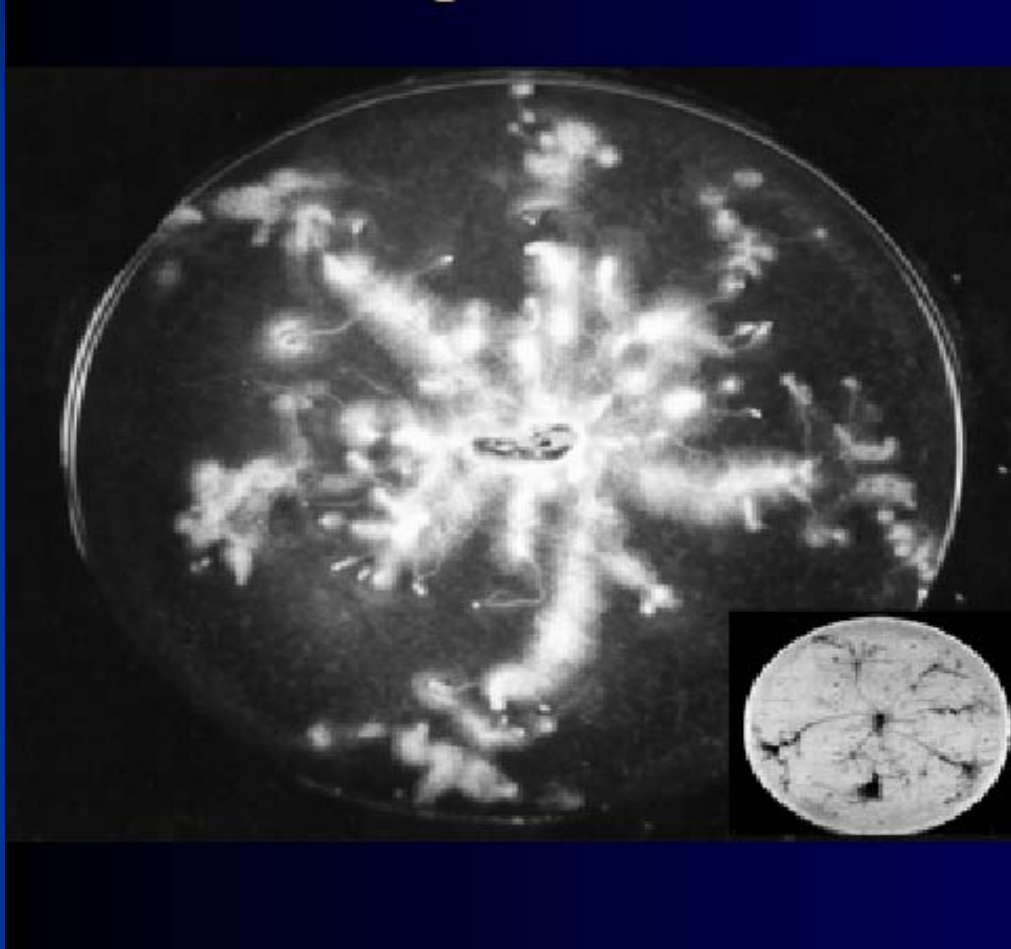




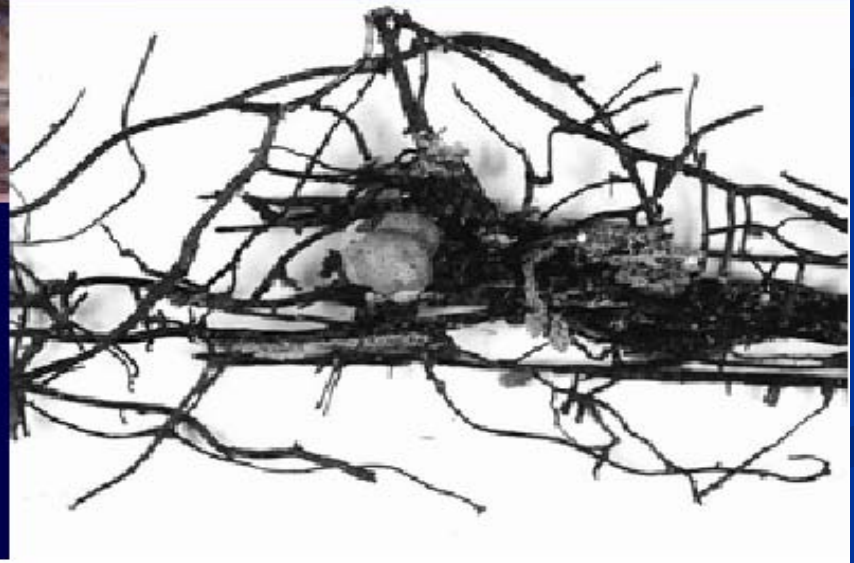
# Podhoubí václavky



# Rhizomorfy václavky



# Rhizomorfy václavky



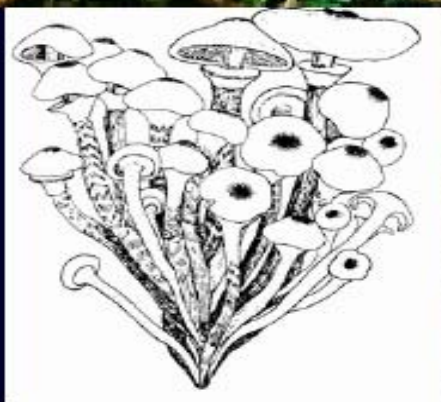
# Václavka smrková



# Václavka smrková



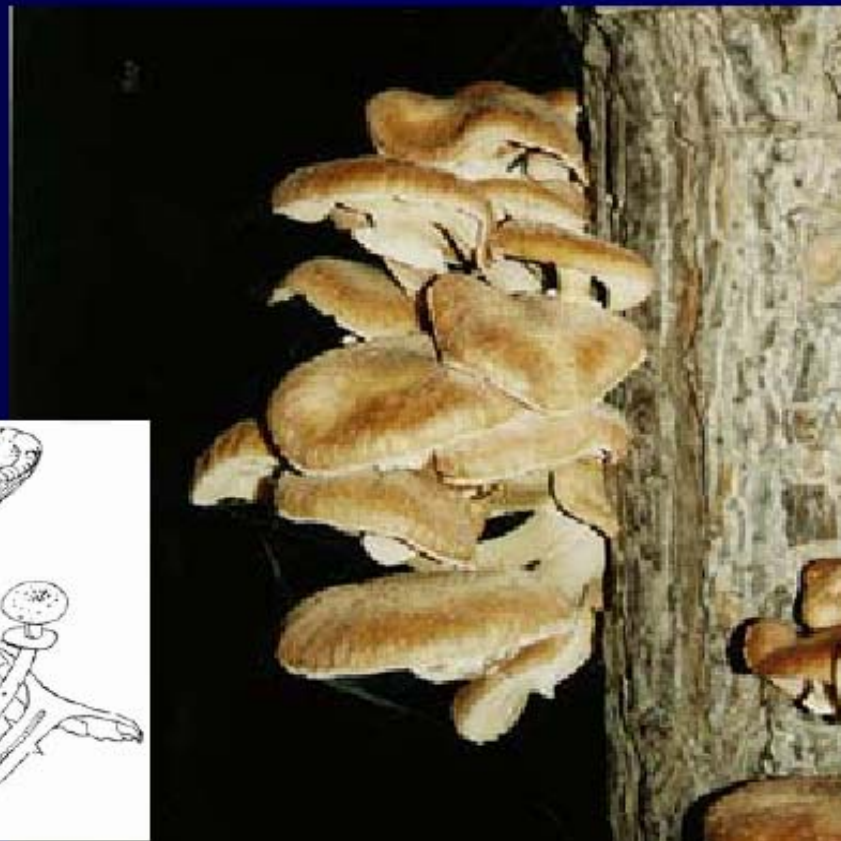
# Václavka obecná



# Václavka drobná



# Václavka severská





# Václavka hlízovitá



# Kořenovník vrstevnatý

sm; bo



# Kořenovník vrstevnatý – sm



# Třepenitka svazčitá



# Troudinatec kopytovitý - bk



# Smolokorka dubová - bk



# Rezavec datlí - db



# Rezavec datlí

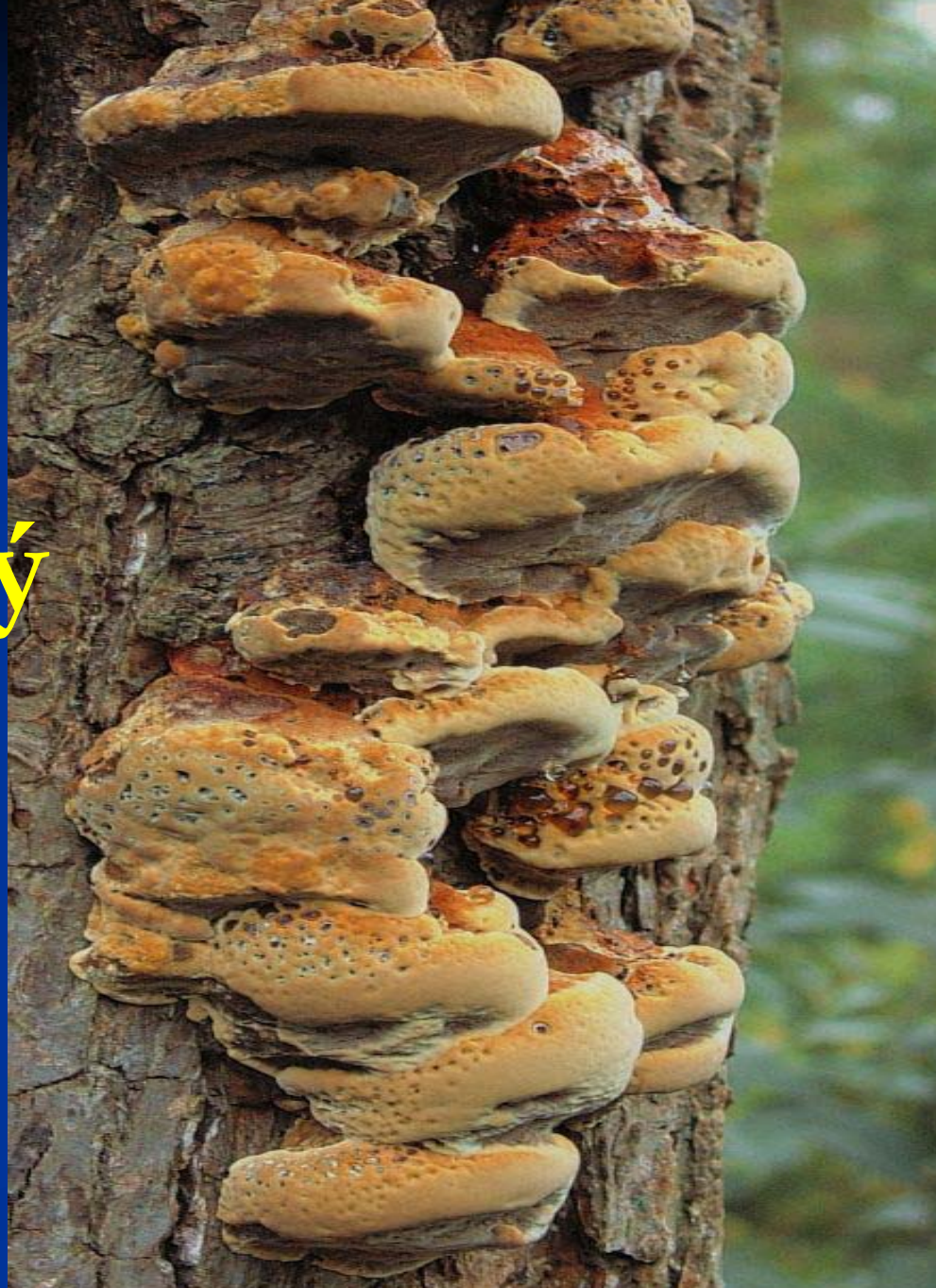




# Rezavec šikmý



# Rezavec šikmý



# Rezavec chlupatý - ovocn



# Rezavec kořenový - db



# Hlíva ústříčná





# Hlíva plicní - bk

# Hlíva fialová -



# Sít'kovec dubový – db; vr





# Pstřeň dubový - db





Opeňka  
měnlivá – list.



# Březovec březový - br



# Březovník březový



# Choroš šupinatý – list.



# Korálovec jedlový - jd



# Korálovec jedlový - jd



# Kotrč kadeřavý - bo





# Daldinia concentrica – saprof.



# Taphrina betulina - br



# Dřevomor



**Sírovec  
žlutooranžový  
- list.**



# Sírovec žlutooranžový – list.



# Vějířovec obrovský – list.



# Vějřovec obrovský – list.



Copyright Flemming V. Larsen

# Troudnatec pásovaný - sm





# Troudnatec pásovaný - sm



# Klanolístka obecná - bk



2001/11/ 6 2:50pm

# Klanolístka obecná - bk





# Dřevomorka domácí – zprac.





# Koniofora sklepní



!?!?

