



Biologické poškození

ING. LUCIE MRAČKOVÁ

Biologické poškození

- mikroorganismy – plísně, bakterie
- hmyz
- hlodavci
- ptáci



Co to jsou plísně?

- základní charakteristika
- podmínky k růstu
- kontrola povrchů
- kontrola ovzduší
- identifikace
- likvidace



mikroskopické houby (mikromycety) = vláknité
mikromycety + kvasinky

Základní charakteristika

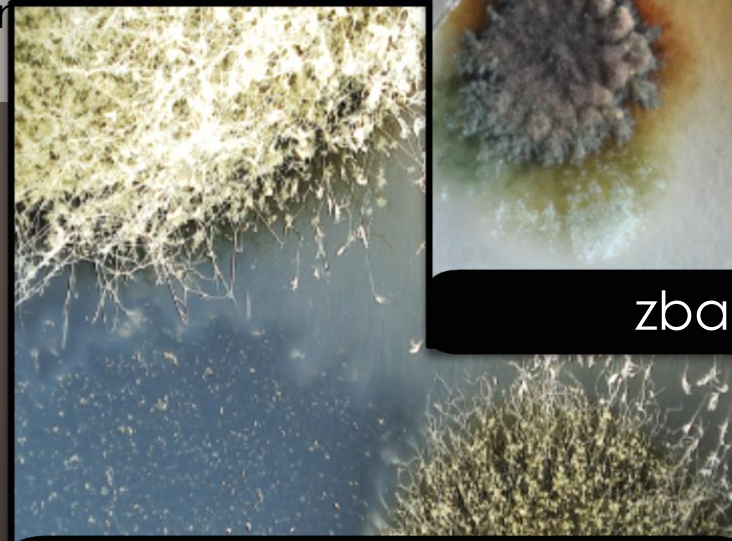
- ✓ morfologie: základní stavební jednotka je vlákno (hyfa), soustava hyf je mycelium.
- ✓ tvorba různě zbarveného porostu (mycelia) na povrchu substrátu.
- ✓ rozmnožování – rozrůstání hyf, nepohlavní spory (nepohlavní), spory (pohlavní)



naklíčené spory



zbarvení



mycelium

Podmínky nutné pro růst plísní

- ✓ relativní vlhkost vzduchu - pro naklíčení 90-100%, pro další růst stačí RV nižší než 65 %
- ✓ teplota – ideální 18-28 °C, ale rostou i mimo tento rozsah!
- ✓ substrát - složení, vlhkost, hodnota pH,...
- ✓ cirkulace vzduchu
- ✓ světlo



Průkaz mikroorganismů

- ✓ lupy, UV světla
- ✓ povrchy
- ✓ stěry, ATP (luminometr), otiskové metody (Hygicult, Perifilm,...)



Průkaz mikroorganismů

vzduch

- ✓ spady (pasivní metoda)
- ✓ aeroskop (aktivní metoda)



Identifikace

- ✓ kultivace – různá živná média, makroskopické znaky, teplota
- ✓ mikroskopické techniky – barvení dle Grama, morfologie
- ✓ instrumentální metody



běžné rody – Aspergillus, Penicillium, Chaetomium Rhizopus, Botrytis, Alternaria

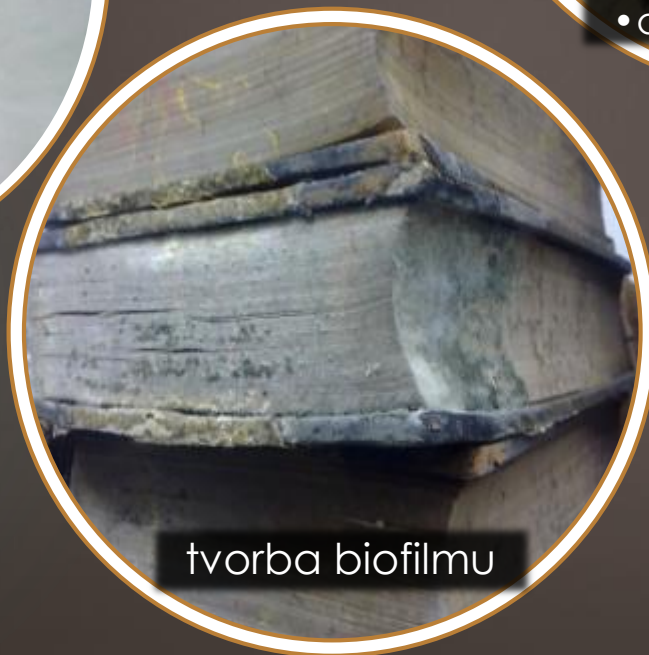
Plísňě kolem nás



zbarvení



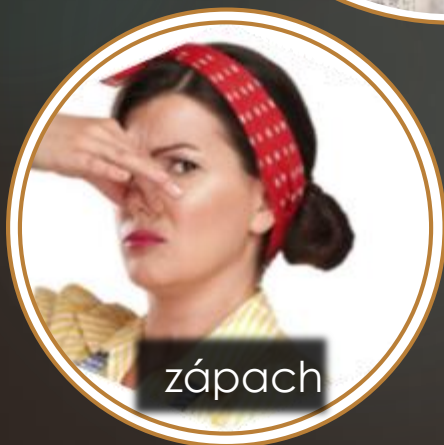
ztráta mechanických vlastností:
• pevnost, křehkost
• defekty



tvorba biofilmu



ztráta materiálu



zápach



foxing

Metody dezinfekce

Chemické

- ✓ alkoholy
- ✓ ethylenoxid,
- ✓ kvartérní amóniové sole
- ✓ esenciální oleje,
- ✓ nanočástice stříbra

Fyzikální

- ✓ nízkoteplotní plasma
- ✓ gamma záření
- ✓ dehydratace
- ✓ UV záření
- ✓ kombinace tlaku a teploty



Vybrané metody dezinfekce

Alkoholy

- ✓ ethanol, propanol, butanol
- ✓ ve formě postřiku nebo par (pro butanol 4 % vody), 48 hodin, 25 °C
- ✓ denaturace proteinů v mikroorganismech
- ✓ nevýhodou je zvýšené riziko nabohtnutí nebo dokonce krvácení barevných vrstev nebo voskových pečetí

KAS

- ✓ použití jako min. 2% vodné nebo vodně-etanolové roztoky
- ✓ postřik a jejich následné odstranění z papíru
- ✓ nemají sporicidní účinnost
- ✓ po aplikaci musí být odstraněny s papíru
- ✓ Lze použít poute čiré roztoky
- ✓ Ajatin, Septonex,...

Ethylenoxid

- ✓ mění vlastnosti proteinů a nukleových kyselin v plísniích
- ✓ sporicidní účinnost
- ✓ nevýhody
- ✓ toxický a podezřelý z karcinogenity
-> v řadě zemí zakázán
- ✓ nemá preventivní účinnost
- ✓ vyšší náchylnost na napadení mikroorganismy do budoucna

Označování dle Nařízení EP a Rady (ES) č. 1272/2008 [CLP/GHS]



Hmyz - pisivky, rybenky, červotoči

Pisivky

- vzhled: velikost: 1-2 mm,
- výskyt: temné, vlhké prostředí (<60%)
- zdroj potravy: plísně, klížený papír, vazba knih, herbáře, tapety atd.
- přezdívány jako knižní vši

Rybenky

- vzhled: velikost 5-15 mm, tělo je protáhlé, kulovité, dozadu zúžené tělo, pokryté drobnými šupinkami.
- výskyt: temné, vlhké a teplé prostředí (aktivní převážně v noci)
- zdroj potravy: rostlinné zbytky, celulosové materiály jako papír, škrob, cukry a v některých případech i plísně.



Červotoč

- vzhled brouka: velikost 1,5-9 mm, drobné, válcovité nebo krátké a oválné. Barva je většinou hnědá, černá, ve výjimečných případech pestře zbarvená.
- hlavní škůdce larva
- vzhled larvy: bílá, převážně 3-5 mm velká
- přítomnost těchto brouků se dá rozpoznat např. podle typických výletových otvorů o průměru kolem 2 mm kudy se dostávají dospělí jedinci ven.

<http://www.skudci.com/files/cervotoc-prouzkovany-2.jpg>



Hmyz - kožojedi, švábi, rusi, moli aj.

nutné znát životní cyklus a základní charakteristiku jednotlivých druhů



Poškození způsobená hmyzem



poškození rybenkou



poškození červotočem

Likvidace hmyzu

mechanická dezinfekce - sběr a ničení hmyzu za pomoci lapačů a lepoých pastí. Lepové pasti mohou být feromonové nebo s atraktanem.



<http://www.moudry-cz.com/index-html-5/>

feromonové lapače



<https://www.prohopo.cz/cs/p-3911-atraset-lepova-past-na-rybenky-2ks/?cat=1>

Likvidace hmyzu

neinvazivní metody

- ✓ hluboké zamražení (-29°C po dobu 78 hodin) napadených knih.
- ✓ atmosféra dusíku (pro urychlení procesu je možné teplotu zvýšit na 30°C v závislosti na kondici materiálů knižní vazby).
- ✓ γ záření (oproti plísním jsou dávky potřebné k hubení hmyzu řádově nižší a tím se i snižuje depolymerace celulosy vlivem γ záření).

invazivní metody - insekticidy

- ✓ plynování nebo postřik (je řada možností a je vhodné se vždy dohodnout se specializovanou firmou).
- ✓ chlorované insekticidy, organofosfáty, karbamáty, pyrethroidy

Hlodavci a ptáci

- ✓ přenašeči některých nebezpečných chorob.
 - ✓ potkani, krysy, myši,...
- ✓ nevratná poškození, znehodnocení exkrementy
- ✓ likvidace hlodavců a ptáků
 - ✓ stejně jako u hmyzu existují mechanické (lapače a pasti), fyzické, chemické a biologické metody likvidace.
 - ✓ zamezení jejich vniku do objektu



Závěr

- ✓ dodržovat zásady preventivní péče
- ✓ v případě nutnosti jakéhokoliv zásahu (dezinfekce, dezinsekce nebo deratizace) je potřeba odpovědně volit druh použitého přípravku i jeho aplikaci. Potřeba vždy konzultovat s odborníky.
- ✓ nepodceňovat vliv škůdců (zejména mikroorganismů) na lidský organismus a učinit všechna dostupná opatření pro jeho ochranu. Používat ochranné pomůcky



Použité zdroje

Cartwright, P., and G. Wold. *The Fluffy Things*. Momentum: Novels. Gilt Edge, 1999. <http://lib.hku.hk/hkpages/wp-content/uploads/2015/12/fluffy-stuff.pdf>.

Brokerhof, A.W. *Buggy Biz: Integrated Pest Management in Collections*. Netherlands Institute for Cultural Heritage (ICN), 2007. <https://cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/publications/buggy-bizz-integrated-pest-management-in-collections.pdf>.

<http://www.cz-museums.cz/UserFiles/file/OCHRANA%20A%20RESTAUROV%C3%81N%C3%8D%20PERIODIK.pdf>



Děkuji za pozornost

lucie.mrackova@nkp.cz