

Mykotoxiny

Úvod do problému

Doc. MUDr. Jan Šimůnek, CSc.

Ústav preventivního lékařství

12. října 2010

Základní pojmy

Mikroskopická houba

Houbovitý organismus je takový, který nevytváří makroskopické plodnice, případně je nemá vyvinuty. Makroskopické plodnice nevytvářejí organismy s jednobuněčnou stélkou.

Výklad

Nejedná se o označení se vztahem k systému. Neexistuje jasné taxonomické oddělení (dříve používané termíny „vyšší“ a „nižší“ houby nemají taxonomickou relevanci).

Mycelium je „anonymní“

pokud neprovedeme analýzu DNA (technicky možné, ale ekonomicky nedostupné). Jediné možné mikroskopické rozlišení je přítomnost přezkovitých útvarů na mnohobuněčném myceliu, charakteristických pro basidiomycety.

Přehled mycelií 1

Jednobuněčné



Pseudomycelium

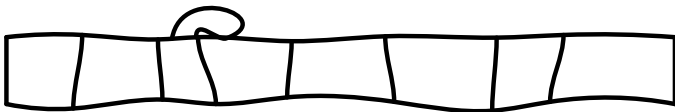


Přehled mycelií 2

Vlákno vícebuněčné plísně



Vlákno vícebuněčné plísně s přezkou



Pseudoplísň

Při makroskopickém pohledu mohou vlákna mikroskopických hub napodobovat různá drobná vlákénka technického nebo i přírodního původu. Je třeba počítat především s tím, že výtvoř různých typů členovců (zdaleka ne pouze pavouků) mohou mít podobné uspořádání jako mycelium.

Na druhé straně svazčitá mycelia mohou makroskopicky připomínat např. kořínky rostlin nebo podobné útvary.

Možná poškození zdraví houbami

Přehled

- Mykózy
 - obligátní patogeny
 - fakultativní patogeny
- alergie
- otravy velkými houbami
- mykotoxikózy
- pulmonální mykotoxikóza
- nespecifická postižení zdraví
- podíl na „tajemných“ a „zázračných“ jevech

Otravy velkými houbami

hepatotoxický syndrom

- otrava ucháčem obecným
- otrava muchomůrkou zelenou

hepatonefrotoxický syndrom otrava pavučincem plyšovým

Otravy velkými houbami

- gastrointestinální syndrom
- otrava závojenkou olovovou
 - otravy jedovatými hříby
 - otravy holubinkami a ryzci
 - otrava žampionem zápašným
 - otrava kuřátky

Otravy velkými houbami

antabusový syndrom

halucinogenní syndrom

muskarinový syndrom

otrava hemolysiny

pseudootravy z obtížné stravitelnosti

pseudootravy z koincidence s jinými nemocemi

Pulmonální mykotoxikóza

Stav vyvolaný směsí toxinů, vč. bílkovinných

- nastává po práci v prachu, pocházejícím z plesnivého materiálu
- projevuje se bolestmi na hrudi, třesavkou, horečkou, dušností
- bývá negativní RTG
- spontánně odezní i bez léčby
- může být přehlížena

Definice

Mykotoxiny

jsou látky toxické pro člověka a hospodářská zvířata, produkované mikroskopickými houbami, nebílkovinné povahy, s nimiž dochází ke kontaktu proti vůli a zájmům člověka.

Můžeme si povšimnout:

antropocentrismus – primární je toxicita pro člověka, nebo objekty jeho zájmu

vyloučení rostlin – fyto(pato)toxiny jsou mimo

ne bílkoviny – historický důvod, toxickými bílkovinami se v době objevu mykotoxinů zabývala jiná pracoviště

jedna látka může být nebo nebýt mykotoxinem podle kontextu působení

Historie

Prehistorické a raně historické otravy

Látky řazené mezi mykotoxiny jsou spojovány s některými legendárními nebo historickými událostmi:

- smrt prvorozených
- Jobova nemoc
- Thúkidydův mor v Athénách
- některé středověké epidemie
- podíl na čarodějnických procesech a jevech spojovaných s vampyrismem

Historie

Počátky moderního zkoumání

- průkaz souvislosti ergotismu s námelem v obilí (polovina 19. století)
- toxicita plesnivé rýže (Japonsko, 90. léta 19. století)
- vztah plísní na obilí a ATA (30. a 40. léta 20. století)

Zastaveno „penicilinovým boomem“ po 2. světové válce.

Historie

Start mykotoxinového boomu

1960 katastrofální hynutí krů'at na farmách v Nové Anglii.

- turkey-X disease
- prokázán vliv plesnivých arašidových pokrutin
- identifikována houba *Aspergillus flavus*
- izolovány substance světélkující pod UV lampou, pojmenovány *aflatoxiny* a rozlišeny podle typu fluorescence (B = blue, G = green) a indexovány podle R_f na tehdejších chromatografických médiích a soustavách
- identifikovány jako vysoce toxické a karcinogenní

Obrat v nazírání na mikroskopické houby v potravinách a prostředí.

Historie

Další vývoj

- Objev dalších aflatoxinů (některé objeveny jako metabolity z intoxikovaných organismů a dodatečně nalezeny i produkční kmeny)
- Objev řady toxických látek produkovaných mikroskopickými houbami
- Ztotožnění některých nemocí s mykotoxikózami
- Přeřazení některých toxických antibiotik mezi mykotoxiny

Historie

Odeznění boomu

- Opuštění názorů na produkci aflatoxinů širokým spektrem plísní (dnes uznávány *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus* a *Aspergillus nomius*).
- Zavedení konfirmace aflatoxinů na TLC
- Řada „falešných poplachů“ ve spojitosti s RIA a ELISA metodami a jejich odhalování
- Postupné ustalování počtu mykotoxinů kolem 450 druhů látek (problémy s počítáním)
- Ustálení počtu toxických druhů mikroskopických hub kolem 150

Historie

Současnost

- Zavedení některých mykotoxinů jako modelových toxinů (především v testech genotoxicity)
- Využití produkce mykotoxinů pro determinaci mikroskopických hub
- Zneužití mykotoxinů jako bojové biologické (? chemické) zbraně, odtud „antiteroristická legislativa“
- Standardizace metod stanovení některých mykotoxinů, zavedení normalizovaných metod, limitů atd.
- **V současné době patří stanovení základních mykotoxinů mezi standardní pořadovaná vyšetření potravin, krmiv a surovin**

Historie

V ČSSR

- Na konci 60. let měli zdravotní problémy pracovníci hygienické služby, degustující kečupy a rajské protlaky. Problém byl řešen na našem pracovišti.
- Prakticky současně na VŠV (nyní VFU) řešili aflatoxikózy hospodářských zvířat (pracoviště přerostlo na nynější CHPR v rámci SZÚ)
- Výzkum ČSAV byl soustředěn na pracoviště v Olešnici v Orlických horách
- V Plzni byla vybudována referenční laboratoř pro aflatoxiny (Adensam, Turek)
- Významný výzkum ve spolupráci s českými i zahraničními pracovišti prováděla Dvořáčková v Hradci Králové
- Několik center vzniklo na Slovensku, především na Výskumném ústavu preventivního lékařstva

Historie

Hlavní problém výzkumu před rokem 1989

Výzkum byl roztržštěný a negativně poznamenaný utajováním a nemožností publikovat některá fakta. Řada akcí byla za hranicemi tehdy legálních postupů. To je i příčina nedostatečné publikační aktivity v té době, řada hodnotných (minimálně z historického hlediska) prací je uložena po špatně dostupných sbornících.