

Mykotoxiny Úvod do problému

Doc. MUDr. Jan Šimůnek, CSc.

Ústav preventivního lékařství

7. ledna 2011

Mikroskopická houba

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

Výklad

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

Mycelium je „anonýmní“

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 plísň



Vlákno vícebuněčné plísň 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 výtvory různých typů členovců (zdaleka ne pouze pavouků) mohou mít podobné usporádání 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

hepatotoxicický syndrom ▶ otrava ucháčem obecným

- ▶ otrava muchomůrkou zelenou

hepatonefrotoxický syndrom otrava pavučincem plyšovým

Otravy velkými houbami

gastrointestinální syndrom ▶ otrava závojenkou olovovou

- ▶ otravy jedovatými hřiby
- ▶ otravy holubinkami a ryzci
- ▶ otrava žampionem zápašným
- ▶ otrava kuřátky

antabusový syndrom
halucinogenní syndrom
muskarinový syndrom
otrava hemolysiny
pseudootravy z obtížné stravitelnosti
pseudootravy z koincidence s jinými nemocemi

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

Prehistorická a raně historické otravy

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

- ▶ smrt prvorozenců
- ▶ Jobova nemoc
- ▶ Thúkidydův mor v Athénách
- ▶ některé středověké epidemie
- ▶ podíl na čarodějnicky procesech a jevech spojených 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 krůt na farmách v Nové Anglii.

- ▶ turkey-X disease
- ▶ prokázán vliv plesnivých arašidových pokrutin
- ▶ identifikována houba *Aspergillus flavus*
- ▶ izolovány substance svítélkující pod UV lampou, pojmenovány *aflatoxiny* a rozlišeny podle typu fluorescence (B = blue, G = green) a indexovány podle RF na tehdejších chromatografických médiích a soustavách
- ▶ identifikovány jako vysoko toxicke 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 toxicích látek produkovaných mikroskopickými houbami
- ▶ Ztotožnění některých nemocí s mykotoxikozami
- ▶ Přeřazení některých toxicích 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 toxicích 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

Digitized by srujanika@gmail.com

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 preventivného lekárstva

卷之三

Historie

Hlavní problém výzkumu před rokem 1989

Výzkum byl rozšířený a negativně poznamenaný utajováním a nemožností publikovat některá fakta. Rada akcí byla za hraničemi 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 sbornicích.