

## **32. Mykotoxiny, chemofobie a environmentální hysterie.**

# Mykotoxiny

- = **toxické** (jedovaté) **sekundární metabolity** některých **toxických plísní**, neboli mikroskopických vláknitých hub, které mohou kontaminovat široké spektrum potravin a krmiv
- jedny z nejzávažnějších kontaminantů přírodního původu
  - známo více než 300 druhů mykotoxinů
  - mohou být karcinogenní nebo mutagenní
  - nejpečlivěji jsou prostudovány **aflatoxiny**
  - téměř všechny **poškozují játra, ledviny** a negativně působí na imunitní systém

- Producenti těchto nebezpečných přírodních kontaminantů (mykotoxinů) vyvolávají různé toxické syndromy nazývané souhrnně **mykotoxikosy**.
- S problémy vyplývajícími z konzumace plesnivých potravin se člověk setkává už od nepaměti, zejména od doby, kdy opustil kočovný způsob života a začal pěstovat zemědělské plodiny a jejich přebytky skladovat.
- Nejstaršími popsányými mykotoxikosami jsou **ergotismus, alimentární toxická aleukie a onemocnění z tzv. červené rýže**.

# Klasifikace mykotoxinů

1. jsou často členěny na 3 základní skupiny **podle hlavních producentů**, kterými jsou plísňe rodů:
  - *Aspergillus*
  - *Penicillium*
  - *Fusarium*
- Některé mykotoxiny produkují též plísňe rodů *Claviceps*, *Alternaria* či *Sordaria*.

**2. podle struktury** - k nejvýznamnějším skupinám mykotoxinů patří:

- Aflatoxiny
- Ochratoxiny
- Patulin
- Námelové alkaloidy

# aflatoxiny

- produkované plísněmi *Aspergillus* (především *A.flavus* a *A.parasiticus*)
- nejčastěji v arašídech, kukuřici, sóji, ficích, cereáliích, ve skořápkových plodech (pistácie, lískové ořechy a mandle) a v kořeni (pepř, chilli, muškátový oříšek), které jsou pěstované a skladované v horkých a vlhkých klimatických oblastech




- mohou se nacházet v živočišných potravinách, jestliže zplesnivěly (sušené mléko, sýry) nebo jestliže mykotoxiny pronikly do organismu prostřednictvím zplesnivělého krmiva; pak mohou být přítomny např. v mléce a mléčných výrobcích
- poškozují játra, u zvířat byl při chronickém příjmu prokázán karcinogenní účinek

# ochratoxiny

- produkovány plísněmi rodu *Aspergillus* a *Penicillium*
- zejména v ječmeni, žitě, ovsu, pšenici, rýži a kukuřici
- v našich klimatických podmínkách se nacházejí poměrně často
- nejtoxičtější je **ochratoxin A**, který způsobuje poškození cytoplasmatických organel, a přímo zasahuje do základních metabolických funkcí buněk jako jsou tvorba energie a syntéza proteinů. U ochratoxinu A byly potvrzeny imunotoxické, teratogenní (vznik vrozených vývojových vad) a karcinogenní účinky.
- Resorbované mykotoxiny vyvolávají toxickou nefropatii (poškození ledvin), která je provázena nechutenstvím, depresí, průjmy, horečkou, žíznivostí a častým a vydatným močením a postupnou dehydratací organismu.



# patulin

- produkují některé druhy plísní *Penicillium*, *Aspergillus* a *Byssochlamys* rostoucí na ovoci, např. jablkách, hruškách, hroznovém vínu, které bylo poškozeno buď mechanicky nebo hmyzem   
výskyt nejčastěji v jablečných šťávách a jiných ovocných výrobcích
- zdrojem patulinu však mohou být i jiné potraviny, např. zelenina, cereálie, uvádí se i sýr
- vykazuje antibiotické vlastnosti, a proto se ověřovalo jeho možné využití k léčbě; v pokusech na myších se však zjistilo, že dráždí trávicí trakt a prokázaly se i jeho karcinogenní účinky
- patulin se ničí delším varem při teplotě nad 80 °C a částečně během alkoholového kvašení

# námelové alkaloidy

- produkovány *plísní paličkovice nachové* (*Claviceps purpurea*) - parazituje na obilovinách (zvláště na žitě)
- na infikovaných květenstvích se objevují charakteristické **černé útvary** – **námel** -obsahují řadu alkaloidů
- zodpovědné za **ergotismus** (=otrava námelem)



- mykotoxiny námele vyvolávají halucinace a svalové křeče
- Riziko onemocnění člověka ergotismem je při dodržování zásad správné zemědělské praxe, minimální. Může k němu však dojít při hrubém porušení správné zemědělské a technologické praxe během pěstování a zpracování obilovin.
- Více ohrožena jsou hospodářská zvířata, např. v hospodářstvích s nedostatečnou krmivovou základnou, kde jsou zkrmovány zbytky po čišění zrna, nebo při pastvě, kdy jsou traviny kontaminovány námelem.

# Výskyt

- ke kontaminaci zemědělských produktů mykotoxiny nejčastěji dochází v důsledku – **nepříznivých teplot a vlhkosti** při sklizni, skladování, přepravě a dalším zpracování.

# Preventivní opatření

- k snížení výskytu mykotoxinů v lidské potravě přizpívají 3 prev.opatření:
  - Omezení infekce zemědělských plodin toxinogenními plísněmi v období růstu plodin
  - Rychlé a účinné vysušení sklizených plodin a jejich správné skladování
  - Použití účinných chemických přípravků proti rozvoji plísní v obou výše uvedených stupních zemědělské prvovýroby

# Chemofobie

= **strach z čehokoliv chemického** – z chemikálií, z práce s chemickými látkami, tak i z přísad v potravinách nebo třeba chemie v oblečení..., což je v dnešní době docela problém;

- Většina obyvatel pokládá výrobky chemického průmyslu za zdraví škodlivé a chemii za obor, který ohrožuje zdraví a životní prostředí.
- Současná průmyslová společnost ale nemůže bez chemie, jako oboru existovat.

# Environmentální hysterie

- **Environmentalistika**

- věda o problematice životního prostředí, tzn. zkoumá vzájemné působení člověka a ekosystémů - zabývá se tedy i prevencí znečišťování životního prostředí, nápravou vzniklých škod a nežádoucích zásahů;
- zahrnuje také ochranu přírody, monitoring složek životního prostředí, využívání přírodních zdrojů, nakládání s energiemi, péče o zdraví lidské populace apod.



- v důsledku starostí lidí o životní prostředí vznikají různé neziskové ekologické organizace na ochranu a zachování životního prostředí, např.:
  - *Greenpeace* – snaží se svými kampaněmi upozornit na ekologické problémy (např. vybíjení mláďat tuleňů pro jejich kůži, problematika jaderných elektráren, ukládání radioaktivního odpadu do oceánu, kácení deštných pralesů, uvolňování toxických látek do život. prostředí a mnoho dalších)
  - *Hnutí Duha* – mezi nejznámější aktivitu patří kampaň proti kácení stromů v bezzásahových zónách Národního parku Šumava
  - *Děti Země* – dlouhodobě se věnuje problematice dopravy



# Použité zdroje:

- KOTULÁN, J. a kol. *Zdravotní nauky pro pedagogy*. Brno : MU, 2005. 258s., ISBN 80-210-3844-6.
- VELÍŠEK , J. *Chemie potravin 3*. Nakladatelství OSSIS, 2.vydání, 368s., ISBN 80-86659-02-X a 80-86659-03-8 (soubor)
- [online] HORÁK, J., LINHART, I., KLUSOŇ, P. *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. Vydala: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 1. vydání, 2004, 189s. ISBN 80-7080-548-X
- <http://www.agronavigator.cz/az/vis.aspx?id=76672>
- [http://cs.wikipedia.org/wiki/Nest%C3%A1tn%C3%AD\\_neziskov%C3%A1\\_organizace](http://cs.wikipedia.org/wiki/Nest%C3%A1tn%C3%AD_neziskov%C3%A1_organizace)

**Děkuji za pozornost 😊**