

Mykotoxíny a ich vplyv na organizmus

Sylvia Matulová

Gymnázium Jána Papánka,
Vazovova 6, Bratislava 811 07



„Mykotoxíny sú prostriedkom,
pomocou ktorého si huby
vydobývajú svoje miesto v
ekosystéme“

-J.L. Richard



Čo sú mykotoxíny?

- Mykotoxíny sú vedľajšími produktmi húb a plesní
- Ich význam nie je presne známy – pravdepodobne pomáhajú hubám vybojovať si svoje miesto v ekosystéme
- Dnes je známych vyše 300 druhov mykotoxínov – od najznámejších aflatoxínov až po menej známe, ako je roridín



História mykotoxínov

- Mykotoxíny sprevádzajú človeka už od počiatku pestovania obilnín
- Prvé prípady otravou mykotoxínmi sa vyskytli už v starovekom Egypte (10. egyptská rana)
- Ďalšie prípady boli zaznamenané v Rusku počas 2. svetovej vojny
- Aj keď naše vedomosti v tejto oblasti pokročili, stále sa objavujú prípady otráv a iných poškodení organizmu na celom svete



Najbežnejšie mykotoxíny

- Aflatoxíny
- Deoxynivalenol
- Fumonizíny
- Ochratoxín
- T-2/HT-2 toxín
- Zearalenón
- Patulín
- Ergotové alkaloidy



Vhodné podmienky pre produkciu mykotoxínov

- Teplota 20 – 30 °C
 - Vysoká relatívna vlhkosť
 - Nevhodné skladovanie
-
- Vo všeobecnosti sa takéto podmienky nachádzajú v miernom podnebnom pásme.



Kde sa mykotoxíny najčastejšie vyskytujú?

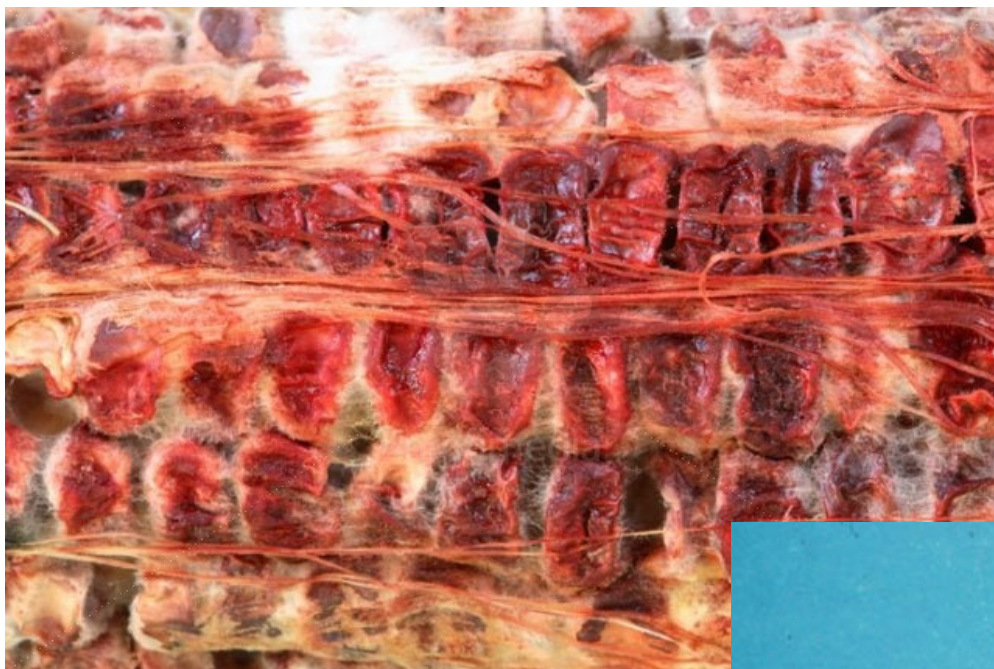
- Kukurica
- Obilniny- pšenica, raž, ovos, jačmeň,...
- Cirok
- Ryža
- Plesnivé ovocie
- Sušené ovocie
- Arašidy
- Káva





Ako sa mykotoxíny do plodín dostávajú?

- Pleseň prežíva v spórach, ktoré sú vetrom alebo hmyzom prenášané na rastúce obilniny
- Spóry sa môžu nachádzať aj v starých napadnutých organických zvyškoch zanechaných na poli ako inokulum (očkovacia látka) pre ďalšiu úrodu
- V prípade ergotových alkalodiov sa huby do obilnín dostanú z námeľov v pôde



Poškozené zrno kukurice

Klas s námel'mi





Účinky mykotoxínov na organizmus

- Akútna toxicita
- Chronická toxicita
- Cytotoxicita
- Neurotoxicita
- Mutagenita
- Ďalšie účinky

Akútna toxicita

- Expozícia látke počas 24 hodín
- Ústna, kožná, inhalačná forma
- Na stanovenie nepriaznivých zdravotných účinkov je potrebné zhodnotiť potenciál akútnej toxicity chemickej látky: typy toxických účinkov, ich časové posunutie, trvanie a vážnosť, vzťah medzi dávkou a reakciou a rozdiely reakcií v závislosti od pohlavia.
- Príznaky: nezvyčajné zmeny hmotnosti a/alebo patologické zmeny orgánov a tkanív.
- Tieto môžu v niektorých prípadoch spôsobiť aj smrť.

Chronická toxicita

- Opakovaná expozícia
- dopady na hmotnosť a/alebo priberanie hmotnosti
- absolútne a/alebo relatívne hmotnosti orgánov a tkanív
- zmeny v klinickej chémii, analýzu moču a/alebo hematologické parametre
- funkčné nepokoje v nervovom systéme
- patologické zmeny orgánov a tkanív pri ich makroskopickom a mikroskopickom vyšetrení.

Cytotoxicita

- Cytotoxicita je schopnosť buniek alebo chemických látok ničiť bunky.
- Pri aflatoxínoch sa pozorovala inhibícia (spomalenie) rastu a mitózy po pôsobení štyroch zmesí na populáciu buniek pľúc z ľudského embrya.
- Aflatoxín takisto inhiboval mitózu v kultúre ľudských leukocytov.

Neurotoxicita

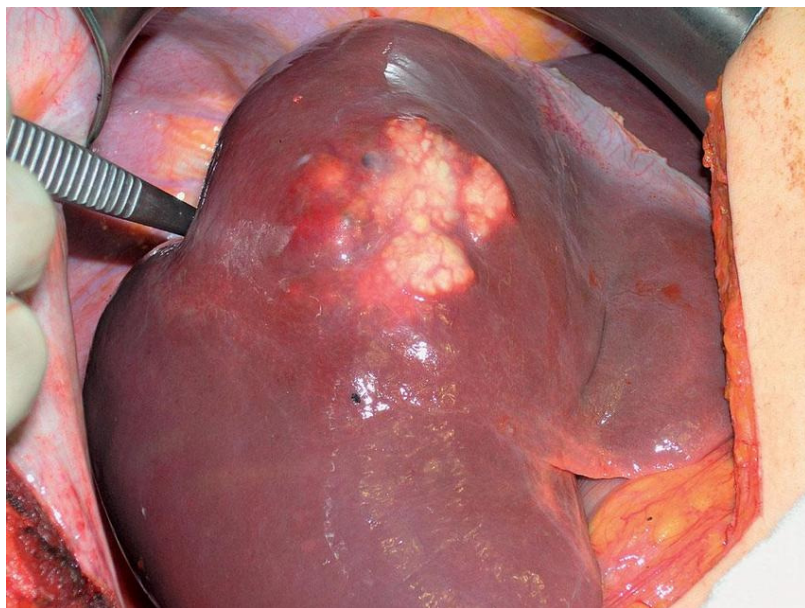
- Neurotoxicita je ovplyvnenie normálnej činnosti nervového systému pri súčasnom poškodení nervových tkanív.
- Známe sú už neurotoxické účinky rozmanitých mykotoxínov.
- Okrem ergotových alkaloidov, osobitnú skupinu tvoria tremorgénne mykotoxíny (mykotoxíny vyvolávajúce triašku).

Mutagenita

- Mutagenita poukazuje na umelé vyvolanie trvalých prenosných zmien v objeme alebo štruktúre genetického materiálu buniek alebo organizmov.
- Mutácie somatických buniek (buniek mimo reprodukčných buniek) môžu byť smrteľné alebo sa môžu preniesť na dcérske bunky so škodlivými následkami na postihnutý organizmus.

Ďalšie účinky

- Hepatotoxicita – rakovina/toxické ochorenie pečene
- Estrogénne účinky – účinky na reprodukčnú sústavu
- Imunosuprasívne účinky
- Teratogenita
- Nefrotoxicita
- Insekticídne účinky
- Antimikrobiálne účinky
- Fytotoxicita



Metastázy pečene



Zväčšené obličky u hydiny



Nádor



Klimatické zmeny a rastlinné toxíny

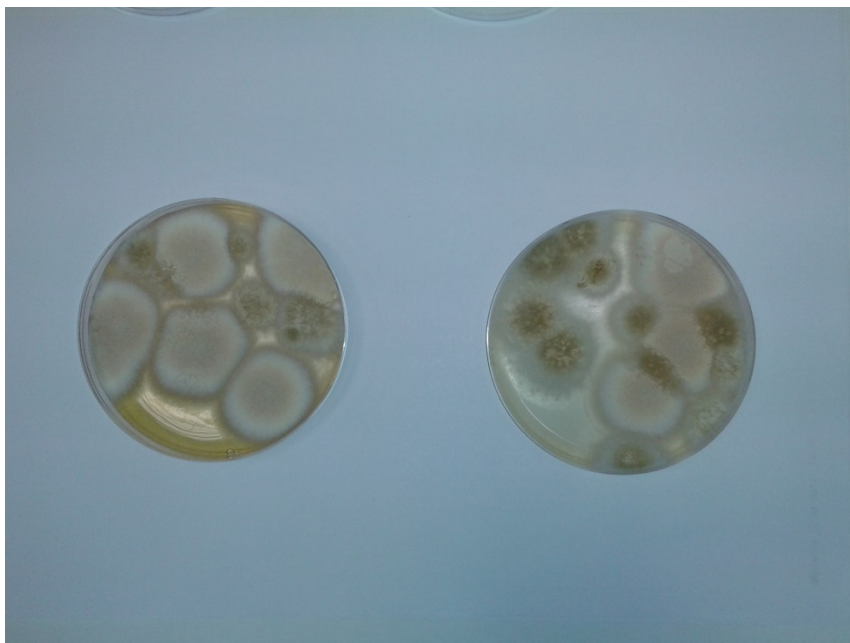
- S klimatickými zmenami prichádza aj ku zmenám v ovzduší - v CO_2 , teplote a zrážkam nad pevninou.
- Tieto zmeny môžu ovplyvniť množstvo dostupných rastlín, koncentráciu sekundárnych zlúčenín a relatívnu chuťnosť rastlín.
- Relatívna rastlinná toxicita (toxicita jednej dávky) je daná množstvom rastlinného materiálu skonzumovaného dobytkom a koncentráciou toxínu v rastlinnom materiáli.
- Navyše relatívna chuťnosť otrávených rastlín príbuzných iným dostupným druhom krmiva ovplyvňuje množstvo materiálu skonzumovaného pasúcim sa dobytkom



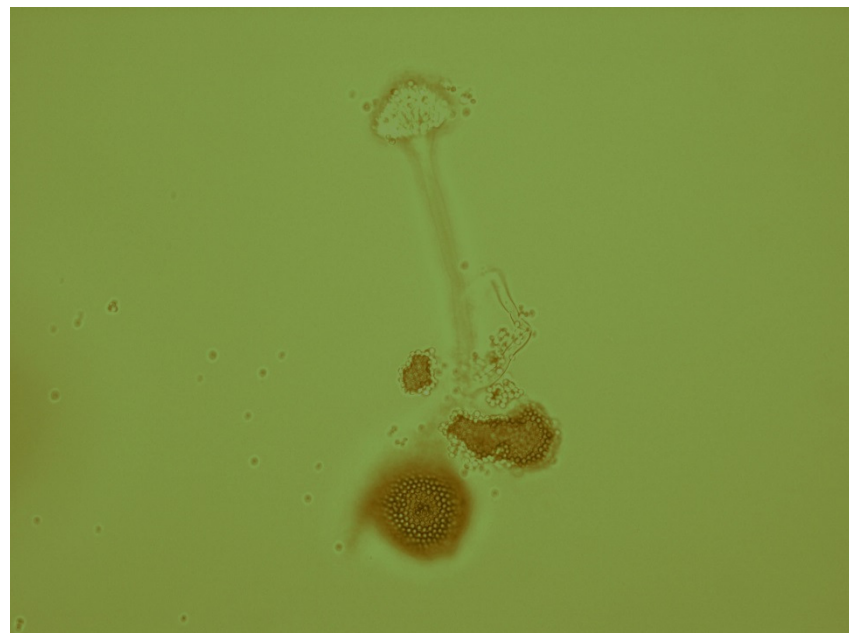
Na čo si dať pozor?

- Mykotoxíny sa vyskytujú aj v potravinách a krmivách, ktoré nie sú napadnuté viditeľnou plesňou
- Poškodenú potravinu nie je vhodné konzumovať ani po odstránení napadnutej časti, pretože aj v naoko nepoškodenej časti sa môže nachádzať podhubie so spórami (plesnivý kompót, nahnité ovocie,...)

Petrihoisky s plesňami

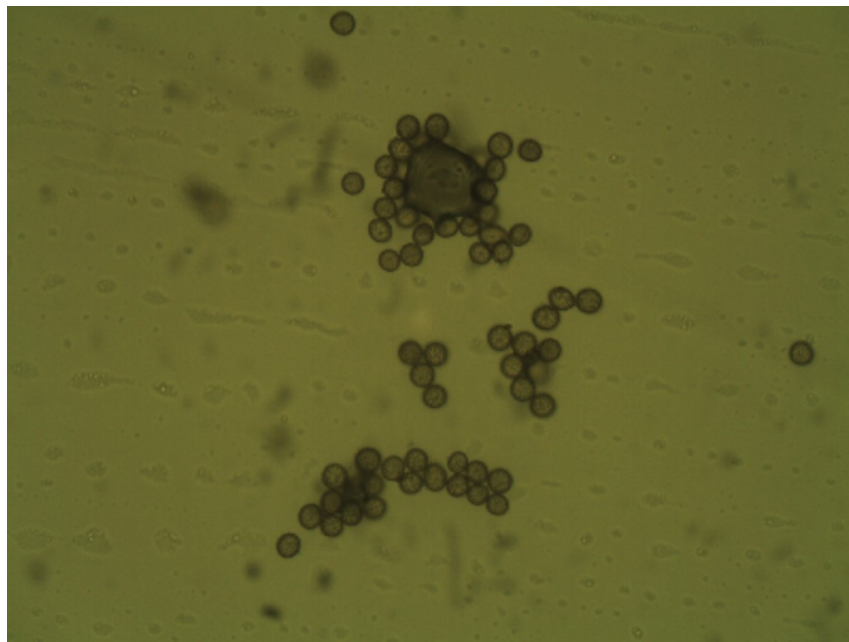


Konidiofor a konidiá

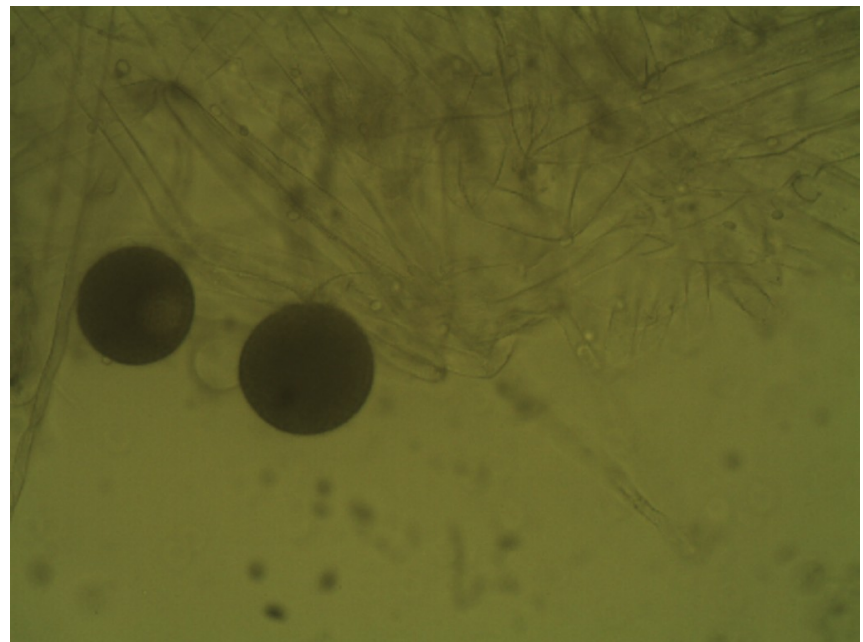


Svetelný binokulárny mikroskop, 400-násobné zväčšenie

Spóry plesní



Podhubie a sporangiá



Svetelný binokulárny mikroskop, 400-násobné zväčšenie

- 
- Takisto je potrebné sa vyhýbať stuchnutým obilninám a výrobkom z nich, arašidom, orechom, hrozienkam a inému sušenému ovociu, popcornu, káve,...
 - Rizikové sú aj potraviny pred dátumom spotreby, ktoré bývajú často zlacnené a kupuje ich veľké množstvo ľudí, ktorí sa tak vystavujú riziku.



Kvalita a
pestrość vašej
stravy výrazne
znižujú riziko
otravy
mykotoxínmi.