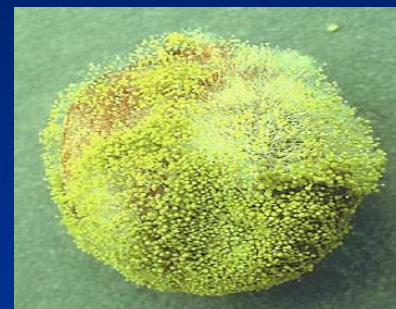


Identifikace nebezpečí výskytu vláknitých mikroskopických hub (plísňí) v potravinách



Doc. MVDr. Vladimír Ostrý, CSc.

**Státní zdravotní ústav
Centrum zdraví, výživy a potravin
Palackého 3a, 612 42 Brno
ostry@chpr.szu.cz**

Hodnocení zdravotního rizika



- Identifikace nebezpečí
- Charakterizace nebezpečí
- Hodnocení dietární expozice
- Charakterizace rizika

Charakteristika plísní



> 125 druhů plísní (např. rod *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria*) v potravinách

Identifikace nebezpečí plísní v potravinách



- ✓ **Produkce mykotoxinů**
- ✓ **Plesnivění a rozkladné procesy**
- ✓ **Alimentární onemocnění** - vznik nepřímý
- ✓ **Alimentární onemocnění** - vznik přímý

Identifikace nebezpečí plísní v potravinách



✓ Produkce mykotoxinů

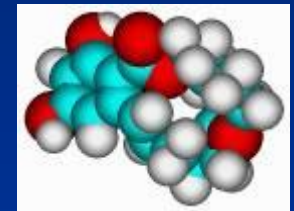
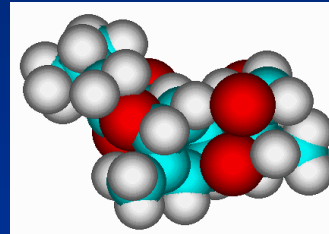
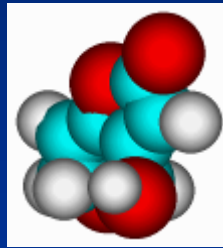
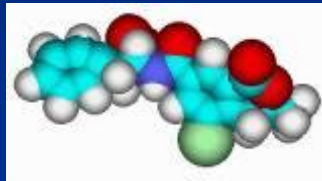
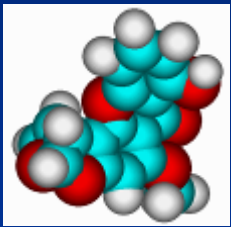
Charakteristika mykotoxinů

- Sekundární metabolity toxinogenních plísní
- > 70 druhů toxinogenních plísní (např. rod *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria*)



Charakteristika mykotoxinů

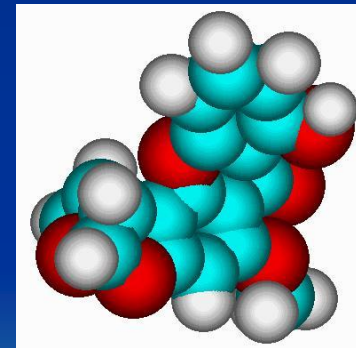
- > 400 mykotoxinů



- Aflatoxiny, ochratoxin A, patulin, deoxynivalenol, zearalenon, fumonisiny a alternáριοvé mykotoxiny

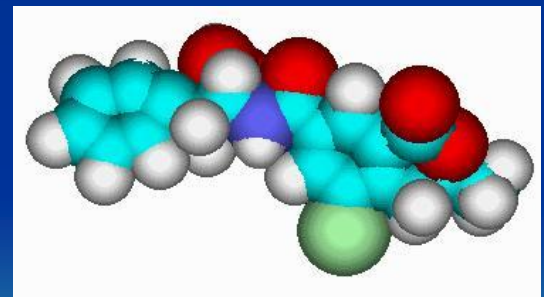
Producenti aflatoxinů v potravinách

Genera	Section	Species
<i>Aspergillus</i>	<i>Flavi</i>	<i>A. flavus</i> <i>A. parasiticus</i>



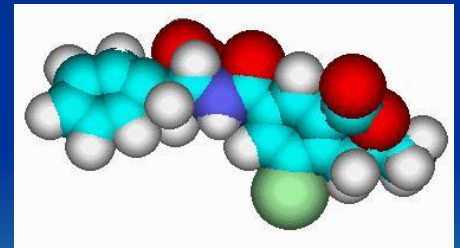
Producers OTA in food

Genera	Section	Series	Species
<i>Penicillium</i>	<i>Viridicata</i>	<i>Verrucosa</i>	<i>P. verrucosum</i> <i>P. nordicum</i>



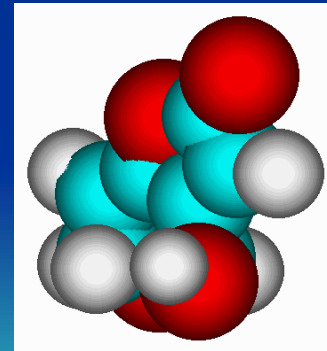
Producers OTA in food

Genera	Section	Species
<i>Aspergillus</i>	<i>Circumdati</i>	<i>A. ochraceus</i> (= <i>A. alutaceus</i>)
	<i>Nigri</i>	<i>A. niger</i> <i>A. carbonarius</i> <i>A. foetidus</i>



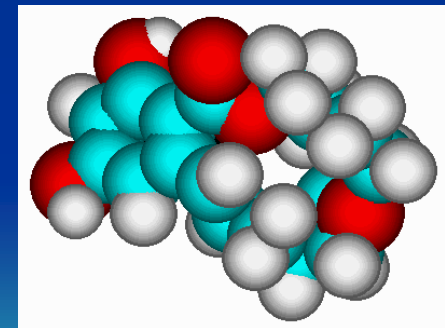
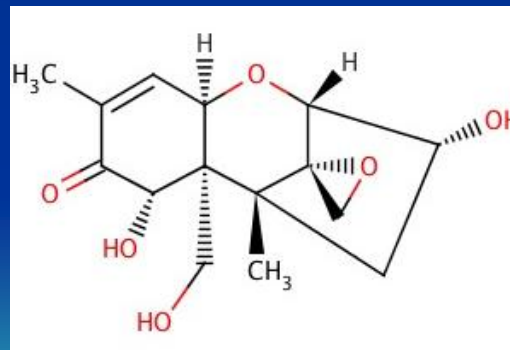
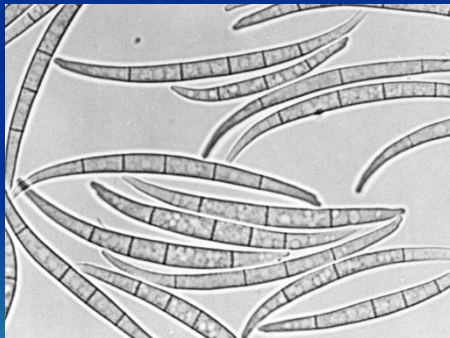
Producers of patulin in food

Genera	Species
<i>Penicillium</i>	<i>P. expansum</i> <i>P. griseofulvum</i> <i>P. carneum</i>
<i>Aspergillus</i>	<i>A. clavatus</i>
<i>Byssochlamys</i>	<i>B. nivea</i>



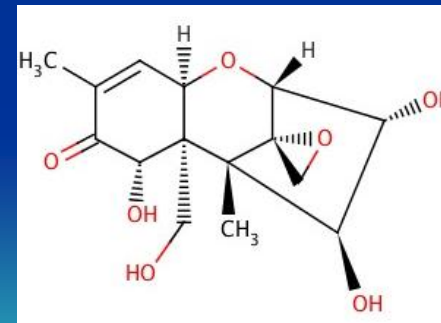
Producers DON and ZEA in food

Genera	Species
<i>Fusarium</i>	<i>F. graminearum</i> <i>F. culmorum</i>



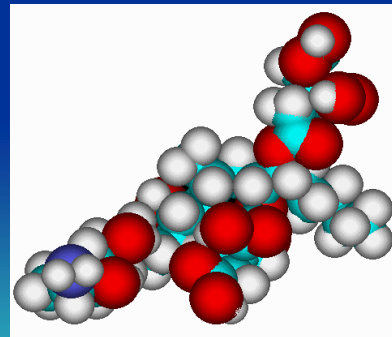
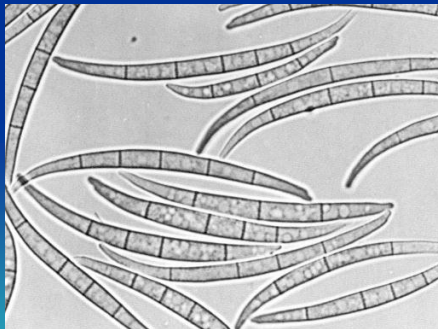
Producers NIV in food

Genera	Species
<i>Fusarium</i>	<i>F. graminearum</i> <i>F. culmorum</i> <i>F. equiseti</i> <i>F. crookwellense</i> <i>F. venenatum</i>



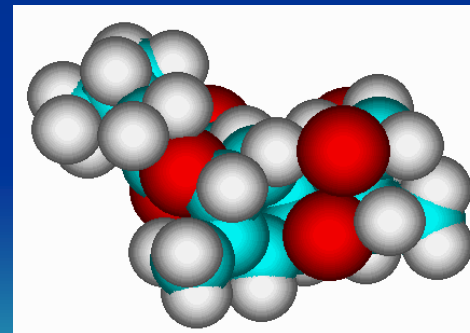
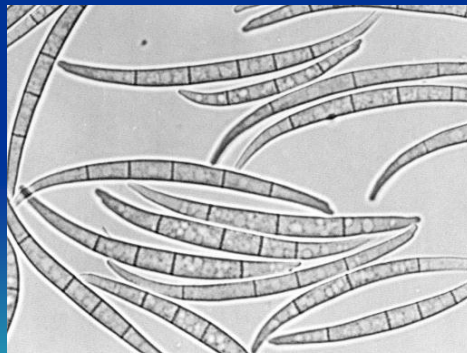
Producenti fumonisinů v potravinách

Genera	Species
<i>Fusarium</i>	<i>F. verticillioides</i> (= <i>F. moniliforme</i>) <i>F. proliferatum</i> <i>F. nygamai</i> <i>F. napiforme</i> <i>F. thapsinum</i> <i>F. anthophyllum</i> <i>F. dlaminii</i>



Producenti T2/HT2-toxinů v potravinách

Genera	Species
<i>Fusarium</i>	<i>F. sporotrichioides</i> <i>F. langsethiae</i>



Identifikace nebezpečí plísni v potravinách



✓ Plesnivění a rozkladné procesy

Rozkladné procesy v potravinách



- ✓ Potraviny - vhodný živný substrát
- ✓ Kontaminace potravin spórami plísní

Rozkladné procesy v potravinách



- ✓ Růst mycelia
- ✓ Aktivace enzymového aparátu plísní
- ✓ Kažení a rozklad potravin

Posouzení plesnivých potravin

- Zákon č. 110/1997 Sb. v platném znění v § 10 odst. 1 písm. a) definovány potraviny jiné než zdravotně nezávadné
- Plesnivé potraviny jsou posouzeny pracovníky dozorových organizací jako jiné než zdravotně nezávadné.



Posouzení plesnivých potravin

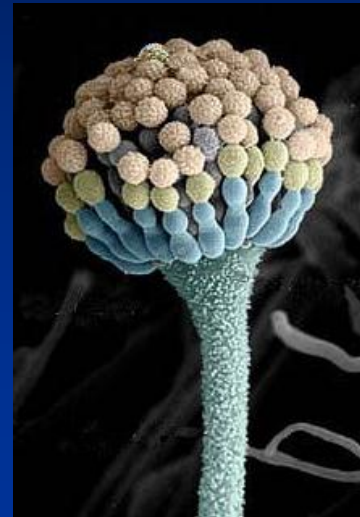
Nařízení EP a R (ES) č. 178/2002

Článek 14 Požadavky na bezpečnost potravin odst. 5

Při rozhodování o tom, zda potravina není vhodná k lidské spotřebě, se bere v úvahu skutečnost, zda není potravina nepřijatelná pro lidskou spotřebu z důvodu:

- hniloby, kažení nebo rozkladu.





RASFF a plísně



- Plesnivé sušenky



RASFF a plísně



RASFF a plísň



- Sušené vypeckované švestky z Chile



RASFF a plísně

- Plesnivý chléb



Identifikace nebezpečí plísni v potravinách

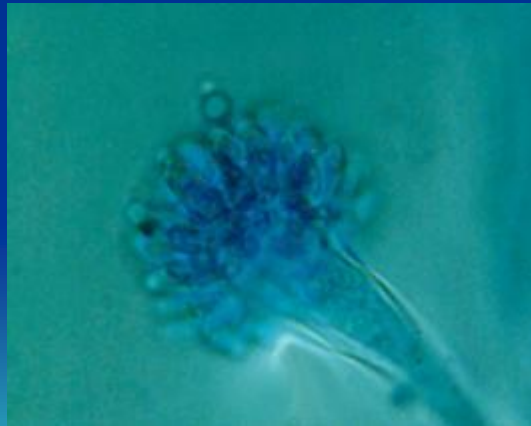


✓ Alimentární onemocnění - vznik nepřímý

Metabiotické vztahy:

Plísně x bakteriální patogeny

Neosartorya fischeri x *Clostridium botulinum*

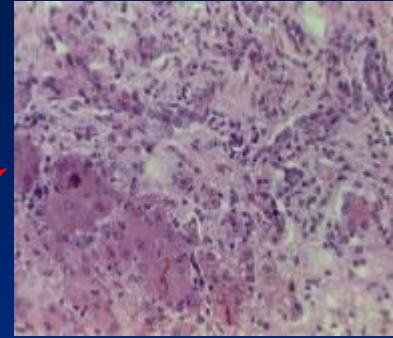


Identifikace nebezpečí plísní v potravinách

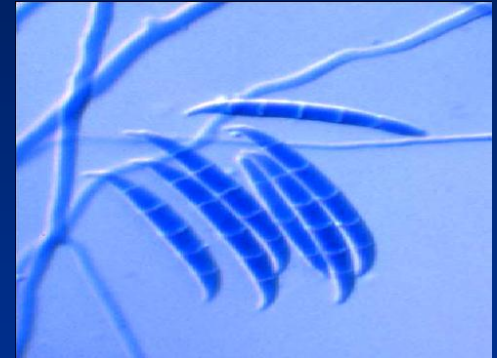
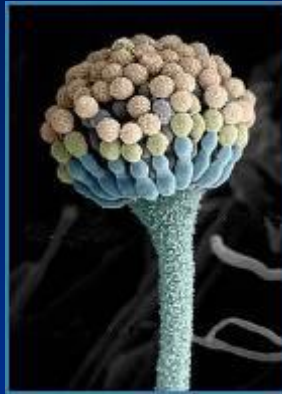
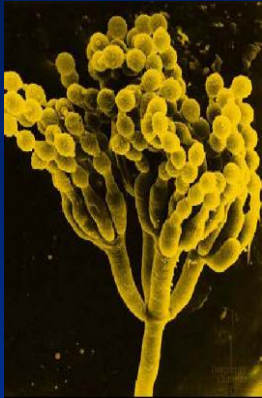


✓ Alimentární onemocnění - vznik
přímý

Alimentární onemocnění - vznik přímý

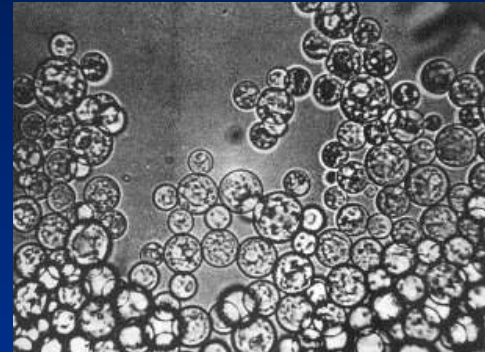


Argumenty pro



- Toxinogenní plísně
- Toxické účinky mykotoxinů

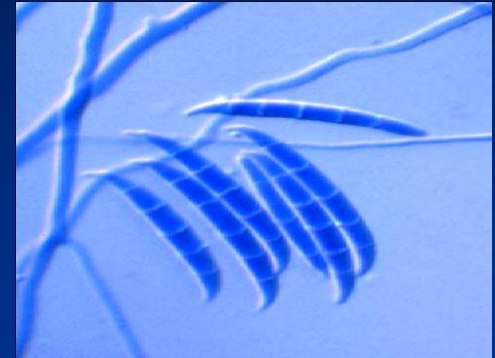
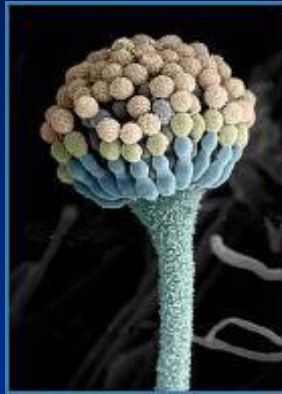
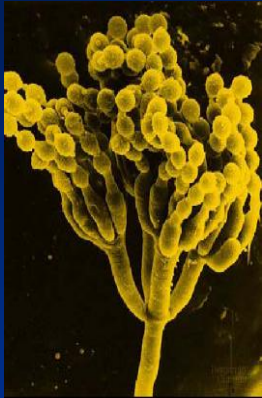
Argumenty pro



- Patogenní plísně
- **Mykózy trávicího traktu**

Potravina	Celkový počet plísni	Účinek	Podklady
Dieta	?	Intestinal mucormycosis	Nichol 2004
Dieta	?	Gastrointestinal mucormycosis	Vera aj. 2002
Dieta	?	Gastric mucormycosis	Park aj. 2002

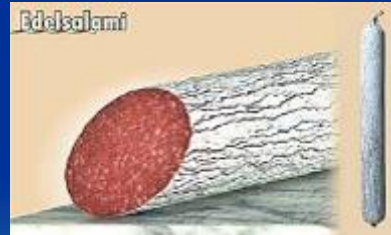
Argumenty proti



- Saprobní netoxinogenní plísně
- Nízký patogenní potenciál pro vznik alimentárního onemocnění u „zdravé“ populace

Argumenty proti

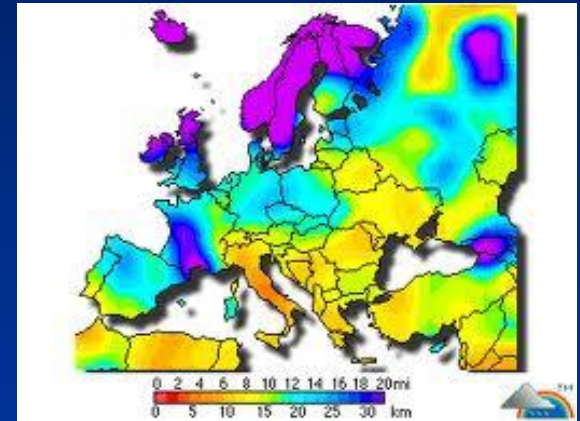
- Plísně tzv. kulturní mykoflóry a „History of safe use“



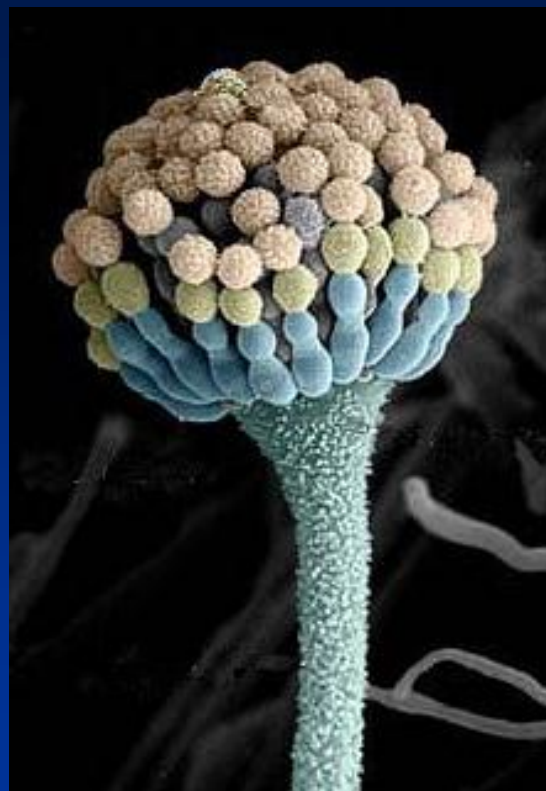
Globální oteplování



Globální oteplování a klimatické změny



*Vliv na šíření toxinogenních plísňí ze
subtropického podnebního pásu do
oblastí mírného podnebního pásu !!!*



Děkuji za pozornost !