

Décontamination, Adsorbants et « Chemical preservatives »

- 1- Méthodes physiques
- 2- Dénaturation chimique
- 3- Adsorption des toxines
- 4- « Chemical preservatives »

1- Méthodes physiques

1- Elimination des fractions altérées

Nettoyage

Broyage et séparation des fractions

- ⇔ Simple, n'altère pas la matière première, très efficace pour certaines toxines
- ⇔ Que faire des « issues »?

2- Dénaturation physique des toxines

Chaleur

Irradiations

- ⇔ Simplicité variable, altération variable de la matière première, très efficace pour moisissures, quasi inefficace pour les mycotoxines

2- Dénaturation chimique

1- Acides et bases

Ammoniation (aflatoxines)

Nixtamalisation

2- Oxydants et réducteurs (trichothécènes)

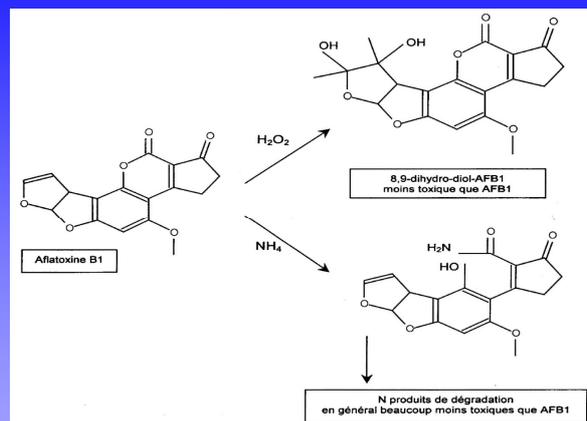
3- Enzymes (fumonisines, trichothécènes)

P. Guerre

Décontamination aliments

3

Ammoniation des aflatoxines



Très forte détoxification

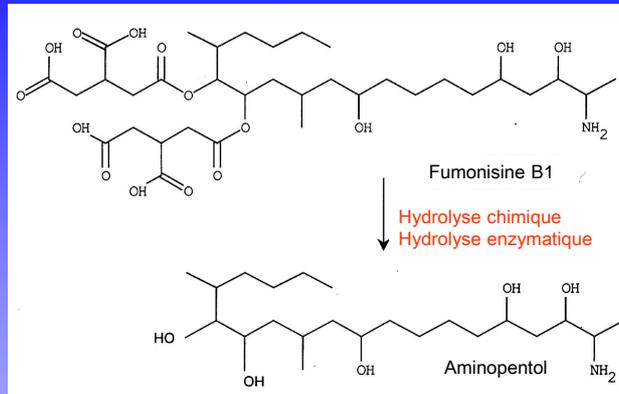
Autorisée sous contrôle (agrément industriel) pour certaines matières premières en alimentation animale seule en Europe

P. Guerre

Décontamination aliments

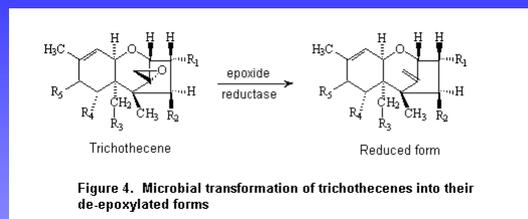
4

Hydrolyse des fumonisines



Considérée comme détoxication
 Décontamination chimique des matières premières dans certains pays
 Enzymes disponibles en produits commerciaux en alimentation animale

De-époxydation du déoxynivalénol



Forte détoxication
 Expliquerait la plus grande résistance des ruminants aux trichothécènes
 Enzymes disponibles en produits commerciaux en alimentation animale

3- Adsorption des toxines

Argiles: zéolites, bentonites,
aluminosilicates (aflatoxines)

Parois de levures (zéaralénone,
fusariotoxines, ochratoxines)

Charbon activé (toutes, faible
spécificité)

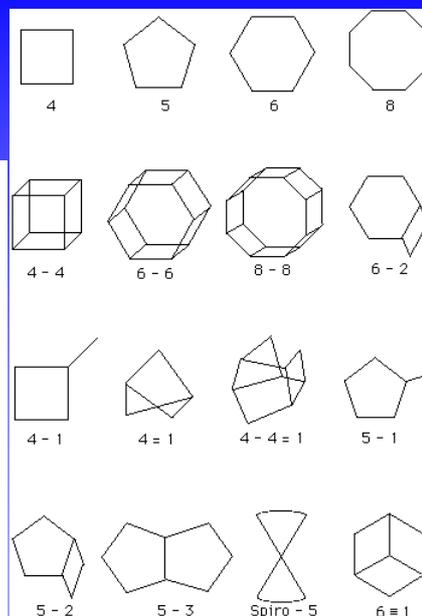
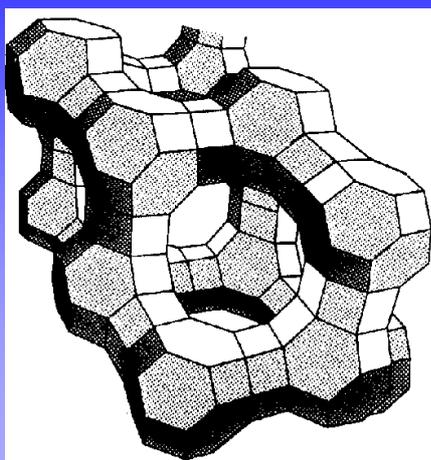
Résines (fusariotoxines,
ochratoxines)

P. Guerre

Décontamination aliments

7

Zéolites



P. Guerre

Décontamination aliments

8

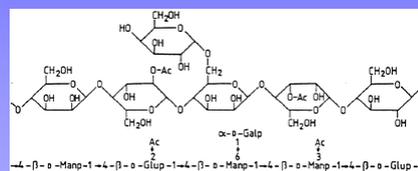
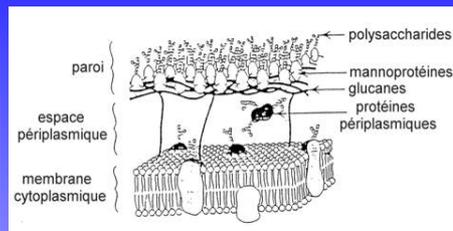
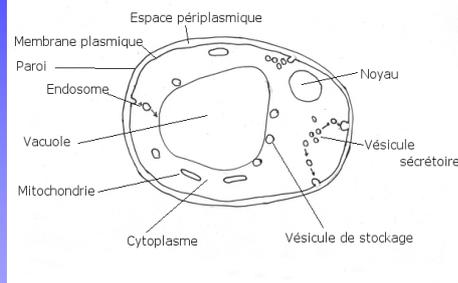
Efficacité comparée de 5 zéolites vis-à-vis de la toxicité de l'AFB1 chez le poulet

Argile		Perte de poids à 3 sem (% des témoins)	
Nom	Taille	AFB1 (3,5 ppm)	AFB1 (3,5 ppm) et Argile (0,5%)
Zéolite ® (Mordenite)	<20	20	12*
SC Zéolite ®	<20	16	11*
Zéobrite ® (Clinoptilolite)	<20	22	16
Clinoptilolite 1	<35	24	22
Clinoptilolite 2	<20 (50%) et <35 (50%)	24	26

* Différences significatives (Duncan, $p < 0.05$)

Parois de levures

Représentation idéalisée d'une cellule de levure



⇒ Même principe que aluminosilicates mais liaisons différentes et adsorption différente

Charbon activé, résines

Charbon activé:

Assez efficace mais peu sélectif

Nécessite forte concentration (10%) colore aliment en noir

⇔ inutilisable pour autre chose que traitement

Résines:

Assez efficace assez sélectif (utilisation chez homme pour piéger cholestérol)

Très cher

⇔ inutilisable pour alimentation animale

4- Chemical preservatives

Propriétés requises :

- Inhibiteurs de la croissance fongique et de la toxinogénèse
- Répartition homogène dans l'aliment
- Non toxiques pour l'animal
- Ne pas modifier appétence, digestibilité, valeur nutritive de l'aliment
- Ne pas générer de résidus dans les DA et DOA

Chemical preservatives

Acides organiques :

- Découverte des pptés antifongiques dans les années 1945
- Acides volatils ⇔ courte chaîne: formique, acétique, propionique, butyrique ...
- Ammoniaque moins actif
- Inhibition de la croissance fongique pour des pH <4 –5
- Teneurs d'incorporation : 0,1 à 0,5-2%
- Effet sur *Fusarium*, *Aspergillus* (Inhibition de l'incorporation des acides gras)

Mais: diminution des teneurs en vitamine E et parfois augmentation des teneurs en toxines!

Conclusions

Elimination physique (nettoyage et séparation) des matières premières contaminées offre un grand intérêt mais pose le problème d'utilisation des sous-fractions.

Diversité des propriétés physiques et chimiques des mycotoxines telle que chaque méthode de décontamination doit être envisagée au cas par cas.

Ammoniation des matières premières, associée ou non à l'emploi d'adsorbants de la famille des aluminosilicates, présente un intérêt majeur pour les aflatoxines.

Enzymes ont un intérêt spécifique ponctuel pour fumonisines et déoxynivalénol.

Prévention du développement des moisissures, au champ et pendant le stockage, reste le principal moyen de lutte contre une contamination des aliments par des mycotoxines.