

# Evaluation et maîtrise du risque mycotoxines dans les saucissons secs

**Partenariat :**  
LUBEM  
**Financier :**  
FranceAgriMer  
**Contact :**  
bastien.fremaux@ifip.asso.fr

## Valorisation

- Formation IFIP
- Rapport d'étude

## Contexte et objectifs

Les mycotoxines sont des produits du métabolisme de moisissures (champignons filamenteux) souvent isolées de denrées végétales (céréales, épices, fruits, noix), qui peuvent être retrouvées dans des salaisons. Les effets chroniques d'une exposition répétée sont les redoutés en raison des habitudes alimentaires et du pouvoir de rémanence de ces toxines. Ces effets sont variables selon la mycotoxine et la dose ingérée à plus ou moins long terme. Elles peuvent présenter un risque de neurotoxicité, hépatotoxicité, cancérogénicité ou néphrotoxicité. Les mycotoxines sont produites par des moisissures appartenant aux genres *Aspergillus*, *Penicillium* et *Fusarium*. Les *Aspergillus* et *Penicillium*, à spores sèches, composent la fleur de surface du saucisson sec.

Cette fleur complexe d'origine naturelle ou résultante d'un ensemencement externe se développe au séchage et donne au produit une typicité d'arômes et de saveurs. Il est nécessaire d'acquérir des **données pour apprécier le risque « mycotoxines » associé à la consommation de saucissons secs.**



Le projet Mycocarn répond aux objectifs : (1) **caractériser la communauté microbienne** (flore fongique) **de la fleur de surface de saucissons secs** (10 produits dans 9 salaisons), naturellement ensemencée (5) ou volontairement dirigée (5), et faire un état des lieux des teneurs en mycotoxines sur l'enveloppe et à cœur des produits ; (2) **Evaluer l'innocuité de souches fongiques isolées de l'enveloppe de ces saucissons secs, vis-à-vis de leur potentiel mycotoxinogène en conditions in vitro et in situ.**

## Résultats

Les résultats ont montré que les populations fongiques variaient de 7,2 à 9,8 log TFU/cm<sup>2</sup> d'enveloppe entre les saucissons secs en sortie séchoir et en fin de conservation, montrant peu de variabilité sur le plan quantitatif entre produits au cours du temps. Une variabilité du ratio levure/moisissure entre les saucissons a été mise en évidence. La diversité fongique en surface des saucissons secs ensemencés de manière dirigée (*P. nalgiovense* et *nordicum*, *Debaryomyces hansenii*) était plus faible que celle de ceux ensemencés naturellement via la flore indigène des séchoirs (souches sauvages de *P. nalgiovense*, *nordicum*, et autres sp., sporadiquement *Scopulariopsis* spp., *D. hansenii* et *Candida zeylanoides*). Parmi ces espèces, *P. nalgiovense* et *D. hansenii* ont été systématiquement mises en évidence soulignant leur rôle technologique important lors du procédé de fabrication. Aucun des isolats de *P. nalgiovense* n'était capable de produire des mycotoxines en conditions *in vitro*. Certains isolats de *P. nordicum*, *chrysogenum*, *bialowienzense*, *brevicomactum* et *citreonigrum* étaient, dans cet essai, capables de produire une ou des mycotoxines : ochratoxine A, citrinine, roquefortine C, acide mycophénolique, andrastine A ou citréoviridine. Des mycotoxines ont été retrouvées sur l'enveloppe de 5 des 10 types de saucisson sec en fin de conservation, avec pour l'un ensemencé de manière naturelle jusqu'à 5 métabolites. Certains (citrinine et acide cyclopiazonique) ont été retrouvés dans la chair montrant le transfert des mycotoxines du boyau vers la chair du saucisson sec. Les tests de croissance *in situ* ont

montré que les cocktails de 2 souches de *P. nordicum* et *P. nalgiovense* sélectionnées colonisaient abondamment l'enveloppe des saucissons secs même après 70 jrs de conservation. Aucune production de mycotoxines n'a été observée pour les saucissons secs inoculés avec les 2 souches de *P. nalgiovense*. Les saucissons secs inoculés avec les 2 souches de *P. nordicum*, pré-sélectionnées comme productrices de mycotoxines, étaient positifs pour l'ochratoxine A et la citrinine. La concentration de l'ochratoxine A était plus élevée pour les saucissons sous boyau collagénique, au contraire de la citrinine dont les concentrations étaient équivalentes pour les saucissons embossés sous chaudin ou sous boyau collagénique. Les doses élevées d'ochratoxine A sur le boyau collagénique et chaudin sont à relativiser étant donné l'ensemencement unique de souches de *P. nordicum* sélectionnées pour leur potentiel mycotoxinogène.

## Perspectives

La diversité et la quantité de mycotoxines produites étant souche-dépendante, il serait intéressant pour les professionnels (1) **de caractériser la diversité des souches présentes dans leur environnement d'affinage pour sélectionner les souches sauvages dominantes et typiques de leurs produits, ne produisant pas ou qu'en faible quantité de mycotoxine(s).**

(2) **de sélectionner des ferments technologiques détoxifiants, surtout des souches de *D. hansenii* qui dégradent l'OTA.**

Il est possible de considérer que le risque de toxicité aigüe pour le consommateur reste faible sur la base des doses de mycotoxines quantifiées (par ex. pour l'OTA pour laquelle une dose hebdomadaire tolérable de 120 ng/kg de poids corporel est admise par l'EFSA) et de la quantité d'enveloppe de saucisson ingérée.

L'impact d'une exposition chronique sur la santé du consommateur devrait être évalué en considérant ces 2 paramètres