Fiche pratique contaminant _mycotoxines_alcaloïdes de l'ergot

L’ergot est formé par le champignon Claviceps purpurea. Il parasite surtout le seigle et le triticale mais peut également contaminer les autres céréales à paille et des graminées adventices.

Ce champignon est présent toute l’année dans le champ ou à la surface du sol, sous forme de sclérotes. Ces sclérotes contiennent plus de 40 alcaloïdes différents, toxiques pour toutes les espèces animales. Au printemps, le sclérote germe et libère des spores qui sont disséminées par le vent, l’eau, les insectes, etc.... Lorsqu’une spore atteint un épi, l’ergot prend la place du grain, se développe pour former un nouveau sclérote qui est visible à l’œil nu (l’enveloppe des sclérotes est de couleur brun-noir violacée) Comme toute mycotoxine, les alcaloïdes sont des molécules très stables dans le temps et ne peuvent être que très partiellement détruites par les procédés de transformation habituels.

Sensibilité des céréales à l’ergot : Seigle >> Triticale > Orge - Blé - Avoine

Les 6 alcaloïdes principaux, peuvent chacun être présents sous deux formes structuralement analogues appelées isomères. L’épimérisation définit le passage d’une configuration à l’autre ; elle est réversible et ne suit pas de règle définie. C’est la raison pour laquelle il est indispensable, sur le plan analytique, de quantifier distinctement ces 12 molécules (recommandation européenne (2012/154/UE)).

Formes -ine	Formes -inine (épimères)
Ergocristine	Ergocristinine
Ergotamine	Ergotaminine
Ergocryptine	Ergocryptinine

Ergométrine	Ergométrinine
Ergosine	Ergosinine
Ergocornine	Ergocorninine

Par ailleurs, on prendra en compte la somme des 12 teneurs en alcaloïdes pour caractériser le niveau de toxicité global de l'échantillon.

Les risques liés à l'ergot

Les alcaloïdes contenus dans les sclérotes présentent un risque tant chez l'animal que chez l'Homme.

- Chez l'animal : ces mycotoxines peuvent provoquer une diminution de la production de lait voire un arrêt complet de la lactation, des troubles digestifs, des difficultés respiratoires, etc... Par ailleurs, les rares données scientifiques disponibles ne démontrent pas de transfert des alcaloïdes de l'ergot dans les tissus animaux et dans le lait.
- Chez l'homme, elles peuvent être responsables d'ergotisme.

Néanmoins, **l'avis** scientifique de **l'EFSA** sur les alcaloïdes de l'ergot en alimentation humaine et animale de Juillet 2012 **conclut à un risque** d'intoxication **faible** pour l'homme et les animaux au vu des prévalences actuelles.

Voies d'exposition des animaux

Les céréales et des sous-produits céréaliers qui en sont dérivés constituent la principale voie d'exposition des animaux aux alcaloïdes de l'ergot. Les fourrages contaminés présentent un risque potentiel lorsque les conditions environnementales favorisent le développement des sclérotes et nécessitent de prendre des mesures d'élevage pour réduire ce risque.

La réglementation applicable [02-01 ; 02-04]

En Europe, en alimentation humaine comme en alimentation animale, les mycotoxines de Claviceps sont réglementées indirectement par une limite sur la proportion pondérale d'ergot :

- en alimentation humaine, cette limite est réglementée (règlement européen 1881/2006 modifié) ; évolution réglementaire 1er janvier 2022 pour les sclérotes et les alcaloïdes de l'ergot.
- **en alimentation animale**, la directive européenne 2002/32 et l'arrêté français du 12 janvier 2001 limitent à 1g d'ergot par kg (0,1%) de matières premières ou d'aliment pour animaux contenant des céréales non moulues.

Teneur en sclérote / teneur en alcaloïdes

Plus le nombre de sclérotes à la moisson est important, plus le risque d’avoir des taux élevés d’alcaloïdes est fort. Cependant, les travaux menés par Arvalis démontrent que la quantité de sclérotes détectée n’est pas un indicateur précis de la teneur en alcaloïdes et donc du risque pour la santé animale. En effet, la composition en alcaloïdes des sclérotes varie fortement. Elle dépend de la maturité des sclérotes et ainsi que d'autres facteurs tels que la souche fongique, la plante hôte, la région géographique et les conditions météorologiques.

Par ailleurs, les connaissances restent fragmentaires en ce qui concerne la toxicité des différents alcaloïdes de l’ergot. Les données sur la toxicocinétique sont rares et se limitent essentiellement aux alcaloïdes de l’ergot utilisés en tant que médicaments chez l'homme.

Les moyens de maîtrise pour les fabricants d’aliments

L'échantillonnage est très important pour prendre en compta la répartition hétérogène du contaminant.

Des contrôles à réception en usine

Chaque lot de céréales réceptionné en usine fait l’objet d’un échantillonnage et d’un contrôle systématique à réception incluant un contrôle visuel qui permet d’écarter d’identifier et de gérer les lots identifiés comme contaminés. La présence d’ergot au-delà de la norme réglementaire constitue un motif de refus du lot livré.

Analyses dans le plan de contrôle mutualisé OQUALIM

Par ailleurs, une surveillance collective est effectuée par la profession au travers du plan de contrôle « Aliments » d’OQUALIM, analyse microscopique des sclérotes et mesure des alcaloïdes.

Principales sources bibliographiques

- 1ère journée de transfert du RMT Al-chimie, Surgères 24 mars 2022, Sclérotes et alcaloïdes de l'ergot : aspects réglementaires - Les analyses de sclérotes et d'alcaloïdes de l'ergot.
- Human and animal dietary exposure to ergot alkaloids _ EFSA scientific report 10.2903/j.efsa.2017.4902, mai 2017
- Céréales à paille et ergot – Des solutions pour évaluer et maîtriser le risque- Editions Arvalis- Ref 3019- Mars 2015
- Dossier Ergot de Perspectives agricoles Juillet-Août 2013 (réalisé Arvalis)
- Avis scientifique de l’EFSA sur les alcaloïdes de l’ergot en alimentation humaine et animale – Juillet 2012
- *José Diana Di Mavungu, Daria A. Larionova, Svetlana V. Malysheva, Carlos Van Peteghem, Sarah De Saeger - Laboratory of Food Analysis, Department of Bio-analysis, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ghent University, Ghent, Belgium* – Rapport scientifique de soumis à l’EFSA : surveillances des alcaloïdes de l’ergot dans les céréales destinées à la consommation humaine et animale- 2011

- Rapport de l’Agence française de sécurité sanitaire des aliments : Évaluation des risques liés à la présence de mycotoxines dans les chaînes alimentaires humaine et animale – Mars 2009
- Appui Scientifique et Technique de l’Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à la contamination de céréales destinées à l'alimentation humaine par de l'ergot du 3 avril 2008
- Guide de bonnes pratiques d’hygiène pour la collecte, le stockage, la commercialisation et le transport de céréales, oléagineux et protéagineux SYNACOMEX, Coop de France – Métiers du grain, FNA

Revision #9
Created 23 August 2023 08:19:39 by Celine Ravel
Updated 31 August 2023 16:22:51 by Celine Ravel