

JOURNÉE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE – BOVINS LAITIERS ET PLANTES FOURRAGÈRES

Les mycotoxines dans l'alimentation des bovins laitiers

YOUNÈS CHORFI

Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, J2S 2M2

À l'heure actuelle, les maladies d'origine alimentaire constituent l'un des problèmes de santé publique les plus répandus à l'échelle internationale. L'ensemble de ces problèmes a sensibilisé la filière agroalimentaire aux risques infectieux et toxiques dans l'alimentation animale et humaine, étant donné que leurs répercussions sur la santé et sur l'économie mondiale sont largement reconnues (1). Cependant, le risque mycosique et plus particulièrement le développement de moisissures dans les aliments sont moins connus du public (2). Les moisissures présentent pourtant un réel danger pour la santé animale et humaine. En effet, au cours de leur prolifération sur ou dans les aliments, elles sécrètent des substances hautement toxiques appelées mycotoxines (3). Leur présence est mal connue, tout particulièrement dans le domaine de la production bovine. Les preuves scientifiques sont effectivement assez limitées pour tout ce qui a trait aux effets négatifs de l'ingestion de mycotoxines sur l'état de santé des bovins et sur les performances en matière de production et de reproduction. Elles le sont tout autant quant à l'impact économique que ces moisissures peuvent avoir sur les élevages des animaux de production (4).

L'effet des mycotoxines dépend de plusieurs facteurs, parmi lesquels ceux qui sont liés à la toxine elle-même (le type et la proportion de mycotoxines ingérées ainsi que la durée de la période d'intoxication), ceux qui sont liés à l'alimentation (le niveau de contamination, la composition de l'alimentation), ceux qui sont liés aux animaux (l'espèce, le sexe, l'âge, la race, le niveau de consommation d'aliments, la santé générale, le statut immunitaire, les stratégies nutritionnelles) et, enfin, ceux qui sont liés à la gestion des exploitations agricoles (5). Le plus souvent, on impute aux mycotoxines une diminution de l'efficacité du système immunitaire, une sensibilité accrue aux maladies et aux infections, ainsi que des problèmes de reproduction et une baisse générale des performances zootechniques (6).

Les mycotoxines sont des composés organiques complexes et toxiques produits par des moisissures. Elles sont considérées comme un facteur de risque majeur pour les animaux et les humains. Selon l'évaluation de la FAO, 25 % des produits agricoles sont contaminés par des mycotoxines (7). La contamination peut avoir lieu au champ, avant la récolte ou lors de l'entreposage. Bien que certaines mesures de prévention puissent être prises pour en réduire la fréquence, il est très difficile de prévenir la contamination des aliments, en particulier lorsque les conditions climatiques sont favorables au développement des moisissures dans les cultures. La présence de mycotoxines dans les aliments des animaux d'élevage représente une problématique majeure dans toutes les productions animales (4). Chez les vaches, les mycotoxines ont pour effet de diminuer l'efficacité immunitaire, entraînant une sensibilité accrue aux infections et aux maladies, des problèmes de reproduction et une réduction des performances zootechniques. Les symptômes de mycotoxicoses sont variés et peu spécifiques. Ils peuvent prendre la forme de troubles digestifs, d'une immunosuppression, d'une diminution de la prise alimentaire, du gain de poids, de la production laitière ainsi qu'une augmentation des problèmes de reproduction- mortalité embryonnaire, avortement fréquent, retour en chaleur même si la femelle est gestante. Les pertes de productivité qu'engendre une mycotoxicose ont un impact économique majeur. Il est cependant ardu de chiffrer l'importance de l'impact économique des mycotoxicoses, car il est difficile de les diagnostiquer sur la simple base des symptômes.

Dans les climats tempérés comme celui du Québec, les mycotoxines les plus préoccupantes sont le déoxynivalénol (DON) et ses dérivés (3-acetyl-DON et 15-acetyl-DON), l'acide fusarique, le nivalénol (NIV), les toxines T-2 et HT-2, la zéaralénone (ZON) et ses métabolites α - et β -zéaralénol, les fumonisines (surtout FB1), les ochratoxines (surtout OTA), Diacetoxyscirpénol DAS et l'ergot (8). Les ruminants tolèrent certaines mycotoxines parce que les populations microbiennes du rumen les dégradent partiellement. Par contre, cette dégradation peut être réduite lorsque l'activité du rumen est défaillante, que l'animal est en mauvaise santé, que le temps de séjour des aliments dans le rumen est court ou lorsque la population

microbienne du rumen est trop faible (4). De plus la bioconversion de certaines mycotoxines dans le tube digestif peut parfois en augmenter leur toxicité. C'est le cas de la ZON qui est transformée à 90 % en α -zéaralénol, un métabolite dix fois plus toxique que ZON (9). Lorsque la ration est contaminée, il est possible que les mycotoxines se retrouvent dans les produits animaux, soit le lait et la viande puisqu'elles ne sont pas complètement dégradées ; de ce fait elles peuvent constituer un danger sanitaire pour les humains consommateurs. Finalement, comme il a été démontré récemment (10), 48 % des échantillons d'aliments de bétail contenait plus d'une mycotoxine ce qui implique de possible synergie entre les mycotoxines présentes dans les aliments ce qui exacerbe les effets associés à une seule mycotoxine.

Seuils de tolérance recommandés par l'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments chez les vaches et par l'Union Européenne

Mycotoxines ppb	Recommandations		
	Porc	Vache	Volaille
DON	1000	1000 - 5000	5000
ZON	250 - 500	250 - 500	1000
OTA	200	-	250 - 1000
Toxine T-2	1000	100	1000
Fumonisine B1	10000	15000 - 30000	15000 – 50000
Alcaloïdes de l'ergot totaux	1000 - 2000	1000	2000

Références

- (1) Wu, F. 2006. Mycotoxin reduction in Bt corn: potential economic, health, and regulatory impacts. *Transgenic Research* 15(3):277-289.
- (2) Pestka, J. J., I. Yike, D. G. Dearborn, M. D. W. Ward et J. R. Harkema. 2008. *Stachybotrys chartarum*, trichothecene mycotoxins, and damp building-related illness: new insights into a public health enigma. *Toxicological Sciences : an Official Journal of the Society of Toxicology* 104(1):4.
- (3) Afssa : Agence française de sécurité sanitaire des aliments. 2009. Évaluation des risques liés à la présence de mycotoxines dans les chaînes alimentaires humaine et animale : rapport final. France.
- (4) Whitlow, L. W., Hagler, W.M. 2001. North Carolina State University, Raleigh, NC. Mycotoxin contamination of feedstuffs – An additional stress factor for dairy cattle. <http://www.agrireseau.qc.ca/bovinslaitiers/Documents/2001Whitlowanglais.pdf>
- (5) Bennett, J. W. et M. Klich. 2003. Mycotoxins. *Clinical Microbiology Reviews*. 16(3):497-516.
- (6) Diaz, D. E. 2005. *The mycotoxin blue book*. Vol. 350 pages. Nottingham University Press.
- (7) Jelinek CF, Pohland AE, Wood GE. Worldwide occurrence of mycotoxins in foods and feeds--an update. *1989;72: 223-230*.
- (8) Vignola, M. 2009. Mythes, croyances et réalités. Journée d'information sur les mycotoxines - Un enjeu de filière, une concertation nécessaire. <http://www.journeemycotoxines.com/client/myco%20-%20vignola.pdf>
- (9) Yiannikouris A., Jouany J.P. Mycotoxines dans les aliments des ruminants, leur devenir et leurs effets chez l'animal. *INRA Prod.Anim.*2002;15,3-16.
- (10). Biomin. 2016. Mycotoxin Survey 2016 Third quarter (July to Sept, 2016). Accessed May, 2018. <https://nutricionanimal.info/wp-content/uploads/2016/11/Mycotoxin-Survey-Presentation-Q3-2016-1.pdf>