

Modèle de liquide ruminal de Biomin® – Détoxification *in vitro* du déoxynivalénol dans le liquide ruminal par *Eubacterium BBSH 797*

Biomin® Rumen Fluid Model – *In vitro* deoxynivalenol detoxification with BBSH 797 in the rumen fluid

RODIGUES I. (1), ZEHNER F. (2), FRANK A. (3), BINDER E.M. (3), SCHATZMAYR G. (3), SCHATZMAYR D. (3)

(1) Biomin Holding GmbH, Industriestr. 21, 3130 Herzogenburg, Austria

(2) IFA-Tulln, Department of Environmental Biotechnology, Konrad Lorenzstrasse, 3430 Tulln, Austria

(3) Erber AG, Industriestrasse 21, 3130 Herzogenburg, Austria

INTRODUCTION

Les rations des ruminants comprennent généralement à la fois des fourrages et des concentrés, ce qui peut augmenter le risque de contamination en mycotoxines par rapport aux rations des monogastriques. Les microorganismes du rumen sont capables de détoxifier (McIntosh *et al.*, 2002) et métaboliser les toxines. Toutefois, les métabolites produits peuvent être plus toxiques que la mycotoxine mère. Des résultats contradictoires ont été rapportés concernant les taux de biodégradation dans le rumen. 90 % de la zéaralénone dans le rumen est transformée en α -zéaralénol (Kiessling *et al.*, 1984), quatre fois plus oestrogénique que la toxine mère (Hagler *et al.*, 1979). Environ 35 % (Swanson, *et al.*, 1987) du déoxynivalénol (DON) est transformé par les microorganismes du rumen en de-époxy-déoxynivalénol (DOM-1), (King *et al.*, 1984, Binder *et al.*, 2001) qui est environ deux cents fois moins toxique. Une nouvelle souche de bactérie *Eubacterium* sp. (*Eubacterium BBSH 797*) est capable de transformer le DON en DOM-1. Cette bactérie est le premier microorganisme utilisé dans un produit désactivateur de mycotoxines. (Binder *et al.*, 2001). L'objectif de cette étude était de déterminer la capacité de détoxification du DON par le liquide ruminal recueilli chez des vaches laitières hautes productrices. Un second objectif était de savoir si l'ajout d'*Eubacterium BBSH 797* augmentait la capacité du liquide ruminal à détoxifier le DON.

1. MATERIEL ET METHODES

Des échantillons de liquide ruminal ont été prélevés chez deux vaches laitières Simmental de la ferme *Perschlingtal*. Ces vaches produisaient respectivement 41 kg et 44 kg de lait par jour, avec une moyenne de production annuelle de 7000 kg. La ferme utilise un système de ration totale mélangée (ensilage de maïs, ensilage d'herbe, drêche de brasserie, concentrés, farine de soja). La ration joue un rôle très important car elle influence le pH du liquide ruminal et donc influence l'activité microbienne et les capacités de détoxification. Le tableau 1 résume le protocole.

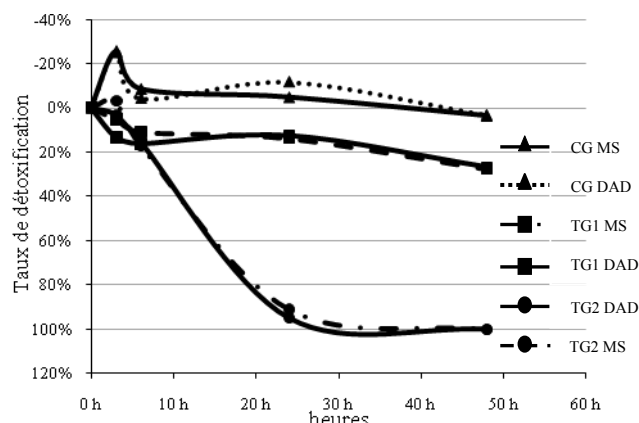
Tableau 1 : les différents traitements

	Liquide ruminal	DON	BBSH 797
Témoin (CG)	Stérilisé	5 ppm	-
Traitement 1 (TG1)	Non stérilisé	5 ppm	-
Traitement 2 (TG2)	Non stérilisé	5 ppm	10 ⁸ ufc/mL

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les vaches hautes productrices ont une consommation en matière sèche élevée et une vitesse de passage dans le rumen élevée. Les microorganismes ont donc moins de temps pour la détoxification. En moyenne, le temps de rétention dans le rumen pour du foin est d'environ 30 heures et pour des céréales 19 heures, ce qui signifie que la détoxification doit se faire dans ce laps de temps.

Figure 1 : taux de dégradation du DON dans le liquide ruminal (MS : spectrométrie de masse ; DAD : spectrophotométrie)



Le liquide ruminal stérilisé (CG) ne montre, comme prévu, pas de détoxification du DON (figure 1). Les valeurs négatives peuvent être expliquées par des effets de matrice, causés par la complexité du liquide ruminal (glucides, acides gras, protéines, acides aminés...). Les données obtenues pour TG1 (liquide ruminal sans BBSH 797) confirment les données de la littérature : les microorganismes du rumen sont capables de détoxifier le DON. Toutefois, la détoxification est limitée à 25 %, 75 % des toxines passent donc le rumen et peuvent affecter la santé et les performances des ruminants. La présence de BBSH 797 dans le rumen (TG2) augmente la capacité de détoxification du DON jusqu'à atteindre 95 % après 30 heures.

CONCLUSION

Les mycotoxines ne peuvent pas être toutes détoxifiées dans le rumen. Un fort pourcentage de toxine peut traverser le rumen intact et représenter une menace pour la santé et les performances des ruminants. En ajoutant BBSH 797, la dégradation du DON dans le rumen passe de 25 % à 95 % (après 30 heures) pour le type de ration étudié.

Binder, E.M., Heidler, D., Schatzmayr, G., Thimm, N. Fuchs, E., Schuh, M., Krska, R. and Binder, J. 2001. In: *Mycotoxins and Phycotoxins in perspective at the turn of the Millennium* (edited by Willern J. de Koe, Robert A. Samson, Hans P. van Egmond, John Gilbert, Myrna Sabino). *Proceedings of the 10th International IUPAC Symposium on Mycotoxins and Phycotoxins-21-25 May, 2000 Guaruja, Brazil*, pp 271-277.

Hagler Jr., W.M., Mirocha C.J., Pathre S.V., Behrens J.C. 1979. *Appl. Environ. Microbiol.* 37:849-853.

Kiessling, K-H., Pettersson H., Sandholm K., Olsen M. 1984. *Appl. Environ. Microbiol.* 47:1070-1073.

King, R.R., McQueen R.E., Levesque D., Greehalgh R. 1984. *J. Agric. Food Chem.* 32:1181-1183.

McIntosh, F.M., Stanley K.N., Stewart CS., Newbold C. 2002. *Reprod. Nutr. Develop.* 42(suppl.1):S34.

Swanson, S.P., Rood H.D., Behrens J.C., Sanders P.E. 1987. *Appl. Environ. Microbiol.* 53:2821-2826.