

Effets de la patuline sur les fermentations *in vitro* du rumen. Prévention de sa toxicité par l'addition d'agents réducteurs

Effects of patulin on rumen microbial fermentation and prevention of toxicity by reducing compounds

D.P. MORGAVI, H. BOUDRA, J.P. JOUANY, D. GRAVIOU

INRA, Unité de Recherches sur les Herbivores, Equipe Digestion et Valeur des Aliments, 63122 Saint-Genès-Champagnelle

INTRODUCTION

La patuline est une mycotoxine produite par différentes espèces de *Penicillium*, *Aspergillus* et *Byssoschlamys*. Elle a été retrouvée dans les fourrages destinés à l'alimentation des ruminants, notamment dans les ensilages contaminés par *B. nivea* (Escoula, 1974). La patuline a des effets toxiques et antibiotiques sur divers systèmes biologiques. L'objectif de ce travail est d'évaluer la toxicité de la patuline sur des fermenteurs mini-batch en présence ou non d'agents réducteurs.

1. MATERIEL ET METHODES

Les fermentations *in vitro* ont été effectuées en anaérobiose dans des tubes contenant 5 ml d'un mélange de jus du rumen et de tampon, additionné de 100 mg de foin de luzerne comme substrat. Les échantillons ont été surchargés par différentes concentrations de patuline et différents réducteurs, et mis à incuber en agitation à 39°C pendant 18 h. En fin d'incubation, les paramètres suivants ont été mesurés : dégradation de la matière sèche, production de gaz et d'acides gras volatiles (AGV). Les AGV ont été analysés par CPG et la patuline par CLHP à 275 nm après une extraction à l'acétate d'éthyle. Les données obtenues ont été analysées par ANOVA (SAS Inst. Inc., version 8, Cary, USA).

2. RESULTATS

La présence de la patuline a affecté de manière négative les fermentations *in vitro* (tableau 1).

Tableau 1

Effet de la concentration de patuline sur la fermentation du rumen

	Patuline ($\mu\text{g/ml}$)				SEM
	0	25	50	100	
Dégrad. matière sèche (%)	44,1 a	38,6 b	33,4 c	32,1 c	1,02
Production de gaz (ml)	8,3 a	5,8 b	4,5 c	3,0 d	0,15
AGV totaux (mmol / l)	70,2 a	62,1 b	49,3 c	36,5 d	1,86
Acétate (%)	65,7 a	59,9 b	60,2 b	62,3 c	0,54
Propionate (%)	24,7 a	29,7 b	28,5 c	28,1 c	0,58
Butyrate (%)	6,2 a	7,2 b	8,9 c	7,4 b	0,08
Rapport Acétate/Propionate	2,7 a	2,0 b	2,1 bc	2,2 c	0,09

Les moyennes avec des lettres différentes diffèrent significativement ($P < 0,05$).

L'addition de cystéine et de glutathion ont réduit significativement la toxicité de la patuline ($P < 0,01$). En revanche, il n'y a pas eu d'effet pour l'acide ascorbique et l'acide férulique.

L'addition de concentrations croissantes de cystéine a neutralisé d'une manière linéaire l'action négative de la patuline. La figure 1 montre l'effet protecteur de la cystéine

sur la dégradation de la matière sèche. Des résultats similaires ont été obtenus sur la production de gaz et des AGV.

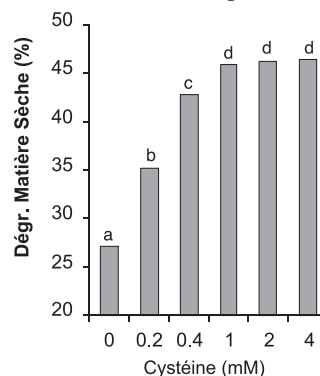


Figure 1 : Effet protecteur *in vitro* de la cystéine contre la toxicité de la patuline (50 $\mu\text{g/ml}$). SEM = 0,62, n = 6, différentes lettres diffèrent ($P < 0,05$).

L'effet protecteur de la cystéine serait dû à la combinaison de son groupement thiol avec la mycotoxine pour former des complexes de faible toxicité.

La patuline est très instable dans le milieu ruminal. En présence de cystéine, la toxine disparaît plus rapidement du milieu (figure 2).

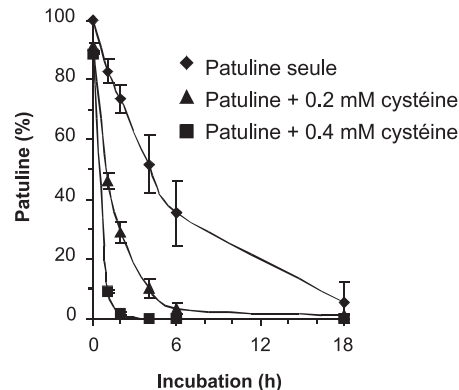


Figure 2 : Evolution de la concentration de patuline en présence ou non de cystéine.

CONCLUSION

La patuline a des effets négatifs sur les fermentations dans le rumen à des concentrations qui peuvent être trouvées naturellement dans les ensilages. L'utilisation d'additifs contenant un groupement thiol, tels que la cystéine, pourraient inhiber la toxicité de cette mycotoxine.

Ce travail fait partie du programme transversal inter-Départements INRA "mycotoxines".

Escoula, L., 1974. Ann. Rech. Vet., 5, 423-432.