

Effets de la combinaison d'eugénol et d'aldéhyde cinnamique sur les protéines et les acides gras volatiles ruminants chez la vache laitière

Effects of the combination of eugenol and cinnamaldehyde on ruminal protein and volatile fatty acids in the dairy cow

A. BACH (1), S. CALSAMIGLIA (2), H.M.R. GREATHEAD (3), C. KAMEL (3)

(1) Unitat de Remugants, Institut Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, Tarragona, Spain

(2) Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain

(3) Centre for Animal Sciences, School of Biology, University of Leeds, Leeds, United Kingdom

INTRODUCTION

Beaucoup de plantes produisent des métabolites secondaires tels que les huiles essentielles, des arômes et des parfums. Les effets des composés phénoliques et des huiles essentielles (Kamel, 2001) et des saponines (Wallace *et al.*, 1994) sur les fermentations microbiennes ont été bien documentés. L'objectif de cette expérimentation était de confirmer les effets de la combinaison d'eugénol et d'aldéhyde cinnamique sur les protéines ruminales et le profil fermentaire de vaches laitières canulées en début de lactation.

1. MATERIEL ET METHODES

Quatre vaches laitières Holstein en début de lactation avec un nombre équivalent de lactation et de jours de lactation et un état corporel identique, ont été canulées et allouées au hasard dans deux traitements, dans un schéma factoriel. Chaque période d'essai a duré quatre semaines. Les deux traitements ont reçu le même concentré à base de maïs grain, tourteau de soja et de *corn gluten feed* dans une ration totale mélangée distribuée à raison de deux repas par jours. Le lot expérimental recevait en plus 400 mg/jour dans sa ration d'une combinaison de 28 % d'eugénol et de 17 % d'aldéhyde cinnamique (XTD) w/w. Pour chaque période d'essai, les trois premières semaines ont servi de période d'adaptation et seules les données de la quatrième semaine, avec pour chacune trois échantillons de contenu ruminal collectés deux à trois heures après la distribution de l'aliment, ont été analysés. Les échantillons ont été filtrés à travers un tissu à double couche. Des mesures de concentration en acides gras volatils totaux et individuels, en ammoniac, en peptides et en acides aminés ont été réalisées. Le pH ruminal était mesuré. Les données ont été analysées selon la procédure PROC MIXED (SAS) en utilisant les mesures comme répétition sur le modèle de l'analyse de variance (Tempelman, 2004).

2. RESULTATS

Les résultats sur la dégradation des protéines de cette étude sont indiqués dans le tableau 1. Les vaches ayant reçu la ration supplémentée avec XTD, avaient une teneur plus basse en ammoniac dans le rumen ($p < 0,02$) et en parallèle, la teneur en acides aminés avait tendance à augmenter.

Tableau 1 : effets de la combinaison d'eugenol et d'aldéhyde cinnamique (XTD) par rapport à un témoin sur la dégradation des protéines dans le rumen (vaches laitières canulées)

mg/dl	Témoin	XTD	SEM	p =
N ammoniacal	16,8	15,0	0,91	0,02
N acides aminés	15,4	18,5	0,97	0,07
N peptidique	16,6	15,9	0,41	0,18

Les teneurs en acides gras volatils et le pH étaient sensiblement similaires entre les deux traitements (tableau 2). La teneur en acetate des vaches laitières recevant XTD, était plus basse ($p = 0,02$), avec une tendance à l'augmentation du propionate ($p = 0,09$). En conséquence, le ratio acetate/propionate du traitement XTD était réduit ($p = 0,02$).

Tableau 2 : effets de la combinaison d'eugenol et d'aldéhyde cinnamique (XTD) contre un témoin sur les acides gras volatiles totaux et individuels (AGV) chez des vaches laitières canulées

	Témoin	XTD	SEM	p =
pH ruminal	6,13	6,18	0,147	0,61
VFA totaux, mM	145,9	149,2	5,52	0,65
Acetate, mol/100ml	57,0	55,2	0,27	0,01
Propionate, mol/100 ml	24,0	25,9	0,31	0,09
Acetate : Propionate	2,37	2,23	0,03	0,02

3. DISCUSSION

Les études *in vitro* précédentes dans un système à double flux continu simulant une vache laitière ont montré les effets d'eugénol (Busquet *et al.*, 2005a) et d'aldéhyde cinnamique (Busquet *et al.*, 2005b) sur le métabolisme protéique et énergétique. Ceci se confirme dans cette étude *in vivo* sur vaches laitières en début de lactation. La combinaison d'eugénol et d'aldéhyde cinnamique réduit la teneur en ammoniac et augmente la teneur en petits peptides et en acides aminés. Au vu de ces résultats, on peut interpréter que l'utilisation de XTD réduit l'activité de désamination. En retour, cela peut faire baisser le taux d'urée dans le sang et dans le lait chez les vaches laitières et plus particulièrement chez les vaches recevant des rations à teneur élevée en protéines dégradables comme l'herbe et les ensilages d'herbe.

De plus, les rations supplémentées avec XTD et distribuées en début de lactation réduisent de façon significative la teneur en acetate et le ratio acetate/propionate.

CONCLUSION

Au vu de ces résultats, cela suggère que XTD pourrait dynamiser la néoglucogenèse. Des essais sont en cours pour montrer si XTD convient plus particulièrement aux rations vaches laitières en transition et en début de lactation lorsque l'énergie peut être déficitaire.

Busquet M., Calsamiglia S., Ferret A., Kamel C., 2005a. *Anim. Feed Sci. Tech.*, Sous presse

Busquet M., Calsamiglia S., Ferret A., Kamel C., 2005b. *J. Dairy Sci.* 88, 2508-16.

Kamel C., 2001. *Recent Adv. Anim. Nutr.*, 135-149.

Tempelman R.J., 2004. *J. Anim. Sci.* 82, E162-E172.

Wallace R.J., Arthaud L., Newbold C.J., 1994. *Appl. Environ. Microbiol.* 60, 1762-1767.