

Interaction du pH ruminal, d'un mélange de cinnamaldéhyde et d'eugénol, et d'une oléorésine de capsicum sur les caractéristiques fermentaires et la production de méthane in vitro

Interaction of rumen pH, cinnamaldehyde and eugenol mixture and capsicum oleoresin on in vitro fermentation pattern and methane production

MOYNAT C. (1), BRAVO D. (1), CALSAMIGLIA S. (2), DOANE P.H. (3), M PYATT N.A. (3)

(1) Pancosma, Geneva, Switzerland

(2) UAB, Barcelone, Espagne

(3) ADM Research, Decatur, USA

INTRODUCTION

Il a été estimé qu'environ 22% des émissions de méthane liées à l'activité humaine sont attribuables aux ruminants domestiques. Une stratégie permettant de réduire la production de méthane par les bovins implique l'utilisation d'ionophores, mais ceux-ci sont interdits en Europe, menant à la recherche de produits alternatifs. L'objectif de cet essai est d'évaluer l'effet d'un mélange de cinnamaldéhyde et d'eugénol, et d'une oléorésine de capsicum sur la production de méthane par fermentation in vitro de contenus ruminiaux de type laitier ou engraissement.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. TRAITEMENTS

Les traitements ont été mis en place selon un plan factoriel complet impliquant 3 facteurs à 2 niveaux, et testés en triple sur 2 périodes :

- Facteur 1 : type de contenu ruminal avec un pH tamponné (engraissement : pH 5.0 ou laitier : pH 7.0)
- Facteur 2 : ajout d'un mélange de cinnamaldéhyde ou d'eugénol (CIE, XT 6965, Pancosma) à 0 ou 250 mg/L
- Facteur 3 : ajout d'une oléorésine de capsicum (CAP, XT 6933, Pancosma) à 0 ou 250 mg/L

1.2. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Le contenu de type laitier a été obtenu à partir de fluide ruminal de vaches laitières alimentées avec un régime comportant 50% de fourrages et 50% de concentrés, et dont le pH a été tamponné à 7,0. Le contenu de type engraissement a été obtenu à partir de fluide ruminal de bovins à l'engraissement alimentés avec un régime comportant 10% de fourrages et 90% de concentrés, et dont le pH a été tamponné à 5,5.

50 mL d'une solution 1 : 1 de contenu ruminal et de tampon ont été introduits dans des tubes de polypropylène contenant 0,5 g de MS de drèches de distillerie puis incubés durant 24 h à 39°C. Les conditions anaérobies ont été créées en injectant continuellement du CO₂ dans les tubes hermétiquement clos. Les acides gras volatils (AGV) ont été analysés après 24h, et la production de méthane a été mesurée après 16h.

1.3. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Les données ont été analysées avec la procédure MIXED de SAS.

2. RESULTATS

Par rapport à la fermentation des contenus issus des vaches laitières, la fermentation des contenus issus des bovins à l'engrais a résulté en une baisse des AGV totaux (155,3 mM, -16%) des proportions en acétate (45,4 mol/100 mol, -25%) et en butyrate (6,8 mol/100mol, -29%), du ratio acétate : propionate (1,26, -53%) des concentrations en azote ammoniacal (16,0 mg N/dL, -15%) et en méthane (18,7 µL/L, -48%), ainsi qu'une augmentation de la proportion en propionate (36 mol/100 mol, +61%).

2.1. EFFET DU MELANGE DE CINNAMALDEHYDE ET D'EUGENOL DANS UN CONTENU RUMINAL TYPE LAIT

Dans l'inoculum de type bovin à l'engrais, l'ajout de CIE a augmenté les AGV totaux (+12%) et la proportion de propionate (+24%), et diminué la concentration en méthane (-18%).

2.2. EFFET DU MELANGE DE CINNAMALDEHYDE ET D'EUGENOL DANS UN CONTENU RUMINAL TYPE ENGRAISSEMENT

Dans l'inoculum de type bovin laitier, CIE a augmenté la proportion de propionate (+25%) et diminué la proportion d'acétate (-8%), le ratio acétate : propionate (-25%) et la production de méthane (-38%).

2.3. EFFET DU CAPSICUM DANS LES DEUX TYPES D'ENVIRONNEMENT

Pour les deux types d'inoculum, CAP a montré peu d'effet. Ceci est en accord avec les travaux précédents dans lesquels il a été reporté que l'effet principal de CAP portait sur l'ingestion et le comportement alimentaire.

CONCLUSION

Ces résultats ont mis en évidence que le mélange CIE réduisait la production de méthane in vitro et que cet effet était plus important dans un environnement de type laitier que dans un environnement de type engraissement.

Tableau 1 : effets du type d'environnement bovin, CIE et CAP sur les caractéristiques fermentaires in vitro

	Environnement engraissement (pH = 5)				Environnement laitier (pH = 7)			
	CAP = 0		CAP = 1		CAP = 0		CAP = 1	
	CIE = 0	CIE = 1	CIE = 0	CIE = 1	CIE = 0	CIE = 1	CIE = 0	CIE = 1
AGV, mM	155,3	174,3	154,3	167,2	184,7	175,8	177,3	180,3
Acétate, %	45,4	39,7	40,3	41,5	60,26	55,43	60,23	58,66
Propionate, %	36	44,5	42,4	41,97	22,40	28,02	22,42	24,57
Butyrate, %	6,81	8,85	9,16	9,00	9,677	9,607	9,428	9,263
C2 : C3	1,26	0,89	0,95	0,99	2,713	2,018	2,733	2,410
Méthane, mL	18,7	15,3	18,02	17,57	36,06	22,44	32,73	26,98