

# Réduction des émissions de méthane en début d'engraissement chez le taurillon alimenté avec des rations riches en concentrés et supplémentées en graine de lin

## Methane reduction at the start of fattening in growing bulls fed diets rich in concentrate and supplemented with linseed

EUGENE M. (1), MARTIN C. (1), MIALON MM. (1), KRAUSS D. (2), RENAND G. (3), DOREAU M. (1)

(1)INRA, UR1213 herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France

(2)INRA, UE232 domaine de la Sapinière F-18390 Osmoy, France

(3)INRA, UMR1313 génétique animale et biologie intégrative F-78352 Jouy en Josas Cedex

### INTRODUCTION

Le rapport de la FAO (2006) a évalué l'impact des productions animales sur l'environnement. Ainsi, 18 % des émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES) pourraient être liées à l'activité d'élevage. Au niveau de la ferme, une part importante des GES émis (50 à 60 %) provient du méthane (CH<sub>4</sub>) entérique des bovins et ce quelle que soit la filière considérée (lait ou viande). Parmi les stratégies nutritionnelles existantes pour diminuer les émissions de CH<sub>4</sub> d'origine digestive chez le ruminant, l'utilisation de rations riches en concentrés ou en lipides (Eugène *et al.*, 2008) est efficace mais l'effet de l'association de concentrés et de lipides au sein d'une même ration est mal connu. L'objectif de l'essai a été d'étudier l'effet d'une supplémentation lipidique sur la production de CH<sub>4</sub> de taurillons alimentés avec une ration riche en concentrés.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. ANIMAUX ET RATIONS

Cinquante-six taurillons Charolais (âge : 8,7 ± 0,3 mois et poids: 317 ± 7 kg au début de l'expérimentation) ont été répartis en deux lots (quatre cases de sept animaux) et alimentés *ad libitum* (une distribution par jour) avec une des deux rations :

- une ration témoin (T), composée de 87 % MS de concentré riche en parois et de 13% MS de paille d'orge ;
- une ration supplémentée en graine de lin (GL), composée de 87 % MS de concentré riche en amidon contenant 6 % MS de graine de lin extrudée et 13 % MS de paille d'orge.

Les teneurs en matières grasses des rations T et GL étaient de 2,4 et 4,4 % MS, respectivement.

### 1.2. MESURES EXPERIMENTALES

Après une période d'adaptation aux régimes (quatre semaines), les productions individuelles de CH<sub>4</sub> (âge : 9,7 ± 0,3 mois ; poids : 368 ± 29 kg) ont été mesurées pendant quatre jours consécutifs selon la méthode de dilution du gaz traceur SF<sub>6</sub> (Martin *et al.*, 2008). Le quatrième jour, un échantillon de jus de rumen a également été prélevé avant le repas par ruminocentèse pour mesurer le pH. L'ingestion des animaux a été mesurée quotidiennement.

Les données (ingestion, CH<sub>4</sub>, pH) ont été analysées par Proc GLM (SAS). Le modèle statistique incluait la ration et la case (emboîtée dans ration) en effets fixes.

## 2. RESULTATS

### 2.1. INGESTION

Comparativement à la ration T, les taurillons alimentés avec la ration GL ont ingéré moins de MS mais une quantité d'énergie nette supérieure (tableau 1).

### 2.2. PRODUCTION DE METHANE

Comparativement à la ration T, les taurillons alimentés avec la ration GL ont produit moins de CH<sub>4</sub>, exprimé en L / j ou en L / UFVI. Il n'y a pas eu d'effet de la ration sur la

production de CH<sub>4</sub> exprimée en L / kg MSI, ni sur le pH du rumen ( $P > 0,05$ ).

**Tableau 1** : effet de l'apport de graine de lin dans la ration sur l'ingestion, les émissions de méthane et le pH du rumen des taurillons en début d'engraissement

	Ration		P <
	T	GL	
Ingestion			
MSI, kg / j	8,1	7,1	0,01
UFVI / j	7,0	8,1	0,01
Méthane			
L / j	283,9	228,9	0,001
L / kg MSI	35,4	32,8	NS
L / UFVI	41,6	28,6	0,001
pH du rumen	6,38	6,37	NS

## 3. DISCUSSION

Les productions de CH<sub>4</sub> des taurillons ingérant la ration T étaient plus élevées (35,4 vs. 14,8 L / kg MSI) que celles mesurées dans une étude précédente sur taurillons alimentés avec un régime riche en concentrés amylicés (86 % MS) (Martin *et al.*, 2007). La nature différente des concentrés utilisés entre les deux études, (paroi vs. amidon), pourrait expliquer les écarts observés. Parallèlement, un effet spécifique de la graine de lin extrudée sur la méthanogenèse a été observé sur vaches laitières alimentées avec des rations contenant 21 % MS d'amidon (Martin *et al.*, 2008), avec une diminution de 38 % du CH<sub>4</sub> émis lorsque les rations étaient enrichies avec 4,4 % MS de lipides du lin. On peut donc émettre l'hypothèse que c'est l'addition de 2 % MS de lipides du lin associée à l'accroissement de la teneur en amidon du concentré dans la ration GL qui a entraîné une diminution de 19 % du CH<sub>4</sub> émis.

## CONCLUSION

Dans cette étude, l'apport d'énergie sous forme de concentré riche en amidon et en lipides du lin a diminué la méthanogenèse, et ceci pour un niveau d'apport lipidique modéré. Ces résultats devront être confirmés sur toute la période d'engraissement (en cours) et expliqués par les paramètres fermentaires et microbiens du rumen.

*Les auteurs remercient le personnel de l'UR herbivores et de l'UE de Bourges qui ont collaboré à ce projet, ainsi que la région Centre, le département phase de l'INRA et les sociétés Valorex et McKey pour leur soutien financier.*

Eugène, M., Massé, D., Chiquette, J., Benchaar, C., 2008. *Can. J. Anim. Sci.* 88, 331-334.

Martin, C., Dubroeuq, H., Micol, D., Agabriel, J., Doreau, M., 2007. *Annual Conference of the British Society of Animal Science, 2-4 April 2007*, Dublin p 46.

Martin, C., Rouel, J., Jouany, J.P., Doreau, M., Chilliard, Y., 2008. *J. Anim. Sci.*, 86, 2642-2650.