

7 Produits oléagineux et émissions de méthane chez des vaches laitières

A Münger, L. Eggerschwiler, F. Dohme-Meier

Agroscope, groupe de recherche mandats de recherche animaux et groupe de recherche ruminants, Posieux

Introduction

Les émissions de méthane des ruminants, qui proviennent de la dégradation microbienne des aliments dans le rumen, participent au problème des gaz à effet de serre et sont même l'une des principales sources agricoles. La production de méthane dans le rumen peut être influencée par des mesures portant sur l'alimentation (Beauchemin et al. 2008). L'une des possibilités est l'ajout à la ration de composants alimentaires oléagineux (Beauchemin et al. 2009). Plusieurs raisons expliquent l'effet des matières grasses végétales, plus particulièrement des acides gras insaturés qu'elles contiennent, sur la fermentation microbienne dans le rumen, ayant pour effet de réduire la formation de méthane:

- une action inhibitrice ou toxique sur les microorganismes dégradant la cellulose, dont l'activité fournit proportionnellement la plus grande quantité de substrat pour les organismes producteurs de méthane
- un effet toxique sur les protozoaires, qui produisent également de l'hydrogène
- des effets inhibiteurs sur les microorganismes producteurs de méthane
- une consommation d'hydrogène pour l'hydrogénation des acides gras insaturés
- les graisses elles-mêmes ne sont pas disponibles comme substrat pour la fermentation dans le rumen (effet de dilution).

Une influence indirecte résulte également du fait que l'alimentation de plus grandes quantités de graisse peut conduire à une réduction de la consommation (Jenkins 1993), ce qui signifie que moins de substrat est disponible pour la formation potentielle de méthane. Toutefois, il s'agit d'un effet indésirable, tout comme la détérioration possible de la digestibilité des nutriments, en particulier de la fraction fibreuse. Les effets sont influencés par la composition en acides gras des produits utilisés, leur préparation et leurs interactions avec les autres composants de la ration.

Dans l'étude présentée ici, deux types de graines oléagineuses préparées différemment ont été comparées: des graines de lin extrudées et des graines de colza moulues ; dans une variante de contrôle, la même teneur en matière grasse de la ration a été ajustée avec de la graisse ruminostable. Les données de consommation, les performances et la production de méthane ont été examinées sur une période de 12 semaines.

Matériel et méthodes

Le groupe d'essai comprenait 33 vaches laitières de la race Holstein / Red Holstein à différentes lactations, dont 15 vaches primipares, et à divers stades de lactation. Elles ont été réparties en trois groupes homogènes en fonction du nombre de lactation, du stade de lactation, du poids et de la performance laitière au cours des semaines précédant l'essai. L'alimentation consistait en une ration totale mélangée (RTM), présentée ad libitum, avec les composants suivants - dans la matière sèche (MS) : ensilage de maïs 30%, ensilage d'herbe 17%, foin 30%, concentré protéique 8% et composants d'essai 14% avec les variantes graines de lin extrudées (L), graines de colza moulues (R) et graisse ruminostable (Alikon, variante de contrôle, K). Les rations ont été calculées de façon isoénergétique, isonitrogénique et isolipidique. La teneur moyenne en matière azotée de la RTM était de 158 (écart-type [s] 9,1) g/kg MS, la teneur en NDF de 378 (s 12,3) g/kg MS et la teneur en matière grasse de 62 (s 4,21) g/kg MS.

L'ingestion individuelle des vaches a été enregistrée quotidiennement à l'aide de mangeoires-balance automatiques et un échantillon hebdomadaire de la RTM a été prélevé et analysé pour les trois variantes d'essai. La production laitière a été enregistrée pour chaque traite et des échantillons individuels hebdomadaires de lait provenant de la traite du soir et du matin ont été collectés et analysés. Des valeurs hebdomadaires individuelles d'émissions de méthane ont été recueillies à deux unités du système GreenFeed (Münger et al. 2018), qui mesure les gaz respiratoires exhalés lors des visites à un distributeur d'aliments et qui détermine une valeur d'émission quotidienne (sur plusieurs jours). Dans l'essai, les distributeurs ont été visités 4,5 fois par jour en moyenne.

Résultats et discussion

La consommation moyenne de MS (tableau) des vaches de la variante L était inférieure à celle des deux autres groupes. En revanche, le volume de lait du groupe L était considérablement plus élevé que celui des deux autres variantes. Cependant, comme les teneurs en matière grasse et en protéines dans la variante L étaient sensiblement plus faibles, il n'y a pas de différence significative dans le rendement laitier lorsqu'il est corrigé par rapport à la concentration énergétique (ECM). La teneur plus faible en matière grasse ainsi que la consommation plus faible dans le cas du groupe L indiquent une influence négative possible sur la digestion de la fraction fibreuse (Jenkins, 1993 ; Martin et al., 2008).

Les émissions de méthane ont été réduites dans la même mesure par les deux types de graines oléagineuses, soit d'environ 9 %. Ce chiffre est similaire ou légèrement inférieur à celui d'études comparables (Martin et al., 2008 ; Beauchemin et al. 2009). Si les émissions de méthane sont exprimées par rapport à l'ECM pour une meilleure comparabilité, il en résulte les mêmes différences: 13,9 ; L : 12,2, R : 12,4 g/kg ECM. Par rapport à la consommation de fourrage (K : 22,7, L : 23,1, R : 20,2 g/kg de MS consommée), seules les graines de colza présentent un effet durable ou non compensé par d'autres effets.

Tableau 1: Résultats de la comparaison de l'ajout de graines oléagineuses ou de graisse rumino-stable dans une ration

	Contrôle	Graines de lin	Graines de colza	ES	p (Var)
Ingestion MS kg/j	21.4	19.9	22.1	0.5	< 0.01
Production de lait kg/j	29.4	34.0	31.3	2.4	< 0.01
Matière grasse %	4.59	4.08	4.45	0.17	0.01
Protéines %	3.75	3.48	3.68	0.08	< 0.01
Lactose %	4.84	4.86	4.88	0.04	0.21
ECM kg/j	32.4	34.7	33.9	1.7	0.11
Emissions de méthane g/j	451	423	420	17	< 0.01

ECM : lait corrigé pour l'énergie;

ES : erreur standard de données modélisées; p (Var) : niveau de signification du facteur "traitement"

Conclusion

Les émissions de méthane des vaches laitières en lactation peuvent être influencées par la distribution des graines oléagineuses ajoutées à la ration. Pendant toute la période d'essai, la réduction s'est élevée à 9 %. Les graines de colza moulues ont un effet similaire à celui des graines de lin extrudées.

Bibliographie

- Beauchemin, K.A, Kreuzer, M., O'Mara, F., McAllister, T.A., 2008. Nutritional management for enteric methane abatement: a review. *Austr. J. Exp. Agr.* 48, 21-27.
- Beauchemin, K.A, McGinn, S.M., Benchaar, C., Holtshausen, L., 2009. Crushed sunflower, flax, or canola seeds in lactating dairy cow diets: Effects on methane production, rumen fermentation, and milk production. *J. Dairy Sci.*, 92:2118-2127.
- Jenkins, T.C., 1993. Lipid Metabolism in the Rumen. *J. Dairy Sci.*, 76, 3851-3863.
- Martin, C., Rouel, J., Jouany, J. P., Doreau, M., Chilliard, Y., 2008. Methane output and diet digestibility in response to feeding dairy cows crude linseed, extruded linseed, or linseed oil. *J. Anim. Sci.*, 86:2642-2650.
- Münger, A., Denninger T., Martin, C., Eggerschwiler, L., Dohme-Meier, F., 2018: Emissions de méthane de vaches au pâturage: comparaison de deux méthodes de mesure / Methanemissionen von weidenden Milchkühen: Vergleich zweier Messmethoden. *Recherche Agronomique Suisse / Agrarforschung Schweiz*, 9: 180-185.