

Désynchronisation des apports énergétiques et azotés et paramètres de la digestion et du métabolisme azoté chez le taurillon Blanc Bleu Belge culard

Duration of imbalance between energy and nitrogen supplies for the rumen microbes on digestibility and nitrogen metabolism in double-musled Belgian Blue bull

D. VALKENERS, A.J. WOUTERS, A. THEWIS, Y. BECKERS

Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques - Unité de Zootechnie - Passage des Déportés 2, 5030 Gembloux, Belgique

INTRODUCTION

L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de la durée du déséquilibre des apports en énergie et en azote pour les micro-organismes du rumen en modifiant la chronologie de distribution des principaux ingrédients d'une ration équilibrée. Si les micro-organismes du rumen ont besoin simultanément d'énergie et d'azote pour assurer leur développement et transformer efficacement les aliments en nutriments utilisables par l'animal, la nécessité de synchroniser parfaitement ces apports reste controversée.

1. MATERIEL ET METHODES

L'expérience s'est déroulée sur six taurillons Blanc Bleu Belge culards (501 ± 27 kg) munis de canules au rumen et au duodénum proximal. La ration, distribuée en deux repas (08h30 et 20h30) à un niveau d'ingestion de 90 g MS/kg^{0,75}, a été formulée selon les recommandations actuelles (0,99 UFV et 115 g de PDI par kg MS). Elle est constituée d'aliments concentrés (84,7 %MSI) et de paille de froment (15,3 %MSI) distribué à chaque repas. Les aliments concentrés ont été répartis en deux groupes, le premier (ENE) apporte préférentiellement de l'énergie pour les micro-organismes du rumen et le second (PRO) de l'azote. Les différences entre les PDIN et les PDIE sont respectivement de -12,6 g/kg MS pour le groupe ENE et de 8,1 g/kg MS pour le groupe PRO. Ces deux groupes sont distribués selon trois modalités de manière à créer trois durées de déséquilibre des apports énergétiques et azotés pour les micro-organismes du rumen. Selon la première modalité (D0) les deux groupes de concentrés sont distribués simultanément à chaque repas. La deuxième (D12) consiste à distribuer le groupe ENE lors du repas du matin (08h30) et le groupe PRO lors du repas du soir (20h30) et enfin, la troisième modalité (D24) consiste à distribuer alternativement le groupe ENE aux deux repas d'un jour et le groupe PRO aux repas du jour suivant. La durée du déséquilibre créée est soit nulle (D0), soit de 12 heures (D12) ou soit de 24 heures (D24). L'expérience est réalisée suivant un dispositif en cross-over 6 x 3 périodes de 20 jours, précédées d'une période d'adaptation. Durant les 10 premiers jours de la période expérimentale, les digestibilités fécales ainsi que la rétention azotée sont mesurées. Pendant les 5 jours suivants, le bilan digestif au niveau du rumen et la synthèse de protéines microbiennes sont estimés. Les 5 derniers jours sont mis à profit pour suivre les conditions fermentaires dans le rumen (pH et N-NH₃).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le suivi de l'évolution des conditions fermentaires dans le rumen a montré que le nombre d'heures postprandiales pendant lesquelles le pH était inférieure à 6 étaient, en moyenne, de 2 h, 3,5 h et 2,5 h sur 12, respectivement pour D0, D12 et D24. Le nombre d'heures postprandiales pendant lesquelles la concentration en N-NH₃ était inférieure à 5 mg/dl étaient, en moyenne, de 2 h, 3 h et de 6 h sur 12, respectivement pour D0, D12 et D24. Ces résultats montrent bien que les modalités de distribution D12 et D24 induisent des modifications des condi-

tions fermentaires susceptibles d'avoir un impact sur l'activité microbienne. La rétention azotée (tableau 1) ne subit pas d'influence significative des durées de déséquilibre ($P > 0,05$). L'ingestion du groupe PRO conduit à un excès temporaire d'ammoniaque dans le rumen. Etant donné que les excréctions urinaires mesurées peuvent être considérées comme identiques (tableau 1), il semble que cet excès d'ammoniaque ne soit pas éliminé par la voie urinaire mais redirigé vers le tube digestif. Les digestibilités ruminales du NDF mesurées ne diffèrent pas de manière significative ce qui pourrait montrer que l'activité cellulolytique des micro-organismes du rumen n'a pas été perturbée par l'introduction d'un déséquilibre entre les apports en énergie et en azote. De plus, les rendements de la synthèse de protéines microbiennes exprimés par kg de matière organique apparemment digérée dans le rumen (MOADR) ne sont pas statistiquement différents.

Tableau 1
Rétention azotée (RN en % N digéré),
digestibilité ruminale du NDF (DR_{NDF} en %)
et rendement de la synthèse de protéines microbiennes
(RSPM en g PM/kg MOADR)

	D0	D12	D24	SEM	P
N ingéré (g/j)	178,1	167,5	173,3	3,5	NS
N fécal (g/j)	51,2	50,2	52,3	1,4	NS
N urinaire (g/j)	80,2	78,6	78,6	1,4	NS
RN	36,7	32,6	35,2	1,8	NS
DR _{NDF}	62,8	63,3	63,0	1,4	NS
RSPM	165,7	163,7	163,3	10,9	NS

SEM : erreur standard sur la moyenne

Ces résultats remettent en cause l'absolue nécessité d'un synchronisme instantané des apports en énergie et en azote pour les micro-organismes du rumen ce que tendaient à montrer les études basées sur un design expérimental semblable (Henderson *et al.*, 1998 ; Cole, 1999). Dès lors, il nous semble opportun, ultérieurement, d'augmenter l'ampleur du désynchronisme induit en vue de déterminer, pour une durée de déséquilibre donnée, la limite de tolérance des ruminants et des micro-organismes.

CONCLUSION

Il apparaît qu'une désynchronisation de 12 ou 24 heures entre les apports énergétiques et azotés pour les microbes du rumen, modifie les conditions fermentaires dans le rumen sans altérer les activités de dégradation et de synthèse des micro-organismes et la rétention azotée des animaux.

Recherche subventionnée par le Fonds pour la Formation à la Recherche dans l'Industrie et dans l'Agriculture - Bruxelles.

Cole N.A., 1999. *J. Anim. Sci.*, 77, 215-222

Henderson A.R., Garnsworthy P.C., Newbold J.R., Buttery P.J., 1998. *Proc. of the BSAS Annual Meeting.*, 19