

Désynchronisation d'amplitude élevée des apports azotés et énergétiques : paramètres de la digestion et du métabolisme azoté du taurillon Blanc Bleu Belge culard en croissance

High degree of imbalance between energy and nitrogen supplies on digestibility and nitrogen metabolism in growing double-muscle Belgian Blue bull

D. VALKENERS, F. PIRON, A. THEWIS, Y. BECKERS

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

INTRODUCTION

Si les micro-organismes du rumen ont simultanément besoin 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. Valkeners *et al.* (2001) ont montré qu'un désynchronisme de 12 ou de 24 heures de ces apports 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. L'objectif de ce travail est de réexaminer l'effet de la durée d'une désynchronisation des apports énergétiques et azotés dont l'ampleur a été accrue en modifiant la chronologie de distribution des principaux ingrédients d'une ration équilibrée.

1. MATERIEL ET METHODES

L'expérience s'est déroulée sur six taurillons Blanc Bleu Belge culards pesant initialement 345 ± 16 kg et munis de canules au rumen et au duodénum. Le protocole des opérations chirurgicales et l'ensemble des procédures de manutention des animaux ont été approuvés par le Comité d'Ethique en Expérimentation animale de la FUSAGx (n°00/10). La ration, distribuée en deux repas (08h30 et 20h30) à un niveau d'ingestion de 85 g MS/kg^{0,75}, apporte 1,05 UFV et 108,8 g de PDI par kg MS. Elle est constituée d'aliments concentrés (91 %MSI) et d'un complément de paille de froment (9 %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 groupe (PRO) de l'azote. Les différences entre les PDIN et les PDIÉ sont respectivement de $-26,6$ g/kg MS et de 9,3 g/kg MS. Ces deux groupes sont distribués selon trois modalités (D0, D12 et D24) décrites dans Valkeners *et al.* (2001) de manière à créer trois durées (0, 12 et 24 heures) de déséquilibre des apports énergétique et azoté pour les micro-organismes du rumen et selon un dispositif expérimental en crossover 6 x 3. Les mesures effectuées sont la balance azotée, le suivi des conditions fermentaires dans le rumen ainsi que le bilan digestif dans les estomacs et le suivi de la concentration plasmatique en urée.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le suivi de l'évolution des conditions fermentaires dans le rumen a montré que les trois modalités de distribution de la ration n'avaient pas d'effet significatif sur le pH. Par contre, la concentration ruminale en ammoniacque est directement influencée par la nature du groupe d'aliments ingéré (ENE, PRO ou les deux simultanément) et son évolution témoigne de l'existence d'une succession de période d'excès et de carences en azote, plus ou moins importante en fonction de la modalité de distribution. Le nombre d'heures postprandiales pendant lesquelles la concentration en ammoniacque était inférieure à 5 mg/dl était, en moyenne, respectivement de 0 h, 9 h et 6 h sur 12, après l'ingestion de PRO, de ENE et de ENE et PRO simultanément. Ces résultats montrent bien que les modalités

de distribution D12 et D24 induisent des modifications des conditions fermentaires susceptibles d'avoir un impact sur l'activité microbienne dans le rumen. Aucun effet significatif des modalités de distribution sur l'ingestion et les digestibilités fécales des principaux nutriments n'a été mis en évidence. Les digestibilités ruminales du NDF tendent à être affectées par les déséquilibres alimentaires créés avec D12 et D24 ($P < 0,1$). Le facteur limitant la cellulolyse ruminale semble être le manque temporaire d'azote dégradable consécutif à la distribution du repas ENE, la durée de la carence en azote étant prépondérante. Les excréments urinaire et fécale d'azote prises isolément n'ont pas subi l'influence des durées de déséquilibre ; il existe toutefois des différences significatives entre les quantités totales d'azote excrétées (tableau 1). Cependant, ces différences ne se marquent pas de manière significative sur les rétentions azotées obtenues. Suivant la nature du repas et l'heure postprandiale, les concentrations plasmatiques en urée pour les D12 et D24 peuvent atteindre 60 à 150 % des concentrations des D0. Le compartiment sanguin emmagasine de l'azote sous forme d'urée consécutivement à la distribution de PRO et le redistribue lorsqu'il fait défaut dans le rumen.

Tableau 1.
Digestibilité ruminale du NDF (DR_{NDF} en %) et rétention azotée (RN en % N ingéré)

	D0	D12	D24	ESM	P
DR_{NDF}	52,5	46,1	48,5	1,6	0,065
N (g/j) :					
- ingéré	168,1	171,9	171,3	2,4	0,522
- fécal	54,7	55,2	56,1	2,0	0,878
- urinaire	56,2	58,8	60,6	2,2	0,428
- excrété	110,9 ^A	114,0 ^{AB}	116,7 ^B	1,2	0,031
RN	34,0	33,7	31,9	1,2	0,468

A,B : différences significatives ; ESM : erreur standard sur la moyenne

CONCLUSION

L'introduction d'un désynchronisme d'amplitude élevée d'une durée de 12 heures entre les apports en énergie et en azote pour les micro-organismes du rumen ne modifie pas la rétention azotée des animaux et remet en question la nécessité de recourir à des pratiques visant à assurer un synchronisme instantané de ces apports, pour autant qu'ils soient synchronisés sur une base journalière. Par contre, une fois que la durée de désynchronisme est doublée, le recyclage intra-animal d'azote ne permet plus de stocker entièrement les excès temporaires pour les mobiliser en période de carence et donc de pallier le manque temporaire de synchronisme des apports en énergie et en azote pour les micro-organismes du rumen.

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

Valkeners D., Wouters A.-J., Thewis A., Beckers Y., 2001. Renc. Rech. Ruminants, 8, 306