

Disponibilité du phosphore de quelques aliments mesurée chez le mouton

Phosphorus availability of different feedstuffs measured in sheep

S. GODOY DE LEON (1), C. F. CHICCO (1), F. MESCHY (2)

(1) IIZ CENIAP-FONAIAP Av. El Limón Area Universitaria Edificio 02 Maracay - Venezuela

(2) UMR INRA INA-PG Physiologie de la Nutrition et Alimentation. 16, rue Cl. Bernard - 75231 Paris cedex 5

INTRODUCTION

Dans les systèmes de production intensifs, les rations destinées aux ruminants contiennent une proportion d'aliments concentrés importante ; ces derniers présentent souvent des teneurs élevées en phosphore (P) phytique (plus de 60-70 % de P total). Lorsque les phytates représentent 50 % de P total, les bactéries du rumen sont capables d'en hydrolyser plus de 90 % (Morse *et al.*, 1992) mais l'activité phytasique dans le rumen pourrait être limitée avec 70 % de P sous forme phytique (Ellis et Tillman, 1960, Meschy et Guéguen, 1998). L'objectif principal de ces essais était de mesurer la disponibilité de P de quelques matières premières riches en P phytique en comparaison avec celle du phosphate bicalcique. Par ailleurs, au plan méthodologique, nous avons comparé des approches différentes pour l'estimation de l'absorption réelle de P.

1. MATERIEL ET METHODES

Vingt moutons mâles castrés en fin de croissance (poids vif de $30 \pm 3,3$ kg <en début d'expérience) de race croisée créole x ouest africaine ont été utilisés. Ils ont été répartis au hasard en 5 groupes expérimentaux. Les matières premières suivantes ont été étudiées : tourteau de coton (TCOT, 13,4 g de P/kg MS), graines de coton (GCOT, 1,7 g de P/kg MS), son de riz (SRIZ, 13,3 g de P/kg MS), tourteau de germes de maïs dégraissé (TGM, 3,5 g de P/kg MS) et phosphate bicalcique (PBC, 190 gde P/kg MS) comme témoin. L'expérience s'est déroulée selon le schéma suivant : l'absorption apparente de P d'une ration de base (RB) pauvre en P (1,1 g/kg MS) a été mesurée pour chacun des lots, cette mesure a ensuite été répétée après incorporation des matières premières étudiées (RE), la teneur en P des RE était de 2,5 g par kg de MS. Nous avons estimé l'absorption réelle soit en adoptant un modèle des pertes fécales endogènes (Bravo *et al.*, 2000) soit par l'efficacité de l'utilisation digestive de la source étudiée (EUD) par différence entre RE et RB (Hurwitz, 1964).

$$AA, \% = \frac{P \text{ ingéré} - P \text{ fécal}}{P \text{ ingéré}} \times 100$$

$$AR, \% = \frac{P \text{ ingéré} - (P \text{ fécal} - P \text{ endogène})}{P \text{ ingéré}} \times 100$$

$$EUD, \% = \frac{(P \text{ ingéré} \text{ RB} - RE) - (P \text{ fécal} \text{ RE} - RB)}{(P \text{ ingéré} \text{ RE} - RB)} \times 100$$

Une analyse de variance à un facteur contrôlé a été réalisée (MINITAB), le seuil de signification des différences a été fixé à $P < 0,05$.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les éléments du bilan de phosphore des différents traitements expérimentaux figurent dans le tableau 1.

Les valeurs mesurées de l'absorption apparente s'inscrivent dans la plage de variation des données de la littérature ; elles sont notamment comparables aux résultats de Field *et al.* (1984) pour le son de riz (30), un peu supérieures aux

données moyennes publiées pour le phosphate bicalcique (30) et pour le tourteau de coton (30). Il n'y a malheureusement pas de données disponibles pour les graines de coton et le tourteau de germes de maïs.

Tableau 1 : bilan du phosphore des différents traitements expérimentaux (en g/jour, sauf indication contraire)

	RB ¹	PBC	GCOT	TCOT	TGM	SRIZ	SE
P ingéré	1,35	2,66	2,81	2,49	2,39	2,69	0,01
P fécal	1,14	1,61	1,87	1,59	1,39	1,89	0,3
P endo	0,42	0,49	0,50	0,48	0,48	0,50	0,03
AA, % ²	20,52	39,4 ^a	33,3 ^c	36,3 ^b	41,8 ^a	30,0 ^c	9,7
AR, % ²	54,07	57,8 ^{ab}	51,1 ^c	55,6 ^{bc}	61,9 ^a	48,5 ^c	9,7
EUD, % ²	-	60,0 ^a	46,4 ^c	56,3 ^b	70,7 ^a	41,0 ^a	6,1

¹RB n'a pas été inclus dans l'analyse statistique

a,b,c sur une même ligne des lettres différentes indiquent des différences significatives ($P < 0,05$)

Sur la base de l'absorption apparente, la hiérarchie entre ingrédients est la suivante : TGM et PBC supérieurs à TCOT lui même supérieur à GCOT et SRIZ. Elle n'est pas modifiée par le calcul de AR ou de EUD, mais les valeurs absolues obtenues sont sensiblement inférieures (de l'ordre de 10 points) aux données obtenues par mesure directe des pertes endogènes fécales (dilution isotopique de P). La sous estimation de la perte fécale endogène s'explique pour EUD qui ne tient pas compte de son augmentation avec P ingéré (Meschy, 2002) alors que le modèle utilisé pour AR n'a pas suffisamment discriminé les sources dans la mesure où P ingéré a peu varié avec les traitements.

CONCLUSIONS

La hiérarchie des matières premières étudiées est conforme aux données récentes de la littérature (Sauvant *et al.*, 2002). Cet essai confirme la difficulté de prévoir avec suffisamment de précision les pertes fécales endogènes de P chez le ruminant. Des valeurs relatives établies à partir de la mesure de l'AA et en utilisant une source de référence connue, comme cela a été fait pour les phosphates inorganiques, devrait permettre une meilleure évaluation de l'absorption réelle de P des matières premières.

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet Franco-vénézuélien ECOS-Nord VA99A01

Bravo D., Meschy F., Bogaert C., Sauvant D. 2000. Nut. Rep. Dev., 40, 149-162

Ellis L. C., Tillman A. D. 1960. J. Anim. Sci. 50:606-607

Field A.C., Wooliams J.A., Dingwall R.A., Munro C.C. 1984. J. Agric. Sci. 103, 283-291

Hurwitz S. 1964. J. Nutr. 103: 875-882

Meschy F. 2002. Renc. Rech. Ruminants. 9, 279-285

Meschy F., Guéguen L. 1998. Renc. Rech. Ruminants. 5:237-240

Morse D., Head H. H., Wilcox C. J. 1992. J. Dairy Sci. 75:1979-1986

Sauvant D. Perez J.M., Tran G. 2002. Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinés aux animaux d'élevage. INRA éditions-AFZ Paris