

# Effet du niveau d'ingestion et de la granulométrie de la ration sur le bilan du phosphore chez la vache laitière

## Effect of dietary P level and granulometry of the diet on the phosphorus balance in dairy cows

F. MESCHY (1), J.L. PEYRAUD (2)

(1) Laboratoire de Nutrition et d'Alimentation INRA-INA PG, 16, rue Claude Bernard F-75231 Paris cedex 05

(2) Station de Recherches sur Vaches Laitières F-35590 Saint Gilles.

### INTRODUCTION

La connaissance des facteurs de variation du métabolisme du phosphore chez le ruminant est une étape nécessaire à une meilleure adéquation des apports alimentaires aux besoins des animaux et à une évaluation plus précise de la charge polluante en P des effluents d'élevage (et par conséquent à sa réduction). Les facteurs de variation liés à l'animal (âge, état physiologique...) sont relativement bien connus et intégrés aux systèmes d'unités d'alimentation. En revanche, la part d'incertitude liée à l'apport alimentaire est plus importante. Cet essai avait pour objectif de préciser l'effet du niveau d'apport alimentaire (*ad libitum* vs restreint) et de la granulométrie de la fraction fourragère de la ration (hachée vs broyée) sur les différents flux de P chez la vache laitière en production.

### MATERIEL ET METHODES

Les rations étaient composées de 25 % de luzerne déshydratée, de 25 % de maïs plante entière déshydratée, de 18 % d'ensilage de maïs, de 32 % d'aliment concentré. Les 4 traitements expérimentaux ont été établis de façon à croiser le niveau d'ingestion (*ad libitum*, 100 vs 80 % de l'*ad libitum*, 80) et la granulométrie de la ration : la luzerne déshydratée a été distribuée soit sous forme hachée (H) soit après broyage avec une grille de 4 mm (B). Les 4 traitements sont notés H100, B100, H80 et B80. La ration a été distribuée en deux repas quotidiens égaux à 7h et 18h. Quatre vaches multipares, en phase descendante de lactation (123<sup>e</sup> jour moyen de lactation en début d'essai) munies de canules du rumen et de canules du duodénum proximal ont été utilisées dans un dispositif de carré latin 4x4. Chaque période expérimentale a duré 28 jours, les périodes de bilan (mesure journalière des quantités d'aliment distribuées et refusées, des fèces et de l'urine émises et du lait produit ; échantillon quotidien d'aliment distribué et refusé de fèces, d'urine et de lait regroupés par période et par animal) se sont déroulées du j22 au j26. Au cours de chaque période, des prélèvements ruminiaux et duodénaux ont également été réalisés. Le traitement statistique des résultats a été réalisé par analyse de variance selon un schéma en carré latin 4 x 4 (procédure GLM, Minitab v. 9.2, 1993)

### RESULTATS ET DISCUSSION

Le bilan du phosphore est présenté au tableau 1. Aucun effet significatif n'ayant été observé pour l'interaction entre granulométrie (GRA) et niveau d'ingestion (NI), ce paramètre ne sera pas repris dans le tableau ; de même que les bilans duodénaux qui présentaient des variations individuelles trop importantes pour que des différences entre traitements puissent être mises en évidence.

#### Niveau d'ingestion

La distribution limitée d'aliment se traduit bien évidemment par une plus faible ingestion de phosphore (lots H80 et B80).

La quantité de phosphore émise dans les fèces est inférieure ( $p < 0,05$ ) pour ces mêmes lots mais cette différence ne se retrouve pas dans l'efficacité de l'absorption mesurée par le coefficient d'absorption apparent (CAA) ou la rétention globale.

Le pourcentage de l'ingéré qui est excrété dans les fèces et l'urine est un bon indice de la pression de pollution. Pour ce paramètre, aucune différence n'est observée selon le niveau de l'apport de P. Il paraît donc illusoire de vouloir diminuer les rejets en P en réduisant le niveau d'apport, du moins dans les proportions de cet essai. En outre, une diminution plus marquée des apports de P présente probablement un risque vis à vis de l'efficacité fermentaire des populations du rumen et donc de la valorisation de la ration.

#### Granulométrie

Les données du tableau indiquent une moindre rétention de P des régimes dans lesquels la luzerne a été broyée et surtout une augmentation significative et importante (en moyenne de l'ordre de 20 %) de la proportion de l'apport alimentaire rejetée dans le milieu. Une partie de l'explication de cette observation réside certainement dans l'efficacité de l'absorption qui tend à être inférieure ( $p = 0,23$ ) mais l'augmentation de la perte urinaire dans les lots *ad libitum* indique également une médiocre utilisation métabolique qui ne se retrouve pas dans les lots où la distribution d'aliment est limitée. Il faut rappeler ici que seule une partie des fourrages (la luzerne représente 25 % de la MS de la ration et 37 % de la fraction fourragère) a été broyée ce qui peut éventuellement masquer une partie de la réponse.

### CONCLUSION

Les résultats de cet essai montrent que :

- la réduction de l'apport alimentaire de phosphore ne se traduit pas par une diminution significative des rejets
  - la structure physique de la ration peut perturber le bilan de P chez la vache laitière entraînant des conséquences sur la nutrition phosphorée des animaux et sur la pression de pollution.
- Il ne faudrait pas que l'utilisation de phosphates minéraux de bonne valeur nutritionnelle pour les compléter soit compromise par une granulométrie trop fine des rations.

Tableau 1 : Bilan du phosphore (g/j sauf indication contraire)

	H100	B100	H80	B80	GRA	NI
Ingéré	72,27	70,23	59,34	58,31	NS	***
Fécal	28,61	28,58	19,67	25,34	NS	*
Urinaire	0,38	6,86	2,23	2,11	NS	NS
Lait	26,56	26,64	24,59	22,39	NS	NS
CAA %	60,05	59,19	66,80	56,37	NS	NS
Retenu	16,73	8,15	12,85	8,48	*	NS
Excrété % ingéré	40,49	50,26	36,60	46,97	*	NS

NS : non significatif, \*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$