

Utilisation de différentes sources de phosphore pendant la lactation chez la chèvre laitière

Utilisation of different phosphorus sources during dairy goat lactation

A.H. RAMIREZ, F. MESCHY

UMR INRA INA-PG Physiologie de la Nutrition et Alimentation 16, rue Claude Bernard - 75231 Paris cedex 05

INTRODUCTION

La solubilité dans l'eau des sources de phosphore (P) pourrait avoir un impact sur son utilisation métabolique sans toutefois en affecter son utilisation digestive chez la chèvre en lactation (Meschy *et al.*, 2000). Par ailleurs, cette même solubilité est susceptible de modifier l'activité fermentaire dans le rumen (Ramirez-Perez et Meschy, 2005). L'objectif de cet essai a été de préciser l'effet de la solubilité de P sur son utilisation digestive et métabolique au cours de la lactation chez la chèvre.

1. MATERIEL ET METHODES

Deux lots de 5 chèvres ont été utilisés. Pendant la période expérimentale (240 j) les animaux ont reçu, deux fois par jour (8h et 15h) les rations expérimentales (1,04 UFL, 100 g de PDIN, 89 g de PDIE, 7,8 g de Ca et 3,3 g de P). Les traitements ne différaient que par la nature du phosphate qui assurait 72 % de l'apport total de P : phosphate bicalcique insoluble (lot PI) ou monocalcique soluble (lot PS). L'eau de boisson était disponible à volonté.

Tableau 1 : composition des rations expérimentales

Ingredient g/kg MS	PS	PI
Pulpes des betteraves ensilées	350,0	350,0
Foin des graminées	150,0	150,0
Foin de luzerne	200,0	200,0
Amidon de maïs	167,0	170,0
Caseine HCl	110,0	110,0
Carbonate de calcium	3,0	0
Phosphate monocalcique	10,3	-
Phosphate bicalcique	-	10,0
Premelange vitaminique et minéral	10,0	10,0

Des mesures de digestibilité ont été réalisées selon les protocoles habituels en début (DL, semaines 10 et 11) en milieu (ML, semaines 20 et 21) et en fin de lactation (FL, semaines 42 et 43). La matière sèche ingérée (MSI) et la production laitière ont été enregistrées quotidiennement. Le dosage de P dans les différents prélèvements ont été réalisés selon la méthode au molybdovanadate.

Le traitement statistique a été réalisé selon le module GLM de MINITAB (version 12.2). Le traitement (T), le stade de lactation (S), et l'interaction T*S ont été inclus dans le modèle.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les données de l'utilisation digestive et métabolique de P sont présentées au tableau 2.

L'interaction T*S n'étant jamais significative ($P > 0,05$) pour les paramètres étudiés n'y figure pas. Ceci indique que, quel

que soit le stade de lactation, la solubilité de l'apport alimentaire de P ne modifie ni l'utilisation digestive de P ni sa rétention, ce qui est contradictoire avec les observations antérieures (Meschy *et al.*, 2000). La comparaison, tous stades de lactation confondus, montre une différence pour la MSI qui se retrouve pour P ingéré et pour P fécal mais n'affecte pas les paramètres synthétiques (coefficient d'absorption apparente (CAA) et rétention), les valeurs de CAA sont conformes à celles rapportées par la littérature.

L'effet du stade de lactation confirme ce qui a été observé chez d'autres espèces de ruminants tant en ce qui concerne l'évolution de la MSI (et celle de la production laitière), de l'efficacité de l'utilisation digestive (CAA) ou de la rétention de P. L'ingestion de P et son excrétion fécale étant fortement liées à la MSI, les différences observées entre stades de lactation ne sont pas étonnantes. De même, nous retrouvons une évolution classique de la concentration en P du lait. En revanche, l'évolution des CAA semble montrer une spécificité du métabolisme de P chez la chèvre puisque les valeurs les plus élevées s'observent dès le début de la lactation, ce qui n'est pas le cas chez la brebis par exemple. L'évolution de la rétention de P au cours de la lactation est conforme aux observations faites pour d'autres catégories de ruminants, le bilan négatif en début de lactation reflète probablement la contribution osseuse à l'excrétion de P dans le lait (des mesures des marqueurs biologiques des bilans osseux sont en cours) L'excrétion urinaire de P a légèrement varié au cours de la lactation mais reste dans des valeurs considérées comme normales chez le ruminant recevant un apport alimentaire de P conforme aux recommandations.

CONCLUSION

Dans le cadre de notre étude, la solubilité de P des phosphates utilisés n'a pas modifié l'utilisation digestive et métabolique de P au cours de la lactation de la chèvre. Nous avons pu commencer à quantifier les effets du stade de lactation sur l'efficacité digestive et la rétention de P ce qui est susceptible d'introduire des adaptations dans la stratégie de complémentarité minérale. Des études complémentaires sont cependant nécessaires pour évaluer, notamment, l'importance de la probable contribution osseuse en début de lactation.

Meschy F., Beguin JM., Dagorne RP. 2000. Renc. Rech. Rum. 7 : 209

Ramirez PAH., Meschy F. 2005. Renc. Rech. Rum. 12 : 239

Tableau 2 : effet de la solubilité du phosphore sur son utilisation digestive globale

Paramètre	PS	PI	SEM	DL	ML	FL	SEM	T	S
Production laitière (ml/j)	2942	3312	123,4	3455 ^a	3671 ^a	2138 ^b	89,9	NS	$P < 0,001$
MSI (g/j)	2188 ^a	2415 ^b	59,5	2024,5 ^a	2578,1 ^b	2289 ^{ab}	53,6	$P = 0,03$	$P < 0,001$
P ingéré (g/j)	9,1 ^a	10,1 ^b	0,3	7,7 ^a	11,3 ^b	9,8 ^c	0,2	$P = 0,03$	$P < 0,001$
P fécal (g/j)	6,3 ^a	7,0 ^b	0,2	4,9 ^a	7,8 ^b	7,2 ^b	0,1	$P = 0,05$	$P < 0,001$
P lait (g/j)	3,0 ^a	3,5 ^b	0,1	4,0 ^a	3,4 ^b	2,2 ^c	0,1	$P = 0,04$	$P < 0,001$
P lait (g/l)	1,03	1,05	0,2	1,1 ^a	0,9 ^b	1,0 ^a	0,1	NS	$P < 0,001$
P urinaire (g/j)	0,02	0,02	0,003	0,03 ^a	0,02 ^{ab}	0,01 ^b	0,001	NS	$P = 0,005$
P absorbé (g/j)	2,8	3,1	0,2	2,8 ^{ab}	3,4 ^a	2,5 ^b	0,2	NS	$P = 0,05$
CAA	30,8	30,6	1,4	35,0^a	30,4^{ab}	26,2^b	1,3	NS	$P = 0,03$
Bilan P	-0,3	-0,4	0,2	-1,4^a	0,1^b	0,3^b	0,1	NS	$P < 0,001$

a,b,c Les valeurs affectées d'une lettre différente sur une même ligne sont significativement différentes ($P < 0,05$) NS = non significatif