

Effet de la solubilité du phosphore alimentaire sur son utilisation digestive et métabolique chez la chèvre en lactation

Effect of dietary phosphorus solubility upon its digestive and metabolic utilisation in the lactating goat

MESCHY F., RAMIREZ, A.H.

UMR INRA - AgroParisTech Physiologie de la Nutrition et Alimentation Paris

INTRODUCTION

La solubilité dans l'eau du phosphore (P) alimentaire est susceptible d'altérer l'activité fermentaire dans le rumen (Ramirez et Meschy, 2005). L'objectif de cet essai était de vérifier l'impact de ce critère au niveau plus global de l'utilisation digestive et métabolique de P et aussi de préciser le cycle de mobilisation-restauration des réserves minérales osseuses au cours de la lactation. Cette communication complète les résultats préliminaires présentés en 2006 (Ramirez et Meschy, 2006)

1. MATERIEL ET METHODES

Cet essai s'est déroulé sur l'ensemble du cycle de production. Deux lots de sept chèvres (cinq « réserve » et deux de « réserve ») ont été constitués. Chaque lot a reçu pendant toute la durée de l'expérience un régime expérimental où 70 % de P était fourni sous une forme soluble (phosphate monocalcique, MONO) ou insoluble (phosphate bicalcique dihydraté, BICA) dans l'eau. Quatre bilans digestifs ont été réalisés aux périodes clé de la lactation : pic de lactation (semaines 10 et 11, PIC), pleine lactation (semaines 20 et 21, PLAC), fin de lactation (semaines 42 et 43, FIN) et début de la lactation suivante (semaines 2 et 3, DEB). Les bilans se sont déroulés selon les protocoles habituels (collecte totale sur deux sous-périodes de cinq jours consécutifs). Le dosage des composés pariétaux et de paramètres plasmatiques (phosphore et téléopeptides du collagène I, ICTX) a complété les bilans. Le traitement statistique a été réalisé avec le module GLM du logiciel Minitab. Le traitement (T), le stade de lactation (STL) et l'interaction T x STL ont été testés.

2. RESULTATS

Certaines difficultés rencontrées (deux chèvres sont mortes, une ne s'est pas adaptée aux cages à bilan et deux se sont révélées non-gestantes) nous ont conduit à utiliser des animaux de « réserve » ayant pour conséquence des modifications de la structure des groupes expérimentaux, notamment des variations du poids vif (PV). Pour éviter tout biais du au PV les résultats ont dès lors été rapportés au kg de PV.

Les résultats figurent dans le tableau 1. L'interaction T x STL n'est significative que pour le marqueur biologique de la lyse osseuse (ICTX). Les composantes du bilan de P ne sont pas affectées par la nature de l'apport alimentaire. Les performances zootechniques (production et composition du lait), la digestibilité de la matière sèche, de la matière organique et des composés pariétaux (résultats non

présentés) ne le sont pas davantage. La teneur en P du plasma et la concentration en ICTX sont significativement supérieures pour le lot MONO. Les valeurs numériques du coefficient d'absorption apparente (CAA) diminuent au cours de la lactation. Le CAA est significativement plus élevé à DEB par rapport à PLAC et à FIN, la valeur observée au pic de lactation est intermédiaire. Les rétentions de P sont négatives en première partie de lactation (DEB et surtout PIC), elles deviennent positives ensuite. La rétention de P au pic de lactation est inférieure à celles observées aux autres stades.

3. DISCUSSION

Nos résultats confirment l'absence de différence d'utilisation digestive (CAA) ou métabolique (rétention) entre phosphates monocalcique et bicalcique hydraté. La digestibilité comparable 64,4 vs. 65,7 % du NDF et 58,2 vs. 58,7 % pour l'ADF avec MONO et BICA semble opposé à un effet de la solubilité de P sur l'activité bactérienne dans le rumen (Ramirez et Meschy, 2005) qui avaient obtenu leurs données sur une courte période (huit jours). Cette observation pourrait suggérer une adaptation de la flore du rumen à une subcarence en P due à sa cinétique de solubilisation. L'absorption apparente de P est élevée en début de lactation puis diminue ensuite, ce qui dénote une adaptation digestive de la chèvre à une forte exportation minérale dans le lait (la même observation peut être faite pour le calcium, résultats non présentés). Le bilan apparent de P est classiquement influencé par le stade de lactation : la mobilisation osseuse, estimée à partir de la concentration en ICTX semble intervenir de façon notable dès le début de lactation pour diminuer en pleine lactation et être probablement négligeable en fin de lactation (bilans positifs). La valeur supérieure en ICTX et en P plasmatique du lot MONO suggère un *turn-over* osseux plus rapide pour ce groupe.

CONCLUSION

Cet essai a permis de confirmer que l'utilisation digestive et métabolique de P n'est pas altérée par la solubilité dans l'eau des sources de P de bonne qualité nutritionnelle. La mobilisation osseuse (confirmée par les dosages d'ICTX) est quasi-obligatoire en début de lactation, le bilan ne redevient positif qu'en pleine lactation, ce qui permet la reconstitution des réserves mobilisées plus tôt.

Ramirez A.H., Meschy F. 2005. Renc. Rech. Ruminants. 12, 239

Ramirez A.H., Meschy F. 2006. Renc. Rech. Ruminants. 13, 135

Tableau 1 : Bilan du phosphore (mg / kg de PV, sauf indication contraire) et paramètres sanguins (moyenne \pm l'erreur standard sur la moyenne)

	MONO n = 38	BICA n = 36	PIC n = 20	PLAC n = 20	FIN n = 18	DEB n = 16	T	STL
Ingéré	141 \pm 4	138 \pm 4	135 \pm 6	166 \pm 6	128 \pm 6	130 \pm 7	NS	***
Fécal	93 \pm 3	93 \pm 3	86 \pm 4	115 \pm 4	94 \pm 5	76 \pm 5	NS	***
CAA %	33,6 \pm 1,6	35,2 \pm 1,7	35,0 \pm 2,3	30,4 \pm 2,3	26,1 \pm 2,4	40,9 \pm 2,5	NS	***
Urinaire	2,3 \pm 0,7	0,3 \pm 0,7	3,8 \pm 0,9	0,4 \pm 0,9	0,2 \pm 1,0	0,8 \pm 1,0	*	*
Lait	52 \pm 2	52 \pm 2	69 \pm 3	50 \pm 3	29 \pm 3	60 \pm 3	NS	***
Retenu	- 6 \pm 2	- 7 \pm 2	- 25 \pm 3	1 \pm 3	4 \pm 3	- 7 \pm 3	NS	***
Plasma (mg/l)	68,8 \pm 3	59,2 \pm 3	68,9 \pm 3,8	64,0 \pm 3,8	60,6 \pm 4,0	62,4 \pm 4,3	*	NS
ICTX (ng/ml)	1,53 \pm 0,07	1,29 \pm 0,07	1,89 \pm 0,09	1,28 \pm 0,09	0,74 \pm 0,10	1,72 \pm 0,10	*	***

NS, non significatif ; * P < 0,05, *** P < 0,001