

Mesure de la valeur nutritionnelle d'un phosphate triple (Ca, Mg et Na) sur agneau en croissance

Nutritional value of a tri-phosphate (Ca, Mg and Na) in growing lamb

F. MESCHY

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

INTRODUCTION

Le problème de la qualité nutritionnelle des phosphates n'est pas un débat nouveau mais est aujourd'hui relancé par le souci de maîtriser la charge polluante des effluents d'élevage. Il est en effet nécessaire de compléter en P la plupart des rations de ruminants mais cet apport doit être réalisée avec des phosphates de bonne qualité afin d'assurer une nutrition convenable tout en minimisant les rejets dans l'environnement. En parallèle l'efficacité des sources de magnésium est également posée. L'objectif de cet essai est la comparaison du bilan apparent de P et Mg d'un phosphate complexe (Ca, Mg et Na) « Complexe », à des sources « classiques » d'apport de ces mêmes éléments phosphates mono-bicalcique et magnésien « PMag » pour l'apport de phosphore et deux oxydes de magnésie différents, et le « PMag » pour l'apport de Mg.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les aliments expérimentaux sont de type semi-synthétique (chaque composant n'apporte aucun élément minéral) l'apport minéral est spécifique à chaque régime. La composition du « PMag » nous a amené à équilibrer sa formule avec du phosphate monobicalcique. Ces régimes sont formulés pour réaliser le même apport minéral et vitaminique, seules les sources de P et Mg diffèrent. Les aliments sont distribués *ad libitum* en deux repas quotidiens et doivent assurer une vitesse de croissance de l'ordre de 250 g/j.

Douze agneaux mâles castrés de race Lacaune d'un poids moyen d'environ 30 kg en début d'expérience ont été utilisés ; ils ont été répartis par tirage au sort en 4 lots de 3.

Après une période d'adaptation aux régimes expérimentaux de 3 semaines, les animaux ont été placés en cage à bilan. Deux périodes de mesure de 5 jours consécutifs chacune ont succédé à la période d'adaptation ; au cours de ces périodes expérimentales, les échantillons individuels d'aliment ingéré et éventuellement refusé, de fèces et d'urine ont été prélevés puis ont ensuite été regroupés par période et par animal.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'absence d'effet période permet de considérer les deux séries de mesure de façon distincte. Seule une observation du lot Oxyde1 a dû être retirée du dispositif expérimental. Les bilans de magnésium tiendront compte de la présence de deux lots oxyde puisque ces sources de Mg étaient différentes ; pour l'étude des bilans de P, les données des lots oxyde seront regroupées.

Phosphore

Le bilan de phosphore est indiqué au tableau 1. Une estimation du coefficient d'absorption réelle a été réalisée à partir du calcul théorique des pertes endogènes fécales. Les comparaisons entre phosphates calciques et magnésiens sont assez peu nombreuses. Une étude réalisée en 1980 à Jouy-en-Josas (Guéguen *et al*, non publié) n'avait pas montré de différence significative de l'absorption réelle (mesurée avec ^{32}P) entre phosphates bicalcique, monomagnésien et triple de Ca, Mg et Na. Les valeurs obtenues lors de ce précédent essai étaient très proches de celles calculées dans la présente étude (de 68,5 % à

72,0 %). Les phosphates magnésiens ne se distinguent pas entre eux mais présentent des résultats supérieurs au témoin monobicalcique : 115 et 125 % pour le coefficient d'absorption apparente (CAA) et 119 et 129 % pour la rétention globale. Les performances du lot « PMag » sont à considérer avec prudence dans la mesure où l'apport de P est réalisé par un mélange de phosphates.

Tableau 1 : Bilan du phosphore en g/j (moyenne $\pm$ SEM)

	Monobicalcique	Pmag	Complexe
Ingéré	3,03 $\pm$ 0,17 ^a	3,14 $\pm$ 0,12 ^a	3,54 $\pm$ 0,07 ^b
Fécal	1,83 $\pm$ 0,16	1,76 $\pm$ 0,11	1,86 $\pm$ 0,11
Absorbé	1,20 $\pm$ 0,17 ^a	1,38 $\pm$ 0,16 ^a	1,69 $\pm$ 0,12 ^b
CAA % ¹	37,92 $\pm$ 3,60 ^a	43,72 $\pm$ 4,47 ^b	47,52 $\pm$ 3,11 ^b
CARc % ²	65,95 $\pm$ 2,59 ^a	70,86 $\pm$ 3,98 ^b	72,17 $\pm$ 2,88 ^b
Urinaire	0,12 $\pm$ 0,04 ^a	0,09 $\pm$ 0,03 ^a	0,30 $\pm$ 0,06 ^b
Retenu	1,08 $\pm$ 0,20 ^a	1,28 $\pm$ 0,18 ^{ab}	1,39 $\pm$ 0,17 ^b

¹ Absorption apparente

² Absorption réelle calculée.

abc Sur une même ligne, les valeurs suivies d'une lettre identique ne sont pas significativement différentes.

Magnésium

Tableau 2 : Bilan du magnésium en g/j (moyenne $\pm$ SEM)

	Oxyde1	Oxyde2	Pmag	Complexe
Ingéré	2,08 $\pm$ 0,08 ^a	2,16 $\pm$ 0,17 ^{ab}	2,32 $\pm$ 0,19 ^{bc}	2,49 $\pm$ 0,04 ^c
Fécal	1,22 $\pm$ 0,12 ^a	1,17 $\pm$ 0,07 ^a	1,00 $\pm$ 0,11 ^b	1,06 $\pm$ 0,07 ^b
Absorbé	0,86 $\pm$ 0,13 ^a	1,00 $\pm$ 0,15 ^a	1,32 $\pm$ 0,19 ^b	1,43 $\pm$ 0,07 ^b
CAA %	40,86 $\pm$ 5,90 ^a	44,88 $\pm$ 3,85 ^a	55,86 $\pm$ 4,87 ^b	57,36 $\pm$ 5,08 ^b
Urinaire	0,70 $\pm$ 0,22 ^a	0,67 $\pm$ 0,06 ^a	0,59 $\pm$ 0,09 ^a	1,36 $\pm$ 0,14 ^b
Retenu	0,16 $\pm$ 0,28 ^a	0,32 $\pm$ 0,16 ^a	0,73 $\pm$ 0,24 ^b	0,06 $\pm$ 0,17 ^a

Les résultats du tableau 2 placent les sels de Mg utilisés parmi les bonnes source d'apport de Mg et montrent une nette supériorité des phosphates magnésien et complexe sur les oxydes pour l'absorption apparente alors qu'aucune différence n'est observée entre oxydes ou entre phosphates. Une meilleure absorption de Mg des phosphates a déjà été observée *in vitro* mais les résultats obtenus *in vivo* semblent plus contradictoires. En revanche, la forte excrétion urinaire du lot « Complexe » se traduit par une rétention comparable à celle des oxydes. Nous ne retrouvons pas la forte relation entre Mg absorbé urinaire rapportée par la littérature ce qui semble indiquer que le niveau de Mg urinaire observé n'a pas comme origine unique l'élimination de l'excédent absorbé.

CONCLUSION

Les résultats de cet essai placent le phosphate complexe de magnésium calcium et sodium parmi les très bonnes sources d'apport minéral complémentaire pour les ruminants pour le phosphore. Pour le magnésium, il est difficile de conclure tant que la concentration élevée de Mg dans l'urine n'est pas clairement expliquée.

Remerciements : Nous tenons à remercier la société Timab Industries de Saint Malo pour la fourniture des matières premières et pour son soutien financier lors de ces essais.