

Influence du niveau d'apport en potassium sur le statut acido-basique de la vache laitière

Influence of a level of potassium supply on the acid-base status of dairy cows

RERAT M. (1), PHILIPP A. (1) (2), HESS H.D. (1), LIESEGANG A. (2)

(1) Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP - 1725 Posieux - Suisse

(2) Institut pour l'alimentation animale - Faculté Vetsuisse de l'Université de Zürich - 8057 Zürich - Suisse

INTRODUCTION

Le bilan alimentaire en cations (Cl^- , S^{2-}) et anions (Na^+ , K^+) (BACA) détermine l'équilibre général acido-basique de la vache et, en conséquence, le pH sanguin. Selon Goff (2008), l'hypocalcémie peut être essentiellement causée par une alcalose métabolique induite par une ration riche en potassium. Une valeur élevée du pH sanguin interfère avec l'action de la parathormone. L'objectif de cette étude était de déterminer l'effet de deux foins différents par leurs concentrations natives en K et distribués durant la période de transition chez la vache laitière sur les taux en minéraux dans le sang et l'urine.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. ANIMAUX ET RATION

Douze vaches (sans antécédent de fièvre du lait) ont été réparties en six paires d'animaux de même race, ayant le même nombre de lactations et la même production laitière.

Une vache de chaque paire a reçu une alimentation à base de foin riche en K (35 g / kg MS ; groupe **K₃₅**) durant les cinq dernières semaines avant la date de vêlage prévue (285^e jour de gestation). Durant la même période, l'autre animal de la même paire a reçu une alimentation à base de foin pauvre en K (15 g / kg MS ; groupe **K₁₅**). Le groupe **K₁₅** a reçu en plus un aliment complémentaire riche en protéines et minéraux afin d'équilibrer la ration **K₁₅**. Les deux rations expérimentales étaient iso énergétiques et iso protéiques et se différençaient exclusivement par leur taux de K. Tous les aliments ont été distribués de manière restrictive, la quantité étant dépendante du poids métabolique (foin : 75 g MS / kg $\text{PV}^{0.75}$; aliment complémentaire **K₁₅** : 7,5 g MS / kg $\text{PV}^{0.75}$). Après le vêlage, toutes les vaches ont reçu la même ration à base de foin **K₃₅** à volonté.

1.2. ANALYSES DE SANG ET D'URINE

Les prises de sang et les prélèvements d'urine ont été réalisés avant le début de la distribution de la ration expérimentale (cinq semaines avant vêlage), trois, deux, et une semaine avant vêlage, trois jours *prepartum*, au moment du vêlage et 24 h *postpartum*. Les concentrations des minéraux Ca, P, Mg, Na, K, Cl ont été déterminées dans le sang et l'urine. La créatinine a été analysée dans l'urine afin de corriger les concentrations urinaires des minéraux par rapport au volume urinaire. Le pH urinaire et les facteurs *Net Acid-Base Excretion* (NABE) et *Base-Acid Quotient* (BAQ) ont été respectivement mesurés et calculés (selon la méthode fractionnée; Bender *et al.*, 2003) afin de déceler d'éventuels changements dans le statut acido-basique de l'animal.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

La valeur du BACA était en moyenne de 209 ± 18 mEq / kg MS pour la ration **K₁₅** et de 492 ± 18 mEq / kg MS pour la ration **K₃₅**. Exception faite d'une excrétion urinaire moyenne de K plus élevée ($P < 0,05$) dans le groupe **K₃₅** ($39,9 \pm 1,6$ mmol K / mmol créatinine) que dans le groupe **K₁₅** ($12,0 \pm 1,6$ mmol K / mmol créatinine) entre la troisième semaine et le troisième jour avant vêlage, aucune différence significative n'est apparue entre les deux groupes dans les concentrations de minéraux dans le sang et dans l'urine.

Le taux de K plus élevé dans l'urine du groupe **K₃₅** nous montre que le surplus de K pris par la ration est éliminé par les reins (Martens, 1995). Dans le sang, une augmentation du taux de Mg durant les trois derniers jours avant le vêlage a été observée uniquement dans le groupe **K₁₅** ($P < 0,05$; tableau 1). Un taux élevé de K dans la ration peut diminuer l'absorption de Mg (Martens et Schweigel, 2000) ce qui expliquerait l'absence d'augmentation du taux de Mg sanguin dans le groupe **K₃₅** peu avant le vêlage.

Tableau 1 : concentrations des différents minéraux dans le sang

	Ca, mmol/l		P, mmol/l		Mg, mmol/l	
	K₁₅	K₃₅	K₁₅	K₃₅	K₁₅	K₃₅
5 sem. ap	2,52	2,31	1,55	1,77	0,9	0,95
3 sem. ap	2,46	2,4	1,54	1,74	0,99	0,95
2 sem. ap	2,47	2,32	1,4	1,54	0,95	0,89
1 sem. ap	2,51	2,37	1,52	1,52	0,99	0,92
3 jours ap	2,48	2,42	1,51	1,25	0,97	0,97
vêlage	2,01	1,93	0,86	1,16	1,19	1,04
24h pp	1,84	1,85	1,01	0,93	1,1	1,03
ES poolée	0,08	0,04	0,13	0,1	0,04	0,05

ap = antepartum ; pp = postpartum

Le pH urinaire et le NABE ont été inférieurs ($P < 0,05$) dans le groupe **K₁₅** ($8,22 \pm 0,05$ et $108,0 \pm 10,8$ mmol / l, respectivement) par rapport au groupe **K₃₅** ($8,38 \pm 0,02$ et $181,8 \pm 12,7$ mmol / l, respectivement) uniquement durant les trois jours précédant le vêlage. Les valeurs du pH urinaire et du NABE trois jours avant vêlage restent dans les normes physiologiques (7,0 – 8,4 et 80 – 220 mmol / l pour le pH et le NABE, respectivement ; Bender *et al.*, 2003). Cependant, la différence de valeur du NABE entre les deux groupes est plus prononcée (valeurs s'approchant des limites physiologiques inférieure et supérieure). Le BAQ du groupe **K₁₅** (en moyenne $2,29 \pm 0,11$ mmol / l) a été inférieur aux valeurs de références (2,5 – 4,8 mmol / l ; Bender *et al.*, 2003) ainsi qu'à celui du groupe **K₃₅** (en moyenne $3,79 \pm 0,11$ mmol / l) aux prises deux semaines, une semaine et trois jours avant vêlage ($P < 0,05$). Les résultats des indicateurs de changements acido-basiques nous montrent que la ration pauvre en K a influencé le bilan métabolique dans le sens d'une diminution de la charge alcaline.

CONCLUSION

Les résultats de cet essai montrent qu'un apport faible en K avant le vêlage induit un changement au niveau acido-basique de la vache en réduisant la charge alcaline présente dans le métabolisme. L'indicateur BAQ a montré ce changement précocement par rapport au pH urinaire ou au NABE. Les indicateurs NABE et BAQ peuvent être des outils utiles pour indiquer des changements du statut acido-basique de la vache en période péripartale.

Bender S., Gelfert C., Staufenbiel R., 2003. *Tierärztl. Prax.*, 31, 312-142

Goff J.P., 2008. *Vet. J.*, 176, 50-57

Martens H., 1995. *Tierärztl. Umschau*, 50, 321-326

Martens H., Schweigel M., 2000. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, 16, 339-368