

Concentrations plasmatiques basales de méthionine chez la vache laitière : variations au cours d'un nycthémère

Basal plasmatic methionine concentrations in dairy cow : circadian variations

C. RICHARD (1), J.C. ROBERT (2), T. H. D'ALFONSO (2), E. DEPRES (1)
Aventis Animal Nutrition, Centre d'Evaluation et de Recherche en Nutrition, 03600 Commentry
Aventis Animal Nutrition, 92160 Antony

INTRODUCTION

Chez la vache laitière, recevant des rations pauvres en méthionine, l'apport en cet acide aminé, au niveau intestinal, permet d'augmenter le taux protéique du lait (Rulquin, 1992). Dans ce but, l'utilisation de méthionine protégée des dégradations ruminales s'est largement répandue. La biodisponibilité de tels produits est étudiée à l'aide de cinétiques plasmatiques (avec prise en compte des concentrations plasmatiques basales de méthionine (CPBM)) (Robert et al, 1997).

L'objectif de ce travail est d'accroître notre connaissance du métabolisme basal en méthionine afin d'optimiser la détermination des valeurs de biodisponibilité de produits méthionine protégée.

1. MATÉRIEL ET METHODES

L'étude a été menée sur 4 Prim'Holstein tarées et non gravides. La ration, composée de 7,0 kg de foin et 2,3 kg d'aliment composé (41% orge / 37% pulpe de betterave / 15% tourteau de soja 48 / 2% urée / 5% mélasse), était distribuée en 2 repas égaux à 8h et 16h.

Des prélèvements sanguins ont été réalisés au moyen d'un cathéter dans la veine jugulaire, toutes les 3h, pendant 4 jours consécutifs. Le sang prélevé a été réparti dans des tubes héparinés puis, centrifugés à 3000 tr/min. Le plasma recueilli a été congelé à -18°C jusqu'à analyse par chromatographie liquide des CPBM.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats de l'analyse de variance, réalisée à l'aide du logiciel Statview® de SAS Institute, Inc., sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1
Effet vache, jour, heure de prélèvement et interaction vache x jour sur la CPBM

Effets	vache	jour	heure	vache x jour	Résidu
ddl	3	3	8	9	119
CPBM	***	NS	***	**	

NS : non significatif ; ** p<0,01 ; *** p<0,001 ; ddl : degré de liberté

L'analyse de variance montre un effet jour non significatif. Par contre, elle met en évidence un effet vache (p<0,001), un effet heure (p<0,001) (cf. figure 1) et une interaction vache x jour (p<0,01). Les résultats sont analysés par vache afin de s'affranchir de l'interaction vache x jour.

Une méthodologie simple d'estimation du métabolisme basal en méthionine est la détermination d'une CPBM moyenne / vache. Toutefois, d'un point de vue pratique et économique, il est n'est pas possible de caractériser le métabolisme basal en méthionine par un nombre aussi important de prélèvements (36), pour chaque étude. L'utilisation du Solveur d'Excel® a permis de déterminer un minimum d'heures de prélèvement (en excluant 23 - 2 et 5h) à partir desquelles est calculée la CPBM moyenne la plus proche de la CPBM moyenne sur 24h (cf. tableau 2).

Figure 1
Cinétique par vache des CPBM au cours d'un nycthémère (courbes moyennes de 4 jours)

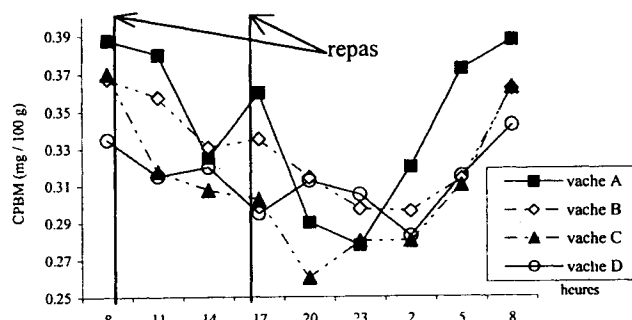


Tableau 2
CPBM moyenne (en mg / 100 g) et résultats de la méthodologie d'estimation de cette valeur

		Vache n°				ETR
		A	B	C	D	
n		36	36	36	36	
CPBM		0,34 a	0,33 ab	0,31 b	0,31 b	0,03
Estimation	n	3	4	4	6	
	heures	17-20 -8	14-17 -20-8	14-17 -20-8	8-11-14 -17-20-8	
	CPBM	0,35	0,34	0,31	0,32	
	SEP	0,006	0,008	0,008	0,008	

Les valeurs affectées d'une même lettre en ligne ne diffèrent pas au seuil p<0,05. n : nombre de prélèvement. heures : heures de prélèvement à partir desquelles la CPBM moyenne est calculée. ETR : Ecart-type résiduel. SEP : Standard error of prediction.

CONCLUSION

Cette étude montre que l'estimation d'une CPBM moyenne doit être réalisée par vache. Ce résultat valide nos mesures de biodisponibilité de diverses formes de méthionine protégée par la méthode des aires sous la courbe (AUC) où chaque animal est son propre témoin. Il est également mis en évidence une variation du métabolisme basal en méthionine au cours du nycthémère. Ceci a, lors d'études antérieures, été pris en compte dans l'estimation de la CPBM moyenne, par 3 points de prélèvements, répartis au cours de la journée. Pour les études à venir, afin d'améliorer la précision des résultats, des heures de prélèvements plus appropriées seront choisies. La portée de ce gain de précision sur les AUC puis, sur les valeurs de biodisponibilité a été testée, par simulation : elle est faible aux doses testées antérieurement (50 g d'équivalent méthionine). Par contre, le gain de précision devrait être plus conséquent lors de l'utilisation de doses de supplémentation plus faibles.

Robert J.C., Williams P.E.V. et Bouza B., 1997. J. Dairy Sci. 80 (Suppl. 1) : P409.
Rulquin H., 1992. INRA Prod. Anim. 5 (1) : 29-36.