

Effets d'une supplémentation en L-carnitine rumino-protégée chez les vaches laitières

Effects of protected L-carnitine supplementation in dairy cows

SCHOLZ H. (1), KECCMAN J. (1), VON HEIMENDAHL E. (2), MENN F. (2), CALENDRIER D. (2), AHRENS A. (3)

(1) Anhalt University of Applied Science, Bernburg (Saale), Germany

(2) Lohmann Animal Health GmbH, Cuxhaven, Germany

(3) Thuringia Animal Health fund, Jena, Germany

INTRODUCTION

Les besoins en énergie pour la production laitière en début de lactation sont supérieurs à l'énergie apportée par l'alimentation. Il en résulte un bilan énergétique négatif plus ou moins prononcé, que la vache va tenter de compenser en mobilisant les graisses du tissu adipeux. Le foie se retrouve alors dépassé et cela se traduit par la formation de corps cétoniques et l'accumulation d'acides gras non estérifiés (AGNE) dans le foie où ils sont transformés en triglycérides et stockés. Ceci favorise le développement d'autres troubles comme cétose, métrite, déplacement de la caillette mais aussi baisse de l'immunité et des performances de reproduction. La L-Carnitine sert de co-facteur pour les acides gras activés (Owen et al., 2001) et agit comme un tampon pour les résidus acétyl issus de la mobilisation des graisses, réduisant ainsi la formation de corps cétoniques (Harmeyer & Schlumbohm, 1997) et diminuant le ratio acétyl-CoA : CoA. Il en résulte une optimisation de la β -oxydation et une stimulation du métabolisme des glucides (Rebouche & Seim, 1998). Le but de cette étude était de montrer l'impact de la L-carnitine sur les performances et les paramètres métaboliques un peu avant vêlage et jusqu'au pic de lactation.

1. MATERIEL ET METHODES

262 vaches laitières Holstein sont réparties dans deux lots avec appariement sur la parité et la quantité de lait. Dans le groupe carnitine (CP), les vaches ont reçu individuellement 10g d'un produit contenant 20% de pure L-carnitine rumino-protégée par vache et par jour à partir de 21 jours a.p jusqu'à 60 jours p.p. alors que les animaux du groupe de contrôle (C) ont reçu 10 g d'orge gruau à la place. Les régimes ont été formulés pour répondre aux besoins nutritionnels des vaches laitières selon les lignes directrices GfE 2001. 3 contrôles

laitiers mensuels ont été réalisés après le début de la supplémentation en L-carnitine pour le contrôle de la production de lait, des matières grasses et des protéines du lait et l'analyse d'urée. Des échantillons de sang ont aussi été analysés 1 semaine a.p., 1 semaine p.p., 5 semaines p.p. et 9 semaines p.p pour analyser AGNE, BHB, cholestérol, GLDH et bilirubine. Les données ont été analysées par SPSS par analyse de variance pour données appariées et de test Kolmogorow - Smirnow, $p \leq 0,05$.

2. RESULTATS

Cf. Tableaux 1, 2 et 3

3. DISCUSSION

Dans le groupe carnitine, la réduction du TB et du ratio TB/TP dans le lait indique une réduction de la mobilisation graisseuse probablement dû à une amélioration du métabolisme des graisses et donc une réduction de la NEB grâce à la L-carnitine (Tableau 1). De plus, les faibles teneurs en AGNE conduisent à une réduction des troubles hépatiques en lien avec un abaissement de l'activité GLDH et de la concentration sanguine en bilirubine (Tableau 2).

CONCLUSION

Dans cet essai, la L-carnitine rumino-protégée a amélioré la situation métabolique durant les 2 premiers mois après vêlage et cela a eu pour conséquence d'optimiser les paramètres de fertilité des vaches laitières (Tableau 3).

Owen K.B. and al., 2001. J. Anim. Sci. 79, 3104–3112.

Harmeyer J., Schlumbohm C., 1997. 6th Symp Jena, 42–61

Rebouche C.J., Seim H., 1998. Annu.Rev.Nutr. 18, 39–61

Tableau 1. Performances laitières après vêlage

Contrôles laitiers	+16 jours de lactation		+47 jours de lactation		+77 jours de lactation	
	contrôle	L-carnitine	contrôle	L-carnitine	contrôle	L-carnitine
Quantité de lait	34.7	35.7	37.5	38.7	35.8	35.9
Taux butyreux (%)	4.23	4.09	3.83	3.75	4.02	3.92
Taux protéique (%)	3.23	3.22	3.05	3.10	3.25 ^b	3.31 ^a
Ratio TB/TP	1.3	1.3	1.3 ^a	1.2 ^b	1.3 ^a	1.2 ^b
Cellules somatiques (cellules/ml)	471 000	374 000	298 000	220 000	278 000	282 000

Tableau 2. Mesure des paramètres sanguins des vaches autour du vêlage

	Semaine -1		Semaine +1		Semaine +5		Semaine +9	
	contrôle	L-carnitine	contrôle	L-carnitine	contrôle	L-carnitine	contrôle	L-carnitine
AGNE (mmol/L)	0.37	0.31	0.60	0.51	0.37	0.30	0.28	0.25
BHB (mmol/L)	663	668	731	739	659	575	802	737
Cholestérol (mmol/L)	2.5	2.3	2.3	2.1	4.2	3.9	5.1	4.8
GLDH (nkat/L)	293	177	381	290	514	413	422	397
Bilirubine (μ mol/L)	3.5	3.4	4.4	4.3	3.4 ^a	2.6 ^b	5.1	4.8

Tableau 3. Performances de reproduction des vaches sur la période de lactation

	Contrôle	L-carnitine
Intervalle vêlage - première insémination (jours)	75 \pm 35	74 \pm 33
Nombre d'IA par IA fécondante	2.3	1.9
Taux de conception (% vaches gestantes au bout de 200 j de lactation au plus tard)	70 ^a %	86 ^b %
Nombre moyen total de traitements médicaux par vache (fertilité ; mamelles)	1.64 (0.28 ; 1.32) ^a	1.17 (0.17 ; 0.93) ^b
Nombres de vaches abattus pour des problèmes de fertilité	39	16

^{a,b} Les moyennes avec différents exposants intra-ligne diffèrent significativement ($p < 0.05$)