

Effets d'un mélange de plantes naturelles antioxydantes sur la production laitière, le statut antioxydant et l'expression des gènes impliqués dans la réponse au stress endoplasmique chez les vaches laitières

Effects of a natural plant antioxidant premixture on milk yield, antioxidative status and the expression of genes involved in endoplasmic stress response in dairy cows

WINKLER A. (1), DUSEL G. (1), GESSNER D.K. (2), KNOCH C. (3), ROMBERG F.-J. (3), HERZOG E. (2), MOST E. (2), EDER K. (2), MENN F. (4), VON HEIMENDAHL E. (4)

(1) University of Applied Science, 55411 Bingen am Rhein,

(2) Justus-Liebig-University, 35392 Giessen,

(3) Hofgut Neumuehle, 67728 Muenchweiler, (4) Lohmann Animal Nutrition GmbH, 27472 Cuxhaven, Germany

INTRODUCTION

Pendant les premières semaines de lactation, les vaches développent une balance énergétique négative qui conduit à un stress métabolique avec des effets indésirables sur le métabolisme du foie. Récemment, il a été montré que le stress du reticulum endoplasmique (RE), qui entre autres est déclenché par un processus inflammatoire et les espèces réactives à l'oxygène peut jouer un rôle clé dans les troubles du foie et les symptômes associés tels que foie gras ou cétose qui sont courants pendant cette phase (Ringseis et al., 2014 ; Sharma et al., 2014). Dans cette étude, nous avons étudié l'hypothèse que l'apport dans l'alimentation d'un mélange de plantes naturelles antioxydantes (MPNA) est capable de supprimer le développement du stress RE dans le foie et d'améliorer la fonction hépatique chez les vaches laitières.

1. MATERIEL ET METHODES

28 vaches laitières primi et multipares (Holstein Allemande) ont été divisées en un groupe témoin (groupe contrôle n = 14) et un groupe recevant un mélange de plantes naturelles antioxydantes (groupe MPNA, n=14) constitué d'extraits de thé vert et d'extraits de curcuma (Lohmann Animal Nutrition, Cuxhaven) à une dose quotidienne de 3,5 g/j de 3 semaines avant vêlage (ap) jusqu'à 9 semaine après vêlages (pp). Toutes les vaches ont reçu une ration totale mélangée de façon ad libitum. Les paramètres mesurés sont : la consommation alimentaire, le rendement laitier et la composition du lait, des paramètres sanguins (prélevés dans les semaines 1, 3 et 5 p.p. : mesures des acides gras non estérifiés AGNE, triacylglycérole TAG, rétinol, α -tocophérol, β -carotène, substances réactives à l'acide thiobarbiturique TBARS, capacité antioxydante TEAC). Des biopsies du foie ont également été prélevées aux semaines 1 et 3 p.p pour mesurer les TAG, le cholestérol et les concentrations d'ARNm de gènes hépatiques des UPR (Unfolded Protein Response).

2. RESULTATS

Le groupe MPNA a obtenu un meilleur ECM Energy corrected milk (+ 4,2 kg/j; $p=0,005$; cf. figure 1) durant les semaines 2 à 9 de la période de lactation en comparaison avec le groupe contrôle sans avoir une consommation alimentaire augmentée ($p>0,05$). Les vaches du groupe MPNA ont d'ailleurs obtenu une concentration inférieure d'ARNm du gène FGF21, un marqueur clé du stress RE dans le foie (-74%; $p=0,006$). Les concentrations d'ARNm de divers autres gènes impliqués dans la réponse au stress RE dans le foie ont également été réduites dans le groupe MPNA. Toutefois, ces différences n'étaient pas significatives ($p>0,05$) (cf. Tableau 1). La teneur en triglycérides du foie a eu tendance à diminuer dans le groupe MPNA (-34%; $p=0,1385$) ainsi que la concentration en AGNE (-27%, $p=0,003$) (cf. Figure 2), et la concentration en rétinol plasmatique a été augmenté ($p=0,003$). Ces résultats indiquent que la fonction hépatique a ainsi été améliorée avec la supplémentation du mélange de plantes. Les valeurs BHB, α -tocophérol, β -carotène, TBARS et TEAC n'ont pas été significativement différentes entre les deux groupes.

Tableau 1 : Concentrations d'ARNm de gènes hépatiques

Gene ¹	Sem 1		Sem 3		SEM*	p-value
	control	NPAP	Control	NPAP		
FGF21	1.00	0.31	1.28	0.30	0.045	0.006
ATF4	1.00	0.43	1.47	1.03	0.088	0.067
BAX	1.00	0.82	0.59	0.43	0.058	0.256
EDEM	1.00	0.59	3.20	2.50	0.148	0.409
BIP	1.00	0.41	1.14	0.86	0.078	0.130
XBP1	1.00	0.27	0.62	0.58	0.065	0.138

*Standard error of the mean

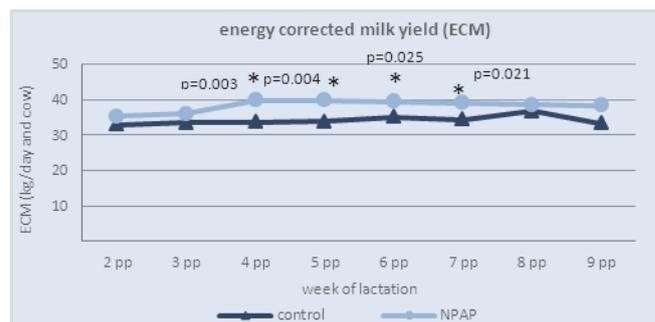


Figure 1 : Mesure de l'ECM (kg/day) de 2 à 9 semaines p.p.

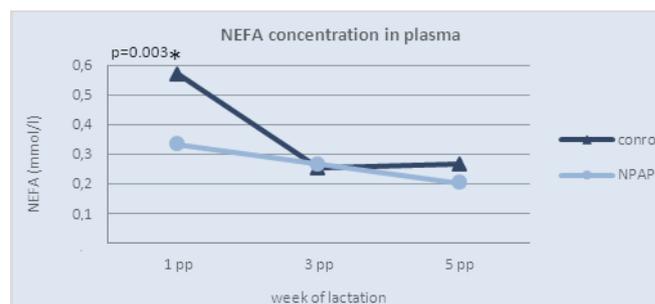


Figure 2 : Mesure des AGNE (mmol/l) 1, 3 et 5 sem. p.p. $p<0,05$

CONCLUSION

Cette étude montre que l'ajout dans l'alimentation d'un mélange de plantes (Extraits de thé vert et curcuma) est capable d'augmenter l'ECM, ce qui est associé à la suppression du stress RE dans le foie des vaches laitières. D'autres études ont également montré que le stress peut être diminué par l'ajout de plantes (Sharma et al., 2014 ; Trevisi, 2014, Yoon et al., 2005)

Ringseis, R., Gessner, D.K., Eder K. 2014. Journal of An. Phys. and Nut., DOI: 10.1111/jpn.12263, 1-20

Sharma, A., Prasad, S., Singh, Y., Bishisth, R. 2014. J. Appl. Anim. Res., 42, 217 - 221

Trevisi, E., Jam Adsa. 2014, Kansas City, Missouri

Yoon, J.H., Baek S.J. 2005. Yonsei Medical Journal., 46 585 -596