

# Effet du niveau d'apport de concentrés sur la réponse à un apport de graines de lin extrudées ou à de l'extrait protéique de luzerne sur le profil en acides gras des laits.

## Effect of extruded flaxseed or alfalfa protein concentrate in interaction with two levels of concentrate on milk fatty acid composition.

HURTAUD C. (1,2), COULMIER D. (3), CHESNEAU G. (4), PEYRAUD J.L. (1,2)

(1) INRA UMR1080 Production du Lait F-35590 Saint-Gilles, France

(2) Agrocampus Ouest UMR1080 Production du Lait F-35000 Rennes, France

(3) Desialis, F-75008 Paris, France

(4) Valorex, F-35210 Combourillé, France

### INTRODUCTION

Des aliments riches en acides gras (AG) polyinsaturés sont apportés dans l'alimentation des vaches laitières pour modifier le profil en AG des laits en augmentant sa teneur en AG insaturés, en C18:3 n-3 et en acide ruménique. L'objectif de cet essai était de mesurer la composition en AG des laits produits à partir de 2 sources naturelles d'oméga-3 distribuées à des vaches recevant un apport normal ou élevé de concentrés.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Les 2 sources d'oméga 3 étaient du lin extrudé (Lin, 1 kg/j) et de l'extrait protéique de luzerne (EPL, 2 kg/j) apportant respectivement 115 et 49 g/j d'oméga-3. Les vaches recevaient un régime à base d'ensilage de maïs avec 30 % (C0) ou 65 % (C+) de concentré à base de céréales. L'essai a été conduit selon un schéma en inversion avec 24 vaches laitières (117±14 jours de lactation) pendant 2 périodes de 35 jours. La quantité de lait produite a été mesurée à chaque traite. Les taux butyreux et protéique ont été mesurés par infra-rouge sur 6 traites consécutives. Le mercredi soir et le jeudi matin de la dernière semaine de chaque période expérimentale, le profil en AG des laits a été mesuré par CPG. Une analyse de covariance a été réalisée avec PROC MIXED (SAS®, 2005)

### 2. RESULTATS ET DISCUSSION

#### 2.1. Accroissement du pourcentage de concentrés

Le traitement C+ a accru significativement la production laitière (+3,7 kg/j) et a réduit le taux butyreux de 11,5 g/kg. Cette diminution du taux butyreux pourrait être liée à l'augmentation conjointe de l'acide propionique et du C18:1 t10 dans le rumen (Maxin, 2011). Le traitement C+ n'a pas eu d'effet significatif sur le taux protéique, bien qu'il ait numériquement augmenté (1,6 g/kg). Il a entraîné une diminution des AG saturés et en parallèle une augmentation des AG mono et poly-insaturés. La diminution des AG saturés est essentiellement due à la diminution du C16:0, du C18:0 et des AG courts. L'augmentation des AG mono-insaturés est liée à l'augmentation des C18:1 trans et de certains isomères cis. L'augmentation des AG poly-insaturés est une conséquence principalement de l'augmentation des isomères du C18:2 et d'une légère

augmentation du C18:3 n-3 (surtout en association avec le traitement Lin).

#### 2.2. Nature de la source d'oméga 3

Le traitement EPL a eu tendance à diminuer la production laitière (0,9 kg/j, P = 0,061) mais a conduit à des taux butyreux et protéique plus élevés que le Lin. La teneur en C18:3 n-3 des laits a été plus élevée avec l'EPL, mais la teneur en acide ruménique a été plus faible. Au final, le taux de transfert du C18:3 a été beaucoup plus élevé avec l'EPL que le lin. Par rapport au Lin, l'EPL a accru la proportion d'AG saturés et diminué celle des AG mono et poly-insaturés et en particulier celle des isomères du C18:1 de forme cis (en particulier le cis9) et de forme trans, les effets étant souvent plus marqués dans la ration riche en concentré. La diminution des AG poly-insaturés est une conséquence principalement de la diminution du CLA c9t11 et de certains isomères du C18:2. Les effets de l'EPL sur le taux de transfert pourraient être liés à son procédé de fabrication qui permet la formation d'un coagulum protéolipidique qui induirait une certaine protection des AG poly-insaturés. A l'inverse, l'extrusion du Lin est un traitement par la chaleur qui augmente la disponibilité de l'huile des graines dans le rumen, ce qui entraîne la formation de moins d'AG saturés de novo et de plus d'AG intermédiaires de l'hydrogénation (Chilliard et al., 2009).

### CONCLUSION

La réponse sur le profil en AG du lait consécutif à l'apport de lipides riches en oméga 3 chez la vache laitière est modulée par le niveau d'apport de concentrés. Le C18:3 de l'EPL est mieux protégé des phénomènes d'hydrogénation ruminale que celui du lin extrudé. Le lin extrudé est associé à des diminutions plus importantes des AG saturés.

*Les auteurs remercient les sociétés Valorex et Desialis pour leur soutien financier.*

Chilliard Y., Martin C., Ruel J., Doreau M. 2009. J. Dairy Sci., 92, 5199-5211

Maxin G., 2011. Développement d'un modèle de prédiction de la matière grasse du lait basé sur les flux de nutriments chez la vache laitière. Thèse, 208 p

**Tableau 1** Effet du niveau d'apport de concentrés et de la source d'oméga 3 sur la production et la composition du lait

	C0		C+		ETR	Effet C	Effet source ω3	Interaction
	Lin	EPL	Lin	EPL				
Lait, kg/j	33,2	32,0	36,3	35,6	1,60	0,026	0,061	0,619
TB, g/kg	35,5	38,5	23,7	27,3	3,48	< 0,001	0,004	0,762
TP, g/kg	29,8	30,2	31,3	31,9	0,77	0,219	0,060	0,755
AG saturés, %	66,7	71,0	56,3	63,7	2,55	< 0,001	< 0,001	0,047
AG mono-insaturés, %	28,3	24,6	36,3	30,1	2,19	< 0,001	< 0,001	0,063
AG poly-insaturés, %	4,02	3,57	6,37	5,27	0,552	< 0,001	< 0,001	0,047
C18:3 n-3, %	0,462	0,713	0,729	0,772	0,085	< 0,001	< 0,001	< 0,001
CLA c9, t11, %	0,601	0,353	0,652	0,436	0,141	0,229	< 0,001	0,702
Total C18:1 trans, %	5,38	3,46	10,94	8,81	1,11	< 0,001	< 0,001	0,747
Taux de transfert C18:3, %	4,3	16,9	5,0	13,8	2,10	0,133	< 0,001	0,005