

# L'apport de caméline sous forme de graine ou de tourteau modifie la composition en acides gras des laits et la tartinabilité des beurres

## Feeding false flax (seeds or meal) changes milk fatty acids composition and butter spreadability

C. HURTAUD, J.L. PEYRAUD

I.N.R.A., Unité Mixte de Recherche Production du Lait, 35590 Saint-Gilles

### INTRODUCTION

La maîtrise de la composition du lait est un facteur déterminant pour améliorer la qualité des produits laitiers. En particulier, les propriétés physiques des beurres (dureté et tartinabilité) dépendent de la composition en acides gras poly-insaturés du lait. Les graines oléagineuses riches en ces acides gras sont susceptibles d'affecter la composition du lait. La graine de caméline (Bonjean et Le Goffic, 1999), riche en acides gras insaturés (20 à 40 % de C18:3, 10 à 20 % de C18:2, 12 à 25 % de C18:1, 13 à 20 % de C20:1 et 2 à 5 % de C22:1 dans son huile) et son tourteau (45 % de protéines) qui contient encore 10 % d'huile résiduelle peuvent être de ce fait des aliments intéressants.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Les traitements consistaient en un « témoin » constitué par une ration à base de 60% d'ensilage de maïs complétée avec des concentrés énergétiques et azotés et deux traitements expérimentaux « Graine de caméline » (GC) et « Tourteau de caméline » (TC) dans lesquels une partie du concentré était remplacée respectivement par 630 g de graine de caméline ou par 2 kg de tourteau de caméline (en brut). Les quantités de graines et de tourteau de caméline avaient été calculées de façon à fournir la même quantité d'acides gras poly-insaturés aux animaux. L'essai a été conduit en carré latin 3 x 3 avec des périodes de 4 semaines sur 6 vaches laitières Holstein à 8 semaines de lactation en début d'essai. La complémentation énergétique et azotée couvrait les besoins des animaux.

### 2. RESULTATS

L'apport de tourteau de caméline a eu tendance à diminuer les quantités ingérées. L'apport de caméline n'a pas eu d'effet significatif sur la production de lait et le taux protéique mais a très fortement diminué le taux butyreux et la production de matières grasses. Cette diminution du TB a été plus marquée avec le tourteau (-17,0 g/kg vs. -6,3 g/kg). La caméline a modifié la composition en acides gras du lait.

Elle a accru la proportion d'acides gras insaturés, et plus particulièrement celle des acides gras mono-insaturés (+ 15 % avec le tourteau). Elle a notamment entraîné un accroissement de la proportion de tous les isomères *trans* du C18:1, et en particulier les C18:1 *trans* 10 et *trans* 11 dont les proportions sont passées respectivement de 1 à 11,3 % et de 1,26 à 3,34 % avec le tourteau. Les paramètres de fabrication du beurre n'ont pas été modifiés par la caméline hormis le temps de barattage qui a été allongé avec le traitement TC. Les rendements en beurre et en matière grasse ont été similaires entre les traitements. Les 3 beurres ont eu un comportement rhéologique différent quelle que soit la température de mesure, le beurre TC étant beaucoup plus mou (Tableau 1).

### 3. DISCUSSION

L'apport de caméline a profondément affecté la composition en acides gras des laits et a réduit la dureté des beurres. Les effets sur la composition en acides gras semblent intermédiaires entre ceux de l'huile de lin et ceux de l'huile de poisson (Offer et al, 1999). La chute importante du taux butyreux pourrait s'expliquer par l'accroissement de la teneur en C18:1 *trans* 10 (Griinari et al, 1998).

Les effets de la caméline ont été beaucoup plus marqués avec le tourteau qu'avec la graine. En fait, il est probable que la quantité d'acides gras absorbés au niveau intestinal a été plus faible avec la graine. En effet, la teneur des fèces en matières grasses a été beaucoup plus élevée avec la graine (4,3 vs. 3,2 % MS). En admettant que l'apport de caméline n'a affecté ni la digestibilité de la MO, ni celle des autres matières grasses du régime, les quantités digérées de matières grasses de caméline pourraient avoir été beaucoup plus faibles avec la graine que le tourteau (respectivement 150 et 250 g/j) ce qui peut expliquer les écarts de réponse. Il est probable qu'une partie des graines a pu échapper à la mastication et transiter en l'état dans le tube digestif sans être hydrolysée.

L'accroissement de la teneur en C18:1 *trans* 11 dans le lait laisse supposer un accroissement de la teneur en *cis* 9 *trans* 11 CLA des laits (Chilliard et al, 2000) puisque l'activité désaturante de la mamelle ne semble pas avoir été affectée, les rapports C16:1/C16:0 et C18:1/C18:0 ayant été légèrement accrus par l'apport de caméline.

### CONCLUSION

La caméline a fortement réduit le TB et affecté les propriétés rhéologiques des beurres. Les effets obtenus avec le tourteau ont été trop importants d'un point de vue pratique. L'utilisation de la graine pourrait être un bon compromis mais il reste à mieux définir les conditions d'utilisation et en particulier l'intérêt d'un broyage initial pour faciliter la digestion.

### REMERCIEMENTS :

Cette étude a été réalisée avec le soutien financier de Limagrain Agro-Industrie, de Coralys et du GIE Sprint.

Bonjean A., Le Goffic F., 1999. OCL 1, 28-34

Chilliard Y., Ferlay A., Mansbridge R.M., Doreau M., 2000. Ann. Zootech. 49, 181-205

Griinari J.M., Dwyer D.A., McGuire M.A., Bauman D.E., Palmquist D.L., Nurmela K.V.V., 1998. J. Dairy Sci. 81, 1251-1261  
Offer N.W., Marsden M., Dixon J., Speake B.K., Thacker F.E., 1999. Anim. Sci. 69, 613-625

Tableau 1 Composition du lait et propriétés du beurre

	Témoin	GC	TC	ETR	Effet
MST. kg/j	21.0	20.6	19.8	0.79	0.104
Lait. kg/j	33.8	34.4	32.5	1.76	0.298
TB. g/kg	31.4 <sup>a</sup>	25.1 <sup>b</sup>	14.4 <sup>c</sup>	2.44	< 0.001
TP. g/kg	28.9	28.3	27.6	0.80	0.802
AG Saturés. %	72.7 <sup>a</sup>	66.6 <sup>b</sup>	57.4 <sup>c</sup>	2.22	< 0.001
AG Insaturés. %	27.3 <sup>a</sup>	33.4 <sup>b</sup>	42.6 <sup>c</sup>	2.22	< 0.001
Mono-insaturés	25.1 <sup>a</sup>	30.7 <sup>b</sup>	39.7 <sup>c</sup>	2.09	< 0.001
Poly-insaturés	2.16 <sup>a</sup>	2.70 <sup>b</sup>	2.92 <sup>b</sup>	0.29	0.010
Barattage. min	15.4 <sup>a</sup>	15.1 <sup>a</sup>	29.4 <sup>b</sup>	4.04	< 0.001
Dureté 4°C. kN	0.25 <sup>a</sup>	0.17 <sup>b</sup>	0.13 <sup>c</sup>	0.03	< 0.001
Dureté 10°C. kN	0.12 <sup>a</sup>	0.07 <sup>b</sup>	0.04 <sup>c</sup>	0.01	< 0.001