

Effet d'un régime à base d'herbe mi-fanée ou d'ensilage de maïs associé ou non à un déficit énergétique sur les propriétés des globules gras du lait

Effect of haylage or corn silage based diets combined or not with an energetic restriction on the milk fat globule properties

S. COUVREUR (1), C. HURTAUD (1), L. DELABY (1), F. MICHEL (2), J.L. PEYRAUD (1)

(1) INRA Unité Mixte de Recherche Production du Lait, 35590 Saint Gilles

(2) INRA Laboratoire de Recherche en technologie Laitière, 35000 Rennes

INTRODUCTION

Le globule gras du lait influence directement, par ses propriétés physico-chimiques, les qualités technologique (aptitude à la transformation) et organoleptique du beurre. Ses propriétés sont susceptibles d'être modifiées par l'alimentation, en particulier par des régimes à base d'herbe conservée en comparaison avec des régimes à base d'ensilage de maïs. Cependant, l'herbe conservée entraîne souvent une baisse des quantités ingérées à l'origine d'un déficit énergétique dont l'effet sur le globule gras pourrait s'ajouter à celui du fourrage. Ces essais ont donc pour but d'étudier l'impact induit par les régimes à base d'herbe mi-fanée et d'ensilage de maïs sur la composition du lait et sur les propriétés du globule gras en dissociant les effets propres du fourrage de ceux associés à l'éventuel déficit énergétique.

1. MATERIEL ET METHODES

Deux essais se sont succédés sur quatre vaches laitières multipares de race Holstein. **Essai 1** : deux régimes ont été appliqués selon un schéma en inversion sur 4 animaux : le premier à base d'ensilage de maïs (EM) et le second à base d'herbe mi-fanée sous forme enrubannée (BRE). La quantité de concentré (céréales, tourteau de soja) était supposée couvrir les besoins énergétiques et azotés des animaux. **Essai 2** : deux régimes couplés à deux niveaux d'alimentation ont été appliqués durant trois périodes selon un schéma en double inversion sur 4 animaux : il s'agissait des régimes de l'essai 1 couvrant soit 70 %, soit 100 % des besoins énergétiques des animaux (EM100, EM70, BRE100 et BRE70). La production laitière et les taux butyreux (TB) et protéique (TP) ont été suivis durant les deux essais. La taille des globules gras, le potentiel zêta (indicateur de l'intégrité de la membrane) et les profils en acides gras ont été mesurés sur un échantillon de lait pondéré des traites du matin et du soir.

2. RESULTATS

Essai 1 : Les quantités ingérées moyennes pour les régimes EM et BRE étaient respectivement de 17 et 11 kg/j de fourrage et de 7 et 10 kg/j de concentré. Le régime BRE se caractérise par un bilan énergétique plus faible (tableau 1).

Tableau 1 : Composition du lait et acides gras – Essai 1.

	BRE	EM	ETR	Effet
Bilan UFL	-1,3	1,4	1,24	0,090
Lait, kg/j	35,3	36,4	1,73	0,482
TB, g/kg	35,0	37,7	2,16	0,217
TP, g/kg	31,1	32,0	1,16	0,377
Globules gras, µm	3,60	3,88	0,03	0,005
Potentiel zêta, mV	-12,4	-13,0	1,15	0,552
<i>Acides gras</i>				
saturés, %	75,1	75,5	0,55	0,390
mono-insaturés, %	21,6	21,9	0,48	0,382
poly-insaturés, %	3,37	2,57	0,12	0,008
C16/C18:1	2,57	2,58	0,21	0,927

Le régime BRE n'a pas eu d'effet sur la production de lait, ni sur les taux et a diminué significativement la taille des globules (-0,29µm) sans modifier le potentiel zêta. Les

acides gras poly-insaturés ont été plus élevés avec ce régime (+0,80 point). Le fourrage n'a aucun effet sur le rapport C16/C18:1, indicateur de la tartinabilité du beurre.

Essai 2 : Aucune interaction significative entre la nature du fourrage et le niveau énergétique n'a été mise en évidence. L'effet du fourrage BRE sur la taille des globules est retrouvé mais de façon plus nette (-0,69µm). Le potentiel zêta n'est pas affecté par la nature du régime. En dehors de ses effets connus sur la production de lait et le TP, la diminution du niveau énergétique des rations n'a affecté ni la taille des globules, ni le potentiel zêta (tableau 2).

Tableau 2 : Composition du lait et acides gras – Essai 2.

	BRE		EM		ETR	Effet	
	100	70	100	70		Régime	Niveau énerg.
Bilan UFL	-0,8	-4,5	2,7	-1,9	0,41	0,220	0,002
Lait, kg/j	33,2	31,0	30,8	29,1	1,12	0,644	0,106
TB, g/kg	34,4	35,0	41,3	39,7	0,91	0,498	0,470
TP, g/kg	32,7	30,6	32,1	30,7	0,99	0,947	0,099
Globules, µm	3,16	3,32	4,00	3,90	0,19	0,046	0,809
Potentiel zêta, mV	-13,5	-13,0	-12,9	-12,9	0,43	0,107	0,507
<i>Acides gras, %</i>							
saturés	72,7	70,6	75,8	73,4	0,95	0,238	0,055
mono-insaturés	23,8	26,0	21,5	23,6	1,01	0,204	0,071
poly-insaturés	3,43	3,40	2,65	3,01	0,14	0,380	0,076
C16/C18:1	2,22	1,88	2,66	2,28	0,20	0,368	0,096

Les teneurs en acides gras mono et poly-insaturés augmentent significativement avec la diminution du niveau énergétique (respectivement +1,9 et +0,16 point) ce qui a tendance à diminuer le rapport C16/C18:1. Le profil en acides gras suit les mêmes variations que dans l'essai 1 même si les écarts ne sont pas significatifs.

3. DISCUSSION

A même niveau énergétique, l'herbe mi-fanée entraîne une diminution de la taille des globules gras ce qui a déjà été observé dans le cadre d'une comparaison ensilage de maïs/foin (Hurtaud *et al.*, 2002). Dans ces conditions, des conséquences sur les rendements beurriers sont prévisibles (Hurtaud *et al.*, 2001). En parallèle, les résultats sur le rapport C16/C18:1 laissent envisager une amélioration de la tartinabilité du beurre dans le cas d'une restriction énergétique mais ne montrent aucun effet du fourrage. L'absence d'effets sur le potentiel zêta semble indiquer que ni la nature du régime, ni le niveau énergétique n'influencent l'intégrité des membranes des globules. La comparaison BRE/EM confirme l'effet spécifique des régimes à base d'herbe sur l'augmentation de la teneur du lait en acide linoléique (Chilliard *et al.*, 2001).

Chilliard Y., Ferlay A., Doreau M., 2001. Livest. Prod. Sci., 70, 31-48.

Hurtaud C., Buchin S., Martin B., Verdier-Metz I., Peyraud J.L., Noël Y., 2001. Renc. Rech. Ruminants, 8, 35-42.

Hurtaud C., Goudéranche H., Delaby L., Camier-Caudron B., Peyraud J.L., 2002. Renc. Rech. Ruminants, 9, 369.