

Effet de combinaisons d'aliments riches en acides gras oméga 3 sur le profil en acides gras du lait et les caractéristiques physico-chimiques et sensorielles d'un fromage de type pâte pressée cuite

Effect of mixtures of food rich in omega 3 fatty acids on milk fatty acid composition and on physicochemical and sensory characteristics of hard cooked cheeses

HURTAUD C. (1), BUCHIN S. (2), BERODIER F. (3), DUBOZ G. (2), BEUVIER E. (2)

(1) INRA-Agrocampus Ouest UMR 1348 PEGASE, 35590 Saint-Gilles, France

(2) INRA UR342 Technologie et Analyses Laitières, F-39801 Poligny, France

(3) CTFC, 9 avenue Wladimir Gagneur, 39800 Poligny, 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 et augmenter en particulier sa teneur en C18:3 n-3 et en CLA c9t11 (acide ruménique). La nature et la composition de ces aliments sont variées (graines oléagineuses de différentes natures, extrait de luzerne ou luzerne déshydratée...). Ces différents aliments peuvent être apportés seuls ou en association dans un régime de vache laitière. Les différences de composition en AG pourraient modifier les propriétés sensorielles des laits et produits laitiers dérivés. Le but de cet essai était donc de tester, à même apport de matières grasses, l'association de différentes sources d'AG (graine de lin ou de colza extrudée et extrait protéique de luzerne) sur les propriétés sensorielles d'un fromage de type pâte pressée cuite.

1. MATERIEL ET METHODES

Les différentes associations de sources d'AG étaient : **L** (770 g de lin extrudé), **C** (704 g de colza extrudé), **LC** (392 g de lin extrudé et 352 g de colza extrudé), **CE** (454 g de colza extrudé et 1 kg d'extrait protéique de luzerne, EPL), **LCE** (262 g de lin extrudé, 230 g de colza extrudé et 1 kg d'EPL). Elles étaient comparées à un traitement témoin **T** : 70 % d'ensilage de maïs, 18,2 % de concentré énergétique, 9 % de tourteau de soja tanné, 250 g brut d'urée et du CMV 5,5/24/4. Les compléments lipidiques se substituaient au tourteau de soja tanné et au concentré énergétique. L'essai a été conduit selon un schéma en continu avec 48 vaches laitières (6 lots de 8) pendant 6 semaines. Le profil en AG des laits de lot a été mesuré par CPG. En semaines 5 et 6, des fromages à pâte pressée cuite ont été fabriqués à partir du lait de 4 traites à l'INRA-URTAL de Poligny et affinés pendant 6 mois. Une analyse de variance a été réalisée avec PROC MIXED (SAS[®], 2005). Différents contrastes ont été testés : T vs traitements (**A**), L vs C (**B**), L+C vs LC (**C**), C vs CE (**D**), LC vs LCE (**E**) et CE vs LCE (**F**).

2. RÉSULTATS

2.1. COMPOSITION EN ACIDES GRAS DES LAITS

Les suppléments lipidiques, et en particulier le traitement L ont provoqué une diminution des teneurs en AGS et une

augmentation des AGMI, et plus spécifiquement des AGPI du lait par rapport à T. Ils ont entraîné une augmentation du C18:3 n-3 (+0,26 point en moyenne, mais +0,41 avec L et +0,34 avec LCE) et du CLA c9t11 (en moyenne, +0,11 points mais +0,18 avec L et +0,19 avec LC). Tous les suppléments lipidiques ont amélioré l'indice de tartinabilité et diminué fortement le rapport C18:2/C18:3; seul le traitement C a donné un rapport supérieur à 5 (limite maximum fixée par l'ANSES).

2.2. APTITUDE FROMAGÈRE DES LAITS

Les suppléments lipidiques n'ont pas eu d'effet significatif sur le temps de prise des laits mais l'organisation des gels a été différente. Les poids de fromages, les teneurs en gras/sec et les rendements au démoulage les plus élevés ont été obtenus avec les traitements L et CE.

2.3. CARACTERISTIQUES DES FROMAGES

Les suppléments lipidiques ont entraîné une diminution de l'acide caproïque, de l'acide propionique, des AG volatils ramifiés (LC et LCE) et de la plupart des composés volatils ramifiés (L, LC et LCE). Ils ont produit des fromages jugés moins fermes et plus onctueux sauf avec les traitements C et CE, mais avec moins d'intensité de goût. L'arôme de beurre a été plus prononcé tandis que l'arôme végétal-souffré, l'arôme champignon et l'arôme animal ont été moins forts. De plus, le goût piquant et le goût de rance ont diminué. Ainsi, les suppléments lipidiques ont provoqué des modifications positives sur les fromages, avec un effet plus marqué des traitements à base de lin.

CONCLUSION

Les suppléments lipidiques ont un effet améliorateur sur le profil en AG des laits et ont modifié les caractéristiques des fromages affinés. Le lin augmente l'onctuosité et diminue l'intensité du goût mais l'arôme beurre devient important. Les associations de différentes sources avec le lin, notamment LC et LCE semblent intéressantes. Les aspects "aptitudes fromagère des laits" devront être précisés.

Les auteurs remercient Valorex, Desialis, Coop de France Déshydratation et Onidol pour leur soutien financier.

Tableau 1 Profil en acides gras des laits et caractéristiques des fromages à pâte pressée cuite (** : P<0,05)

	T	L	C	LC	CE	LCE	ETR	Effet	Contrastes					
									A	B	C	D	E	F
AGS, %	76,3	72,7	74,4	72,6	74,0	73,5	1,22	0,027	**	NS	NS	NS	NS	NS
C18 :3, %	0,15	0,56	0,25	0,37	0,37	0,49	0,049	<0,001	**	**	NS	**	**	**
C18:2/C18:3	12,1	3,2	6,8	4,8	4,5	3,4	0,88	<0,001	**	**	NS	**	NS	NS
C18:1/C16:0	0,42	0,55	0,50	0,52	0,52	0,52	0,021	<0,001	**	**	NS	NS	NS	NS
Gras/sec 6 mois, %	47,9	50,6	43,2	48,9	49,3	50,5	1,15	0,011	NS	**	NS	**	NS	NS
C3, mg/100g	147	108	104	49	95	42	33,9	0,147	*	NS	NS	NS	NS	NS
C6, mg/100g	11,3	5,7	5,2	5,2	5,8	5,6	0,38	<0,001	**	NS	NS	NS	NS	NS
AG ramifiés, mg/100g	12,0	4,6	6,8	2,7	8,5	2,7	2,69	0,093	**	NS	NS	NS	NS	NS
Sensoriel (intensité sur 10)														
Fermeté	5,11	3,15	5,57	3,56	5,18	4,73	1,249	<0,001	**	**	**	NS	**	NS
Onctuosité	4,70	5,65	3,25	4,98	4,19	3,92	1,385	<0,001	NS	**	NS	**	**	NS
Intensité de goût	7,36	6,09	6,57	6,16	6,43	6,20	0,832	<0,001	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Goût rance	1,78	0,55	0,76	0,30	1,42	0,64	1,360	0,005	**	NS	NS	NS	NS	NS