

Influence des cellules somatiques sur les qualités technologiques du lait de chèvre et sur les caractéristiques des fromages de chèvre

Influence of somatic cells on goat milk technological quality and on goat cheese characteristics

F. MORGAN, C.E. GASPARD

Institut Technique des Produits Laitiers Caprins - BP 49 - 17700 Surgères

INTRODUCTION

Il existe peu de travaux traitant de la relation entre les numérations cellulaires et la qualité technologique du lait de chèvre. Jaubert *et al.* (1994) ont observé une altération de la composition biochimique des laits de troupeaux présentant des numérations cellulaires élevées. De même, Pasquani *et al.* (1994) ont établi une corrélation positive entre l'activité protéolytique des laits et les numérations cellulaires individuelles. De telles modifications pourraient avoir des conséquences sur l'aptitude des laits à être transformés en fromages ainsi que sur les caractéristiques sensorielles des produits finis. L'objectif de ce travail était donc d'étudier les relations entre les comptages de cellules somatiques (CCS) et les caractéristiques du lait et des fromages de chèvre à caractère lactique.

MATERIEL ET METHODES

Le plan expérimental comprenait un total de 38 laits (constitués chacun d'un mélange de laits individuels) correspondant à 2 niveaux de CCS (< 700 000 cell/ml et > 1 800 000 cell/ml) x 3 stades de lactation (répartis sur deux campagnes) x 2 élevages x (2 à 4) répétitions. Les numérations cellulaires étaient effectuées à l'aide d'un compteur Fossomatic.

Des fromages de chèvre (caractère lactique, type bûchette) étaient fabriqués à partir des 38 laits expérimentaux. La caractérisation biochimique et microbiologique des laits et des fromages à 2 stades d'affinage ainsi que la caractérisation sensorielle des fromages à 2 stades d'affinage était réalisée.

RESULTATS

Laits (tableau 1)

Tableau 1
Caractéristiques des laits de mélange en fonction des CCS
Valeurs en gras : différences significatives ($p < 0,05$)

Caractéristiques		CCS faible n = 22	CCS fort n = 16
biochimiques			
pH	upH	6,62	6,65
Extrait sec total	g/kg	117,4	117,4
Matière grasse	g/l	32,9	33,7
Lactose	g/l	45,5	44,6
Cendres	g/l	8,1	8,3
Sodium	mg/l	351	538
Chlorures	g/l	2,89	3,16
Matière azotée totale	g/kg	34,1	36,2
Protéines totales	g/kg	32,3	34,4
Caséines	g/kg	25,7	26,1
Protéines solubles	g/kg	6,5	8,2
IgG	g/l	0,3	0,5
Azote non protéique	g/kg	1,8	1,7
Urée	mg/l	616	573
Indice de lipolyse	g AO/100 g MG	0,22	0,20
Activité phosphatase	ua	713	2724
microbiologiques*			
Flore totale	Log UFC/ml	5,6	4,8
Coliformes totaux	Log UFC/ml	2,4	1,7
Staph. totaux	Log UFC/ml	3,5	3,6
Staph. coag. +	Log UFC/ml	1,7	2,6
technologiques			
Rendement fromager	%	14,9	14,4
Acidité du sérum	°D	45,7	42,2

* *Listeria* et *Salmonella* : 0 UFC/ml

Sur les laits à CCS élevés, on observe des concentrations en protéines solubles, sodium et chlorures plus élevées, une activité phosphatase plus importante ainsi qu'une population en staphylocoques coagulase + plus importante. Aucun effet des CCS n'était observé concernant le rendement fromager et l'acidité des sérums.

Fromages frais (tableau 2)

Les fromages frais fabriqués à partir de laits à CCS élevés possèdent une humidité du fromage dégraissé (HFD) inférieure, une activité protéolytique (rapport NCN/N total) supérieure, ainsi qu'une population en staphylocoques coag. + plus importante. L'analyse statistique ne fait apparaître aucun effet significatif des CCS sur les caractéristiques sensorielles des fromages frais.

Fromages affinés (tableau 2)

L'analyse statistique ne fait apparaître aucun effet significatif des CCS sur les caractéristiques biochimiques, microbiologiques et sensorielles des fromages affinés.

Tableau 2
Caractéristiques des fromages
en fonction des CCS des laits utilisés
Valeurs en gras : différence significative ($p < 0,05$)

		From. frais CCS faible n = 22	From. frais CCS fort n = 16	From. affinés CCS faible n = 22	From. affinés CCS fort n = 16
Caractéristiques					
biochimiques					
pH	upH	4,28	4,27	6,20	6,13
HFD	%	73,3	71,7	70,1	68,7
Indice de lipolyse	gAO/100g MG	0,52	0,58	11,3	10,6
NCN/ NT	%	7,4	9,4	40,2	40,0
microbiologiques*					
Flore totale	Log UFC/ml	8,1	7,8	8,1	8,2
Coliformes totaux	Log UFC/ml	1,6	1,2	1,9	2,2
Staph. totaux	Log UFC/ml	3,3	3,1	2,9	2,9
Staph. coag. +	Log UFC/ml	2,0	2,4	1,9	2,1
organoleptiques					
Intens. globale flaveur	note/10	5,8	5,8	7,0	6,9
Intens. flaveur chèvre	note/10	3,3	3,4	4,5	4,6
Défauts de flaveur	nombre/5	1,1	0,8	0,6	0,6

* *Listeria* et *Salmonella* : 0 UFC/ml

CONCLUSIONS

Les modifications de la composition biochimique des laits à forts CCS sont le reflet de l'altération de la fonction de filtration de la mamelle lors d'une infection mammaire (Caruolo, 1974). Dans nos conditions expérimentales, ces modifications n'influencent pas le rendement fromager car l'augmentation de la teneur en protéines des laits à forts CCS concerne principalement les protéines non coagulables (protéines du lactosérum). Bien qu'une activité protéolytique accrue ait été observée dans les fromages frais fabriqués à partir des laits à forts CCS, il semble que les paramètres technologiques, et notamment la conduite de l'affinage (ajout de ferments) soient les facteurs déterminants pour les caractéristiques biochimiques et organoleptiques des fromages.

Caruolo E.V. (1974) Brit. Vet. J. 130, 380-387.

Jaubert G., Gay-Jacquín M.F., Perrin G. (1994) Proc. Int. Symp. Somatic cells and milk of small ruminants. Bella, Italy, 25-27 sept. 1994 : 263-268.
Pasquani L.U., Ballou R.D., Bremel R.D., Greppi G.F. (1994) Proc. Int. Symp. Somatic cells and milk of small ruminants. Bella, Italy, 25-27 sept. 1994 : 275-281.

Ce travail s'inscrit dans le cadre du programme européen FAIR ICT95-00881.