

Comportement Thermique du Lait de Chamelle et Formation de Dépôts durant son traitement thermique

I. Felfoul¹, E. Beaucher², C. Lopez², S. Pezennec², C. Cauty², M.A. Ayadi¹, F. Gaucheron²

¹Laboratoire d'Analyses Alimentaires, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax, Tunisie

²INRA- UMR 1253 Science et Technologie du Lait et de l'Œuf, Agrocampus-Ouest Rennes, France

Introduction

Production localisée



Traitement Thermique



RISQUE D'ENCRASSEMENT

Procédé

Produit

Qualité nutritionnelle, organoleptique,...

Objectifs

1. Etudier l'effet du traitement thermique sur les caractéristiques physico-chimiques du lait chauffé.
2. Mettre en évidence l'existence d'éventuels phénomènes d'encrassement et déterminer les natures chimiques et structurales des dépôts formés après traitement thermique.
3. Analyser par calorimétrie différentielle les dénaturations de protéines sériques

Principaux résultats

Caractéristiques physicochimiques des laits camelin et bovin avant et après traitement thermique (1 h à 80° C)

	Lait de Chamelle		Lait de Vache	
	Frais	Chauffé	Frais	Chauffé
pH	6,51 ± 0,00a	6,40 ± 0,00a	6,70 ± 0,00b	6,76 ± 0,05b
EST (g/l)	9,13 ± 0,01b	9,16 ± 0,11c	9,46 ± 0,00a	9,73 ± 0,21a
NT (g/l)	33,70 ± 0,01c	33,36 ± 0,02d	36,06 ± 0,00b	36,51 ± 0,00a
NCN (g/l)	9,91 ± 0,00c	4,69 ± 0,00a	8,40 ± 0,00d	3,25 ± 0,00b
NPN (g/l)	2,03 ± 0,00a	2,30 ± 0,00b	1,69 ± 0,00c	1,84 ± 0,00d
Cendres (g/l)	9,54 ± 0,00a	10,03 ± 0,00b	8,07 ± 0,01c	8,48 ± 0,00d
Ca (g/l)	0,96 ± 0,04c	0,88 ± 0,00c	1,17 ± 0,06b	1,09 ± 0,00a
Mg (g/l)	0,083 ± 0,00c	0,085 ± 0,00c	0,12 ± 0,01a	0,12 ± 0,00b
Na (g/l)	0,78 ± 0,00a	0,85 ± 0,01b	0,45 ± 0,01c	0,51 ± 0,00d
K (g/l)	2,20 ± 0,05a	2,26 ± 0,01b	1,67 ± 0,03c	1,74 ± 0,01d

La diminution des teneurs en NCN est due à la dénaturation des protéines sériques et à la formation de nouvelles interactions entre elles et avec les caséines.

Caractéristiques physicochimiques des dépôts obtenus après traitement thermique des laits camelin et bovin (1 h à 80° C)

	Dépôt camelin	Dépôt bovin
Poids Humide (g)	0,13 ± 0,01b	0,04 ± 0,02a
EST (%)	39,38 ± 1,07a	42,50 ± 2,99b
NT (%/EST)	59,66 ± 1,20b	52,58 ± 2,15a
Cendres (%/EST)	2,48 ± 0,02a	3,20 ± 0,13a
Ca (%/EST)	0,27 ± 0,07b	0,25 ± 0,10a
Mg (%/EST)	0,034 ± 0,01a	0,052 ± 0,01a
Na (%/EST)	0,29 ± 0,12a	0,19 ± 0,12a
K (%/EST)	0,57 ± 0,07a	0,41 ± 0,25a
P (%/EST)	1,64 ± 0,34b	1,61 ± 0,12a

Les analyses des dépôts obtenus après traitement thermique des deux types de lait montrent la présence de protéines et des minéraux.

Conclusion

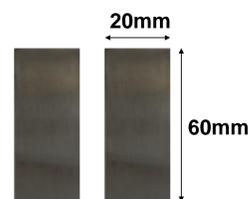
- L'application d'un traitement thermique sur le lait camelin mène à la formation de dépôts.
- Le dépôt camelin est plus riche en protéines et plus pauvre en matière minérale que le dépôt bovin.
- Les protéines solubles camelines sont plus thermosensibles que celles du lait de vache.
- Les dépôts vache et chamelle présentent des structures globales similaires.

Méthodologie

Réception des laits (Vache et Chamelle)



Traitement Thermique 80°C/60 min

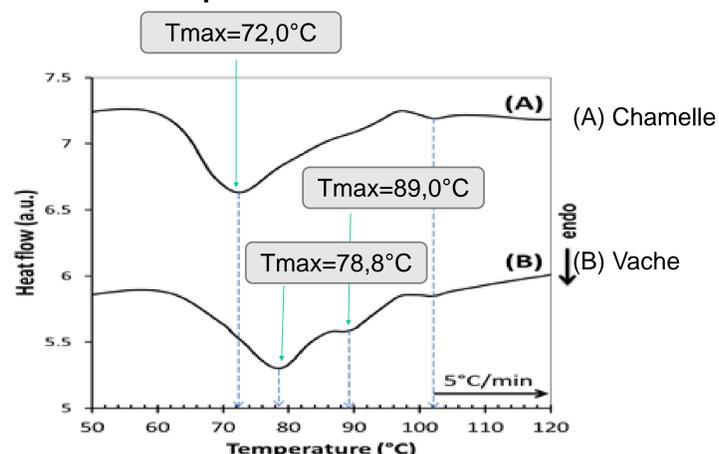


Plaques en inox démontables



Conditions opératoires des essais d'encrassement

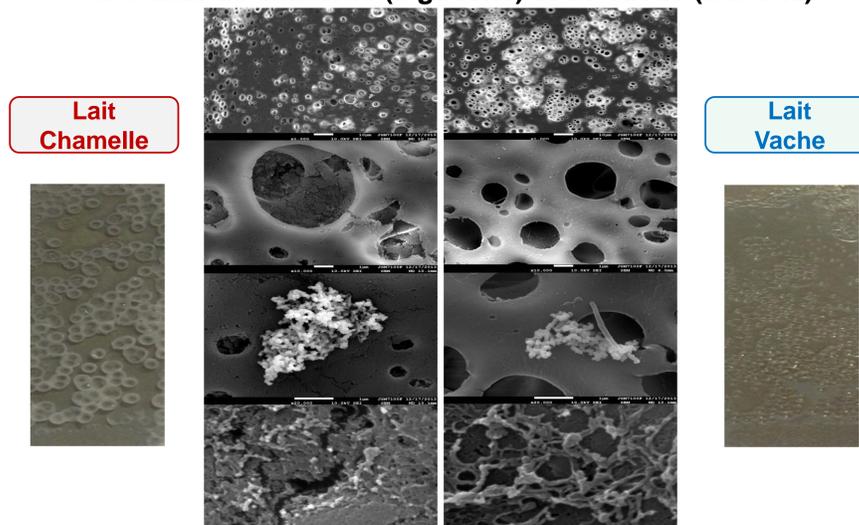
Analyse calorimétrique différentielle de concentrés de lactosérums liquides camelin et bovin



- La température de 72°C correspond à la dénaturation de protéines sériques dans le lactosérum camelin concentré.
- Les Ig, CSA et α -La se dénaturent à 67,2°C, 73°C et 77,5°C, respectivement (Levieux *et al.*, 2006).

=> Les protéines sériques camelines sont moins thermostables que celles du lait de vache.

Photos d'analyses visuelles et microscopiques des dépôts obtenus après traitement thermique (80° C - 1 h) des laits de chamelle (à gauche) et de vache (à droite)



- Existence de différence visuelle entre les dépôts vache et chamelle.
- Observation d'agrégats protéiques pour les deux types de lait. Leurs structures globales sont très similaires.