Influence du temps de réfrigération sur la qualité bactériologique et biochimique du lait

Influence of refrigeration time on the bacteriological and biochemical quality of milk

O. ALLOUI-LOMBARKIA, S. LACHKHAB, L. YOUCEF
Département d'Agronomie, Faculté des Sciences, Université de Batna, 05000, Algérie

INTRODUCTION

De nombreuses études ont montré que l'incidence du froid sur les constituants du lait est loin d'être négligeable. En effet, refroidissement et maintien prolongé au froid sont à l'origine de modifications d'ordre physico-chimiques, biochimiques et bactériologiques (Smithwell et Kailasapathy, 1995, Gillis et Eck, 1997). Ces modifications se traduisent par l'apparition d'une nouvelle flore adaptée au froid " flore psychrotrophe" (Berry et Foegeding, 1997).
Comme tous les pays en voie de développement, l'Algérie a développé l'implantation de centres de collecte pour une grande partie de la production laitière. Pour cette raison, nous nous sommes intéressé à l'étude des effets du temps de réfrigération sur le comportement de la flore totale et la flore psychrotrophe et leur incidence sur les caséines du lait

1. MATERIEL ET METHODES

Les analyses ont été effectuées sur un mélange de lait cru et 3 types de lait pasteurisé (cru, mixte et recombiné) à 95°C pendant 3S provenant de "la Laiterie Aurès" de Batna.
Nous avons choisi 2 températures de conservation, 4 et 7°C. 4°C est la température habituelle de stockage pratiquée par les laiteries et 7°C est favorable au développement des psychrotrophes. Les durées de stockage 48 et 96 h ont été choisies pour obtenir des résultats marqués.

1.1. ETUDE DE LA FLORE BACTERIENNE

Le dénombrement des germes a été réalisé sur gélose nutritive. Un ensemencement en masse pour déterminer la flore totale (incubation à 30°C, 3 jours) et un ensemencement en surface pour les psychrotrophes (incubation à 7°C, 10 jours) ont été utilisés.

1.2. ETUDE BIOCHIMIQUE

La caséine totale est obtenue par la méthode du Biuret et la caséine soluble selon la méthode Ichilczyk et al (1981). Pour déterminer la séparation des différentes bandes de caséine, nous avons utilisé une électrophorèse sur gel de polyacrylamide.

2. RESULTATS

Les **tableaux 1 et 2** résument les résultats obtenus à partir de 8 échantillons pour chaque type de lait. La flore bactérienne augmente après une durée de conservation dans le lait cru et le lait pasteurisé. Les rapports psychrotophes/germes totaux calculés, évoluent dans le temps et montrent une augmentation plus rapide des psychrotrophes notamment à 96 h. La solubilisation des caséines est plus importante et plus accentuée pour le lait cru conservé à 4°C. L'analyse électrophorétique confirme cette solubilisation par la disparition de la bande de la **caséine β** du lait réfrigéré et conservé pendant 48 et 96 h.

3. DISCUSSION

Les psychrotrophes sont capables de se développer à des températures ≤ 5°C pouvant survivre même après 48 h de conservation (Paglia, 1996; Glansdorff, 1999). Ces bactéries produisent des enzymes protéolytiques et lipolytiques actives à basses températures mais aussi thermorésistantes et se retrouvent dans le lait pasteurisé. Ces enzymes diminuent l'aptitude à la coagulation du lait par la solubilisation des caséines et surtout la caséine (Feuillat et Le Guennec, 1976) et sont aussi à l'origine d'anomalies de maturation des fromages et de défauts organoleptiques (Mathieu, 1998).

4. CONCLUSION

Cette étude montre que la réfrigération dans la laiterie de Batna doit se pratiquer à une température ≤ 4° C et ne doit pas dépasser 48 h pour le lait pasteurisé et 24 h pour le lait cru, car au-delà de ces durées, le phénomène de solubilisation des caséines augmente et modifie la coagulation par la présure du lait destiné aux fromageries.

Tableau 1.
Flore bactérienne du lait conservé à 4°C, germes/ml

	Flore totale			Flore psychrotrophe		
Temps, heures	**0**	**48**	**96**	**0**	**48**	**96**
Lait cru (10^7)	1,4	4,2	44,6	1,1	4,4	64,7
Lait pasteurisé						
* cru	13,3	17,3	135,7	38,7	57,3	338,7
* mixte	70,7	125,7	287,0	7,6	61,7	542,7
* recombiné	17,0	48,3	231,0	10,3	81,3	499,3

Tableau 2.
Evolution des teneurs des caséines totales (CT) et caséines solubles (CS), en g/l

	Lait cru				Lait pasteurisé			
	CT		**CS**		**CT**		**CS**	
0 h	27,6		1,8		28,7		1,7	
	4°C		**7°C**		**4°C**		**7°C**	
	CT	**CS**	**CT**	**CS**	**CT**	**CS**	**CT**	**CS**
48 h	16,6	5,0	20,5	3,9	23,8	3,2	27,1	2,7
96 h	12,8	6,4	13,9	5,5	22,1	5,0	25,9	4,5

Berry, E.D., Foegeding, P.M. 1997. J. Food Protec., 60, 1583-1594
Feuillat, M., Le Guennec, S. 1976. Le lait, 558, 521-536
Gillis, J.C., Eck, A. 1997. Ed. Tec. et Doc., Paris.
Glansdorff, N. 1999. La Recherche, 317, 77-80
Ichilczyk, L., Amran, Y., Schneid, N., Lenoir, J. 1981. Rev. Lait Franç., 401, 8-14
Mathieu, J. 1998. Ed. Tec. et Doc., Paris.
Paglia, P. 1996. Rev. ENIL, 199, 12-14
Smithwell, N. 1995. Austr. J. Dairy Technol., 50, 28-31