

Hygiène et qualité microbiologique des crèmes glacées produites au Cameroun

Un problème de santé publique

M. Ndayo Wouafo (1), T. Njine (2) & R. Tailliez (3) (4)

(1) Centre Pasteur du Cameroun, BP 1274, Yaoundé.

(2) Laboratoire de biologie générale, Faculté des sciences, Université de Yaoundé I, BP 812 Yaoundé, Cameroun.

(3) Laboratoire de microbiologie fondamentale et appliquée, Université des Sciences et Technologies de Lille, Bâtiment SN2, 59655 Villeneuve-d'Ascq cedex, France.

(4) Manuscrit n° 1733. « Santé publique ». Accepté le 1^{er} mars 1996.

Summary: Hygiene and microbiological quality of ice cream produced in Cameroon. A problem of public health.

Three hundred samples of ice cream produced in two main towns in Cameroon (Douala and Yaoundé) are evaluated for their hygienic quality. The microbiologic examinations show that many of them are contaminated with bacteria of faecal origin, pathogenic *Staphylococcus* and *Salmonella* respectively in 71.3, 49.6 and 5 % of the products examinations in the study.

The use of non potable water and the disrespect of the hygienic rules during the production are the main causes of contamination. Recommendations are made to preserve the public health in the developing country.

Résumé :

Trois cents échantillons de crèmes glacées produites dans deux métropoles du Cameroun (Douala et Yaoundé) sont évalués pour leur qualité hygiénique. Les examens microbiologiques y révèlent la présence de germes témoins de contamination fécale, de staphylocoques pathogènes et de salmonelles, respectivement dans 71,3, 49,6 et 5 % des crèmes glacées.

L'eau de fabrication et le non-respect des règles d'hygiène dans les établissements de production sont les principales sources de contamination de ces produits. Des recommandations sont formulées pour préserver la santé publique dans les pays en voie de développement.

Key-words: Ice cream - Contamination - Hygienic quality - Douala - Yaoundé - Cameroon.

Mots-clés : Crèmes glacées - Contamination - Qualité hygiénique - Douala - Yaoundé - Cameroun.

Introduction

La fabrication des crèmes glacées a pris un essor considérable ces dix dernières années au Cameroun ; cette production vise en particulier le marché des jeunes consommateurs de ce pays en voie de développement. Devant l'absence des données officielles sur la qualité hygiénique de ces denrées, nous nous sommes proposé d'analyser les étapes de fabrication et de commercialisation des crèmes glacées produites dans deux métropoles du Cameroun.

Matériel et méthodes

Les examens ont porté sur 300 échantillons de crèmes glacées prélevées pendant 24 mois (entre avril 1989 et mars 1991) dans les deux métropoles du Cameroun (Douala et Yaoundé) ; ils se répartissent en trois groupes :

- 61 échantillons provenant d'une usine de Douala,
 - 109 échantillons issus d'une usine de Yaoundé,
 - 130 produits de fabrication artisanale des deux métropoles achetés en vrac dans les marchés et aux abords des écoles.
- A titre de comparaison, 30 échantillons de crèmes glacées d'importation de fabrication industrielle ont été achetés dans un supermarché de Yaoundé et analysés. Tous les prélèvements ont été acheminés au laboratoire en enceinte réfri-

gérée. L'analyse microbiologique complète a été faite dans les heures qui ont suivi les prélèvements et selon les techniques classiques (4, 13). La technique des membranes filtrantes a été utilisée pour l'analyse des eaux de fabrication, l'incorporation en gélose permettant le dénombrement de la flore totale, des coliformes totaux et thermotolérants (4, 10). La méthode par étalement a été adoptée pour la recherche des staphylocoques, des streptocoques fécaux, de *Bacillus*, des levures et des moisissures (14, 18).

L'identification des micro-organismes a été complétée au moyen de divers tests biochimiques : recherche de l'oxydase, de la coagulase, de la désoxyribonucléase, du type respiratoire (Pasteur Diagnostics). Les galeries API 20E et API 20AUX du système API ont été utilisées respectivement pour les entérobactéries et les levures (4, 10, 18).

Le sérotypage des souches de *Salmonella* a été effectué au Centre de référence des *Salmonella* de l'Institut Pasteur de Paris (service du Pr LE MINOR).

Afin de pouvoir déterminer l'origine des contaminations, des échantillons ont été prélevés sur les matières premières et des écouvillonnages ont été pratiqués à la surface du matériel et au niveau des murs intérieurs des usines.

Les groupes de germes recherchés, les milieux de culture utilisés et les modalités d'incubation sont rassemblés dans le tableau I.

Tableau I.

Milieux de culture et indication de leurs usages respectifs.

groupe de germes	milieux utilisés	durée/température d'incubation
germes totaux aérobies	gélose de dénombrement	72h / 30°C
coliformes totaux	gélose désoxycholate 0,5% (aliments)	24 - 48h / 37°C
	gélose TTC + tergitol (eaux)	24 - 48h / 37°C
coliformes thermotolérants	gélose désoxycholate 0,5% (aliments)	24h / 44°C
	milieu endo (eaux)	24h / 44°C
entérobactéries	gélose Hektoen	24h / 37°C
	préenrichissement : bouillon de Rapaport	
<i>Salmonella</i>	Vassiliadis	24h / 44°C
	isolement sur gélose Hektoen	24h / 37°C
<i>Staphylococcus aureus</i>	milieu de Chapman (eaux)	24 - 48h / 37°C
	gélose Baird Parker (aliments)	24 - 48h / 37°C
streptocoques fécaux	gélose BEA (bile-esculine-azide)	24 - 48h / 37°C
	gélose Slanetz et Bartley (eaux)	48h / 37°C
<i>Bacillus cereus</i>	milieu de Mossel	24 - 48h / 30°C
<i>Clostridium perfringens</i>	gélose TSN	24h / 44°C
levures - moisissures	gélose à l'oxytétracycline	2 - 5j / 25°C

Devant l'absence des normes locales pour commenter nos résultats, nous nous sommes inspirés des critères microbiologiques français du 19 février 1980 relatifs aux produits laitiers. En ce qui concerne les crèmes glacées, ces critères sont les suivants :

- flore totale aérobie à 30° C < 300 000 germes/g ;
- coliformes : < 100 germes/g ;
- coliformes thermotolérants : < 1 germe/g ;
- *Staphylococcus aureus* : < 10 germes/g ;
- *Salmonella* : absence dans 25 g.

Résultats et discussion

Analyse des matières premières

Les résultats des examens des matières premières sont exposés dans les tableaux II et III.

L'eau de l'usine de Douala qui est traitée est conforme aux normes : il s'agit d'eau filtrée et rendue potable par traitement. Par contre, l'eau de l'usine de Yaoundé contient des germes témoins de contamination fécale (coliformes thermotolérants, streptocoques fécaux) : il s'agit d'eau de captage individuelle qui n'est pas traitée par des désinfectants. Le problème d'approvisionnement en eau potable reste pré-

occupant dans ces deux métropoles. Les eaux non traitées peuvent engendrer des gastro-entérites, des salmonelloses ou des shigelloses.

En 1991, une épidémie causée par *Salmonella enterica* subsp. *enterica* a été observée dans une usine de 2 500 personnes alimentée par une eau de forage. Il est évident qu'il est nécessaire d'obtenir une eau conforme aux critères microbiologiques pour assurer la qualité hygiénique des produits élaborés dans les industries agro-alimentaires.

Le lait en poudre conservé dans des sacs entreposés à côté du matériel de production pose un problème à l'usine de Yaoundé où l'on trouve la présence de *Clostridium perfringens* : ceci est certainement lié aux conditions de stockage. Le lait reconstitué avec de l'eau de distribution à l'usine de Douala subit une contamination supplémentaire à *Staphylococcus aureus* qui ne peut apparaître que lors des opérations de préparation. A l'usine de Yaoundé, il y a une charge microbienne importante constituée de germes témoins de contamination fécale provenant de l'eau elle-même : dans les deux sites, la présence de *Staphylococcus aureus* doit vraisemblablement provenir des mains du personnel (13).

Les autres ingrédients utilisés dans les deux usines (sucre, oeufs, vanille, fraise, gélatine ou agar agar, fruits tropicaux, poudre de cacao, arômes ou colorants...) qui sont pour la

Tableau II.

Teneurs en germes de matières premières prélevées à l'usine de Douala.
Résultats exprimés en unités formatrices de colonies par gramme (UFC/g).

groupe de germes	eau	lait en poudre	lait reconstitué	sucre	vanille	fraise	oeufs
germes totaux	1,3	1 x 10 ³	5 x 10 ³	16 x 10 ²	4 x 10 ³	1,8 x 10 ³	35 x 10 ³
coliformes totaux	0	160	1,1 x 10 ³	150	25 x 10 ²	1 x 10 ³	1 x 10 ³
coliformes thermotolérants	0	0	0	0	0	0	0
streptocoques fécaux	0	0	0	0	0	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	7 x 10 ²	0	0	0	0
<i>Clostridium perfringens</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bacillus cereus</i>	nd	1 x 10 ²	5 x 10 ²	5 x 10 ²	0	0	0
levures - moisissures	nd	0	0	7 x 10 ²	0	0	0

nd : non déterminé

