



Le Journal de la **SOCIÉTÉ
DE BIOLOGIE
CLINIQUE-BENIN**

Organe Officiel d'information de la Société de Biologie Clinique du Bénin - N° 036 - Année 2021

- **RESULTATS DES BIOPSIES PROSTATIQUES ECHOGUIDEES : A PROPOS DE 87 CAS COLLIGES AU CNHU HKM DE COTONOU**
- **MANIFESTATIONS CUTANEO-MUQUEUSES CHEZ LES PATIENTS NOUVELLEMENT DEPISTES VIH POSITIF AU CHUD-B/A (BENIN) EN 2019**
- **UNE CAUSE RARE D'HYPOPITUITARISME : A PROPOS D'UN CAS DE SYNDROME D'INTERUPTION DE LA TIGE PITUITAIRE**
- **HEMOLYSE INTRAVASCULAIRE AU COURS DU PALUDISME GRAVE CHEZ LES ENFANTS AU CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE - HKM DE COTONOU**
- **INTERET DU TDR DU STREPTOCOQUE BETA HEMOLYTIQUE DU GROUPE A DANS LE DIAGNOSTIC DES ANGINES AIGUES A PARAKOU, BENIN**

COMITE DE LECTURE (REFEREES)



Professeur I. ZOHOUN	(Bénin)
Professeur M. SOSSO	(Cameroun)
Professeur S.A. AKPONA	(Bénin)
Professeur S.Y. ANAGONOU	(Bénin)
Professeur D. THIAM	(Sénégal)
Professeur M. TOURE	(Sénégal)
Professeur O. FAYE	(Sénégal)
Professeur E. NGOU MILAMA	(Gabon)
Professeur K. KOUMARE	(Mali)
Professeur V. YAO	(Côte d'Ivoire)
Professeur A. MASSOUBODJI	(Bénin)
Professeur S. LATOUNDJI	(Bénin)
Professeur J. NGOGANG	(Cameroun)
Professeur A. LALEYE	(Cotonou)
Professeur B. AWEDE	(Cotonou)

COMITE DE REDACTION

Directeur de publication : Raphaël Darboux
Directeur Adjoint : Marcellin Amoussou-Guenou

Membres : Simon Akpona
Séverin Anagonou

Composition et mise en page :

Centre de Réalisation de Matériels de Communication
Champ de Foire 01 BP 188 Cotonou
Tél : 229/21301236

E-mail : jbcbenin@gmail.com

ISSN 1840-7587

Dépôt légal numéro 7075 du 03 février 2014
Bibliothèque nationale 1^{er} trimestre

SOMMAIRE

HEMOLYSE INTRAVASCULAIRE AU COURS DU PALUDISME GRAVE CHEZ LES ENFANTS AU CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE-HKM DE COTONOU. Zohoun L ¹ , Alihonou F ¹ , Lalya F ¹	6-11
QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE ET MICROBIOLOGIQUE DES LAITS CONCENTRÉS SUCRÉS COMMERCIALISÉS DANS LA VILLE DE COTONOU (BÉNIN) A. Yemoa ^{1,2} , JM Tokoudagba ¹ , C. Mizehoun-Adissoda ¹ , F. Adetonah ¹ , B. OHIN ³ , F. Baba-moussa ³	12-18
L'INFECTION PAR LE VIH DANS UNE UNITE DE PEDIATRIE EN ZONE D'INSECURITE AU NIGER (DIFFA), DE 2016 A 2017. Amadou Oumarou*, Assane Soule**, Biraïma Ahamadou*, Abdoulaye Ousmane*, Malam Mani Laouali*** Amadou Issa Abdou****, Harouna Amadou Mahamane Laouali *, Ibrahim Alkassoum*****	19-21
INTERET DU TDR DU STREPTOCOQUE BETA HEMOLYTIQUE DU GROUPE A DANS LE DIAGNOSTIC DES ANGINES AIGUES A PARAKOU, BENIN Bouraima FA*(¹), do Santos Zounon A(²), Hounde F(¹), Flatin MC(¹), Hounkpatin SHR(¹), Avakoudjo F (²), Lawson-Afouda S(²), Adjibabi W(²), Yehouessi Vignikin B (²)	22-27
UNE CAUSE RARE D'HYPOPITUITARISME : A PROPOS D'UN CAS DE SYNDROME D'INTERRUPTION DE LA TIGE PITUITAIRE Gninkoun Comlan Jules ¹ , Fanou Joseph ¹ , Adjadohoun Sonia ² , Diallo Mamadou Mansour ³ , Alassani Adébayo ⁴ , Diallo Alpha Mamadou ³	28-32
HEPATITE B AIGUË FULMINANTE CHEZ UN JEUNE NOIR AFRICAÏN : A PROPOS D'UN CAS CLINIQUE D'EVOLUTION FAVORABLE SOUS TENOFOVIR DISOPROXIL FUMARATE. Kpoussou AR ¹ , Sourokou F ² , Eyisse Kpoussou YOT ² , Avandé M ² , Diallo K ³ , Atohou N ² , Séhonou J ¹ , Kodjoh N ⁴	33-36
LES ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX (AVC) AU SERVICE DE REANIMATION DE L'HOPITAL NATIONAL DE ZINDER(HNZ), NIGER : ASPECT EPIDEMIOLOGIQUE ET PRONOSTIQUE MAGAGI Amadou ^{1,5} , GARBA Abdoul Aziz ^{2,5} , MAIKASSOUA Mamane ^{3,7} MAMAN SANI .Rabiou ^{4,5} BOUKARI.M.Bawa ^{5,6}	37-40
MANIFESTATIONS CUTANEO-MUQUEUSES CHEZ LES PATIENTS NOUVELLEMENT DEPISTES VIH POSITIF AU CHUD-B/A (BENIN) EN 2019 AGBESSI N ¹ , ATTINSOUNON CA ² , AKPADJAN F ³ , DEGBOE B ³ , KPETONI M ¹ , ADEGBIDI H ³ , ATADOKPEDE F ³ , do ANGO-PADONOU F ³ , KOUDOUKPO C ¹	41-44
PROFIL DES MUTATIONS ASSOCIEES A LA RESISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES DE DEUXIEME LIGNE CHEZ LES PATIENTS TUBERCULEUX RESISTANTS A LA RIFAMPICINE AU NIGER YAOU Makama Moussa ¹ , ABDOULAYE Ousmane ² , YACOUBA Abdourahamane ^{1,3} , DOUTCHI Mahamadou ⁴ , AGHALI Hama ² , HAROUNA Zélika Hamidou ¹ , DJATAOU BAHARI Kassoum ² , HAROUNA AMADOU Mahaman Laouali ² , AMADOU Oumarou ² , ALPHA ZAZI Soumana ⁵ , MAMOUDOU Adam ¹ , HACHIMOU Illa ¹ , SIDI LAMINE Mohamed ¹ , SANGARE Lassana ⁶ , OUEDRAOGO Abdoul-Salam ⁷ , MAMADOU Saidou ³	45-48
SURDITE PROFESSIONNELLE : A PROPOS D'UN CAS DANS UNE CIMENTERIE AU BENIN Mikponhoué Rose ¹ , Mama Cissé Ibrahim ² , Adjobimey Mênonli ¹ , Gounongbé Fabien ² , Hinson Antoine Vikkey ¹ , Paul Ayelo ¹	49-50
ANALYSE DES FACTEURS ASSOCIES AUX OCCASIONS MANQUEES DE VACCINATION AU NIGER. Goni dit A. M. Bachir ¹ , Alkassoum Salifou Ibrahim ² , Amadou Tidjani ³ , Moustapha Miaga ⁴ , Mahamane Douchi Altiné ⁵ , Ibrahim Maman laminou ⁶ , Eric Omar Adehosi ⁷	51-55
PRONOSTIC DE L'EPREUVE UTERINE DANS LES UTERUS UNI-CICATRICIELS A L'HOPITAL DE L'ORDRE DE MALTE DE DJOUGOU LOKOSSOU M.S.H.S ¹ , VODOUHE M.V ² , DANGBEMEY D.P ³ , OGOUDJOBI O.M ³ , TOGNIFODE V ³ , DJEKINNOU D.M ³ , LOKOSSOU A ³ , DENAKPO J.L ¹ , PERRIN R-X ³ .	56-59

<p>METASTASES PULMONAIRES D'UN CHORIOCARCINOME : A PROPOS DE DEUX CAS A LA CLINIQUE UNIVERSITAIRE DE PNEUMOLOGIE DE COTONOU Wachinou AP. 1,2, Dangbemey P 1, Gnangnon FHR 1, Fiogbé A^{1,2}, Alovokpinhou F², Abitan C², Capo Chichi D², Agodokpessi G²</p>	<p>60-64</p>
<p>PROFIL DIAGNOSTIQUE, THERAPEUTIQUE ET EVOLUTIF DES CANCERS URO-GENITAUX A LA CLINIQUE UNIVERSITAIRE D'UROLOGIE-ANDROLOGIE DU CNHU-HKM DE COTONOU D.M.I. YEVI*, A.D.P.L. ADJAKIDJE, G. MBADINGA-NZAMBA, F. HODONOU, J. SOSSA, J.D.G. AVAKOUDJO</p>	<p>65-73</p>
<p>RESULTATS DES BIOPSIES PROSTATIQUES ECHOGUIDEES : A PROPOS DE 87 CAS COLLIGES AU CNHU HKM DE COTONOU. D.M.I. YEVI*, J. NGAGUENE, J. SOSSA, G. MBADINGA-NZAMBA, F. HODONOU, J.D.G. AVAKOUDJO.</p>	<p>74-79</p>
<p>ASPECTS ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET MÉDICO-LÉGAUX DES DÉCÈS PAR ARME À FEU DANS LE SUD DU BÉNIN Bigot Cedric^(1,2) ; Soumah Mohamed⁽³⁾ ; Ngongang Olivier ⁽⁴⁾ ; Goukoudadja Oswald ⁽⁵⁾; Agbodandé Anthelme ⁽²⁾; Kouanou Azon Angèle ⁽²⁾; Zannou Marcel ⁽²⁾.</p>	<p>80-83</p>



QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE ET MICROBIOLOGIQUE DES LAITS CONCENTRÉS SUCRÉS COMMERCIALISÉS DANS LA VILLE DE COTONOU (BÉNIN)

A. Yemoa^{1,2*}, JM Tokoudagba¹, C. Mizehoun-Adissoda¹, F. Adetonah¹, B. OHIN³, F. Baba-moussa³

1 UFR Pharmacie, Faculté des Sciences de Santé, Université d'Abomey Calavi, Cotonou, Bénin.

2 Laboratoire de Chimie Analytique et Analyse des Médicaments, Faculté des Sciences de la Santé, Université d'Abomey Calavi.

3 Laboratoire de Microbiologie et Technologie Alimentaire, Faculté des Sciences Techniques, Université d'Abomey Calavi

Correspondance : Achille YEMOA, Unité de Formation et de Recherche en Pharmacie, Faculté des Sciences de Santé, Université d'Abomey Calavi (UAC), 04 BP 494 Cotonou, Bénin, Téléphone : + 22997078207, Email : ayemoa@yahoo.fr

RESUME

La transition nutritionnelle facilite la disponibilité sur les marchés locaux et la consommation croissante des aliments industriels importés dont les laits concentrés sucrés. En l'absence de norme locale, la présente étude visait à évaluer la qualité de ces laits eu égard aux spécifications techniques des normes internationales de qualité (Codex Alimentarius) et de la littérature scientifique. Vingt-six (26) échantillons issus de 7 marques de laits ont été récoltés dans le marché international Dantokpa de Cotonou. Le contrôle de la qualité a porté sur les tests organoleptiques, physicochimiques (détermination du pH, acidité titrable, glucides totaux, matières sèches, matières grasses, protéines) et microbiologiques (flore aérobie mésophile totale (FAMT), levures et moisissures). Tous les échantillons ont satisfait aux tests organoleptiques et du pH ($6,1 < \text{pH} < 6,6$; Norme : $\text{pH} > 4,6$). Tandis que les tests microbiologiques ont révélé une FAMT variant de 0 à $7,3 \cdot 10^2$ germes/g (Norme : $\text{FAMT} < 3 \cdot 10^4$), des levures et moisissures entre 0 et $2 \cdot 10^2$ germes/g (Norme : $< 10^2$) avec la présence de *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium spp* et *Aspergillus spp*. Quatre (4) échantillons sur 26 hébergeaient, à des seuils supérieurs à la norme admise, au moins l'un de ces germes. Les autres résultats sont : acidité titrable : 11,6 à 35,6 °D (Norme: < 24 °D); matières sèches : 80,9% à 85,6% (Norme : $> 28,0\%$); matières grasses : 8,1% à 13,6% (Norme : $> 8,0\%$); glucides : 36,3% à 66,7% (Norme : 40,0 - 50,0%) et protéines : 1,8 à 2,4% (Norme : 8,0%). Deux (2) échantillons sur 26 et 07 échantillons sur 26 étaient respectivement non conformes aux tests d'acidité titrable et de dosage des glucides totaux. Par ailleurs 8 échantillons sur 26 étaient non conformes au test des protéines. Cette étude préliminaire suggère aux pouvoirs publics des actions de renforcement des contrôles de la qualité des laits afin de protéger la santé des populations.

Mots clés : Lait concentré sucré, Qualité physicochimique et Microbiologique, Marché Dantokpa, Bénin.

ABSTRACT

The nutritional transition facilitates the availability on local markets and the increasing consumption of imported processed foods including sweetened condensed milks. In the absence of a local standard, this study aimed to assess the quality of these milks with regard to the technical specifications of international quality standards (Codex Alimentarius) and scientific literature. Twenty-six (26) samples from 7 brands of milk were collected in the international Dantokpa market in Cotonou. Quality control focused on organoleptic, physicochemical (pH, titratable acidity, total carbohydrates, dry matter, fats, proteins) and microbiological tests (total mesophilic aerobic flora TMAF, yeasts and molds). All samples passed organoleptic and pH tests ($6.1 < \text{pH} < 6.6$; Standard: $\text{pH} > 4.6$). While microbiological tests revealed an TMAF varying from 0 to $7.3 \cdot 10^2$ germs / g (Standard: $\text{TMAF} < 3 \cdot 10^4$), yeasts and molds between 0 and $2 \cdot 10^2$ germs / g (Standard: $< 10^2$) with the presence of *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium spp* and *Aspergillus spp*. 4 out of 26 samples harbored at least one of these germs at thresholds above the accepted standard. The other results are: titratable acidity: 11.6 to 35.6 ° D (Standard: < 24 ° D); dry matter: 80.9% to 85.6% (Standard: $> 28.0\%$); fat: 8.1% to 13.6% (Standard: $> 8.0\%$); carbohydrates: 36.3% to 66.7% (Standard: 40.0 - 50.0%) and proteins: 1.8 to 2.4% (Standard: 8.0%). 2 of 26 samples and 5 of 26 samples respectively did not comply with the titratable acidity and total carbohydrate assay tests. In addition, 8 out of 26 samples did not comply with the protein test.

This preliminary study suggests that the authorities take action to strengthen milk quality controls in order to protect the health of populations.

Keywords: Sweetened condensed milk, Physicochemical and Microbiological quality, Dantokpa market, Benin.

INTRODUCTION

Le lait est l'un des nombreux aliments consommés par l'homme, car il contient des nutriments

qui sont importants pour la santé et la croissance [1]. Grâce à la richesse de sa composition et la variété de ses constituants, le lait donne naissance par transformation à une très

vaste famille de produits. Les animaux principalement utilisés pour la production alimentaire de lait sont les vaches, brebis, chèvres, bufflonne, renne, élan, yak, chamelle, ânesse, jument [1].

Mais compte tenu de son caractère très périssable, le lait subit de nombreux traitements afin d'allonger sa durée de conservation. Parmi les méthodes couramment utilisées, figurent la concentration et l'addition de sucre permettant d'obtenir le lait concentré sucré [2].

Le lait concentré sucré est un ingrédient utilisé dans la cuisine béninoise, et bien que ce produit soit fabriqué par différents procédés, chacun donne des produits visqueux à texture lisse, de couleur légèrement brune et chacun devrait avoir une certaine composition en matières grasses laitières, en matière sèche et en protéines de lait dans la matière sèche non dégraissée [3,4]. Au Bénin, il n'existe pas de législation spécifique pour le produit, qui est généralement composé de lait et de sucres.

Le lait en général et le lait concentré sucré en particulier, doivent répondre à des critères de qualité stricts et contrôlés en permanence. Malheureusement quand ce contrôle n'est pas strict nous notons des problèmes de santé causés par la mauvaise qualité des laits. Plusieurs cas de toxi-infections alimentaires ont été rapportés en Afrique notamment au Kenya [5] et au Burkina-Faso [6].

Au Bénin, une étude réalisée en 2011 sur la qualité sanitaire du lait cru de vache a inclus 42 échantillons aléatoires. Les échantillons analysés étaient non satisfaisants en ce qui concerne la flore aérobique mésophile totale, les coliformes thermotolérants et *Escherichia coli* [7]. De même en absence de pasteurisation adéquate, les mêmes germes peuvent se retrouver dans les laits concentrés sucrés.

Compte tenu de l'importance du lait au regard de la santé humaine et de son utilisation sous ses différentes formes, nous avons envisagé d'évaluer dans ce travail, la qualité physico-chimique et microbiologique des laits concentrés sucrés commercialisés à Cotonou.

MATERIELS ET METHODES D'ETUDE

La collecte des laits s'est déroulée au Bénin dans le marché de Dantokpa. Animé en majorité par des femmes, Dantokpa est une véritable plateforme commerciale. En moyenne, ce marché reçoit par jour plus d'un million d'acheteurs venus d'un peu partout dans la sous-région ouest-africaine (Nigeria, Mali, Burkina Faso, Niger, Côte d'Ivoire) et aussi d'Afrique centrale, notamment du Cameroun. Le marché international Dantokpa ne manque presque de rien [8]. Des financiers évaluent à au moins un milliard de francs CFA le chiffre d'affaire réalisé par jour dans ce marché [9].

Les tests physico-chimiques ont été réalisés dans le Laboratoire de Chimie Analytique et Analyse des Médicaments (LCAM) de la Faculté des Sciences de la Santé de l'Université d'Abomey Calavi. Les tests microbiologiques se sont déroulés dans le Laboratoire de Microbiologie et Technologie Alimentaire (LAMITA) de la Faculté des Sciences et Techniques (FAST) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) sis dans l'enceinte de l'ISBA (Institut des Sciences Biomédicales Appliquées). Tous ces laboratoires sont inscrits dans une démarche d'assurance qualité. Des prestations de services ont été effectuées au Laboratoire Central de Sécurité Sanitaire des Aliments (LCSSA ; accrédité ISO 17025 :2005) du Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche.

Echantillonnage

La méthode d'échantillonnage utilisée est la méthode non probabiliste. Nous avons recensé toutes les marques disponibles au moment de notre passage au marché. Les marchands de lait ont été retrouvés dans une zone du marché Dantokpa dédiée à la vente de lait concentré sucré. Les différents hangars ont été identifiés et dénombrés. 40 hangars ont été recensés et 20% ont été les sites de collecte soit 8 hangars. Toutes les marques de laits disponibles ont été collectées. Quatre (4) boîtes de laits de chaque marque ont été collectées pour couvrir les besoins complets des différentes analyses. Tous les échantillons sont codifiés (A à H) et ne portent pas le nom des marques et ou des hangars concernés.

Démarche d'Analyse

Le logigramme de la figure 1 décrit notre démarche organisationnelle et décisionnelle.

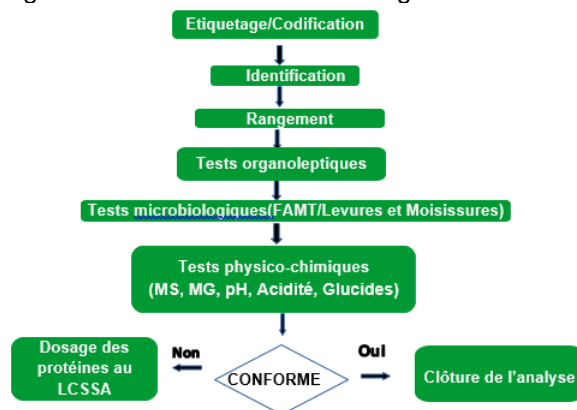


Figure 1: Démarche organisationnelle et décisionnelle

Légende : FAMT : Flore Aérobie Mésophile Totale ; MS : Matière sèche ; MG : Matière grasse

Tests préliminaires

L'étude de l'étiquetage a été réalisée conformément à la norme CODEX STAN 282-1971 pour les laits concentrés sucrés [10]. Nous avons vérifié le nom du produit, la mention ou non de la teneur en matière grasse laitière ainsi que de la teneur en protéines, la mention des différents ingrédients. Nous avons vérifié les paramètres organoleptiques ci-après [11] : apparence et consistance (homogénéité, viscosité dans toute la masse sans la présence de grumeaux), couleur (uniformité de la couleur dans toute la masse), goût et odeur (saveur et odeur étrangères).

Analyse microbiologique

Toutes les manipulations microbiologiques ont été réalisées sous la hotte, conformément à la norme AFNOR (1999) et près de la flamme. Deux types de germes ont été recherchés sur les différents milieux à savoir : la flore aérobie mésophile totale sur le milieu Plate Count Agar (PCA), les Levures et Moisissures (LM) sur le milieu Sabouraud au Chloramphénicol. L'incubation a été faite à 30°C pendant 72 h pour la recherche de la flore mésophile totale et une incubation à 25°C pendant 3 à 5 jours pour la recherche des levures et moisissures. Une caractérisation des moisissures a été réalisée en cas de culture positive.

Analyse physico chimique

La détermination de la masse nette a été réalisée à l'aide de la balance analytique Pioneer OHAUS (Parsippany ; Etats Unis) sur n= 3 unités du même échantillon et exprimée en gramme suivant la formule : Masse nette = Masse totale – Masse du contenant. La mesure du pH a été réalisée à l'aide du pH-mètre VWR (Bruxelles, Belgique). L'acidité titrable a été déterminée par dosage acido-basique : 10g de lait avec de la soude 0,1 N en présence de phénolphtaléine [12]. La matière sèche a été déterminée par dessiccation : 5g de lait par la méthode de Ndiaye et col, 1994 [13]. La matière grasse a été déterminée par la méthode de Rose-Gottlieb [14]. Les glucides totaux ont été dosés par oxydo-réduction selon la norme Ivoirienne NI 486 [15].

RESULTATS

Caractéristiques des échantillons

Huit (8) différentes marques de laits concentrés sucrés ont été collectées. Les taux de disponibilité variaient de 12,5% (présence sur 1 site / 8 visités) à 100% (présence sur tous les 8 sites visités). Tous ces laits provenaient d'une même origine à savoir la Malaisie. Le tableau I présente la codification et la présence des laits sur le marché.

Tableau I : Codification et présence des laits sur le marché

Echantillon codifié	Présentation	Pays de fabrication	Nombre collecté	Disponibilité*(%)
A	Boîte de 1kg	Malaisie	8	100,0
B	Boîte de 1kg	Malaisie	7	87,5
C	Boîte de 1kg	Malaisie	7	87,5
D	Boîte de 1kg	Malaisie	1	12,5
E	Boîte de 1kg	Malaisie	1	12,5
F	Boîte de 1kg	Malaisie	1	12,5
G	Boîte de 1kg	Malaisie	1	12,5
TOTAL			26	

* il s'agit de la disponibilité sur les sites de collecte

Tests préliminaires

De l'inspection visuelle des laits il en ressort que tous les échantillons satisfaisaient aux critères d'inspection visuelle suivants : nom commercial, nom et adresse du fabricant, date de péremption et numéro de lot. Par contre, sur 26,9 % des échantillons n'est pas mentionnée la liste des ingrédients et sur 3,8 % n'est pas mentionnée la teneur en matière grasse. Sur 61,5 % des échantillons n'est pas mentionnée la teneur en protéines. Le tableau II résume les principaux résultats obtenus. L'échantillon F3 n'a pas satisfait à tous les tests organoleptiques.

Tableau II : Résultats des tests organoleptiques

Principaux tests réalisés	Nombre d'échantillons analysés	Conformité	
		Oui	Non
Apparence et Consistance	26	25	1*
Couleur	26	25	1*
Gout et odeur	26	25	1*

* : le même échantillon n'a pas satisfait à tous les tests

Résultats des analyses microbiologiques

Plusieurs paramètres microbiologiques ont été étudiés selon les recommandations sur les laits concentrés sucrés. Le tableau III présente les résultats des tests microbiologiques effectués en termes de conformité et de non-conformité. Il ressort de l'analyse de ce tableau que les non-conformités portaient sur les levures et moisissures (4 échantillons sur 26 sont concernés : A1, A2, A3 et C4). Pour les laits de marque B, D, E, F, G, aucune non-conformité n'a été notée. La caractérisation des moisissures a montré la présence de *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium spp* et *Aspergillus spp*. Quatre (4) échantillons sur 26 hébergeaient, à des seuils supérieurs à la norme admise, au moins l'un de ces germes.

Tableau III : Synthèse des résultats des tests microbiologiques

	Nombre d'échantillons analysés (n=26)	Conformité		Norme
		conforme	Non conforme	
Flore aérobie mé-sophile totale	26	26/26 (100%)	0%	≤3.10 ⁴ germes/g de matière
Levures et moisissures	26	22/26 (84,6%)	4/26(15,4%)	≤10 ² germes/g de matière

Résultats des tests physico-chimiques

Le tableau IV présente les résultats des tests physico-chimiques. Tous les échantillons ont satisfait au test du pH ($6,1 < \text{pH} < 6,56$). L'acidité titrable varie de 11,6 à 35,6°D. Deux (2) échantillons sur 26 n'ont pas satisfait au test d'acidité titrable. Il s'agit des échantillons A4 (24,3°D) et F3 (35,6°D) soit un taux de non-conformité de 7,69%. Par rapport au taux de matière sèche, il varie de 80,9 à 85,6 %. Tous les échantillons ont satisfait au test de la matière sèche. Il en est de même pour le taux de matière grasse qui varie de 8,1% à 13,6%. Le taux des glucides totaux varie de 36,3% à 66,7%. Cinq (5) échantillons sur 26 avaient des taux inférieurs à la norme et deux (2) échantillons avaient des taux supérieurs à la norme. Il s'agit des échantillons B2(36,4%), C1(38,9%), C2 (39,1%), C4 (36,3%), C5 (37,2%), E3 (66,7%) et F3 (58,2%) ; soit un taux de non-conformité de 26,9%.

Au total huit (8) échantillons n'ont pas satisfait aux tests physico-chimiques. Afin de compléter leur analyse par le dosage des protéines, nous avons sollicité le LCSSA pour une prestation de service. Le tableau V présente les différents résultats du dosage des protéines. De l'analyse du tableau V et au regard du critère d'acceptation de 8% de teneur en protéines, la totalité des échantillons sont non conformes.

Tableau IV : Résultats des tests physico-chimiques

Echantillon	Tests	Masse nette	pH	Acidité	Matière sèche	Matière grasse	Glucides
	Normes		> 4,6	<24 ^o D	> 28%	> 8%	40%-50%
A1		1002,4±1,0	6,3±0,0	17±0,1	85,6±0,6	8,2±0,2	42,5±0,6
A2		1000,5±1,7	6,4±0,0	20±0,0	83,0±1,8	9,6±0,0	46,4±0,4
A3		999,7±3,2	6,3±0,0	21,3±0,0	82,5±0,3	9,1±0,2	41,0±0,7
A4		1002,3±0,4	6,1±0,0	24,3±0,0	83,6±0,7	13,6±0,1	45,3±0,3
A5		1001,3±0,6	6,5±0,0	18,3±0,0	84,3±1,2	9,5±0,1	40,4±0,4
A6		1000,7±1,1	6,6±0,0	16,3±0,0	83,3±0,7	9,3±0,2	40,0±0,3
A7		1001,8±1,2	6,5±0,0	14,3±0,1	82,9±0,2	8,8±0,2	46,9±0,7
A8		1000,1±2,6	6,4±0,0	14,3±0,0	83,5±0,4	11,6±0,2	41,2±0,2
B1		1005,4±3,2	6,5±0,0	12,3±0,7	80,9±0,7	8,5±0,3	46,9±0,7
B2		1001,9±0,8	6,3±0,0	12,6±0,1	83,1±0,7	9,2±0,1	36,4±1,0
B3		1000,5±3,6	6,4±0,0	15,5±0,1	83,1±0,0	8,7±0,3	46,0±0,7
B4		1000,9±3,2	6,6±0,0	13,3±0,1	84,6±1,0	9,9±0,3	41,4±0,3
B5		1002,2±1,5	6,3±0,0	18±0,0	85,3±0,5	8,5±0,7	43,5±1,1
B6		1001,7±0,6	6,1±0,0	18±0,1	84,7±0,4	8,5±0,2	43,3±0,1
B8		1000,7±0,6	6,0±0,0	14,3±0,0	84,2±0,3	9,9±0,0	44,7±0,5
C1		1000,2±0,7	6,4±0,0	21,6±0,0	84,1±0,3	12,8±0,2	38,9±0,7
C2		1005,8±1,2	6,6±0,0	16,3±0,0	83,2±1,0	8,1±0,1	39,1±0,4
C3		1000,1±2,0	6,3±0,0	18±0,0	82,8±0,3	8,9±0,4	47,2±0,4
C4		1000,3±2,6	6,2±0,0	21,3±0,0	83,2±0,2	9,2±0,1	36,3±0,2
C5		1003,1±4,6	6,5±0,0	15,3±0,0	84,1±1,6	9,7±0,3	37,1±0,6
C6		1005,3±1,5	6,3±0,0	15±0,0	83,6±0,6	9,8±0,1	42,5±0,4
C7		1000,8±0,9	6,4±0,0	21±0,1	84,4±0,2	8,6±0,1	45,9±0,6
D2		1000,6±1,2	6,1±0,0	22±0,1	83,5±0,6	9,4±0,2	47,5±0,4
E3		1000,7±1,4	6,6±0,0	11,6±0,0	81,5±1,4	9,7±0,2	66,7±0,3
F3		998,1±0,1	6,4±0,0	35,6±0,1	81,1±0,2	8,2±0,3	58,2±0,4
G8		1005,9±2,5	6,4±0,0	15±0,0	83,1±0,5	8,3±0,1	41,3±0,5

Tableau V : Résultats du dosage des protéines

Echantillon	Protéines (%)	Résultats	Critère d'acceptation
A4	2,4	Non Conforme	
B2	2,1	Non Conforme	
C1	1,7	Non Conforme	
C2	2,4	Non Conforme	
C4	2,1	Non Conforme	8%
C5	1,8	Non Conforme	
E3	2,1	Non Conforme	
F3	1,8	Non Conforme	

DISCUSSION

Cette étude préliminaire qui vise à évaluer la qualité physico-chimique et microbiologique des laits concentrés sucrés commercialisés à Cotonou a inclus 26 échantillons de laits appartenant à 08 différentes marques de laits concentrés sucrés. Tous ces laits proviennent de la Malaisie et sont présentés dans des boîtes de 1Kg.

Pour les tests microbiologiques, nous avons utilisé les méthodes de référence conformément à la norme AFNOR. Par rapport aux tests physico-chimiques, nous avons eu recours aux méthodes de référence et à des méthodes validées retrouvées dans la littérature scientifique. Ainsi, la méthode utilisée pour la détermination de la

matière sèche dans nos échantillons est la méthode de référence à l'étuve et au dessiccateur. Celle utilisée pour le dosage des matières grasses est une méthode développée et validée par ROSE GOTLIEB en lieu et place de la méthode de référence qui est la méthode de GERBER puisque nous ne disposons pas d'un butyromètre.

Pour le dosage des glucides dans le lait concentré sucré, nous avons opté pour celle de la NORME IVOIRIENNE NI 486:2013 pour des raisons logistiques. Pour le dosage des protéines du lait, nous avons eu recours aux prestations du LCSSA conformément à notre logigramme. Ceci a concerné 08 échantillons et la méthode utilisée était la méthode de KJEL-DHAL (méthode de référence).

Enfin, pour l'étude de l'étiquetage et des caractères organoleptiques, nous avons eu recours respectivement à la norme CODEX STAN 282-1971 (méthode de référence) et à la méthode validée de Petrov et col, 2017 [11].

L'analyse des résultats relatifs à la qualité microbiologique des laits montre une faible Flore Anaérobie Mésophile Totale (FAMT) avec 0 à $7,3 \cdot 10^2$ germes/g. Ces résultats se rapprochent de ceux rapportés dans la littérature par plusieurs auteurs [16-18]. En effet, la FAMT regroupe des bactéries «test d'hygiène» dont la présence, parfois à un taux élevé, peut s'expliquer soit par une mauvaise hygiène des matières premières, une mauvaise conservation du produit; une mauvaise manipulation ; et l'inefficacité des procédés de traitement. Leur présence est aussi imputable à des défauts d'hygiène au cours de la fabrication, notamment un manque d'hygiène du personnel affecté à la production [19, 20]. Nos travaux rapportent que 15,4% des laits concentrés sucrés ont une forte contamination par les levures et moisissures. Ceci présente un énorme risque d'intoxication alimentaire car certaines moisissures qui colonisent les aliments notamment *Aspergillus flavus* produisent des substances toxiques dont les aflatoxines qui sont hépatotoxiques. Nous avons en effet identifié la présence des moisissures suivantes : *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium spp.* et *Aspergillus spp.* Par ailleurs, les moisissures *Aspergillus spp.* sont généralement considérées comme des microorganismes d'altération, pouvant provoquer une maladie invasive comme l'aflatoxicose chez l'homme [21 ; 22].

Les levures et les moisissures peuvent tolérer des concentrations élevées de sucres et, dans certaines conditions, peuvent se développer et endommager le lait concentré sucré [23] avec présence d'une odeur caractéristique. Tout produit présentant des signes d'activité microbienne doit être considéré comme invendable.

L'analyse des résultats relatifs au pH, aux matières sèches et aux matières grasses révèle que tous les laits sont conformes aux normes internationales du CODEX.

Pour les matières sèches, les taux rapportés dans la littérature sont 70% à 80% [16 ; 24 ; 25 ; 26] tandis que ceux rapportés pour les matières grasses varient entre 7,01 % et 9,05 % [16 ; 17 ; 24 ; 25].

Selon les spécifications techniques, le taux de glucides dans les laits concentrés sucrés doit se situer entre 40 et 50% [10]. Nous avons obtenu un taux de non-conformité de 26,92%. Ce taux

de non-conformité est inférieur à ceux rapportés dans des études précédentes : (48,92% à 61,79%) [17 ; 26 ; 27]. La différence pourrait se situer au niveau des méthodes utilisées par ces derniers (Méthode à la Chloramine T et méthode AOAC 2003). Rappelons que de point de vue qualité, le lait concentré sucré n'est pas stérilisé, mais il est protégé par la forte proportion de sucre qu'il contient. Un faible taux de sucre pourrait faciliter une prolifération bactérienne. Les teneurs de protéines rapportées dans notre étude variaient de 1,8 à 2,36 % et concernaient les échantillons pris parmi ceux non conformes aux autres tests physico chimiques.

Même si le taux de non-conformité des échantillons aux tests organoleptiques (apparence et consistance, couleur, goût et odeur) est faible, il est important de souligner que cela pourrait cacher des défauts de traitement lors de la production, des mauvaises conditions de stockage [28]. En effet, l'épaississement du lait peut-être dû : à un préchauffage inadéquat, à une température d'entreposage trop élevé, au développement de microorganismes acidifiants, à la présence d'enzymes résiduels. Le développement de saveurs étrangères quant à lui, peut-être dû au développement de microorganismes en rapport avec un préchauffage trop faible et une concentration de sucre trop faible.

L'ensemble de ces résultats préliminaires interpellerait les autorités en charge de la réglementation alimentaire qu'il faille redoubler de vigilance car les risques sanitaires pour les consommateurs sont énormes.

CONCLUSION

La présente étude relative à l'analyse physico-chimique et microbiologique des laits concentrés sucrés commercialisés à Cotonou au Bénin, a permis dans un premier temps après une phase de prospection de recenser 40 hangars de vente de ces laits de 08 différentes marques. Pour des raisons logistiques, 08 de ces hangars ont été retenus et ont permis d'échantillonner 26 laits de 4 unités chacun appartenant à 07 marques différentes d'origine malaisienne. Des méthodes d'analyse de référence issues des normes internationales en technologie alimentaire ont été utilisées avec succès.

L'étude a permis de déceler des laits concentrés sucrés de mauvaise qualité chez 06 fabricants. Les différentes non conformités sont : test organoleptique (1 échantillon sur les 26), défaut d'étiquetage (03 marques sur 07), mauvaise qualité microbiologique (04 échantillons sur les 26, soit 15,38% des échantillons), acidité (02 échantillons sur les 26), glucides totaux (07

échantillons/26) ; protéines (08 échantillons/26).

Cette étude préliminaire est préoccupante et confirme la réalité de la circulation de laits concentrés sucrés de qualité inférieure. Une étude plus large devrait être cependant menée selon les mêmes règles de bonne pratique pour une analyse plus complète de la situation en incluant les marchés et supermarchés du Bénin.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Villette S. Les produits laitiers. Aide Soignante. [Online] 2004;55 : 26–7. Available from: doi:10.1016/s0001-4079 : 32784-0
2. Amar OMN. Etude de l'évolution des caractéristiques microbiologiques et organoleptiques du Lait concentré sucré au cours de son entreposage [Thèse d'exercice]. Dakar, Sénégal : Université Cheick Anta Diop ; 2002. 40p. <http://www.beep.ird.fr/collect/eismv/index/assoc/MEM02-3.dir/MEM02-3.pdf>
3. FAO/WHO Food and Agricultural Organization/World Health Organization. Codex Alimentarius. Standard for sweetened condensed milks (CODEX STAN A-4-1971); 2012. http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.jsp.
4. Tamine AY. *Dairy powders and concentrated products*. Editions Publishing B; 2009; Oxford; 1st edition; 408 p.
5. Ndambi A, Njiru R, van Knippenberg C, Van Der Lee J, Kilelu C, Ngigi M. Private and public costs and benefits of implementing a quality-based milk payment system in Kenya. *3R Kenya Project Research Brief 001*. [Online] 2018; 1–14. <https://edepot.wur.nl/455004>
6. Bagre T, Samandoulougou S, Traore M, Illy D, Bsadjo-Tchamba G, Bawa-Ibrahim H, et al. Détection biologique des résidus d'antibiotiques dans le lait et produits laitiers de vache consommés à Ouagadougou, Burkina Faso. *Journal of Applied Biosciences*. [Online] 2015;87: 8105. Available from: <https://www.ajol.info/index.php/jab/article/view/116531>
7. Farougou S, Philippe S, Boko KC. Qualité microbiologique du lait cru de vache élevée en milieu extensif au Bénin. 2011; 2013: 323–36. Actes du 3^{ème} Colloque des Sciences, Cultures et Technologies de l'UAC-Bénin
8. acotonou.com. *le marché Dantokpa « sur les bords de la lagune du serpent » - acotonou.com*. [Online] Available from: <http://news.acotonou.com/h/117765.html> [Accessed: 6th September 2020]
9. CESTI 229: *Dantokpa, le milliardaire qui vit sur un tas d'immondices*. [Online] Available from: <http://cesti229.blogspot.com/2015/05/dantokpa-le-milliardaire-qui-vit-sur-un.html> [Accessed: 6th September 2020]
10. CODEX STAN 282-1971 Norme Codex pour les laits concentrés sucrés.
11. Petrov AN, Galstyan AG, Radaeva IA, Turovskaya SN, Illarionov EE, Semipyatny VK, et al. Indicators of quality of canned milk: Russian and international priorities. *Foods and Raw Materials*. [Online] 2017;5: 151–161. doi:10.21603/2308-4057-2017-2-151-61
12. Ministère de l'agriculture. Analyse physique et chimique du lait. Méthodes officielles. Journal officiel de la république française. [Arrêté du 31 mars 1954].
13. Ndiaye A. Contribution à l'Etude de l'Assurance-Qualité dans l'Industrie laitière: Expérience de NESTLE SENEGAL. [Thèse d'exercice] Dakar, Senegal : Université Cheick Anta Diop ;1994 161 p. <http://www.beep.ird.fr/collect/eismv/index/assoc/TD94-17.dir/TD94-17.pdf>
14. Fédération Internationale de Laiterie. La détermination de la matière grasse dans le lait liquide normal par la méthode gravimétrique de Röse-Gottlieb (Standard International). *Le Lait*. [Online] 1958;38: 380–3. doi:10.1051/lait:195837716
15. LCSSA-Norme Ivoirienne NI 486. *Produits alimentaires – Méthodes d'analyses physico-chimiques de la teneur en eau ou humidité*. 2013.
16. Asaduzzaman M, Miah K, Mannan A, Haque M, Ara A, Khan M, et al. A Study on the Quality of Sweetened Condensed Milk Available in the Local Market of Bangladesh. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research*. [Online] 2007;42: 147–56. doi:10.3329/bjsir.v42i2.467
17. Hassan M, Asaduzzaman M, Wadud A, Sultana S. Quality assessment of sweetened condensed milk available in Bangladesh. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*. 2008;6: 47–51.
18. Siddique NA, Islam N, Habib R. Evaluation of the quality of sweetened condensed milk of different brands available in local markets of Bangladesh. *Journal of Natural and Social Sciences*. 2017;4: 64–70
19. Bourgois CM, Leveau J. *Techniques d'analyse et de contrôle dans l'industrie agro-alimentaire*. Editions Lavoisier Tech. & Doc; 1991; Paris; 2^{ème} édition; 454 p.
20. Veisseyre R. *Technologie du lait: constitution, récolte, traitement et transformation du lait*. Editions La Maisson Rustique; 1975; Paris; 3^{ème} édition; 714 p.
21. Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnelly WJ, Leonard FC. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 2002. 536 pp.
22. Leila SZ, Alireza K, Mosein E. Comparison of allergenic powder of *A.fumigatus*, *A.flavus* and *A.niger* fungi by using patients sera with asthma. *Middle east Journal of Research*. 2010; 5, 350–4.
23. Rankin S. Concentrated and Dried Milk Products. *The Sensory Evaluation of Dairy Products*. [Online] New York, NY: Springer US; 2008. p. 333–385. doi:10.1007/978-0-387-77408-4_11
24. De Felipe AIA, ón B, Zapico J. Structural changes in sweetened condensed milk during storage: An electron microscopy study. *Journal of Dairy Research*. [Online] 1991;58: 337–44. doi:10.1017/S0022029900029915
25. Khaskheli M, Shah MG, Umer M, Nisha AR, Tariq M, Rahman A, et al. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research Article Physico-chemical evaluation of skimmed and condensed milk of Buffalo Lasbela University of Agriculture, Water and Marine Sciences, Uthal, Pakistan. 2015;7: 698–707.
26. Perrone IT, Renhe IRT, Pereira DBC, Sá JFO, Santos MC Dos, Teodoro VAM, et al. Characterization of physicochemical composition, microbiology, sensory evaluation and microscopical attributes of sweetened condensed milk.2017;2061:293–8. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612018000200293
27. da Silva LCA, Lafetá Junior JAQ, Leite MO, Fontes EAF, Coimbra JSR. Comparative appraisal of HPLC, Chloramine-T and Lane-Eynon methods for quantification of carbohydrates in concentrated dairy products. *International Journal of Dairy Technology*. [Online] 2020. https://www.researchgate.net/publication/340423753_Comparative_appraisal_of_HPLC_Chloramine-T_and_Lane-Eynon_methods_for_quantification_of_carbohydrates_in_concentrated_dairy_products
28. Vignola CL. Science et technologie du lait –Transformation du lait. 2002; Montréal; Editions Presses internationales Polytechnique ;600 p.