

Analyse physicochimique du sel indigène utilisé en Médecine traditionnelle Congolaise. République Démocratique du Congo

Kleph Z. Kataka¹, Wetchi T. Ongona¹, Emmanuel B. Mbwebwe¹, Angelique M. Mabanga¹, Nathalie N. Ngenda¹, Nono L. Ndeti¹, Mystère N. Ngoy¹, Yolande I. Ilunga¹, Niclette Lakula¹, Janvier M. Tawi¹, Manuel F. Manun'Ebo¹

¹ Institut Supérieur des Techniques Médicales de Lubumbashi, Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

Résumé

Introduction. Le sel indigène fait partie des composés minéraux préparés à partir des divers plantes que les populations de l'Afrique Centrale en générale et congolaise en particulier utilisaient pour soigner plusieurs pathologies. Avant l'arrivée du sel marin et du bicarbonate par les occidentaux, les indigènes de l'Afrique noire l'utilisent depuis des siècles comme ingrédient dans la cuisson des aliments. La présente recherche vise à identifier les éléments minéraux et déterminer certains paramètres physico-chimique et organoleptique du sel indigène.

Matériel et méthodes. Il s'agissait d'une étude analytique, physico-chimique de sel indigène préparé d'inflorescence du palmier à huile et de la paille aquatique au Centre de Recherche Agro-alimentaire (CRAA) et au laboratoire de l'Entreprise Minière Chemicol Of Africa (CHEMAF) dans la ville de Lubumbashi, Province du Haut-Katanga en République Démocratique du Congo.

Résultats. A l'issue de nos investigations, le taux d'humidité était de 0,00% ; la densité de 0,83% pour S1 et S2, 1,02% pour S3. Le PH 7,9 pour S1 et S2, et 8,0 pour S3, alors que le pourcentage en cendre donne les valeurs de 3,7 pour S1 ; 1,3 pour S2 et 0,9 pour S3. Les saveurs salé et plus salé, la forme amorphe et cristalline, les couleurs grisâtre, grise et blanche sont les résultats des paramètres organoleptiques.

Conclusion. Sel indigène est utilisé depuis des siècles dans la médecine traditionnelle congolaise en particulier et même dans d'autres pays d'Afrique noire, il peut faire l'objet des études beaucoup plus approfondies afin de rationaliser son usage et si possible l'utiliser en médecine moderne. Composé de plusieurs éléments minéraux, le sel indigène a une prédominance du Calcium (Ca) et du Potassium (K) dans tous les échantillons bien qu'en des proportions différentes.

Mots-clés : Analyse, Physicochimique, Sel indigène, Médecine traditionnelle, Congolaise.

Introduction

Autrement appelé « sel traditionnel Africain », le sel indigène est un sel de fabrication artisanal obtenu après filtration et ébullition de cendre de certaines plantes locales. Il s'agit d'une cendre mouillée et filtrée [1], considéré par les peuples d'Afrique centrale comme une

denrée rare et précieuse ; bien que le sel marin soit actuellement une denrée d'acquisition plus aisée [2].

Au moyen âge, le sel était recommandé dans bien de cas et parfois aussi dans l'élaboration des préparations médicinales en association souvent avec des substances qui présentaient les mêmes qualités que lui [3,4]. De nos

Correspondance:

Kleph Z. Kataka, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Lubumbashi, Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

Téléphone: +243 991 283 588 -

Article reçu: 17-04-2021 Accepté: 04-05-2021

Publié: 10-05-2021



Copyright © 2021. Kleph Z. Kataka *et al.* This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Pour citer cet article: Kataka KZ, Ongona WT, Mbwebwe EB, Mabanga AM, Ngenda NN, Ndeti NL, Ngoy MN, Ilunga YI, Lakula N, Tawi JM, Manun'Ebo FM. Analyse physicochimique du sel indigène utilisé en Médecine traditionnelle Congolaise. République Démocratique du Congo. Revue de l'Infirmier Congolais. 2021;5(1):47-50.

jours, son usage à la cuisine est requis pour le salage ou l'assaisonnement des aliments ; il sert quasi pour les légumes dans différentes recettes africaines [5]. Certaines recettes médicinales traditionnelles actuelles font usage aussi du sel pour soigner un bon nombre des maladies bucco-dentaires mais aussi tant d'autres [6,7]. La plus part de médicaments synthétique sont à la base des beaucoup d'effets indésirables, c'est pourquoi actuellement les habitants des pays industrialisés se tournent vers les substances naturelles pour les soins de santé [8]. Nous pensons que cette substance ayant une origine naturelle peut faire l'objet des études approfondies afin d'être utilisée en thérapeutique d'une manière rationnelle, après une standardisation et normalisation.

Selon Daniel *et al.* la standardisation est de règle pour nombreux produits agricoles y compris les plantes médicinales, dont on exige de répondre à une certaines norme [9]. La normalisation consiste à créer une norme déterminée dans le cas d'une drogue ou d'un extrait en précisant à la fois une teneur minimale et aussi une teneur maximale rapportée à la substance ou à un groupe des substances déterminantes pour l'activité [10]. Ainsi nous osons croire que pour rationaliser l'usage du sel indigène, il sera logique de créer une norme en plus de le standardiser ; ces deux paramètres pourront faire l'objet d'une étude dans le temps avenir. Un sel d'origine inconnue a déjà était analysé à la faculté des sciences pharmaceutique de l'université de Lubumbashi par Mashinda [11] qui avait enregistré la présence de plusieurs éléments chimiques avec une prédominance en Sodium (Na) (33%), Chlore (Cl) (32%), Calcium (Ca) (0,3%) et l'Arsenic (As) sous forme de trace (ETM). Par contre nous utiliserons le sel obtenu à partir des inflorescences du palmier à huile ainsi que celui issus de la paille aquatique.

Notre enquête réalisée dans la ville de Lubumbashi auprès des tradi-praticiens prouve que le sel indigène est encore en usage dans cette ville métropolitaine de la province de haut-Katanga en République Démocratique du Congo (RDC). Ainsi donc, il paraît utile que les études approfondies soient menées sur cette denrée dont l'usage date des ancêtres à ce jours. Cette recherche poursuit comme objectif l'identification des éléments minéraux et déterminer certains paramètres physico-chimique et organoleptique du sel indigène.

Matériel et Méthodes

Type d'étude et Description du milieu d'étude

Il s'agissait d'une étude analytique descriptive réalisée dans la ville de Lubumbashi, province du Haut-Katanga ;

au Centre de Recherche Agro-alimentaire (CRAA) et au laboratoire de l'Entreprise Minière Chemical Of Africa (CHEMAF).

Echantillonnage et analyse

Le matériel ayant servi à la réalisation de la présente étude est constitué de trois échantillons de sel indigène préparé d'inflorescence du palmier à huile et de la paille aquatique que nous avons numérotés S1, S2 et S3. Ces échantillons ont été acheminés au CRAA pour les analyses physico-chimiques et au Laboratoire de CHEMAF pour identification mais également détermination de teneur des éléments minéraux.

Les analyses physico-chimique qui consistent à la détermination du pH, de la densité, du % cendre et humidité ont étaient réalisées respectivement par la méthode potentiomètre à l'aide d'un pH mètre, de dessiccation à l'étuve, calcination ou minéralisation dans le four à moufle à $600^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ et gravimétrique (dessiccation à l'étuve).

Nous avons également fait recours aux organes de sens (le goût et la vue) pour déterminer la saveur, la forme ainsi que la couleur comme paramètre organoleptique.

Les analyses chimiques concernent la détermination de teneurs (en %) des éléments chimiques suivants : Fer, Magnésium ; Calcium, Iode, Arsenic, Manganèse, Plomb, Zinc, Chlore, Cuivre, Potassium, Cadmium, Nickel et Sésium ; mais aussi le groupement Nitrate, Nitrite, Sulfate grâce à la spectrophotométrie d'émission atomique (ICP) et à la volumétrie.

Résultats

Les différents paramètres physico-chimiques et organoleptiques analysés ; nous ont fournis des résultats que nous reprenons dans les tableaux 1 et 2.

Il ressort du tableau 1 que les valeurs enregistrées pour le pH, la densité et la saveur sont les mêmes pour S1 et S2, pas d'humidité dans les trois échantillons mais un pourcentage élevé en cendre de 3,7 pour S1 avec une couleur différente pour chaque échantillon (*Tableau 1*).

En rapport avec la teneur en pourcentage des éléments minéraux, la teneur en Ca est plus élevée dans tous les échantillon suivie de celle de K ; alors que les autres éléments enregistrent des valeurs inférieure à 1% à l'exception du Cl- dont S2 et S3 ont des teneurs respectives de 1,111 et 2,410 (*Tableau 2*). Signalons que, en plus la présence du groupement SO-4 bien qu'en faible proportion, nitrate et nitrite sous forme des traces et absence d'Arsenic et de l'Iode.

Tableau 1. Paramètres physicochimique et organoleptique

N°	% Cendre	PH	% Humidité	Densité	Couleur	Aspect ou forme	Saveur
S [*] ₁	3,7	7,9	0,000	0,83	Grisâtre	Cristalline	Salé
S ₂	1,3	7,9	0,000	0,83	Grise	Amorphe	Salé
S ₃	0,9	8,0	0,000	1,02	Blanche	Cristalline	Plus Salé

S^{*} : Echantillon**Tableau 2. Teneurs en pourcentage des éléments minéraux (en %)**

Na	Ca	K	Zn	Fe	Mg	Ma	Ca	Pb	As	Cl ⁻	SO ⁻ ₄	NO ⁻ ₃	NO ⁻ ₂	I	Cu	Ni	S ₂
0,017	10,248	3,849	0,007	0,094	0,010	0,007	0,002	0,001	-	0,491	0,069	+	+	-	0,016	0,015	0,001
0,035	19,174	9,413	0,011	0,053	0,000	0,001	0,003	0,002	-	1,111	0,033	+	+	-	0,001	0,000	0,000
0,081	37,990	19,780	0,008	0,053	0,000	0,001	0,002	0,000	-	2,410	0,076	+	+	-	0,001	0,000	0,000

Discussion

Les analyses physico-chimique réalisées au cours de notre démarche nous ont permis de déterminer certains paramètres physico-chimique en plus des plusieurs des différents éléments minéraux dans le sel traditionnel Africain (sel indigène) que nous comparons avec certains de nos prédécesseurs.

Les pourcentages en cendre issus de nos trois échantillons ont produits des valeurs variables allant de 0,9 à 3,7 ; par contre les analyses de Mashinda [11] enregistrent une variation allant de 1,5 à 3,5.

Concernant le pH, nous avons enregistré des valeurs de 7,9 et 8,0 alors qu'un autre auteur avait trouvé un pH qui allait de 7,04 à 7,8 [11] et ces valeurs sont différentes du pH dans le corps humains qui varie entre 7,0 – 7,5 [12].

En observant les résultats rassemblés dans le Tableau 1, il apparait clairement que toutes les valeurs du pH sont supérieures à 7 ; cela prouve que le sel indigène est légèrement basique. La teneur de l'humidité dans le sel diététique ou sel cuisine ou sel marin trouvée par Muleka [4] était de 0,00 et correspond à la teneur dans le sel indigène issus des nos analystes.

Les valeurs de la densité de nos échantillons sont respectivement de 0,83 pour S1 et S2 alors que S3 fourni 1,02. Celles-ci semblent être légèrement inférieures aux valeurs de référence selon la littérature qui stipule que, la densité d'un corps solide se réfère toujours à celle de l'eau qui est de 1,04.

En rapport avec la couleur, les analyses organoleptiques ont révélées les couleurs grisâtre, grise et blanche avec

une forme cristalline et amorphe ainsi qu'une saveur salé et plus salé.

Les valeurs provenant de l'analyse chimique montrent qu'il n'existe pas de différence entre le sel indigène obtenu à partir du palmier à huile (*Elaeis guineensis*) et celui de la paille aquatique (*Echinochloa pyramidalis*) où les éléments identifiés sont identiques ; mais quantitativement les différences sont visibles.

La teneur en calcium dans S1 étant de 10,248 ; 19,174 pour S2 et 37,990 pour S3. Cela va de même pour le potassium dont les valeurs sont respectivement 3,849 ; 9,413 et 19,780. Le Fer a fourni des valeurs estimées à 0,094 pour S1 et 0,053 pour S2 et S3.

Au regard de ce qui précède, nous constatons que le Ca est l'élément le plus abondant ; alors que Mashinda trouvait dans son analyse le Na comme élément le plus abondant, suivi de Cl et Ca respectivement dans 33%, 32% et 0,3% [11]. Ceci vient soutenir les analyses de Muleka qui confirment que la composition du sel indigène pouvait être influencée par la plante utilisée mais aussi du milieu où elle se trouve [4].

Conclusion

Les essais organoleptiques nous ont permis de déterminer la couleur, l'aspect (forme) et la saveur ; les paramètres physicochimiques ayant fait l'objet des analyses sont : le pH, la densité, l'humidité et le pourcentage en cendre.

A l'issus de notre démarche, nous avons identifié plusieurs éléments minéraux qui composent le sel indigène mais avec une prédominance du Ca et du K dans tous les échantillons bien qu'en des proportions différentes.

Utilisé depuis des siècles dans la médecine traditionnelle congolaise en particulier et même dans d'autres pays d'Afrique noire, cette denrée peut faire l'objet des

études beaucoup plus approfondies afin de rationaliser son usage et si possible l'utiliser en médecine moderne.

Conflits d'intérêt : Aucun.

Références

1. Mbonzo A. Les plantes chez les pygmées AKA et les Monzombo de la localité 1973, P.260
2. Boudet G. Les origines du sel du littoral méditerranéen de la France. Science Tribune. Paris. 1997. Accessible sur : <http://www.tribunes.com/tribune/sel/boud.htm>.
3. Anonyme. Valorisation du sel gemme, 4^{ème} éd, Flammarion, Paris 1993.
4. Muleka *et al.* Influence de la pollution sur la composition du sel typha Australis, 20 éd. Mbegu 1990.
5. Bourel M. Contenu en sel de l'alimentation et hypertension artérielle, 4^{ème} éd. Paris, 2004.
6. Grassuis L *et al.* Des pierres et le sel, 3^{ème} éd. Musée des techniques et cultures, comtoise 2006.
7. Meyer P. L'homme et le sel, 3^{ème} éd. Sanofi synthelab, Paris 2000.
8. Aboyomi S. Plantes médicinales et médecine traditionnelle, éd. Karthala, Paris 2012.
9. Daniel R *et al.* Botanique, pharmacologie, phytothérapie ; cahier de préparateur en pharmacie, éd. Amazone, 2013, 14.
10. Pharmacopée Européenne, Tome III, 7^{ème} édition, Paris, 2008.
11. Mashinda N. Analyse physicochimique des sels indigènes. Mémoire de fin d'étude, Faculté de Sciences pharmaceutiques, Lubumbashi : UNILU, 2013.
12. Paul P. Traité de chimie minérale, Tome 18, 3^{ème} éd. Mosson et cie, Paris, 1995.