



Journal of Applied Biosciences 164: 17056 – 17064
ISSN 1997-5902

Risk assessment of lead in wheat flour bread consumed in Benin

Théodoric BOSSOU^{1*}, D. Sylvain DABADE², Orou Daouda BELLO³, Joseph DOSSOU¹

¹Laboratoire de Bioingénierie des Procédés Alimentaires (LABIOPA), École de Nutrition et Sciences et Technologie Alimentaires, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, BP: 526 Cotonou, Bénin

²Laboratoire de Sciences des Aliments, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 03 BP 2819 Jericho-Cotonou

³Laboratoire de Biologie Végétale, École des Sciences et Techniques de Production Végétale, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 RP Cotonou, Bénin.

* **Corresponding author:** Email: theodoric.bossou@yahoo.com Tél: +229 94016759

Submitted on 6th July 2021. Published online at www.m.elewa.org/journals/ on 30th September 2021
<https://doi.org/10.35759/JABs.165.2>

ABSTRACT

Objective: Lead, like most other metallic trace elements, tends to accumulate along the food chain. For humans, studies have shown that the major toxic effect of lead (known as lead poisoning) during foetal development would be a lasting neurobehavioral deficit during childhood). The objective of the present study was to assess the health risks associated with the exposure to lead (Pb) by bread consumers in Benin.

Methodology and Results: Thus, three samples of the main breads (stick breads, sugared moderns, traditional sugared) identified in each of the three cities (Cotonou, Bohicon and Parakou) were purchased as replicates and transported to Laboratory in Cotonou to evaluate the Pb content. The study followed the protocol of the French standard NF-EN-14082 to perform the dosage of lead by atomic absorption spectrophotometry after dry incineration). The results indicated that bread from Cotonou and Parakou was very significantly ($p < 0.001$) richer in lead compared to that from Bohicon. The average lead content obtained in Cotonou and Parakou was 5.84 ± 0.53 mg/kg. Similarly, the weekly lead intake of bread consumers in the cities of Cotonou and Parakou (1.75 mg) is higher than in Bohicon (0.62). The daily exposure dose varies between 1.4 μ g/kg pc (Bohicon) and 4 μ g/kg pc (Cotonou and Parakou) while the OMS Norm (2006) is 3.6 μ g/kg pc. Since Lead can accumulate in various parts of the body through bioaccumulation, populations face major long-term health risks, particularly in Cotonou and Parakou.

Conclusion and application of results: These results show that the consumption of bread can expose to a risk of lead overdose and its long-term health consequences, especially in Cotonou and Parakou. This is a situation that involves the health control services and should lead them to review their standards and tighten their control mechanisms.

Keywords: Toxicity, Exposures, Risk, Lead, Bread, standards, Benin

RÉSUMÉ

Objectif : Les éléments métalliques, et donc le Plomb, même en traces ; peuvent s'accumuler à différents niveaux de la chaîne alimentaire pour devenir toxiques ; entraînant des perturbations neurocomportementales durables chez l'homme telle que la maladie du saturnisme. L'objectif de la présente étude est d'évaluer les risques d'exposition au Pb sur les consommateurs de pain au Bénin.

Méthodologie et Résultats : Ainsi, trois échantillons des principaux pains identifiés dans chacune des trois villes (Cotonou, Bohicon et Parakou) ont été achetés à titre de répétition et transportés au Laboratoire pour la détermination la teneur en Pb. Le protocole utilisé pour doser le Plomb est celui de la Spectrophotométrie d'Absorption Atomique après incinération sèche suivant la norme française NF-EN-14082. Les résultats indiquent que les pains provenant des villes de Cotonou et de Parakou sont très significativement ($p < 0,001$) plus riches en plomb comparativement à ceux provenant de Bohicon. La teneur moyenne en plomb obtenue à Cotonou et Parakou est de $5,84 \pm 0,53 \text{ mg/kg}$. De même, les quantités de plomb consommées hebdomadairement par les consommateurs de pains dans les villes de Cotonou et Parakou ($1,75 \text{ mg}$) sont plus importantes que celles de la ville de Bohicon ($0,62$). La dose journalière d'exposition varie entre $1,4 \mu\text{g/kg pc}$ (Bohicon) et $4 \mu\text{g/kg pc}$ (Cotonou et Parakou) pendant que la norme OMS est de $3,6 \mu\text{g/kg pc}$.

Conclusion et application des résultats : Ces résultats montrent que la consommation du pain peut exposer à un risque de surdosage en Plomb et de ses manifestations sanitaires à long terme, notamment à Cotonou et Parakou. Une situation qui interpelle les services de contrôles sanitaires et qui devrait les amener à revoir leurs normes et à durcir leurs dispositifs de contrôle.

Mots-clés : Toxicité, Expositions, Risque, Plomb, Pain, normes, Bénin.