

Pozol, a popular Mexican traditional beverage made from a fermented alkaline cooked maize dough

Guyot^{1*} Jean-Pierre, Trèche¹ Serge, Rio¹ Dolores, Espinosa² Judith, Centurión² Dora, Wacher³ Carmen

1 UR106 "Nutrition, Alimentation, Sociétés", IRD, BP 64501, 34394 Montpellier cedex 5, France

2 Centro de Investigación de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Unidad Sierra, 86000 Villahermosa, Tabasco, México.

3 Departamento de Alimentos y Biotecnología, Facultad de Química, UNAM, 04510 México, D. F. México

*Corresponding author: jpguyot@mpl.ird.fr

Many African elaboration procedures of cereal-based fermented foods start with a soaking step of the grains (with or without a preliminary washing). In Mexico, maize processing starts with an original step called "nixtamalization", which consists of cooking maize kernels in a lime solution. As an example, *pozol* is typical of a traditional beverage made from a fermented alkaline cooked maize dough. This beverage was consumed by antique Mesoamerican civilizations much before the Spanish and Portuguese discovered America and "exported" maize (and cassava) to Africa.

In the present work, we will present results on maize processing into *pozol* in cottage producing units at Villahermosa, a city in the state of Tabasco (Southeast Mexico). The aim of this study was to better know this process as practiced in an urban area, in order to further develop, if necessary, adapted ways to improve the nutritional quality of *pozol* for young children feeding. Sixty-two producing units were surveyed to determine the characteristics of producers and consumers. Twelve were randomly selected for a more detailed study of the different steps of the process.

Most of the producers (79%) are women from which 61% are more than 45 years old and 71% are married. 53% of the producers work with their families and 10% with employees. 77% of producers sale also the fermented dough and the beverage to the consumers which are between 25 and 50 years old for 61% of them. Among the consumers who gave *pozol* to their young children (57%), 60% did it on a daily basis. However, the contribution of *pozol* to the energy intake of young children has to be estimated yet. As for the process, all producers use "white maize" and 61% of them bought it at the official market. The initial amount of maize used can vary from 5 kg to 375 kg/day (median: 33 kg). The main steps consist of: cooking in lime (1h55), washing (29min, during this operation the pericarp is eliminated), grinding (1h45), kneading (1h08, at this level roasted ground cocoa can be added). A dough is then obtained, which is further fermented between 1 to 15 days, according to the preferences of the consumers. The pH value of a 3-day fermented dough is 4.0±0.2. To make the beverage, this fermented dough is blended with water alone (70% of the cases) or added with milk, horchata (a beverage made of raw soaked rice) and sugar.

In spite of the coupling of "nixtamalization" with natural lactic acid fermentation, gruels prepared from *pozol* do not present the necessary characteristics to satisfy the energy requirements of young children. Research is under progress to determine ways for increasing the energy density of such gruels.

Key words: Lactic acid fermentation – *Pozol* – Maize

Le *pozol*: une boisson fermentée traditionnelle mexicaine réalisée à partir d'une pâte de maïs cuit à la chaux

Guyot^{1*} Jean-Pierre, Trèche¹ Serge, Rio¹ Dolores, Espinosa² Judith, Centurión² Dora, Wachter³ Carmen

1 UR106 "Nutrition, Alimentation, Sociétés", IRD, BP 64501, 34394 Montpellier cedex 5, France

2 Centro de Investigación de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Unidad Sierra, 86000 Villahermosa, Tabasco, México.

3 Departamento de Alimentos y Biotecnología, Facultad de Química, UNAM, 04510 México, D. F. México

*Auteur correspondant : jpguyot@mpl.ird.fr

De nombreux procédés africains de production d'aliments fermentés à base de céréales débuent par une étape de trempage des grains, avec ou sans lavage préliminaire. Au Mexique, la transformation du maïs débute par une étape originale appelée «nixtamalization» qui consiste à cuire les grains de maïs dans une solution de chaux. Le *pozol* est un exemple typique d'une boisson traditionnelle réalisée à partir de pâte fermentée de maïs cuit à la chaux. Cette boisson était déjà consommée par les civilisations antiques méso-américaines, bien avant que les Espagnols et les Portugais n'aient découvert l'Amérique et «exporté» le maïs (et le manioc) en Afrique.

Nous présentons ici des résultats sur la transformation du maïs en *pozol* à une échelle artisanale à Villahermosa, ville de l'état de Tabasco au Sud-Est du Mexique. Cette étude avait pour objectif de mieux connaître les procédés tels qu'ils sont pratiqués en zone urbaine afin, le cas échéant, de développer des voies adaptées d'amélioration de la qualité nutritionnelle du *pozol* pour son utilisation en alimentation du jeune enfant. Des enquêtes ont été réalisées auprès de 62 unités de production pour déterminer les caractéristiques des producteurs. Douze ont été ensuite tirées au sort pour une étude plus détaillée des différentes étapes de la transformation.

La plupart des producteurs (79%) sont des femmes dont 61% ont plus de 45 ans et 71% sont mariées. 53% des producteurs travaillent avec leur famille et 10% ont des employés. 77% des producteurs vendent à la fois la pâte fermentée et la boisson directement aux consommateurs qui ont pour 61% d'entre eux entre 25 et 50 ans. Parmi les acheteurs qui donnent du *pozol* à leurs jeunes enfants (57%), 60% le font quotidiennement. Toutefois, la contribution du *pozol* à l'ingéré énergétique de ces enfants reste à déterminer. En ce qui concerne la transformation, tous les producteurs utilisent du «maïs blanc» acheté pour 61% d'entre eux au marché officiel. La quantité initiale de maïs utilisée peut varier de 5 à 375 kg/jour (médiane : 33kg). Les principales étapes sont : la cuisson en présence de chaux (1h55), le lavage (29min, pendant cette opération le péricarpe est éliminé), le broyage (1h45), le pétrissage (1h08, de la poudre de cacao grillé peut être ajoutée). Une pâte est ensuite obtenue et mise à fermenter de 1 à 15 jours, selon les préférences du consommateur. Le pH d'une pâte fermentée de 3 jours est de 4.0 ± 0.2 . Pour préparer la boisson, la pâte fermentée est mélangée avec de l'eau seule dans 70% des cas, ou mélangée avec du lait, de l'orgeat et du sucre.

En dépit de la combinaison de la «nixtamalization» avec la fermentation lactique naturelle, les bouillies préparées à partir du *pozol* ne présentent pas les caractéristiques requises pour couvrir les besoins énergétiques des jeunes enfants. Des études sont en cours pour déterminer des méthodes permettant d'augmenter la densité énergétique de telles bouillies.

Mots-clés: Fermentation lactique – *Pozol* – Maïs