

Pozol: una bebida fermentada tradicional de México

Eleonora Flores Ramírez

El proceso de la fermentación es uno de los conocimientos más antiguos de la humanidad. En México, país de grandes contrastes, tradiciones y gran diversidad cultural y biológica, se encuentran alimentos muy variados, entre ellos, los alimentos fermentados tradicionales que se consumen hoy en día y que complementan la dieta de forma importante.

Las bebidas y los alimentos indígenas fermentados han sido de gran importancia en la vida diaria y ceremonial de numerosos grupos indígenas de México desde la época prehispánica hasta la actual. Los alimentos o bebidas fermentadas son aquellos en que una etapa esencial de su procesamiento se debe al crecimiento y la actividad de microorganismos (hay fermentaciones lácticas, acéticas, alcohólicas y mixtas, entre otras).

Entre las bebidas y los alimentos fermentados autóctonos de México no alcohólicos de origen prehispánico el más importante es el pozol. Es un alimento tradicional de origen maya que forma parte de la alimentación básica de muchos grupos étnicos del sur y el sureste de México: chontales, choles, mayas, lacandones, tzotziles o chamulas, tzetzales, zoques, mames y zapotecos, junto con la población mestiza. El nombre pozol es de origen náhuatl, *pozolli*, que quiere decir espumoso. Se prepara con bolas de masa de maíz nixtamalizado (ya sea blanco, amarillo o negro) envueltas en hojas de plátano que se dejan fermentar desde unas horas, 3 o 7 días, hasta un mes. Se consumen disueltas en agua durante la comida, el trabajo o a cualquier hora del día como una bebida refrescante. También tiene usos medicinales, rituales y, debido a su alto grado de conservación, las bolas de pozol son utilizadas como provisiones en



La Vida en la Tierra

travesías largas. Los lacandones utilizan el pozol mezclado con miel para bajar la fiebre y controlar la diarrea.

Una variante de esta preparación llamada chorote, consiste en agregarle granos de cacao molidos a la masa de maíz; también se puede añadir azúcar, miel de abeja, pulpa de coco o diferentes clases de chiles secos, tostados y molidos.



Los estudios microbiológicos de estas bebidas indican que contienen gran cantidad de microorganismos benéficos como las bacterias lácticas, que son las primeras en desarrollarse y que están presentes durante todo el proceso. Ellas son las responsables de la acidificación de la masa (llega a tener un valor de pH cercano a 4), ya que producen ácido láctico, el que imparte un sabor fresco y agradable al producto; de ellas destacan las amilolíticas (como *Lactobacillus acidophilus* y *L. crispatus*)(2). Estas bacterias convierten el almidón del nixtamal - su principal carbohidrato- en ácidos, a diferencia de las que se encuentran en alimentos similares hechos con maíz o productos lácteos fermentados como el yogurt que aprovechan la lactosa, que es el azúcar de la leche. Contiene además bacterias descubiertas en los años 70 del siglo XX (1) como *Achromobacter pozolis* o *Agrobacterium azotophilum*, y *Aerobacter aerogenes*, que fijan el nitrógeno atmosférico y que podrían ser las responsables del alto contenido de nitrógeno del pozol, comparado con el de la masa del maíz sin fermentar. Se encuentran también bacterias del género *Bacillus*.

También se han aislado hongos patógenos o potencialmente patógenos, como *Candida parapsilosis*, *Trichosporon cutaneum*, *Geotrichum candidum*, *Aspergillus flavus*, que pueden causar candidiasis, piedra blanca, geotricosis, aspergilosis y aflatoxicosis, respectivamente, aunque estos se encontraron solamente en pozol con unas pocas horas de fermentación y no en más maduros o con un grado alto de fermentación.

Es común que en los alimentos se encuentren bacterias potencialmente patógenas, pero al inducir la fermentación generalmente se mueren debido a la acidez o pH bajo del ambiente. La doctora Carmen Wachter, del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la Facultad de Química, de la Universidad Nacional Autónoma de México (FQ-UNAM), precisa que a pesar de que se han encontrado cepas patógenas de *Escherichia coli*, es probable que las bacterias lácticas eviten que éstos y otros patógenos se adhieran al intestino, como se ha reportado para otros alimentos.

Varios estudios revelan que *Agrobacterium azotophilum* tiene actividad bactericida, bacteriolítica, bacteriostática y fungistática contra algunos microorganismos patógenos para el hombre (como *Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*), lo que ayudaría a reducir o eliminar a estos microorganismos.

En cuanto a la aflatoxicosis, un grupo del CINVESTAV, determinó en una prueba, que solamente 17% de las muestras tomadas de pozol estaban contaminadas con aflatoxinas, de las cuales, solo una tenía niveles arriba de 20ppb (ppb= partes por billón). Este estudio revela que el pozol preparado con maíz blanco, junto con el preparado con cacao, tuvieron el más alto rango de contaminación, mientras que no se detectaron aflatoxinas en el pozol preparado con maíz amarillo. La costumbre entre los indígenas es consumir los tres tipos de pozol (blanco, amarillo o negro) por igual, aunque piensan que el amarillo y el negro tienen más "vitaminas", y el pozol que consumen más los mestizos es el blanco y el chorote.



En cuanto al contenido químico de este alimento fermentado, se sabe que hay un aumento en nitrógeno proteico total en algunos aminoácidos como la lisina y el triptofano, y en algunas vitaminas, como la niacina y la riboflavina. Además por medio de aminogramas y bioensayos se determinó que la proteína del pozol era de mejor calidad que la del maíz.

SE AGRADECE A LA DOCTORA CARMEN WACHER, DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA UNAM, LA LECTURA Y SUGERENCIAS EN LA ELABORACION DE ESTA NOTA.

Bibliografía:

(1) Ulloa M., Herrera T., 1972. Description of 2 new species of bacteria isolated from pozol: *Agrobacterium azotophilum* and *Achromobacter pozolis*. *Revista Latinoamericana de Microbiología*, Jan-Mar; 14 (1): 15-24.

(2) Diaz Gloria, Ruiz Francisco, Morlon-Ouyot Juliette, Wacher Carmen. 1999 Diversidad de bacterias amilolíticas del Pozol. *Memorias del VIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería/ IV Congreso Latinoamericano de Biotecnología y Bioingeniería*.

Ulloa M., Herrera T., y Lappe P., 1987. Fermentaciones tradicionales indígenas de México. INI. Serie de investigaciones sociales, Núm. 16, México 77pp.

Goncalves de Lima O., 1990. Pulque, balché y pajaguaru en la etnobiología de las bebidas y de los alimentos fermentados. FCE, México, 483pp.

Owens D., 1993. Alimentos fermentados tradicionales: generalidades y perspectivas. en Alimentos Fermentados Indígenas de México. C. Wachter y Lappe P. comp. UNAM, México, 129pp.

Ampe F, ben Omar N, Moizan C, Wacher C, Guyot JP., 1999. Polyphasic study of the spatial distribution of microorganisms in Mexican pozol, a fermented maize dough, demonstrates the need for cultivation-independent methods to investigate traditional fermentations. Appl. Environ Microbiol. Dec; 65(12):5464-73.

Ben Omar N, Ampe F., 2000. Microbial community dynamics during production of the Mexican fermented maize dough pozol. Appl Environ Microbiol. Sep;66(9):3664-73.

Sainz T., Wacher C., Espinoza J., Centurión D., Navarro A., Molina J., Inzunza A., Cravioto A., Eslava C. 2001 Survival and characterization of *Escherichia coli* strains in a typical Mexican acid-fermented food. International Journal of Food Microbiology 71, 169-176.

Méndez-Albores JA, Arámbula-Villa G, Preciado-Ortíz RE, Moreno-Martínez E., 2004. Aflatoxins in pozol, a nixtamalized, maize-based food. Int J Food Microbiol. Jul 15; 94(2):211-5.

La Vida en la Tierra

http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/51/htm/sec_9.html

<http://www.invdes.com.mx/antiores/Noviembre2002/htm/pozol.html#arriba>

Videos e imágenes:

http://ventana.ilce.edu.mx/videoshtm/chontales_tabasco_pozol.htm

<http://ventana.ilce.edu.mx/textorecursosvideo7.htm#2>

<http://www.jornada.unam.mx/2000/10/07/036n1con.html>

[href="http://sepiensa.org.mx/contenidos/fermentaciones/bebidas/fermenta3.htm"](http://sepiensa.org.mx/contenidos/fermentaciones/bebidas/fermenta3.htm)

<http://www.conaculta.gob.mx/saladeprensa/2004/03sep/pozol.htm>