

MICOFLORA Y AFLATOXINAS EN MAZAPÁN: INSPECCIÓN PRELIMINAR

REBECA MARTÍNEZ FLORES*
GENOVEVA GARCÍA AGUIRRE*

RESUMEN

Las marcas más populares de la golosina a base de cacahuete conocida en México como mazapán fueron analizadas para conocer su posible contaminación con mohos y con aflatoxinas. No fueron detectadas aflatoxinas pero, entre los mohos aislados, los géneros *Aspergillus* y *Penicillium*, además de representar un riesgo sanitario potencial, también pueden representar uno de biodeterioro.

Palabras clave

Contaminación de alimentos, micotoxinas, aflatoxinas, micoflora, mohos, *Aspergillus*, *Penicillium*.

ABSTRACT

The most popular brands of a peanut-based candy bar called mazapán were analyzed for mold and aflatoxin contamination. No aflatoxin was detected. Among the molds isolated, *Aspergillus* and *Penicillium* may be considered as potential health hazards due to their capability to produce mycotoxins as well as biodeterioration of these foods.

INTRODUCCIÓN

El descubrimiento de las aflatoxinas, a principios de los sesentas, fue realizado en cacahuete (Stoloff, 1976); a partir de entonces han sido publicados numerosos artículos sobre este sustrato, debido principalmente a que la Organización Mundial de la Salud (FAO/UNICEF) había considerado la pasta de cacahuete como un suplemento proteínico para niños desnutridos (WHO/FAO/UNICEF, 1962). El cacahuete está considerado como uno de los mejores sustratos para la formación de aflatoxinas (Robertson *et al.*, 1965). En México, un producto industrializado del cacahuete es el llamado mazapán, golosina muy popular entre la población infantil que, según la literatura, es el grupo más susceptible a sufrir el efecto de estas sustancias.

Por lo anterior, se consideró pertinente conocer la contaminación con aflatoxinas de estos productos, así como los hongos que los invaden, no solamente por la posible producción de aflatoxinas sino también por el riesgo potencial de biodeterioro que dichos hongos pueden representar.

* Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM., Apartado Postal 70-233, Del. Coyoacán, 04510 México, D. F.

MATERIALES Y MÉTODOS

Mazapán. Fueron analizadas 14 marcas comerciales que por su amplia distribución resultaron fácilmente accesibles en los diferentes comercios del Distrito Federal, principalmente de la zona sur (Tlalpan y Coyoacán).

Micoflora. La técnica utilizada para determinar la cuenta total de los mohos fue adaptada de la descrita por Warcup (1950) para suelo. El medio de cultivo usado fue papa dextrosa agar (con 5 g de dextrosa/1000 ml), tergitol NPX (Union Carbide) 200 ppm; aureomicina 30 ppm, a una temperatura de $\pm 45^{\circ}\text{C}$ (Tuite, 1969) e incubado durante ocho días a una temperatura de $\pm 26^{\circ}\text{C}$. Transcurrido ese tiempo fueron contadas, aisladas e identificadas las colonias de hongos que aparecieron.

Las colonias aisladas del género *Aspergillus* fueron identificadas hasta especie usando las claves de Raper y Fennell (1965). Los aislamientos de *Fusarium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Rhizopus*, *Mucor* y *Penicillium* fueron identificados hasta género siguiendo la clave de Barnett y Hunter (1972).

Determinación de Aflatoxinas. La técnica utilizada para determinación y cuantificación fue la aprobada por la AOAC para cacahuete y sus productos (BF Method) (AOAC Official Methods of Analysis, 1984). Fueron hechas 8 repeticiones para cada marca.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se presentan las diferentes marcas de mazapán y su nivel de contaminación con mohos. Los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* fueron aislados de 10 marcas, lo que representa el 71.4% del total de las muestras analizadas; *Rhizopus* fue aislado de ocho marcas (57.1%); *Cladosporium*, *Fusarium* y *Mucor* fueron aislados de 2 (14.3%), y *Alternaria* fue aislado de 1 marca (7.1%).

Los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* son conocidos por su capacidad para producir micotoxinas, lo que hace considerar la presencia de algunas de sus especies en alimentos como un riesgo sanitario potencial.

Del género *Aspergillus* fueron aisladas e identificadas especies de los grupos *A. ochraceus*, *A. niger* y *A. flavus*, figura 2. De los grupos aislados, *A. ochraceus* y *A. flavus* tienen importancia como productores de micotoxinas. *Aspergillus ochraceus* es uno de los grupos que tiene un mayor número de especies dentro del género, y algunas de sus especies han sido reportadas como productoras de micotoxinas; de este grupo fue identificada la especie *A. melleus* Yukawa, aislada de 1 marca (7.1%).

Del grupo *Aspergillus flavus* fueron aislados: *A. tamarii* Kita, de 2 marcas (14.3%); *A. parasiticus* Speare de 1 (7.1%), y *A. flavus* Link de 9 marcas (64.3%); algunas cepas de las dos últimas especies son productoras de aflatoxinas.

En la figura 3 se presenta el número de aislamientos de la especie *Aspergillus flavus*. Cinco marcas no estuvieron contaminadas con este hongo; la marca que presentó mayor número de colonias fue la Núm. 14 (11). En las demás, el número de hongos aislados fue entre 1 y 4. El análisis de varianza no detecta diferencias significativas en los niveles de contaminación de las diferentes marcas.

En la figura 4 se presenta el número de aislamientos del género *Penicillium*. En cua-

tro marcas no estuvo presente este hongo. El mayor número de aislamientos fue encontrado en las marcas Núm. 14 (19); Núm. 12 (14); y en la Núm. 5 (8); en las demás muestras el número de aislamientos fue de 1 a 6. El análisis de varianza no muestra diferencias significativas de contaminación con este hongo entre las marcas.

De las 14 marcas de mazapán analizadas, en ninguna fue detectada la presencia de aflatoxinas.

Con base en los resultados obtenidos, es posible sugerir que la presencia de hongos como *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus* y *Mucor* implica riesgos de biodeterioro del producto. El no haber detectado aflatoxinas no implica que no exista un riesgo sanitario potencial, ya que la presencia de *Aspergillus flavus* y *Penicillium* en las proporciones encontradas es inquietante, pues si las condiciones son favorables pueden producir micotoxinas; por otra parte, el tamaño de la muestra no es representativo del volumen de mazapán consumido en el D. F. Con base en estos resultados es necesario establecer programas de inspección para poder determinar con precisión el problema.

LITERATURA CITADA

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1984. *Official Methods of Analysis*. Chap. 26. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia, 1141 pp.
- BARNETT, H. L. y B. H. HUNTER. 1972. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Burgess, Mineápolis, 241 pp.
- RAPER, K. B. y D. I. FENNELL. 1965. *The Genus Aspergillus*. Williams and Wilkins, Baltimore, 686 pp.
- ROBERTSON, J. A., JR., L. S. LEE, A. F. CUCULLU y L. A. GOLDBLATT. 1965. Assay of aflatoxin in peanuts and peanut products using acetone-hexane-water for extraction. *JAOCs* 42: 467-471.
- STOLOFF, L. 1976. Occurrence of mycotoxins in food and feed: In: Rodricks, J. V. (ed.) *Mycotoxins and Other Fungal Related Food Problems*. American Chemical Society. Washington, pp. 23-50.
- TUITE, J. 1969. *Plant Pathological Methods in Fungi and Bacteria*. Burgess, Mineápolis, 239 pp.
- WARCUP, J. H. 1950. The soil-plate method for isolation of fungi from soil. *Nature* 166: 117-118.
- WHO/FAO/UNICEF. 1962. "There's a fungus among us (A note on the peanut toxicity problem)". World Health Organization Nutrition Document R. 3/Add, Roma, 23 pp.

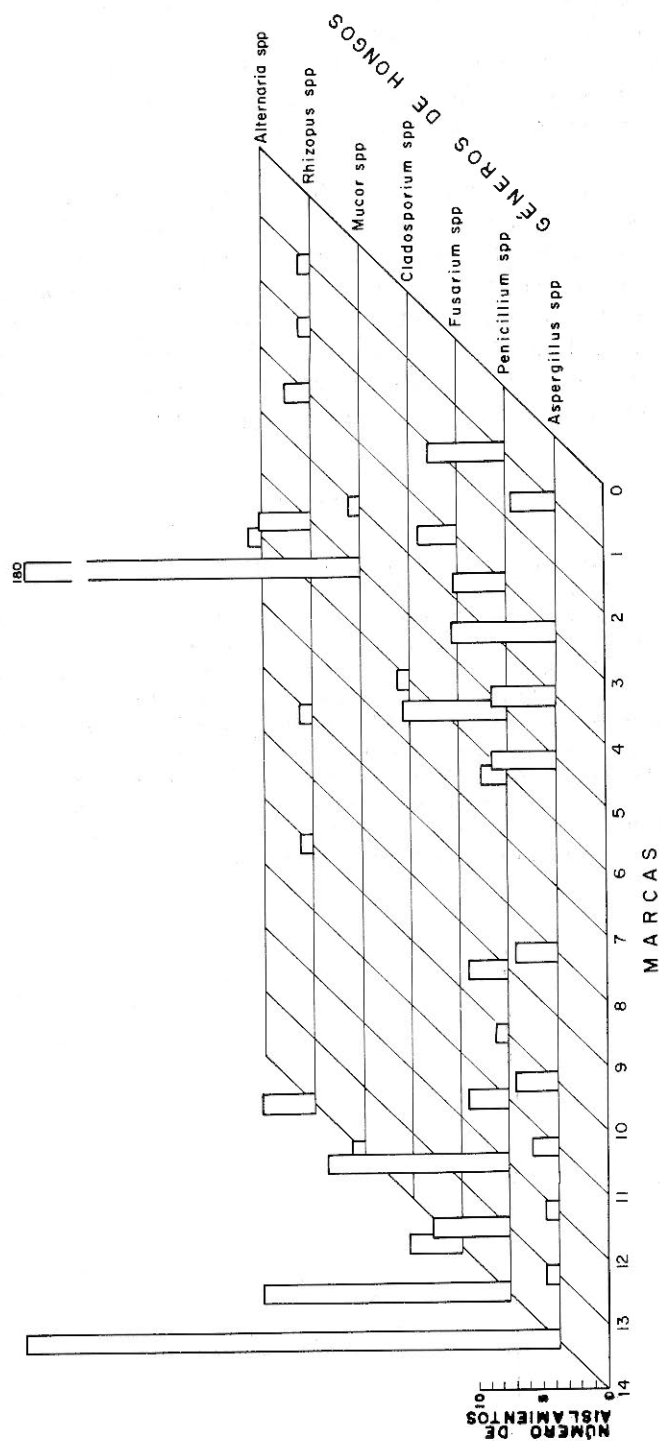


Fig.1. Número y géneros de mohos aislados de diferentes marcas de mazapán.

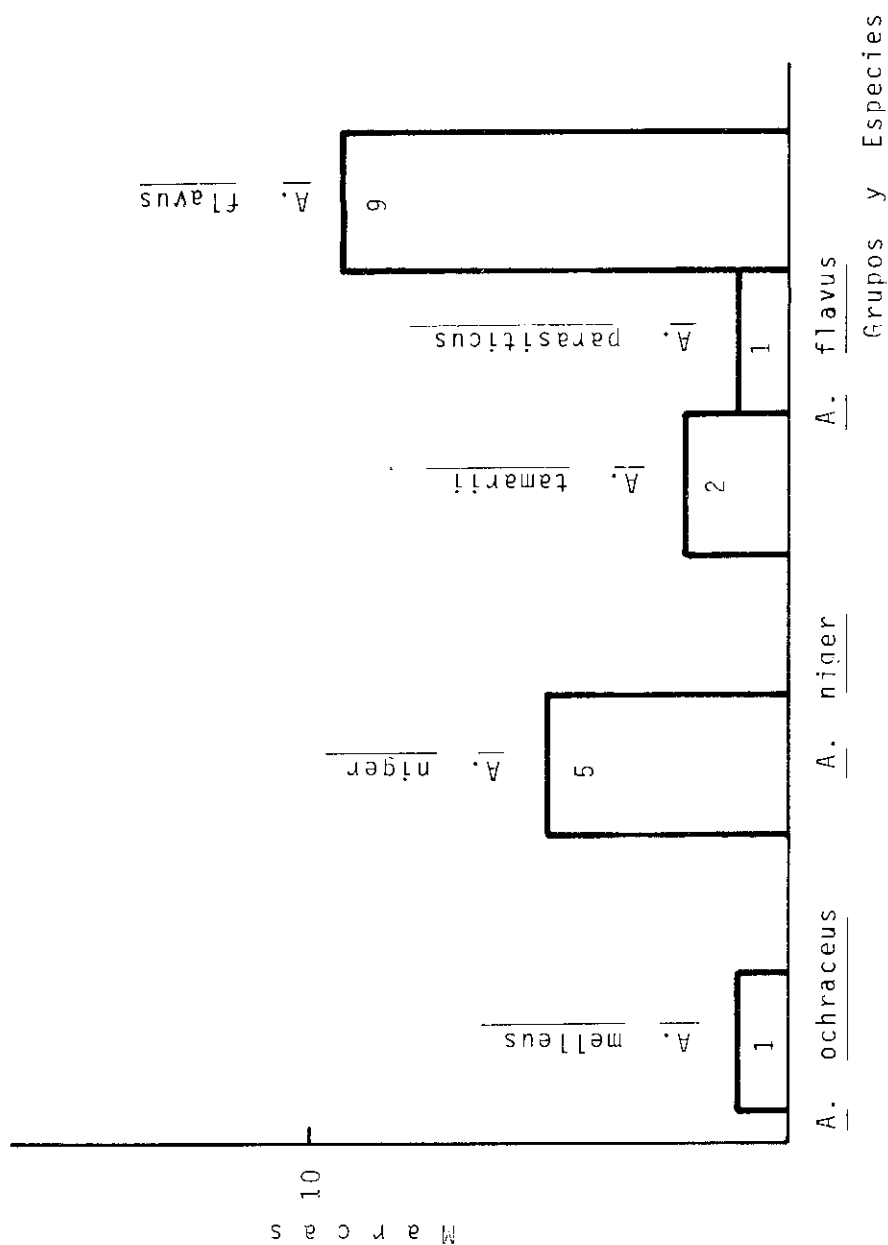


Fig. 2. Número de marcas de mazapán invadidos por hongos del género Aspergillus.

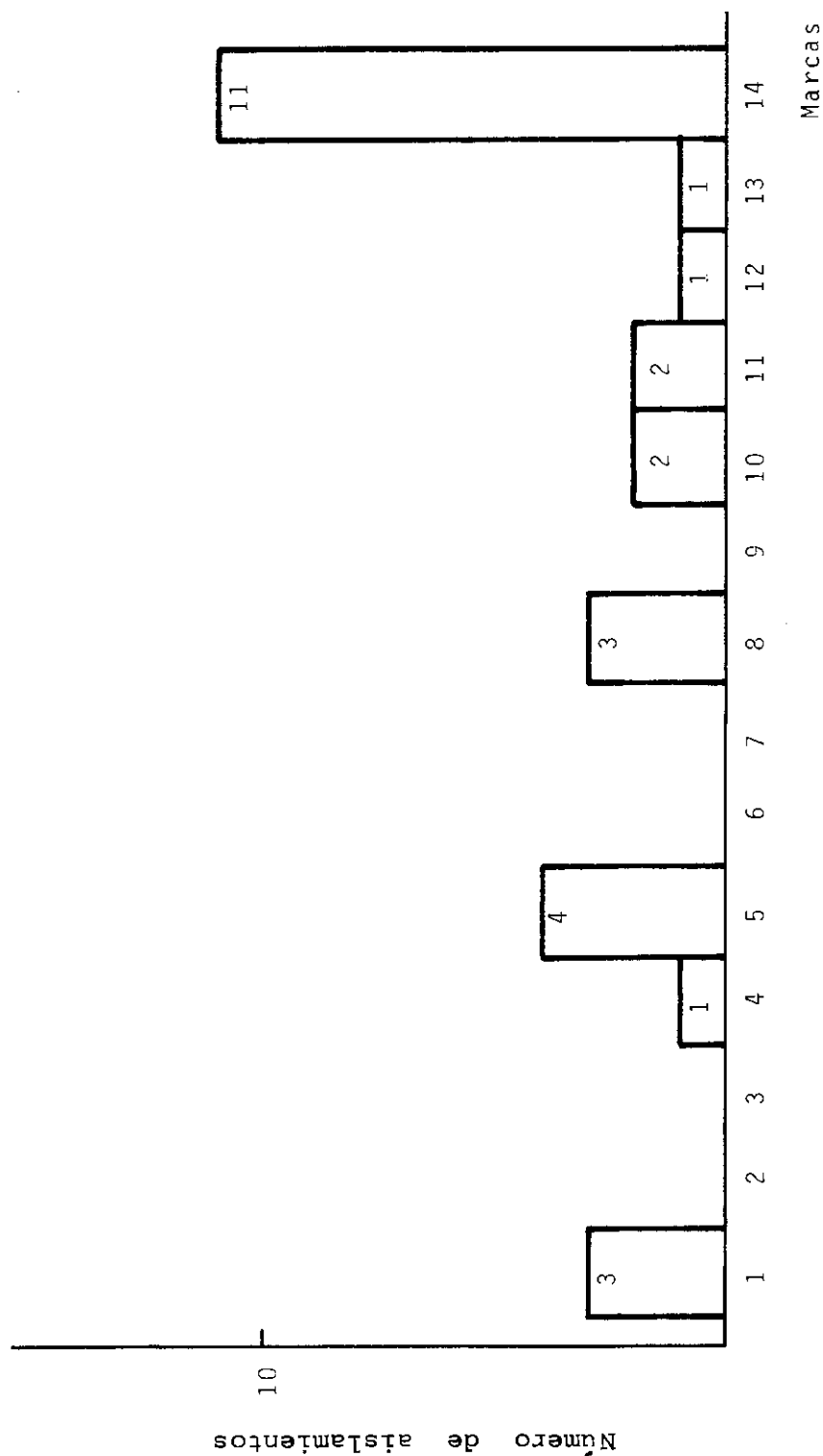


Fig. 3. Número de aislamientos de Aspergillus flavus de diferentes marcas de mazapán.

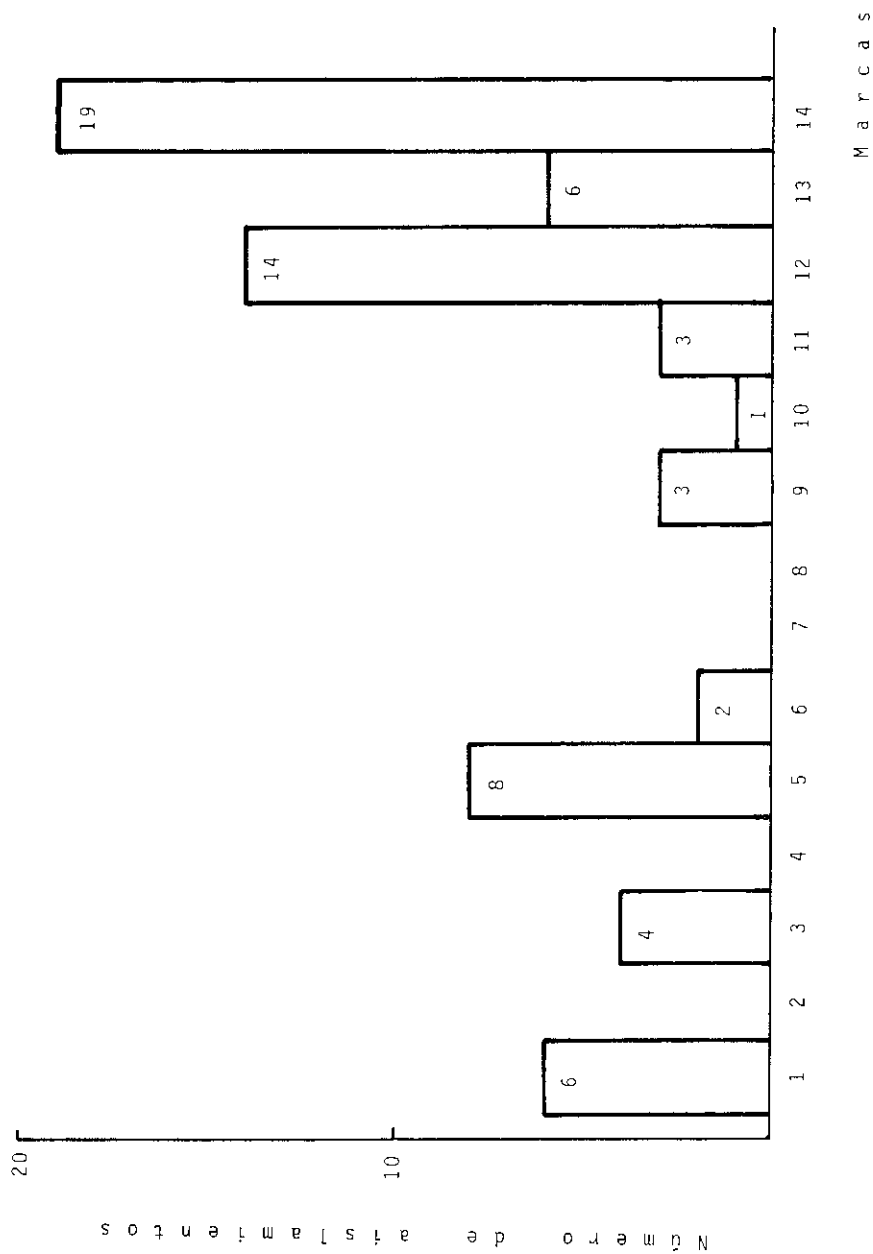


Fig. 4.. Número de aislamientos de Penicillium de diferentes marcas de mazapán nombres comerciales.