



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA



MICOLOGÍA: MORFOLOGÍA GENERAL DE LOS HONGOS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS

Ponentes:

- ✓ Flores Soria Fernanda Guadalupe.
- ✓ García Álvarez Edgar Armando.
- ✓ Hernández López Marisol.
- ✓ Herrera Rivera Citlali Lisset.

Docentes:

M.E. Tovar Oviedo, Juana
Q.F.B. Martínez Tovar, Gloria Alejandra

Grupo:

11:00-12:00




INTRODUCCIÓN:



Ciertas especies de hongos y levaduras son útiles en la elaboración de algunos alimentos, sin embargo también pueden ser causantes de la descomposición de otros alimentos. Debido a su crecimiento lento y a su baja competitividad, los hongos y levaduras se manifiestan en los alimentos donde el crecimiento bacteriano es menos favorable.

Los hongos y las levaduras se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente, pueden encontrarse como flora normal de un alimento, o como contaminantes en equipos mal sanitizados.



Por lo tanto pueden ser un problema potencial en alimentos lácteos fermentados, frutas, bebidas de frutas, especias, oleaginosas, granos, cereales y sus derivados y alimentos de humedad intermedia como las mermeladas, cajetas, especias, etc.

Estas condiciones pueden ser bajos niveles de pH, baja humedad, alto contenido en sales o carbohidratos, baja temperatura de almacenamiento, la presencia de antibióticos, o la exposición del alimento a la irradiación.

GENEROS DE IMPORTANCIA EN ALIMENTOS:

Schizosaccharomyces
Frutas tropicales, en
la melaza y en la miel.



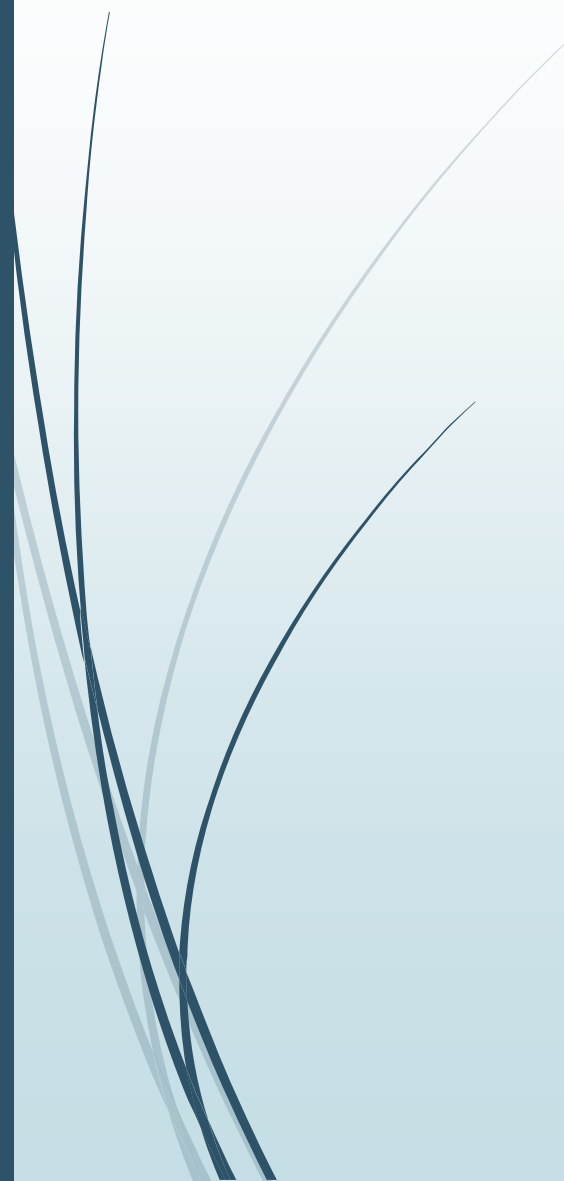

Saccharomyces
Fermentación



Zygosaccharomyces
Alteración de la miel,
jarabes y melazas.



Kluyveromyces
marxianus
Fermenta la lactosa



Debaromyces
Forman
película en la
superficie de
las salmueras.



Hanseniaspora
Crecen en los
zumos de frutas.



Trichosporon
Superficie de
vacuno
refrigerada.



Candida
C. lipolytica
Produce alteración
de la mantequilla y
margarina.

¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LOS HONGOS?

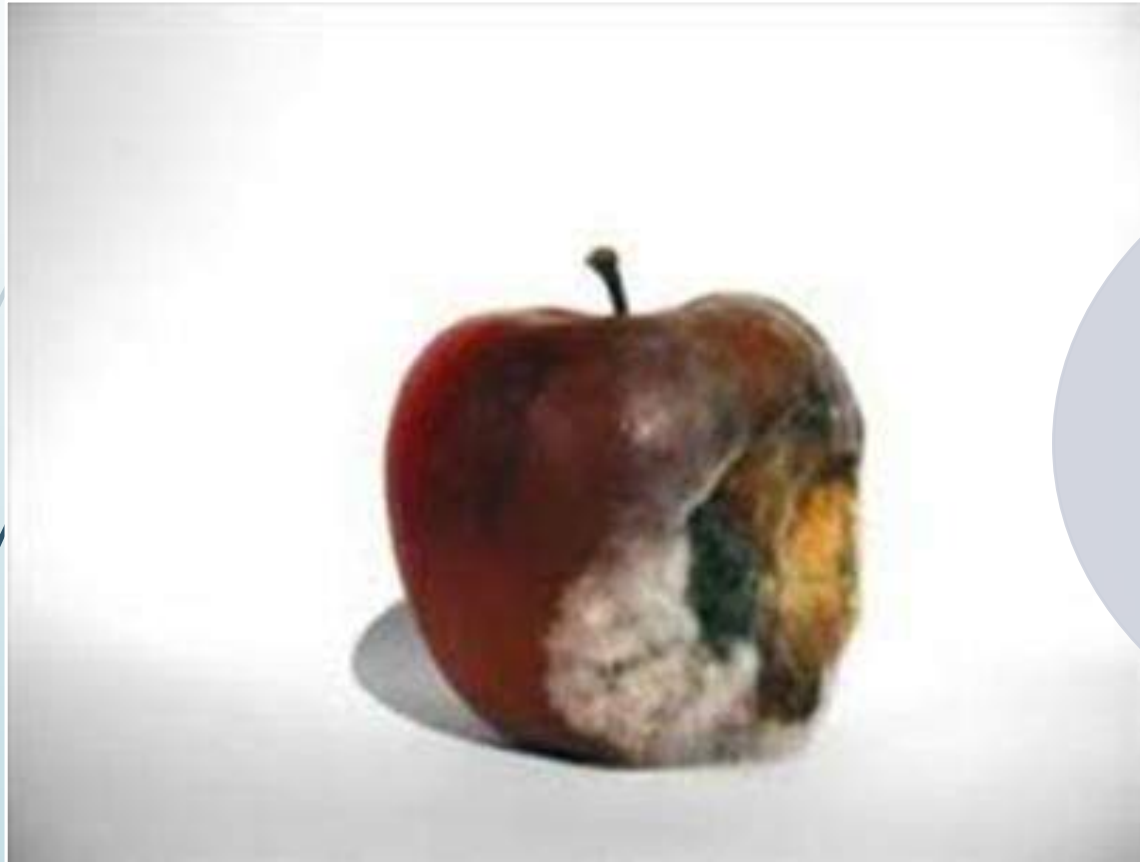
Los hongos se encuentran prácticamente en todo el medio ambiente y pueden ser detectados, tanto en los interiores como en exteriores, durante todo el año. El crecimiento de hongos es promovido por condiciones cálidas y húmedas.

En el exterior, pueden encontrarse en áreas oscuras, húmedas o en lugares donde hojas y otra vegetación se descomponen.

En el interior, éstos pueden encontrarse donde los niveles de humedad son elevados.

Los hongos forman esporas, las cuales, cuando se secan flotan a través del aire y encuentran condiciones apropiadas donde puedan comenzar nuevamente el ciclo de crecimiento

¿Cuáles son algunos de los hongos más comunes transmitidos por alimentos?

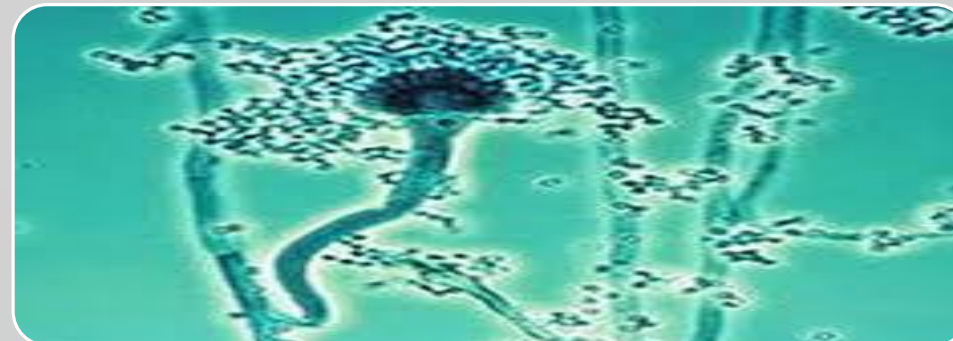


Los hongos comúnmente encontrados en carnes y aves son *Alternaria*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Monilia*, *Manosculus*, *Mortierella*, *Mucor*, *Neurospora*, *Oidium*, *Oosproa*, *Penicillium*, *Rhizopus* y *Thamnidium*. Estos hongos pueden encontrarse también en otros alimentos

¿Qué son las micotoxinas?



Las micotoxinas son sustancias venenosas producidas por algunos hongos que se encuentran mayormente en las siembras de granos y en nueces, pero también pueden ser encontradas en el apio, jugo de uvas, manzanas y en otras frutas y vegetales.



Existen muchos de ellos y científicos continuamente descubren hongos nuevos. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) estima que un 25% de las cosechas a nivel mundial son afectadas por las micotoxinas, de las cuales las aflatoxinas son las más notorias.

¿Qué es una aflatoxina?

Aflatoxina es un veneno que causa cáncer producido por ciertos hongos dentro o encima de los alimentos y de los alimentos para animales, especialmente en las siembras de maíz y maní.

Probablemente son las mejores y las más investigadas de las micotoxinas en el mundo. Las aflatoxinas han estado asociadas con varias enfermedades, como aflatoxicosis en el ganado, en animales domésticos y en humanos a través de todo el mundo.

Muchos países regulan y vigilan la presencia de aflatoxinas en los suministros usados para alimentos dirigido a humanos y animales y así tratar de limitar la exposición a ellas



¿Algunos hongos en los alimentos son beneficiosos?

Sí, los hongos son utilizados para preparar ciertas clases de quesos y pueden estar en la superficie del queso o se pueden desarrollar internamente.



Los quesos de venas azules como el Roquefort, azul, Gorgonzola y Stilton son preparados al introducir *P. roqueforti* o esporas de *Penicillium roqueforti*.



Quesos como el Brie y el Camembert tienen hongos en la superficie. Otros quesos tienen ambos hongos, internos y en la superficie. Los hongos son utilizados para la producción de estos quesos sanos para consumir.



OBJETIVOS DE LA PARTE PRÁCTICA:

- Ser capaz de seleccionar los diferentes medios de cultivo para el aislamiento de hongos
- Identificar cada una de las estructuras así como su morfología
- Poner en practica las diferentes técnicas para el aislamiento de hongos
- Conocer cual es el papel de los hongos en el ramo alimenticio.

METODOLOGÍA:

Materiales:

Alimento contaminado por hongos

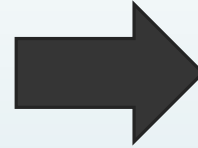
Asa recta para inoculación

Tubo con Agar Papa Dextrosa en pico de flauta

Alimentos
contaminados



Obtención de
muestra



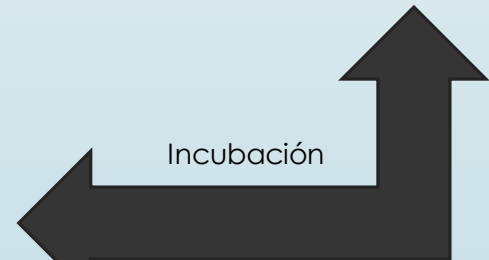
Asa estéril doblada
en un ángulo
de 90° (recto)

Inoculación por
picadura



Agar Papa
Dextrosa

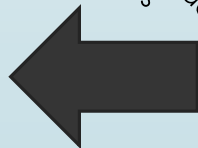
Incubación



$T^{\circ} = 25 - 28^{\circ}C$
 $t = 7 \text{ días}$



Interpretación de
resultados



Descripción de colonias

Realizar preparaciones fijas
con azul de algodón para
observación microscópica



RESULTADOS:



Morfología macroscópica:

El **crecimiento** de las colonias fúngicas se dio en **6 días** aproximadamente, por lo que se puede concluir que es un hongo contaminante.

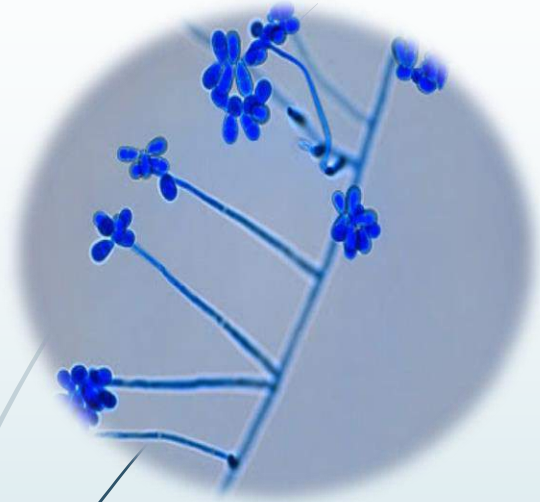
Son **colonias filamentosas**, debido a que se presentan como mohos, se observan como una especie de “costra” recubierta de vello filamentososo, tienen un **aspecto aterciopelado, pulverulento, rugoso y plegado**.

Presentan un **relieve elevado cerebriforme**

Son de **pigmentación verde grisácea**, con **borde blanco**

Su **consistencia** es **suave y membranosa**

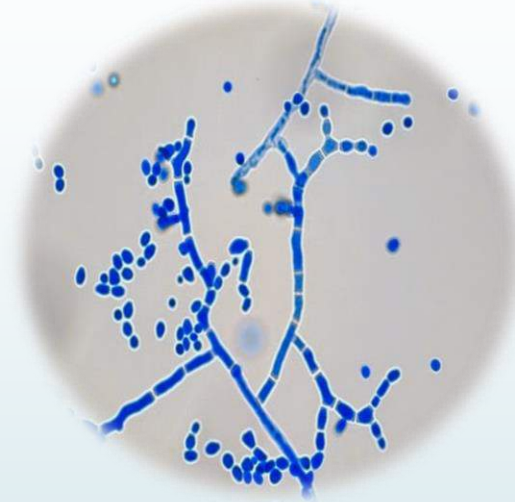
Morfología microscópica:



Trichothecium roseum

Se observan conidióforos que se extienden desde hifas con conidios piramidales que se extienden hasta el ápice.

Se presenta como moho color rosa, que crece en la madera, papel, en frutas como manzana y en hortalizas como pepinos.



Chrysonilia sitophila

Las hifas septadas se ven con conidióforos poco diferenciados que producen cadenas de blastoconidios bastante redondos. También son evidentes las arthroconidias rectangulares, producidas como fragmentos de hifas o desarticuladas.

Su crecimiento es rozado, suele encontrarse en la superficie del pan, así como en la de la caña de azúcar.



Rhizopus stolonifer

Denominado moho del pan, interviene en la alteración de frutas, hortalizas y pan.

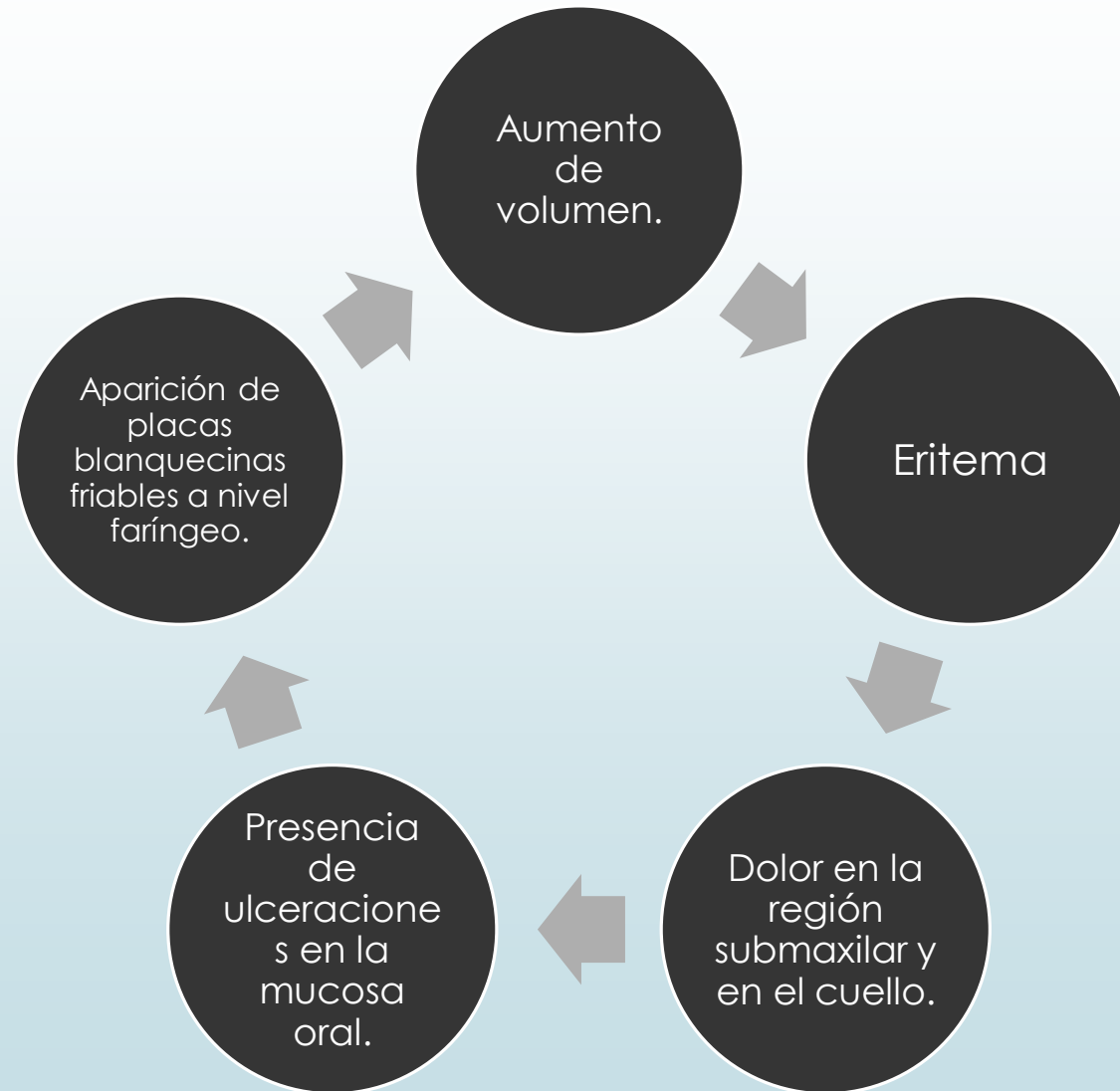
Requiere una fuente accesible de carbono, como el azúcar o el almidón. Los esporangios se producen y se transportan sobre hifas altas, no ramificadas.

CASO CLÍNICO:

- ▶ Paciente femenino de 21 años de edad, con antecedentes de leucemia linfoblástica aguda de 5 años de evolución, además de contar con un antecedente de infección sinusal antigua por hongo del genero *Aspergillus* no determinado.



Resultados del examen físico:



Resultados de laboratorio.



• Hematocrito de 19%

• Recuento de leucocitos de 200 células por mm^3

• Recuento de plaquetas de 10,000 células por mm^3

Tratamiento.

- ▶ Se inicio tratamiento con antimicrobiano con sulbactamapicilina y clindamicina por probable infección bacteriana de partes blandas y además de manejar el dolor con morfina.
- ▶ Se solicito evaluación por rinosinusal por hongos Zygomycetes o del genero *Aspergillus*.
- ▶ Se realizo una endoscopia nasal de pared lateral de la fosa nasal izquierda.



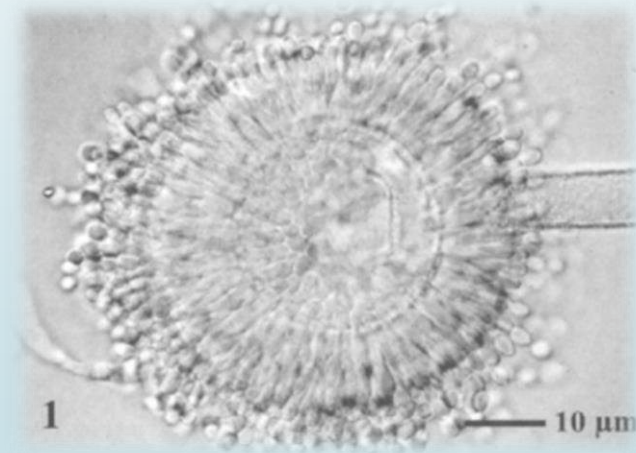
Estudio micológico.

- Se realizó examen directo y siembras en agar Sabourad a 37°C. En los exámenes directos se observó el tejido con abundantes hifas hialinas septadas y a partir del segundo día se observó en todas las siembras abundante crecimiento de un hongo filamentoso del género *Aspergillus*, posteriormente identificado como *A. Flavus*




Aspectos morfológicos.

- ▶ Las características microscópicas fueron:
- ▶ Cabezas típicamente radiadas a columnares laxas con conidióforos rugosos, hialinos largos (650 μm en promedio) y con un ancho entre 9 a 13 μm ; vesículas esféricas. 22 a 38 μm de ancho y con un 50 al 60 % de ellas biseriadas.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:

- ▶ Los mohos son hongos microscópicos que viven en la materia vegetal o animal. La mayoría son filiformes, es decir, tienen una apariencia de hilo, finos y alargados y producen esporas, que pueden ser transportadas por el aire, el agua o los insectos. A diferencia de las bacterias, que son de una sola célula, los mohos están hechos de muchas células y, en la mayoría de los casos, pueden verse a simple vista.
- ▶ Los alimentos con mohos pueden tener bacterias invisibles creciendo en su interior. En estos casos, los mohos constituyen un riesgo, ya que pueden causar reacciones alérgicas. En las condiciones adecuadas, los hongos producen micotoxinas, sustancias con capacidad para provocar enfermedades.
- ▶ *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* o *Rhizopus* son algunos de los mohos que pueden encontrarse en los alimentos. Algunos tienen capacidad para formar micotoxinas (hongos venenosos), sustancias que se hallan sobre todo en los cultivos de cereales y los frutos secos. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), se estima que el 25% de los cultivos de alimentos en todo el mundo están afectados por las micotoxinas, de las cuales la mayoría son aflatoxinas

- 
- ▶ Las aflatoxinas se producen de forma natural en frutos secos, cereales y arroz en condiciones de humedad y temperaturas elevadas. Esta micotoxina es dañina y tiene capacidad para causar enfermedad hepática. Como es estable al calor, su eliminación es muy complicada. Es inodora, insípida y no tiene color, por tanto, difícil de detectar. El crecimiento y desarrollo de esta toxina se registra, sobre todo, durante el proceso de almacenamiento.
 - ▶ También es perjudicial el moho que crece en alimentos que se guardan en la nevera. Debe tenerse en cuenta que puede crecer en los trapos de cocina y los estropajos. Un signo de que se ha podido generar moho es el olor a humedad. En estos casos, la limpieza es fundamental para controlarlo y evitarlo.
 - ▶ En la mayoría de los casos, cuando se forma moho en un alimento, lo más aconsejable es desecharlo todo, ya que, en ocasiones, también pueden haberse formado bacterias a su alrededor (*Listeria*, *Salmonella* o *E. coli*). Así ocurre con el moho en pan o mermeladas y jaleas.



BIBLIOGRAFÍA:

- ▶ Bonifaz, A. Micología Médica Básica. 4º edición. Editorial McGraw Hill. México; 2012
- ▶ http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/TecnicBasicas-Cuenta-mohos-levaduras_6530.pdf
- ▶ Rodrigo Cruz C, Elizabeth Barthel M; Reportes Clínicos: Infecciones ribonosinual probada por *Aspergillus flavus* y Probable infección pulmonar en pacientes inmunodeprimidos, Boletín Micológico Vol. 20; 2005, Chile.