



Microbiología de los Alimentos





Importancia de la microbiología en los Alimentos

Algunos microorganismos alteran los constituyentes de los alimentos de forma que los estabilizan permitiendo su mayor duración y proporcionan compuestos que confieren sabores característicos a los alimentos producidos.

La acción de ciertos microorganismos alterantes de los alimentos y responsables de su deterioro de forma que se hacen inaceptables para su consumo.

Los alimentos pueden ser vehículos de infecciones (ingestión de microorganismos patógenos) o de intoxicaciones (ingestión de toxinas producidas por microorganismos)

La contaminación del alimento se debe a medidas higiénicas inadecuadas en la producción, preparación y conservación; lo que facilita la presencia y el desarrollo de microorganismos

ETA (Enfermedades transmitidas por alimentos)

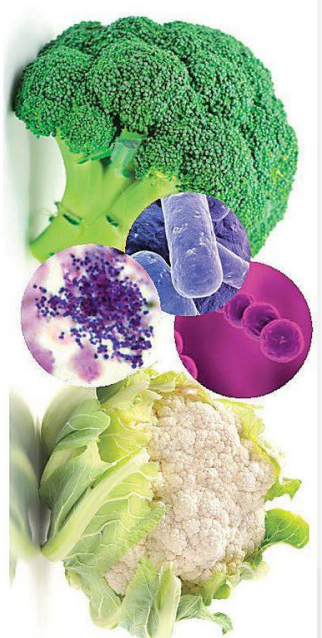
Resultan de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos perjudiciales y pueden generarse o manifestarse a través de Infecciones.

El alimento actúa como vehículo de transmisión de organismos dañinos y sustancias tóxicas.

Por ejemplo: salmonelosis y hepatitis viral tipo A.

Las enfermedades que pueden ocasionar en el hombre, pueden ser infecciones, intoxicaciones o alergias.

La toxi-infección causada por alimentos es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos con una cierta cantidad de microorganismos capaces de producir y liberar toxinas una vez que son ingeridos.



Las alteraciones en los alimentos pueden ser muy diversas, encontrándose como señales más comunes del deterioro las siguientes:

- Olor anormal, generalmente debido a bacterias aerobias en la superficie
- Aparición de mohos en la superficie con aspecto inicial de manchas
- Deterioro profundo por acción de microorganismos anaerobios facultativos
- Decoloración causada por alteraciones
- Cambio de color
- Producción de olores y sabores
- Rancidez
- Sabores diversos



Criterios microbiológicos en la industria alimentaria para controlar los sistemas de elaboración de alimentos:

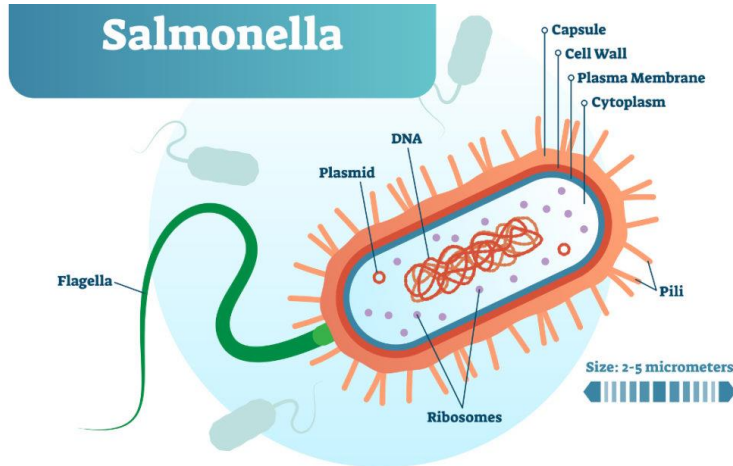
- microorganismos indicadores de contaminación
- la presencia de microorganismos patógenos específicos
- la detección de una toxina específica producida por un patógeno.

Salmonella

Bacterias patógenas implicadas en infecciones o intoxicaciones alimentarias, pertenece a la familia de las Enterobacterias.

Está en los intestinos de las aves, reptiles y mamíferos. Puede propagarse a los seres humanos a través de toda una serie de alimentos de origen animal.

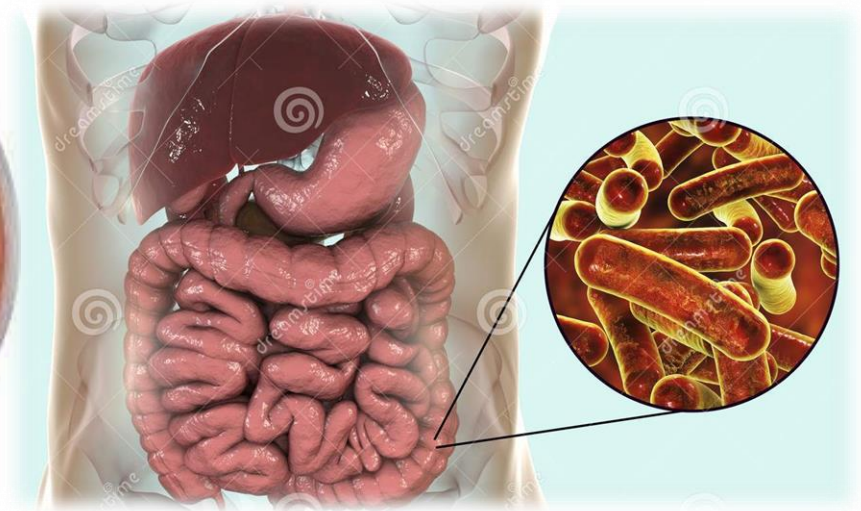
Los alimentos de mayor riesgo de contaminación por Salmonella son por ejemplo: las carnes crudas, aves de corral, pescado, camarón, huevo, leche, productos lácteos, ensaladas, entre otros.



Shigella

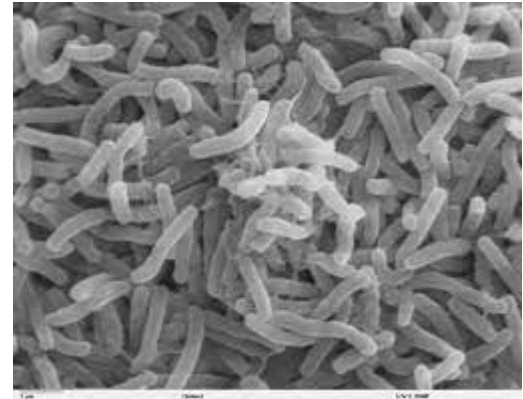
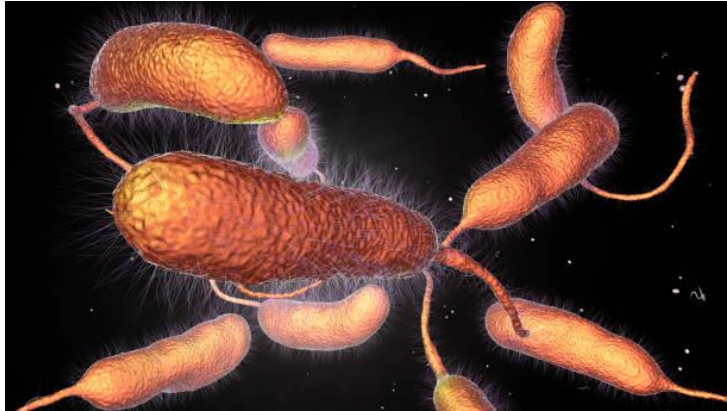
Causante de la shigelosis que corresponde al 10% de las afectaciones por alimentos contaminados.

Esta bacteria raramente se encuentra en los animales y es comúnmente encontrada en aguas contaminadas con heces fecales.



Otros de los patógenos que han adquirido gran importancia en los últimos años como causantes de toxiinfecciones alimentarias son los de la familia **Vibrionacea** e, como el ***Vibrio parahaemolyticus***, bacteria gram negativa, halófila, se encuentra naturalmente en ambientes marinos.

Las infecciones producidas por este microorganismo se han asociado al consumo de pescados y mariscos crudos, semi-cocidos.

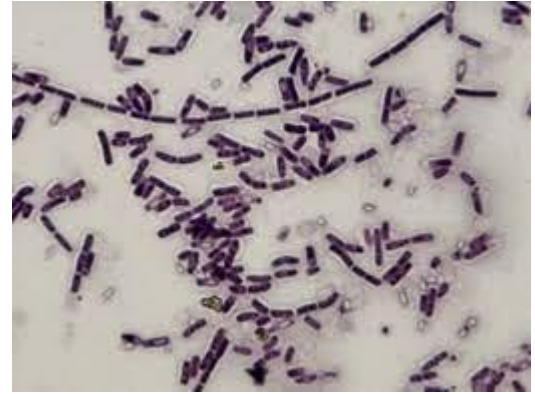


Uno de los más importantes es ***Escherichia coli***. Es un habitante normal del intestino de todos los animales. Los alimentos asociados son la carne bovina cruda o molida (hamburguesas), leche cruda, lechuga, jugos de manzana y todo alimento que se haya contaminado con materia fecal.



Bacillus cereus, cuyas fuentes de contaminación son la tierra y el polvo, heces de animales y de seres humanos. Si después de ser cocido, el alimento es enfriado a temperatura ambiente, las esporas de esta bacteria pueden germinar y se inicia la reproducción y la producción de dos tipos de toxinas, una que es sensible al calor, la toxina diarreica que se produce en el alimento y/o en el intestino; y otra que es resistente al calor, que es la toxina emética que se produce en el alimento.

Clostridium perfringens ampliamente distribuido y las esporas del microorganismo están presentes en el suelo, sedimentos y áreas sujetas a la polución fecal por humanos.



Staphylococcus aureus

Otro microorganismo de gran importancia en salud pública es el *Staphylococcus aureus*. Su importancia radica en que algunas cepas son capaces de producir una toxina termoestable la cual causa enfermedad en el hombre. Entre los alimentos implicados en la enfermedad se encuentran la carne y derivados, aves, huevo, ensaladas, leche y productos lácteos.



Enfermedades transmitidas por hongos

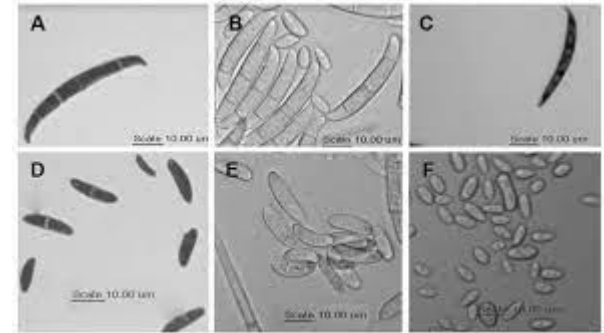
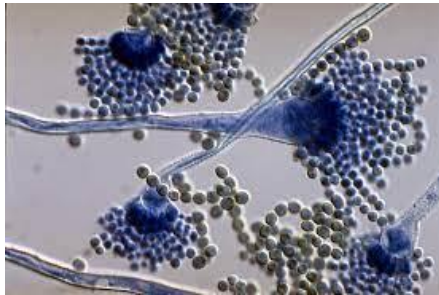
Los mohos no solamente causan el deterioro del alimento dejándolo imposibilitado para el consumo, sino que producen una gran variedad de metabolitos secundarios denominados micotoxinas.



Las micotoxinas son sustancias que presentan estructuras químicas diversas y han sido involucradas tanto en brotes de enfermedades que afectan a diversas especies animales como en una amplia variedad de enfermedades humanas.

Las enfermedades producidas por la ingestión de micotoxinas se denominan micotoxicosis.

Las especies toxigénicas de mayor importancia pertenecen a tres géneros: *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*.

Estos organismos son capaces de crecer sobre una gran variedad de sustratos bajo diversas condiciones ambientales.



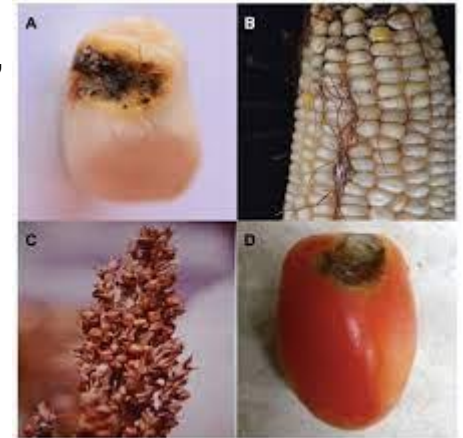
- 
- ❑ La presencia de mohos en un alimento no implica necesariamente la presencia de micotoxinas, sino que indica un riesgo potencial de contaminación.
 - ❑ Por otra parte, la ausencia de hongos toxigénicos no garantiza que un alimento esté libre de micotoxinas, pues éstas persisten aún cuando el hongo ha perdido su viabilidad.
 - ❑ Las toxinas de los hongos se diferencian de las de origen bacteriano, asociadas a intoxicaciones alimentarias, dado que éstas últimas, en su mayoría son macromoléculas tales como, proteínas, polisacáridos, etc.
 - ❑ Las micotoxinas son compuestos de peso molecular bajo. Por otra parte su química puede ser compleja y presentan una estabilidad frente a agentes físicos y químicos que las hacen muy difíciles de eliminar una vez que han sido producidas en los alimentos.
- 

Un tratamiento efectivo debe inactivar, destruir o eliminar la toxina y no dejar residuos tóxicos en el alimento.

Los métodos para esto pueden ser físicos, químicos y biológicos tanto por eliminación como por inactivación.

La eliminación física por separación manual o electrónica es usada para reducir los niveles de micotoxinas

Los métodos químicos son los que han sido más efectivos para minimizar la producción de hongos y sus micotoxinas, por ejemplo la amoniacación, donde se usa hidróxido de amonio o amoníaco gaseoso.





MÉTODOS DE DETECCIÓN DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA

- Diluciones de la muestra de alimento para detección de contaminación
- Aislamiento de microorganismos

Es necesario tener en cuenta que el análisis de los alimentos para determinar la existencia, tipo y número de microorganismos es básico para la microbiología de alimentos.

Técnicas

- 1- Recuento en placa (REP) para la determinación del número de células viables . Más utilizado para la determinación de unidades formadoras de colonias (U.F.C.) en un alimento.
- 2- Método del número más probable (MPN o NMP)
- 3- Recuento microscópico directo (RMD) tanto para células viables como para las no viables
- 4- Método de detección de coliformes fecales
- 5- Método de detección de *Escherichia coli*