

# Micotoxinas

## Peligros ocultos en los alimentos

### 1. Introducción

Las micotoxinas son sustancias químicas producidas por hongos, pueden causar enfermedades y muerte a humanos y animales si consumen alimentos que las contienen.

El Cuadro 1 muestra varias de las micotoxinas importantes, producidas por especies de hongos en los granos

**Cuadro 1: Micotoxinas importantes y hongos que las producen**

Hongo	Micotoxina	Características Principales
<b>Aspergillus flavus</b> <b>Aspergillus parasiticus</b>	Aflatoxina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altamente cancerígeno</li> <li>- Produce toxicidad y cáncer del hígado</li> <li>- Detectado en diferentes cultivos en el campo, cosecha, transporte, almacenamiento y en el hogar.</li> <li>- Productos contaminados con facilidad: Maní y Maíz</li> </ul>
<b>Aspergillus ochraceus</b>	Ochratoxina	Causa Nefropatía crónica o intoxicación del riñón en cerdos y aves.
<b>Fusarium sp.</b>	Zearelenona Toxina T2 Vernotoxina	- Produce efectos estrogénicos en animales, vómitos y muerte
<b>Penicillium sp</b>	Citrinina Tremorgenos Patulina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Causa enfermedad en los riñones</li> <li>- Causa temblores</li> </ul>

La presencia de micotoxinas en los productos alimenticios, depende de cepas específicas de hongos y éstas cepas de hongos están sujetas a la influencia de factores ambientales como la humedad y la temperatura. Por lo tanto, la contaminación micotóxica de los productos alimenticios puede variar según las condiciones geográficas, climáticas, métodos de producción, tipos de almacenamiento y también según el tipo de alimento. Algunos productos alimenticios

son sustratos más aptos que otros para el crecimiento de los hongos y producción de tóxicos.

Los hongos que producen micotoxinas se encuentran en todas partes, aunque no haya presencia visible de hongos, ni cambios de aspecto, olor o sabor en el producto, estos pueden estar contaminados.

No todos los hongos producen micotoxinas, ni todos los granos contaminados con hongos son tóxicos. El mejor método de saber que el grano está sano, es cosechando temprano, secándolo bien y así rápidamente prevenir el desarrollo de hongos durante el almacenamiento.

La invasión de *Aspergillus flavus* y producción de aflatoxinas ocurre frecuentemente en el campo, cuando el maíz es atacado por gusanos de la mazorca. Los años con fuerte incidencia de gusanos producen mayores problemas de *A. flavus* y sus micotoxinas. Los productores deben realizar una buena selección de mazorcas especialmente durante estos años.

La micotoxicosis es la enfermedad causada por el consumo de alimentos contaminados con micotoxinas. La enfermedad incluye cánceres, hemorragias, tumores, abortos, defectos de nacimiento, problemas digestivos y diarreas

Los Cuadros 2 y 3 muestran varias micotoxicosis y sus hongos causantes.

**Cuadro 2**  
**Micotoxicosis humana causada por tipos específicos de hongos**

Enfermedad	Síntomas Principales	Hongo causante
Beriberi	Similar a la deficiencia de vitamina B	<i>Penicillium</i> sp
Cáncer del hígado	Depresión del sistema inmunológico. Aumento de bilirrubina (ojos y piel amarilla) y tumores del hígado	<i>Aspergillus flavus</i> <i>A. Parasiticus</i>

Las micotoxinas afectan más a los niños que a los adultos. Sus cuerpos están creciendo rápidamente y las toxinas dañarán sus células de crecimiento. Los efectos pueden presentarse a largo plazo causándoles problemas serios cuando sean adultos.

**Cuadro 3**  
**Micotoxicosis humana causada por tipos específicos de hongos**

Enfermedad	Síntomas principales	Hongo
Enfermedad del maíz mohoso	Muerte en pocos días	<i>Penicillium rubrum</i>

Síndrome estrogénico	Organos del sistema reproductor (útero, vagina, vulva) aumentan de tamaño, abortos	Fusarium roseum F. Graminearum
Enfermedad del pavo	Sacos aéreos inflamados, cirrosis, mal crecimiento y mala salud en general	Aspegillun flavus A. parasiticus

Un problema adicional causado por las micotoxinas, es la reducción de la productividad en animales que han consumido grano contaminado, esto causa pérdidas económicas considerables, que pueden permanecer ignoradas.

A menudo los animales son alimentados con granos que han sido separados de la cosecha debido a que su uso no es apropiado para consumo humano, si este grano es mezclado con grano sano en las debidas proporciones su efecto en los animales será mínimo, sin embargo, si se consume sin mezclarlo, la concentración de micotoxina será alta causando enfermedad y hasta la muerte de los animales. Pollos alimentados con maíz contaminado con Aspergillus flavus y aflatoxinas, no crecerán debidamente y la aflatoxina que está acumulada en el hígado de los pollos pasará al ser humano cuando sea consumida.

## 2. Control

Es claro que la presencia de microorganismos causantes de micotoxinas en los granos y alimentos representa un peligro considerable. Dejarlos crecer libremente puede traducirse en la producción de micotoxinas y micoxotoxicosis con todos los efectos.

Las pérdidas económicas causadas por el rechazo de granos contaminados son considerables. Pero son más importantes las pérdidas no detectadas, debido a la reducción de la productividad en la explotación de animales.

El mejor método para disminuir la contaminación de granos con micotoxinas, es la adopción de medidas preventivas para el control de hongos.

### 2.1 Antes de la Cosecha

- Utilizar variedades que se cosechen cuando no exista mucha lluvia o modificar la fecha de la siembra para que cuando se cultive no haya mucha humedad.
- Destruir las malezas y residuos de la cosecha anterior, ya que pueden servir como criaderos de hongos.
- Reducir al mínimo el daño mecánico de los productos durante el cultivo y la cosecha.

- Emplear variedades de semillas resistentes. Las investigaciones en este campo están en estudio, pero se considera que el empleo de variedades resistentes tendrá mucha importancia en el futuro, especialmente en aquellas que son resistentes al ataque de insectos de campo.
- Cosechar lo más rápido posible y evitar que el grano permanezca mucho tiempo en el campo.

## **2.2 Durante el Almacenamiento**

- Limpiar cuidadosamente de sustancias extrañas el producto antes del secamiento y almacenamiento, ya que pueden contaminar con esporas el fruto. Es importante no prolongar el tiempo de contacto con éstas.
- Secar el grano lo más pronto posible después de la cosecha.
- Almacenar con contenidos de humedad mínimos que impidan el desarrollo de hongos en el almacén.
- Almacenar los productos bajo condiciones adecuadas. Las estructuras de almacenamiento tienen que estar secas para no permitir la entrada del agua. Adicionalmente, deben estar limpias y en buen estado físico.
- Es necesario mantener el lugar del almacenamiento a temperaturas y humedades relativas desfavorables para el desarrollo de los hongos.
- Los granos almacenados deben estar secos, frescos y libres de insectos.

## **3. Conclusiones**

El problema de la contaminación de los granos con microorganismos y micotoxinas es grande y complejo. Es importante que se introduzcan sistemas de vigilancia de contaminación y tomar medidas preventivas para disminuir su incidencia.

Entre la población el desconocimiento sobre estos problemas es amplio y es necesario dar énfasis a programas de educación para personas que trabajan en la producción y comercialización de productos agrícolas. Estas medidas, seguramente tienen implicaciones favorables y lo más importante es que mejoran la salud humana y animal.

En general un buen sistema de prevención del ataque de hongos, evitará casi por completo la presencia de micotoxinas.