

# Tema 22

## Hongos productores de toxinas



# Generalidades

- La patogenicidad es a causa de la micotoxina
- Contaminación de los alimentos
- La enfermedad que producen se conoce como MICOTOXICOSIS
- Pueden afectar al humano



**Figura 1.** Ensilado a base de maíz contaminado con hongos.  
Segundo-Zaragoza, C.

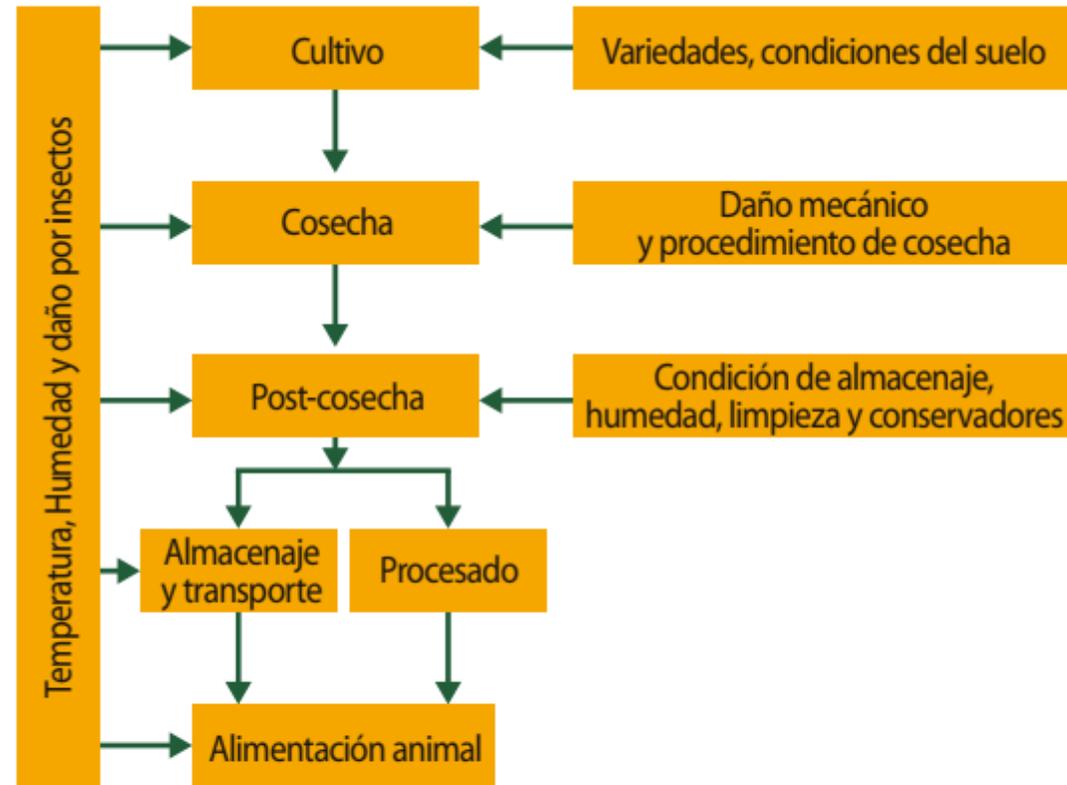
# *Factores que determinan la gravedad*

- Toxicidad de la micotoxina
- Biodisponibilidad y concentración
- Sinergismo
- Más de un alimento de la dieta contaminado
- Cantidad del alimento consumido
- Frecuencia de ingesta
- Peso
- Edad
- Estado fisiológico

# Alimentos



# Etapas de la contaminación



**Figura 5.** Etapas de contaminación de los cultivos y factores que favorecen el crecimiento fúngico y la producción de micotoxinas. (Tomado de: Denli y Pérez, 2006.) ↻

**Cuadro 1.** Hongos productores de micotoxinas en piensos y materias primas y su efecto biológico.

Género y especie micótica	Micotoxina	Efecto
<i>Aspergillus flavus</i> <i>A. parasiticus</i>	Aflatoxinas: B1, B2 y M1	Carcinogénico y teratogénico
<i>A. ochraceus</i>	Ocratoxina A	Nefrotóxico
<i>Penicillium viridicatum</i> <i>P. cyclopium</i>		Hepatotóxico Carcinogénico
<i>Fusarium culmorum</i> <i>F. graminearum</i> <i>F. poae</i>	Zearalenona	Estrogénico
<i>F. culmorum</i> <i>F. graminearum</i> <i>F. sporotrichioides</i>	Deoxivalenol: T2 y HT-2	Descenso consumo de alimento y ganancia de peso
<i>F. proliferatum</i> <i>F. verticillioides</i>	Fumonisinias: B1, B2	Hepatotóxico Nefrotóxico
<i>F. sporotrichioides</i> <i>F. poae</i>	T-2 toxina	Pérdida de peso, lesiones cutáneas, hemorragias
<i>F. sporotrichioides</i> <i>F. graminearum</i> <i>F. poae</i>	Diacetoxyscirpenol	
<i>Acremonium coenophialum</i> <i>Claviceps purpurea</i>	Alcaloides ergóticos	Depresor del Sistema Nervioso Central
<i>Penicillium expansum</i>	Patulina	Citotóxico
<i>Alternaria spp.</i>	Ácido tenuazónico	Hematotóxico
<i>Phomopsis leptostromiformis</i>	Fomopsina	Hepatotóxico
<i>Pithomyces chartarum</i>	Esporidesmina	Enfermedades en piel
<i>Stachybotrys chartarum</i>	Satratoxina	Inhibe síntesis de proteínas
<i>Monascus ruber</i>	Citrinina	Nefrotóxico

# Micotoxinas

→ Producidas por hongos filamentosos

→ Principales géneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Claviceps*



Esclerocios de *Claviceps purpurea* sobre espiga de centeno (*Secale cereale*). Fuente: [www.plantasyhongos.es](http://www.plantasyhongos.es)

# Aflatoxinas

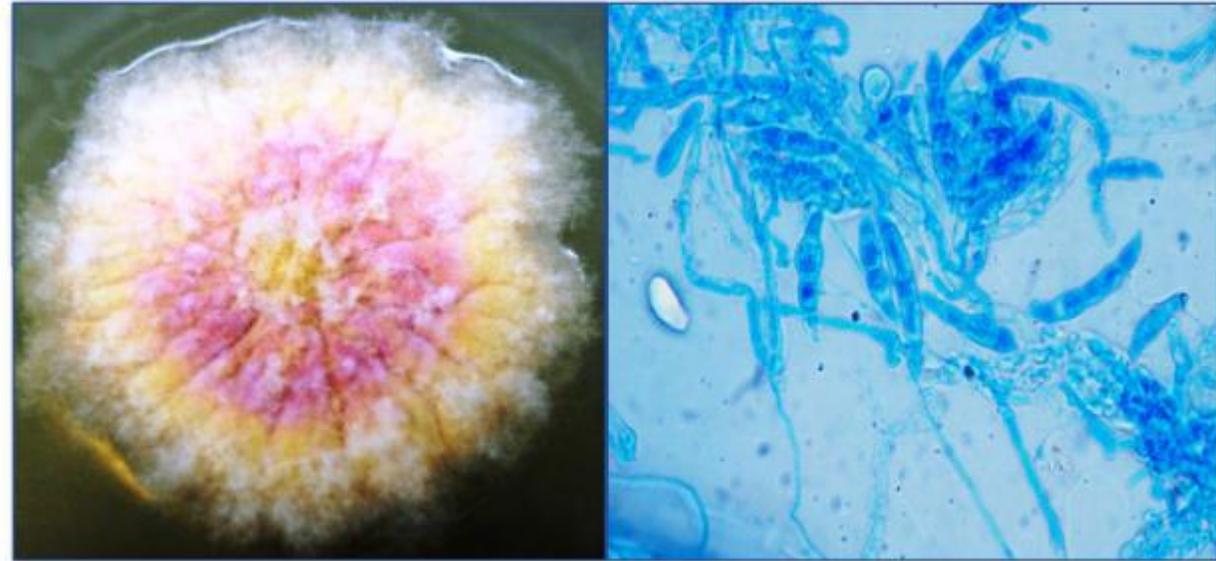
- *Aspergillus flavus*, *parasiticus*
- Maíz, nuez, maní
- Trastornos agudos y crónicos
- B1 es la más tóxica
- Afecta aves, cerdos y otros monogástricos
- AFLATOXICOSIS



**Figura 2.** Cultivo de *Aspergillus flavus* en agar dextrosa Sabouraud y cabezas conidiales teñidas con azul de lactofenol (40x). Segundo-Zaragoza, C. ↻

# Fumonisin

- *Fusarium*
- Maíz, sorgo, arroz
- B1 – B2 – B3
- Hepatotóxicas
- Equinos, aves, cerdos
- FUMOTOXICOSIS



**Figura 4.** Cultivo de *Fusarium graminearum* en agar dextrosa Sabouraud y microconidios piriformes teñidos con azul de lactofenol (40x). Segundo-Zaragoza, C. ↻

# Tricotecenos

→ *Fusarium*

→ Trigo, maíz, cebada, centeno y arroz

→ Se clasifican en A (son las más tóxicas) y B (incluye la vomitoxina o DON)

→ Todas las especies



**Imagen 3.** Estómago de cerdo afectado por tricotecenos. Fuente: Blog de Patología, VeterinariaDigital

# Ocratoxinas

→ *Penicillium verrucosum*

→ *Aspergillus ochraceus*

→ Cereales, nueces, frutos secos, especias, carne, leche, vino, cerveza, fórmulas infantiles, alimentos para bebé

→ Nefrotóxica

→ Porcinos, Aves

→ OCRATOXICOSIS



**Figura 3.** Cultivo de *Penicillium* spp. en agar dextrosa Sabouraud y cabezas conidiales teñidas con azul de lactofenol (40x). Segundo-Zaragoza, C. ↻

# Zearalenona

- *Fusarium graminearum*, *F. roseum*, *F. culmorum*, *F. cerealis*
- Granos, principalmente maíz
- Estrogénica
- Porcinos, Rumiantes



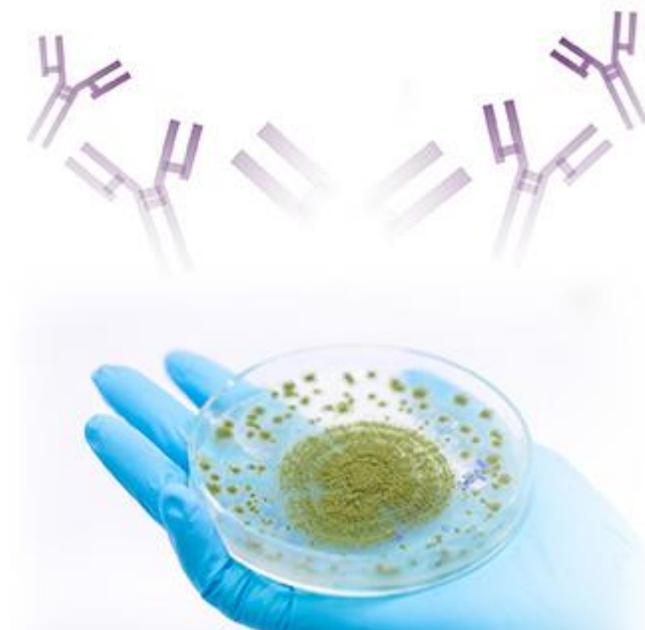
**Cuadro 2.** Efectos de las principales micotoxinas en los animales

Micotoxinas	Especie animal afectada	Efectos observados
Aflatoxina B1	Aves	-Descenso en el crecimiento y en la producción -Peso y calidad de los huevos -Residuos de aflatoxina B1 y M1 en huevos y carne -Reducción en la respuesta inmune -Incremento en la mortalidad
	Cerdos	-Descenso en el crecimiento, consumo y eficiencia de utilización del alimento -Inmunosupresión e incremento en la incidencia de otras enfermedades -Diarrea, desajustes reproductivos y mortalidad
	Bovinos, ovinos y caprinos lecheros	-Reducción en el crecimiento y en la producción de leche -Residuos de aflatoxina M1 en leche
	Otros rumiantes	-Reducción en el consumo, crecimiento y respuesta inmune
Ocratoxina A	Aves	-Descenso en la producción de huevos, consumo y eficiencia de utilización del alimento -Descenso en la utilización de la energía y la proteína -Inmunosupresión -Incremento en la mortalidad
	Bovino, ovino y caprino lechero	-Residuos de OTA y sus derivados en leche
	Cerdos	-Significativo descenso en el crecimiento
Zearalenona	Cerdos	-Infertilidad, hiperestrogenismo, anestro -Reducción de camadas
	Rumiantes	- Hiperestrogenismo -Reducción de la producción láctea
Deoxinivalenol	Todas las especies	-Descenso en el consumo de alimento y ganancia de peso
Fumonisinias	Todas las especies	-Lesiones hepáticas en cerdos y vacas. Leucoencefalomalacia equina (ELEM), Edema Pulmonar Porcino (PPE)
Diacetoxycirpenol y toxina T-2	Aves y cerdos	-Pérdida de peso, lesiones cutáneas, hemorragias
Ergotina y otros alcaloides	Todas las especies	- Reducción en el crecimiento - Descenso en la producción láctea

Tomado de: Denli y Pérez, 2006.

# Diagnóstico

- Clínico
- Anatomopatológico
- Análisis micológico
- Análisis para determinación y cuantificación de micotoxinas (ELISA – Cromatografía – otros)



# Bibliografía



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano

## Micotoxicosis en animales domésticos

**Autores:**

Carolina Segundo Zaragoza  
Carolina Moreno Ramos

**Coordinadora:**

Carolina Segundo Zaragoza

Temas Selectos de Micología Veterinaria

Proyecto PAPIPE PE 206819

UCSF  
Universidad Católica  
de Santa Fe

FCA

*Muchas gracias por su atención*

