

Micotoxinas en cerdos . Diagnósis y Relación con enfermedades víricas

Fuente: Josep García Sirera DVM, PhD. Extraído de nutricionanimal.info



Según la descripción del estimado Alberto Gimeno (E.P.D.)...

Micotoxicosis es el nombre que se da a un grupo de enfermedades y síntomas que afectan a animales y humanos y que son producidas por metabolitos secundarios: micotoxinas, producidos por algunas especies de hongos.

Aunque existen más de 200 micotoxinas, las más comunes que se detectan en alimentos para animales son: aflatoxina, ocratoxina A, zearalenona, fumonisina B1, deoxynivalenol o vomitoxina, toxina T-2, diacetoxiscirpenol o DAS.

Diagnosis de la micotoxicosis

Cada micotoxina se asocia con un “órgano diana”, u “órgano susceptible”. Se llama así al órgano más afectado por una micotoxina en particular, causando lesiones características.

La **Tabla 1** muestra las **micotoxinas que afectan a los cerdos y sus efectos**. Las lesiones en órganos susceptibles se observan en los casos de micotoxicosis agudas y son relativamente fáciles de diagnosticar. Un buen diagnóstico de micotoxicosis siempre debe incluir un **análisis histopatológico del órgano susceptible** de la micotoxina que se sospecha, **combinado**, si es posible, **con el análisis del alimento** para la confirmación.








MICOTOXINA	FASE DE CRECIMIENTO	NIVEL DE CONTAMINACIÓN (µg/kg)	PRINCIPALES SÍNTOMAS CLÍNICOS
 Aflatoxina	CRECIMIENTO/ACABADO	10-100	Baja productividad, sin síntomas visibles.
		200-400	Bajo crecimiento y conversión alimenticia.
		400-800	Hepatopatías (hígado quebradizo y de color amarillo), inmunosupresión.
		800-1200	Descenso significativo del consumo de alimento y crecimiento, icterus e hipoproteïnemia.
		1200-2000	Icterus, coagulopatía, anorexia, y muerte.
	CERDAS / LECHONES	500-750	Desórdenes reproductivos, lechones débiles debido a la contaminación vía leche.
CERDAS PRE- PUBERS	1,000 – 3,000	Vulva Edematosa, Recto enrojecido y prolapsado.	
 Zearalenona	CERDAS GESTANTES / LACTANTES	3,000 – 10,000	Vulva Edematosa, retención de cuerpo lúteo y anestro.
	CERDAS DE REEMPLAZO	25,000	Repetición de celo.
		>25,000	Pseudogestación, ninfomanía, e infertilidad persistente.
 Fumonisinás	TODAS	1,000 – 20,000	Hepatopatías, tumores y descenso de la productividad. Corazón agrandado.
		> 20,000	Edema pulmonar agudo, hepatopatías, y reducción de apetito.
 Diacetoxys-dipenol (DAS)	CRECIMIENTO/ACABADO	2,000 – 8,000	Reducción del apetito y de GMD, irritación epidérmica y oral, e hipertrofia del epitelio intestinal.
		8,000 – 10,000	Rechazo total del alimento.
 Toxina T-2	CRECIMIENTO/ACABADO	< 2,000	Hemorragia y enteritis.
		8,000	Reducción del apetito.
		16,000	Rechazo total del alimento.
 Deoxynivalenol (DON o vomitoxina)	CRECIMIENTO/ACABADO	2,000	Reducción del apetito y del crecimiento.
		5,000 – 10,000	Reducción del apetito y pérdida de peso.
		12,000	Rechazo total del alimento.
		20,000	Vómitos
 Ocratoxina	CRECIMIENTO/ACABADO	200	Se observan lesiones renales en matadero
		1,000	Poliuria, uremia, reducción de GMD.
		4,000	Fallo renal severo.
	HEMBRAS / LECHONES	3,000 – 9,000	Alteraciones del ciclo menstrual y de los índices de concepción.

Tabla 1. Efecto de diferentes micotoxinas en cerdos Las micotoxicosis crónicas ocurren cuando se consumen dosis moderadas o bajas de micotoxinas.

Las micotoxicosis crónicas ocurren cuando se consumen dosis moderadas o bajas de micotoxinas

En estos casos no se observan las lesiones características en los órganos susceptibles. Los síntomas producidos son mucho más generales y **pueden**

fácilmente confundirse con otras enfermedades o deficiencias nutricionales.

SÍNTOMAS PRODUCIDOS POR MICOTOXICOSIS CRÓNICA:



Estos síntomas genéricos solo se detectan con un **control detallado de los parámetros productivos** y un **monitoreo rutinario** del nivel de micotoxinas en el alimento.

Este monitoreo en el alimento es difícil debido a que **normalmente las micotoxinas se encuentran en niveles bajos**, casi siempre hay presente más de una micotoxina y la distribución en el alimento no es uniforme.

Por todo lo anterior, es muy difícil hacer un muestreo adecuado del alimento que permita extrapolar los resultados del análisis de la muestra a todo el lote de alimento.

El efecto más importante que se produce con una micotoxicosis crónica es la inmunosupresión. Esta inmunosupresión abre la puerta a otras enfermedades. Las micotoxinas afectan varias fases del sistema inmunitario, incluyendo la producción de anticuerpos.

En el caso concreto de cerdos se han descrito la forma en la que diferentes micotoxinas afectan al sistema inmune.

*Como ejemplo, Oswald et al. (2005) describen el mecanismo de inmunosupresión en lechones producido por dosis bajas de **fumonisina B1** por la disminución de la proliferación de linfocitos y por un desequilibrio en el balance de **citoquinas Th1/Th2** que resulta en la disminución de la producción de anticuerpos específicos con la consiguiente disminución de la eficacia de la vacuna.*

Las lesiones en órganos susceptibles se observan en

los casos de micotoxicosis agudas

Las micotoxinas crónicas se pueden confundir con otras afecciones

Relación de micotoxinas con otras enfermedades

Hay diferentes ejemplos de la relación, o factor de riesgo, entre el consumo de micotoxinas en el alimento y la aparición o el agravamiento de enfermedades víricas.

Normalmente la relación es consecuencia de la inmunosupresión producida por la micotoxinas, que hace que el cerdo sea más susceptible a contraer la enfermedad. Un ejemplo de este factor de riesgo es la relación entre consumo de fumonisina B1 (FB1) o DON (vomitoxina) y PRRSV o PCV2.

Fumonisin, PRRS y PCV2

Ya en los inicios de PRRS, Bane y Hall (1990) discutieron la posibilidad de un vínculo entre la exposición de cerdos a fumonisina y una “enfermedad misteriosa de porcinos”.

En un estudio controlado de mediados de 1990 se encontró una relación significativa ($p=0,017$) entre la contaminación del alimento y el riesgo de la “enfermedad misteriosa”. Las granjas con mayor contaminación tenían un riesgo más elevado de contraer la enfermedad y el riesgo aumentaba con el nivel de fumonisina en el alimento.

*Estudios más recientes (Oswald, Mendoza et al., 2010) de la relación de consumo de **FB1** e inoculación con **PRRSV** describen su efecto aditivo. En el estudio, la lesión pulmonar más severa se produjo con un consumo inicial de **FB1** seguido de la inoculación con **PRRSV**, que puede explicarse porque la inmunosupresión producida por **FB1** favorece el desarrollo de **PRRSV***

*Otros autores han discutido la relación de fumonisina con otros virus. F. Madec (AFSSA, Francia) y J.Waddilove (Eastgate Veterinary Group, Inglaterra) afirman que las micotoxinas son cofactores claves en casos clínicos de **PMWS** y **PCV2** en cerdos. Según estos autores, si el sistema inmunitario está afectado por micotoxinas es muy probable que se contraigan **PMWS** y **PCV2**.*

*En línea con esta afirmación, en estudios realizados en la Universidad Federal de Santa Maria por el grupo de Dr. Mallmann, se observó que los efectos de la intoxicación por **FB1** son similares a los de infección por **PCV2**. Los resultados sugieren que el tratamiento in vitro con **FB1** de **SK-6** células, previamente infectadas con **PCV2**, estimula la replicación inicial de **PCV2**.*

La inmunosupresión producida por las micotoxinas es la causa de la aparición de otras enfermedades

DON (vomitoxina), PRRS y PCV2

También se ha estudiado la **relación entre el consumo de alimento contaminado con DON y la infección por PRRSV**.

*En un estudio de Savard et al. 2014, los resultados mostraron que el consumo de dietas contaminadas con **DON** incrementa el efecto de la infección por **PRRSV** en ganancia de peso, lesiones pulmonares y mortalidad. Los autores sugieren que el **PRRSV** aumenta el efecto anoréxico de la vomitoxina en cerdos.*

*Respecto a la **relación entre micotoxinas e inmunidad**, el mismo estudio mostró que **DON** tiene un efecto negativo en la respuesta humoral específica contra **PRRSV**.*

*El mismo grupo investigador realizó otro trabajo (Savard et al. 2015) para estudiar el posible efecto del consumo de **DON** en la inmunidad resultante de la vacunación contra **PRRSV**. Se alimentaron cerdos con diferentes dosis de **DON** y posteriormente se vacunaron con una vacuna viva atenuada de **PRRSV**.*

*Los resultados mostraron que el consumo de dietas contaminadas con **DON** disminuyó significativamente la viremia de **PRRSV**.*

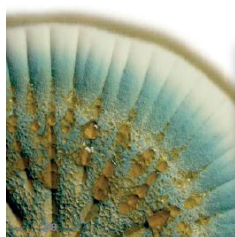
*Subsecuentemente, los cerdos alimentados con dietas sin la micotoxina desarrollaron anticuerpos específicos contra **PRRSV**, mientras que en el grupo que consumió la dieta contaminada, solamente desarrollaron la inmunidad específica los cerdos que desarrollaron **viremia**.*

*Estos resultados sugieren que el consumo de dietas contaminadas con **DON** puede inhibir la eficacia de la vacunación contra **PRRSV** al impedir la replicación viral.*

*Respecto a la relación entre **DON** y enfermedades producidas **PCV2**, no parece que **DON** aumente la replicación de **PCV2**, o en todo caso depende del genotipo de **PCV2**.*

*En un estudio (Savard et al. 2015) donde se analizó los efectos *in vivo* e *in vitro* del consumo **DON** en infecciones por **PCV2**, los autores concluyen que **DON** no tiene unos efectos claros de potenciación de la infección por **PCV2**. Aunque en los resultados *in vitro* hubo un ligero aumento de la replicación viral dependiendo del genotipo vírico, el consumo de **DON** no supuso ningún aumento significativo de las manifestaciones clínicas de la infección por **PCV2** en los resultados *in vivo*.*

Conclusiones



⇒Las micotoxicosis agudas son relativamente fáciles de diagnosticar debido a la observación de las lesiones histopatológicas características en los órganos “diana”.

⇒Se ha demostrado la relación entre diferentes micotoxinas que afectan a los cerdos como la fumonisina y el DON (vomitoxina) e infecciones víricas producidas por PRRSV y PCV2.

⇒En el caso de micotoxicosis crónicas es mucho más complicado el diagnóstico debido a que los síntomas son muy genéricos.

El efecto más importante de la micotoxicosis crónica es la inmunosupresión. Esta inmunosupresión actúa como factor de riesgo a la aparición de otras enfermedades.