

REGULACIÓN SOBRE NIVELES DE MICOTOXINAS EN ALIMENTOS PARA CERDOS

César Mateo Flores¹, Rafael Emiliano Quintanar Zúñiga², Martín David Manzanares Gómez³, Angelina Pineda Mejía³. 2016. Los porcicultores y su Entorno 90, BM Editores.

1.-Laboratorio de Fisiología Vegetal, UBIPRO, FES Iztacala, UNAM.

2.-Laboratorio de Fisiología Vegetal, UBIPRO.

3.-Helm de México SA.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Micotoxicosis](#)

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, se desechan cada año enormes cantidades de alimento por contaminación por hongos tóxicos o productos de ellos, sobre todo en las zonas más cálidas, donde la escasez de alimentos es de por sí ya un problema. Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos principalmente por hongos de los géneros *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*. Pueden producirse sobre toda una gama de productos agrícolas y en diversas condiciones alrededor de todo el mundo. Se estima que las micotoxinas pueden afectar cerca de un cuarto de la producción mundial de cultivos de interés comercial, incluyendo los alimentos básicos para animales de granja. La acumulación de toxinas representa un gran desafío para la conservación de la salud animal y humana, pues pueden ocasionar una variedad de efectos tóxicos que incluyen afecciones nerviosas, sanguíneas, digestivas o carcinogénicas (International Society of Micotoxicology, 2007).

Los síntomas que presentan los cerdos y el grado en el cual se ven afectados por las micotoxinas, dependen en gran medida del tipo de micotoxina en cuestión y de su concentración en el alimento, pero también se ven afectados por la edad y la fase de producción del animal. Los cerdos jóvenes y los reproductores suelen ser los más susceptibles. Además, las combinaciones de ciertas micotoxinas pueden producir marcados efectos negativos sobre la salud del animal, mayores a los esperados consideradas individualmente. Esto es un factor muy importante a ser considerado.

El desarrollo de nuevos sistemas de alimentación y alojamiento ha incorporado una nueva dimensión al control de las micotoxinas en los cerdos. La exposición a las micotoxina puede presentarse tanto en sistemas de alimentación secos como húmedos, especialmente en éstos últimos con largas líneas de distribución que son difíciles de depurar. Los sistemas que utilizan lecho de paja, plantean riesgos adicionales, y esto es particularmente pertinente para cerdas alojadas en grupo. Las micotoxinas suprimen la función inmune en los cerdos y esto pudiera eventualmente disminuir la resistencia a enfermedades infecciosas, reactivar infecciones y/o reducir la eficiencia de la vacunación terapéutica (KnowMycotoxins, 2008).

Los síntomas comunes asociados a la micotoxicosis pueden incluir:

- ◆ Tasa de crecimiento disminuida.
- ◆ Disminución de la eficiencia de conversión de alimento.
- ◆ Reducción de la inmunidad.
- ◆ Vómito.
- ◆ Prolapso rectal/vaginal.
- ◆ Heces sanguinolentas.
- ◆ Aborto.
- ◆ Reducción de la libido.
- ◆ Mayor incidencia de enfermedad hepática y/o renal.
- ◆ Muerte súbita.

En el cuadro 1 se resume la lista de diferentes hongos, las micotoxinas que producen y su efecto en el cerdo.

Cuadro 1. Afecciones comunes en las micotoxosis (Chi y Broomhead, 2009).

Hongo	Micotoxina	Afección
<i>Aspergillus flavus</i>	Aflatoxina B1, B2, G1, G2	Necrosis hepática, inmunosupresión
<i>Aspergillus ochraceus catum</i>	Ocratoxina A	Nefropatía renal, inmunosupresión
<i>Fusarium moniliforme</i>	Fumonisinina	
Ácido fusárico	Edema pulmonar	
<i>Letargo, Inmunosupresión</i>		
<i>Fusarium graminearum</i>	Deoxinivalenol (DON)	Vómito, lesiones intestinales, inmunosupresión
<i>Fusarium roseum</i>	Zearalenona	Hiperestrogenismo, aborto, infertilidad, prolapsos, úlceras
<i>Claviceps purpurea</i>	Ergotoxina	Inapetencia, gangrena, insuficiencia de glándula mamaria

REGULACIÓN INTERNACIONAL PARA MICOTOXINAS

Dada la importancia para la salud pública mundial, en varios países se han establecido normas regulatorias y directrices para los niveles de tolerancia para las micotoxinas más importantes, como aflatoxinas, ocratoxina A, deoxinivalenol, patulina, zearalenona, T-2 y fumonisinas. La Comisión del Codex Alimentarius (CAC), de la FAO, ha abordado este problema en un intento de armonizar las normas (Visawanat, 2004). La Comisión del Codex Alimentarius (CCA), apoyada por la FAO y la OMS, apunta a facilitar el comercio mundial y a proteger la salud de los consumidores mediante el desarrollo de normas internacionales para los alimentos y las raciones. Dentro de la CCA, el Comité del Codex para Aditivos Alimentarios y Contaminantes de los Alimentos (CCFAC) establece límites máximos para los aditivos y los contaminantes en los alimentos, los que resultan decisivos en caso de conflictos comerciales. El CCFAC desarrolla normas basadas en un procedimiento que sigue, en lo posible, los principios del análisis de riesgos según las reglas y los métodos en el Manual de Procedimientos del Codex y en la Norma General del Codex para contaminantes y toxinas en los Alimentos.

Existen diferentes factores que influyen en el proceso de decisión para normar los límites para micotoxinas. Estos incluyen factores derivados del quehacer científico, como los datos toxicológicos y los métodos de análisis, el conocimiento detallado sobre posibilidades de muestreo y/o análisis y por supuesto los aspectos socio-económicos. Es destacable el ejemplo de la Unión Europea que ha desarrollado una actividad regulatoria estructurada para formar una amplia red internacional. Existen ya límites para aproximadamente 50 combinaciones de micotoxinas- alimentos. Diversas organizaciones europeas han contribuido a este desarrollo: la European Food Safety Authority, la Scientific Corporation on Questions relating Food y la creación de un EU Community Reference Lab of to Mycotoxins, así como proyectos de investigación en red como "BioCop" y MoniQA (Van Egmond et al, 2007).

En el cuadro 2 se muestran los límites máximos para diversas micotoxinas en los alimentos para cerdos. Ese mismo cuadro muestra una recopilación de los límites para varias micotoxinas en alimento para cerdos, de acuerdo a las directrices de la Unión Europea en el 2006.

En Estados Unidos, la Administración de Drogas y Alimentos se encarga de regular los valores límite para micotoxinas en alimento para animales, se muestran en el cuadro 3 algunos de ellos (CPG Sec. 683.100 Action Levels for Aflatoxins in Animal Feeds).

Cuadro 2. Concentraciones máximas en µg/kg tolerables para diferentes micotoxinas en el alimento completo (Gimeno, 2009, European Commission, 2006).

Animal	Afla B1	Ocrat A	Zea	DON	T2
Cerdos jóvenes <34 kg	20	50	100	200	150
Cerdos adultos 34-57 kg	50	50	200	250	200
Cerdos adultos >57 kg	100	50	200	250	200
Cerdas	25	50	50	250	200

Cuadro 3. Niveles límite para micotoxinas en maíz.

Animal	Suma de micotoxinas	Límite µg/kg
Cerdos en terminación (engorda)	Aflatoxina B1, B2, G1, G2	200
Cerdos reproductores	Aflatoxina B1, B2, G1, G2	100
Cerdos	DON	10,000
Cerdos	Fumonisinias B1, B2, B3	5,000
Aves reproductoras	Fumonisinias B1, B2, B3	30,000

En países sudamericanos como Uruguay, los niveles de ocratoxina A para alimento animal, se limita a 2000 µg/kg y en Chile los niveles para Aflatoxinas totales en alimento para aves y ganado está fijado en 30 µg/kg. Según la Norma Oficial Mexicana NOM-188-SSA1-2002, Productos y Servicios. Control de aflatoxinas en cereales para consumo humano y animal, los límites máximos aplican según el Cuadro 4, para aflatoxinas.

Cuadro 4. Límites máximos para aflatoxinas en cereales.

Animal	Límite µg/kg
Cerdos (engorda) 25-45 Kg	100
Cerdos (engorda) >45 Kg	200
Cerdos (reproductores)	100

CONSIDERACIONES FINALES

Como se comentó anteriormente, es destacable la importancia de las micotoxinas en el área de la salud y la economía del sector agropecuario. Es por ello que a nivel mundial se busca mejorar las estrategias de muestreo, detección y análisis para establecer límites más seguros y adecuados en cada país.

Esto conduce a la búsqueda de reglamentaciones armónicas que faciliten las transacciones internacionales y que garanticen la salud animal y humana.

La Comisión del Codex Alimentarius (CCA), apoyada por la FAO y la OMS, apunta a facilitar el comercio mundial y a proteger la salud de los consumidores mediante el desarrollo de normas internacionales para los alimentos y las raciones. Sin embargo la armonización es un proceso lento en razón de los puntos de vista e intereses diferentes de las partes involucradas.

Los esfuerzos futuros para mejorar la evaluación de peligros debieran ser de preferencia coordinados y financiados internacionalmente. Los estudios de toxicidad crónica realizados en laboratorios con condiciones de buenas prácticas llevan tiempo, son muy costosos y no resultan necesariamente adecuados en todas las regiones.

Los reglamentos vigentes para las micotoxinas en los alimentos y las raciones, así como otros en desarrollo, debieran resultar de una intensa cooperación entre las partes interesadas basada en la ciencia, que congregue a los consumidores, a la industria y a los responsables de las políticas, para alcanzar una protección realista.

REFERENCIAS

- ◆ International Society of Mycotoxicology. <http://www.mycotox-society.org>.
- ◆ Viswanat P, 2004. Mycotoxin regulations for foods. A globe update. Journal of food sciences and technology. MYSORE 41(2) 115-123.
- ◆ Van Egmond HP, Schothorst RC y MA Jonker. 2007. Regulations relating to mycotoxins in food. Anal Bioanal Chem 389:147-157.
- ◆ Chi, F y J Broomhead. 2009 Los efectos de las micotoxinas en cerdos. Una revisión para productores. AMLAN International.312-321.
- ◆ KnowMycotoxins. 2008. www.knowmycotoxins.com.
- ◆ Gimeno, A. 2009. Revisión de las concentraciones máximas tolerables para ciertas micotoxinas en el alimento. Albéitar Veterinaria. www.produccion-animal.com.ar.
- ◆ European Commision 2006. Commision recommendation (EC) No. 2006/576 of 17 August 2006 on the presence of deoxini- valenol, zearalenon, ochratoxin, T-2 and HT-2 and fumonisins in products intended for animal feeding. Off J. Eur Union L229: 7-9.
- ◆ CPG Sec. 683.100 Action Levels for Aflatoxins in Animal Feeds. Compliance Manuals. Ch 6. Veterinary Medicine. Food and Drug Administration.
- ◆ Norma Oficial Mexicana NOM- 188-SSA1-2002, Productos y Servicios. Control de aflatoxinas en cereales para consumo humano y animal.

Volver a: [Micotoxicosis](#)