

REPERCUSIONES DE LAS MICOTOXINAS EN LAS CERDAS ALTAS PRODUCTORA

René Neftalí Márquez Márquez. 2016. Los Porcicultores y su Entorno 111, BM Editores.
reneneftali60@gmail.com
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Micotoxicosis](#)

Las micotoxinas son compuestos químicos de naturaleza orgánica, de bajo peso molecular y gran estabilidad en relación a condiciones de pH y temperatura. Actualmente se conocen más de 500 estructuras distintas.

Son producidas por cepas toxigénicas de hongos que contaminan las materias primas durante el cultivo y/o almacenamiento. Son metabolitos secundarios, que sólo se producen en determinadas condiciones ambientales que estresan al hongo (CO₂, O₂, concentración de minerales, temperatura, actividad de agua, pH, etc.). Los géneros *Fusarium*, *Aspergillus*, y *Penicillium*, son los principales responsables, aunque también pueden aparecer *Claviceps*, *Alternaria*, *Cladosporium*, etc. Las micotoxinas que se encuentran con más frecuencia contaminando los alimentos son: Aflatoxinas, Ocratoxina A, Toxina T-2, DON, Fumonisin, Ac. Ciclopiazónico, Acido Fusárico, Fusarenona X, Ergotoxinas, Citrinina, Oosporeina, Moniliformina y Zeraralenona (ZEA), entre otras.

Su estabilidad y el hecho de ser metabolitos secundarios, son aspectos responsables de que se puedan encontrar altos niveles de micotoxinas en materias primas no muy contaminadas por hongos, ya que éstas permanecen aunque desaparezcan los hongos, así como de que puedan no encontrarse en materias primas con altos niveles de contaminación por hongos, ya que pueden no haberse dado las condiciones de producción o sean cepas no toxigénicas. En la actualidad suponen el principal peligro para el sector de producción y alimentación porcina en materia de seguridad alimentaria humana dada la probabilidad de aparición y la gravedad de los efectos directos (pérdidas económicas relacionadas con disminución de la producción) e indirectos (presencia de micotoxinas en tejidos animales).

FIG. 1. Principales factores predisponentes de contaminación por micotoxinas.



La clasificación más utilizada ha sido en base al género de hongo productor, y/o etapa de producción de la micotoxina, bien en campo o bien durante almacenamiento, pero conforme avanza la investigación en la materia, se descubre que esta clasificación es demasiado flexible, ya que un género puede producir diversos tipos de micotoxinas y lo puede hacer tanto en campo como durante el almacenamiento.

Los efectos tóxicos vienen determinados por la dosis de ingestión, duración de la exposición, la interacción con otras sustancias tóxicas y la susceptibilidad genética de cada especie o individualmente. Estos efectos sobre la salud de los animales se denominan “micotoxicosis” y pueden ser clínicas o subclínicas, y agudas o crónicas. Los órganos afectados son principalmente los encargados del metabolismo (hígado, riñón y pulmón), pero también afectan al sistema nervioso central, sistema inmunitario y reproductor.

Aunque en producción porcina son especialmente importantes los efectos clínicos agudos sobre el aparato digestivo e inmunidad (pérdida de peso, predisposición a enfermedades de origen infeccioso, etc.) y los relacionados con la reproducción (abortos e infertilidad, lechones débiles, etc.), no debemos olvidar la importancia de los efectos subclínicos crónicos (aumento de índices de conversión, predisposición a enfermedades infecciosas, disminución de longevidad en cerdas y verracos, etc.) que suponen una pérdida continua de eficiencia productiva, potencial genético y rentabilidad de la explotación.

FIGURA 2. Grupos de micotoxinas según estructura química.

GRUPO	Micotoxinas	Principales hongos productores	Estructura química
Aflatoxinas	Aflatoxina B1 Aflatoxina B2 Aflatoxina G1 Aflatoxina G2	<i>Aspergillus sp</i>	Dihidro o tetrafuranos
Ocratoxinas	Ocratoxina A Ocratoxina B	<i>Aspergillus sp</i> <i>Penicillium sp</i>	Derivados isocumarínicos
Tricotecenos			
Tipo A	DAS, T2, TH-2, etc.	<i>Fusarium sp</i>	Esqueleto tetracíclico
Tipo B	DON, nivalenol, etc.		
Fumonisinias	Fumonisinina A Fumonisinina B	<i>Fusarium sp</i>	Cadena hidrocarbonada
Zearalenona	Zearalenona	<i>Fusarium sp</i>	Lactonas macrocíclica
Alcaloides	Ergot, etc.	<i>Claviceps sp</i>	Alcalenos
Otros	Patulina, Roquefortina, etc.	<i>Penicillium sp</i>	Varias

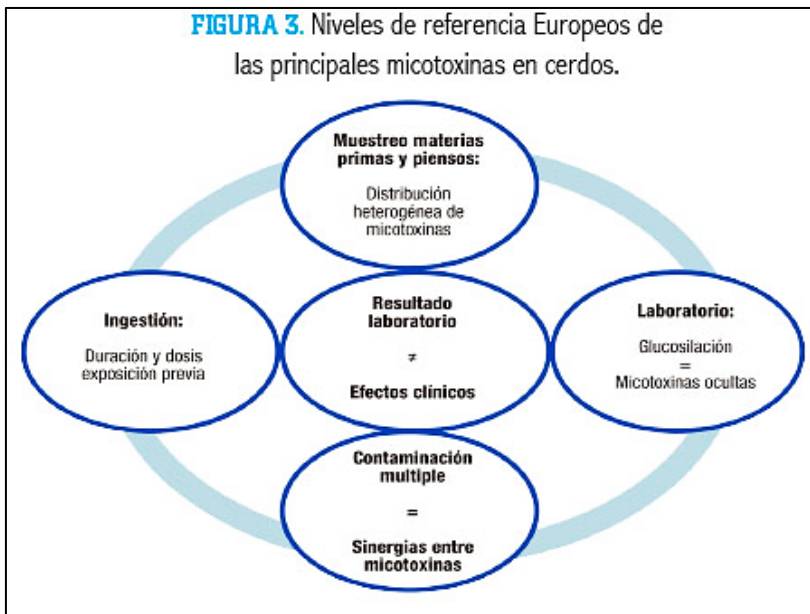
En cerdas altas productoras los efectos más negativos de las micotoxinas ocurre en los parámetros reproductivos. Generalmente la contaminación con ZEA ocurre en el sorgo y maíz antes de la cosecha y en cualquier punto de la cadena de producción. En los cerdos los tricótenos ocasionan pérdida de peso, pérdida de apetito, disminución de la conversión de alimentos, rechazo del alimento, vómitos, hemorragias del tracto gastrointestinal, diarrea sanguinolenta, dermatitis severa, ataxia y muerte.

La ZEA produce un efecto estrogénico debido a su semejanza estructural con los estrógenos ya que son reconocidos por los receptores de las células blanco. El consumo de altos niveles de ZEA produce en las hembras pre-púberes, edema y enrojecimiento de la vulva y a la hipertrofia de las glándulas mamarias y de los pezones. También pueden haber casos de prolapso vaginal y/o anales, anestro e infertilidad, abortos en cerdas gestantes ya que cabe esperar una muerte embrionaria parcial o total de todos los fetos así como alteraciones en el desarrollo fetal que dan lugar a camadas de pocos animales y a menudo de escaso peso. Las pérdidas económicas asociadas con micotoxinas son difíciles de estimar, pero probablemente está considerando que incluirían pérdidas en el rendimiento de la cosecha y los costos del proceso, asociado con la producción animal y los riesgos de salud pública.

La ZEA produce un efecto estrogénico en las cerdas pre-púberes, produciendo edema y enrojecimiento de la vulva, hipertrofia de las glándulas mamaria, prolapso vaginal y/o rectal, anestro e infertilidad, también abortos en cerdas gestantes, muerte embrionaria parcial o total de todos los fetos así como alteraciones en el desarrollo fetal que dan lugar a camadas de pocos animales y a menudo de escaso peso y con pocas probabilidades de sobrevivir, dependiendo de los niveles de contaminación y del tiempo de exposición.

La literatura mundial coincide en que niveles de 100 ppb o superiores, ya representan un riesgo de toxicidad en la producción porcícola. Las pérdidas económicas asociadas con el efecto hiperestrogénico son difíciles de estimar, pero considerando que se puede perder al menos el 10% de los lechones de una camada con un costo promedio de \$800/lechón, y una población aproximada de 600,000 vientres en el país y 3 partos/cerda/año, la cifra de pérdidas directas por altos niveles de ZEA, pudieran representar un grave daño económico al porcicultor.

A pesar de los controles en la producción y manejo de granos nacionales e importados, así como en la elaboración de los alimentos, es frecuente la contaminación con niveles moderados o altos de ZEA, y para evitar el riesgo que representa es necesario tomar las medidas, tales como: diluir el grano contaminado con otro grano no contaminado, dirigir el grano contaminado para la producción de alimento para especies menos sensibles (aves) y/o adicionar a la dieta adsorbentes de micotoxinas específicos para ZEA a la dosis correcta y que además hayan demostrado su eficacia en modelos in vitro y en modelos animales. Desde hace más de 30 años se han desarrollado una amplia gama de adsorbentes e inactivantes de micotoxinas, con limitada eficiencia para evitar los efectos hiperestrogénicos en cerdos. En años recientes se han purificado y modificado físicoquímica las arcillas a través de procesos industriales controlados (organoaluminosilicatos) y han generado Adsorbentes especializados en fusariotoxinas con resultados muy prometedores para inhibir los efectos hiperestrogénicos en cerdas.



CONSIDERACIONES

Con frecuencia los resultados de laboratorio obtenidos tras la aparición de un problema donde sospechamos de micotoxinas no corresponden con los efectos clínicos observados, esto se debe principalmente a los factores resumidos en la figura 3.

Micotoxina	Nivel máximo (ppb)	Nivel alerta (ppb)
DON	900	250
T2	1000	50
DAS	2000	50
ZEA		
Lechones y primíparas	100	100
Engorda y Altas productoras	250	250
OCRA A	50	25
FUM (B1+B2)	5000	2500
Aflatoxina B1	20	20
Ergot	6000	500

Volver a: [Micotoxicosis](#)