

## Importancia de las micotoxinas en cerdos

**Autor:** Ing. José E. Ferrer (Agranco Corp.)

Las [micotoxinas](#) son metabolitos secundarios producidos por mohos (hongos microscópicos) que crecen en el forraje. Los mohos (como el *Fusarium* spp.) pueden crecer en el grano y producir [micotoxinas](#) antes de la cosecha. Otros mohos infectan el grano antes de ser cosechados, pero producen micotoxinas mayormente durante el almacenamiento. Los mohos productores de [micotoxinas](#) no son siempre visibles, pero el forraje que se vuelve visiblemente mohoso durante el almacenamiento, es propenso a reducir la productividad.

Hay muchas preguntas clave que deberían ser consideradas cuando uno se enfrenta con opciones como la compra de grano infectado con hongos (a menudo dañado por el clima), o el uso de forraje que se ha vuelto mohoso en el silo. Algunas de estas preguntas son:

- Si las toxinas de hongos (micotoxinas) están presentes en concentraciones suficientes para afectar la salud del cerdo y su rendimiento;
- Si el buen sabor y el contenido nutricional han sido alterados para bien o mal, y la pregunta más importante de todas,
- Si el precio más bajo del grano u otro componente del forraje compensa esos efectos y los riesgos que envuelven.

Muchos mohos causan solamente un índice de crecimiento apenas reducido o una pobre conversión del forraje, pero algunas [micotoxinas](#) con efectos más drásticos son las [aflatoxinas](#), las ochratoxinas, [Zearalenona](#), el trichothecenes (deoxynivalenol, nivalenol), las fusomisinas. Estas [micotoxinas](#) aparecen en regiones particulares y en situaciones particulares, por lo que un conocimiento temprano de estas circunstancias reducirá enormemente el riesgo de micotoxicosis.

### AFLATOXINAS

Los hongos que producen [aflatoxinas](#) (*Aspergillus flavus* y *parasiticus* A) comúnmente crecen durante el almacenamiento de las cosechas de verano (maíz, soya y sorgo), pero el trigo y la cebada también pueden verse afectados.

Típicamente las [aflatoxinas](#) aparecen en granjas que mezclan sus forrajes de granos crecidos allí mismo. Una anomalía en el secado del grano o la condensación y acumulación de humedad, favorecen el crecimiento de mohos, lo que es acompañado por el calentamiento, por lo que estos mohos crecen mejor entre los 30° y los 40°. Las [aflatoxinas](#) pueden producirse entre 2 y 6 semanas, y los signos de micotoxicosis en cerdos pueden notarse dentro de la semana de haber sido introducidas en su dieta. Los síntomas clínicos del envenenamiento por [aflatoxinas](#) no son característicos. Los cerdos pierden el gusto por su comida y algunos pueden morir; algunos se ponen anémicos (pálidos) e ictericiados (color amarillo). El daño

característico ocurre en el hígado, lo que puede detectarse examinándolos post mortem, y se confirma el diagnóstico de aflatoxicosis una vez que, tanto el forraje como los tejidos de los animales muertos, se analizan en laboratorio.

No hay un tratamiento específico para los cerdos afectados. Se debe reemplazar o mezclar el forraje mohoso con forraje sano conteniendo las proteínas adecuadas, cuando empeoren los efectos de las [aflatoxinas](#) por una baja proteína dietaria. Puede tomar muchas semanas para que los cerdos se recuperen, y puede que nunca alcancen su potencial normal de crecimiento.

Sobre todo los riesgos principales son los granos que han sido almacenados húmedos y que se han calentado en el silo. También, aunque menos frecuente, el maíz, la cebada y el trigo mohosos pueden contener en ocasiones suficientes [aflatoxinas](#) para afectar seriamente a los cerdos.

## **OCHRATOXINAS**

La Ochratoxina A es producida por un número de Aspergillus A y el hongo penicillium. La ochratoxina A puede darse en combinación con citrinina, y ambas [micotoxinas](#) causan daño renal. Puede aparecer entonces un apetito deprimido y un índice de crecimiento reducido. La ochratoxina A es un contaminante común de la cebada que crece en condiciones frescas y húmedas en el norte de Europa y Canadá. De todos modos, la ochratoxicosis de cerdos no es usual en Latinoamérica.

## **ZEARALENONE**

Es la más perjudicial de las [micotoxinas](#) en cerdos, con algunas propiedades de la hormona sexual femenina (estrógeno). Muchos mohos de tipo Fusarium lo producen en granos, particularmente en maíz crecido en zonas frescas y húmedas. El hongo actualmente crece en el grano antes de la cosecha cuando hay muchas precipitaciones pluviales y un imperante daño por insectos (plagas), pero un almacenamiento en condiciones de frío húmedo luego de la cosecha aumenta el peligro. Cuando se alimenta cerdas de engorde, el Zearalenole causa inflamación y enrojecimiento de la vulva similar a la que se ve en un celo natural. Esto puede progresar a una tirantez y prolapso del recto y la vagina. El Zearalenole también causa un desarrollo leve de los pezones y ocasionalmente tirantez del prepucio de los cerdos. Una decoloración color púrpura oscuro del maíz o puntas rosadas en el trigo pueden ser indicios de infección con moho productor de Zearalenole, pero también puede estar presente en sorgo dañado por el clima. El diagnóstico se confirma por análisis del forraje. La toxicosis por Zearalenole está aumentando en América del Norte y en América del Sur.

## **TRICHOHECENES**

Este grupo de [micotoxinas](#) incluyen el Deoxynivalenol, el cual es ocasionalmente detectado en maíz y en trigo. Si los cerdos están hambrientos al ofrecerles el forraje, ellos pueden comer y luego vomitar, ya que el Deoxynivalenol es también llamado la vomitoxina. Un moho color

rojo púrpura (*Fusarium graminearum*) infectando trigo, maíz y poroto de soja antes de la cosecha, produce estas [micotoxinas](#), a menudo en conjunción con el Zearalenole. Hay otros *Trichothecenes*, incluyendo la toxina T 2 y la HT 2, las cuales pueden afectar potencialmente a los cerdos.

## **FUMONISINAS**

Las fumonisinas son comunes en el maíz infectado con *Fusarium moniliforme* en la mayoría de las regiones templadas del mundo. Las fumonisinas pueden producirse antes de la cosecha. Se asocian con el edema pulmonar (líquido en los pulmones) de los cerdos en USA.

## **EFFECTOS DE LOS MOHOS EN EL BUEN SABOR Y LOS NUTRIENTES**

Las únicas [micotoxinas](#) que han demostrado hasta ahora afectar a los cerdos son las [aflatoxinas](#), el Zearalenole y el Deoxynivalenol. Como se describió previamente, éstas ocurren en circunstancias particulares, y el conocimiento de dichas circunstancias ayudarán a reducir el riesgo de micotoxicosis.

## **CRECIMIENTO DE MOHO ANTES DE LA COSECHA**

En general, los cambios en el buen sabor y el contenido nutricional del grano infectado con moho previo a la cosecha (dañado por el clima) son pequeños, y pueden haber aún algunas mejoras en el valor nutritivo como resultado de la hidrólisis el almidón similar a la vista en germinación temprana. El grano deteriorado será más liviano en peso, estar decolorado y oscurecido si la invasión de moho es extensa y el endosperma parece tener una apariencia "harinosa" debido a una hidrólisis parcial de la acumulación de nutrientes. La energía bruta de un peso base puede no verse afectada, pero la fibra y el [nitrógeno](#) no proteico puede aumentar. Las deficiencias nutricionales menores de granos dañados por el clima pueden verse ignoradas generalmente en la formulación dietaria, pero si se desea, un aumento de la energía digestible con grasa puede fácilmente compensarlo.

## **CRECIMIENTO DE MOHO DURANTE EL ALMACENAMIENTO**

Muchos mohos pueden crecer en el forraje almacenado cuando la higiene es pobre. Las esporas del moho están siempre presentes en el forraje y el factor principal del corte de crecimiento del moho es la falta de humedad. La condensación, goteras, roedores y daño por insectos, todo lleva al crecimiento de moho. Cuando esto ha ocurrido, las repercusiones principales son un reducido buen sabor y un empobrecimiento de la conversión del forraje. Estos efectos no deben ignorarse, ya que las incidencias sobre los beneficios pueden ser severos. La infección por moho del grano achica el valor alimenticio para los cerdos a través de la remoción del almidón almacenado y la hidrólisis de proteína, y existen pérdidas de contenido graso. Consecuentemente, en un material con invasión extensa de moho durante el almacenamiento, la cantidad relativa de fibra en el grano aumentará en proporción a la caída del almidón, componentes proteicos y grasas, llevando a reducciones en el contenido de energía

digestible. Las vitaminas y otros nutrientes esenciales pueden verse también afectados. El resultado de estos cambios es una pobre conversión del forraje. La limpieza regular de silos y el equipo de manipulación del forraje, como así también un rápido "volteo" del mismo en el silo, son muy importantes para mantener la calidad del forraje.

A veces, en épocas de alta humedad, el forraje puede ponerse algo mohoso a pesar de la buena higiene y se hace necesario usar este material. El forraje dañado que ha sufrido crecimiento de moho durante el almacenamiento puede "despedir" aromas y sabores, y resultar no apetecible cuando se le ofrece a los cerdos. Usualmente, el ser poco apetecible dura sólo unos días antes de que los cerdos se acostumbren al sabor y olor. De persistir más tiempo, esto puede ser indicio de una enfermedad infecciosa o un desbalance dietario, siendo las [micotoxinas](#) además una posibilidad.

## **FACTORES ECONOMICOS**

La decisión entre alimentar o no con grano dañado por el clima o con forraje mohoso, es un asunto de balancear el riesgo de crecimiento reducido con costos de forraje más bajos. Evitar entonces alimentar cerdos jóvenes con forraje no apetecible, ya que ingestas reducidas cuando ellos son jóvenes comprometerá luego su rendimiento. Los finalizadores (finalizers) son una mejor propuesta para los forrajes no apetecibles porque las ingestas algo reducidas son deseables para minimizar el depósito de grasa, y actualmente mejora la conversión del forraje en forma leve. De afectarse de manera adversa la conversión del forraje, como sucederá si los nutrientes no están balanceados o si hay toxinas en el forraje, las ganancias se reducirán sustancialmente. Los riesgos pueden así mismo minimizarse chequeando el forraje contaminado por Zearalenone para las cerdas en fase de gestación o lactancia, mientras sea posible.