Micotoxinas en la avicultura:
la prevención es la clave

Kevin Vanneste
Product Manager
Nuscience

Traducción: Battilana Nutrición SAC

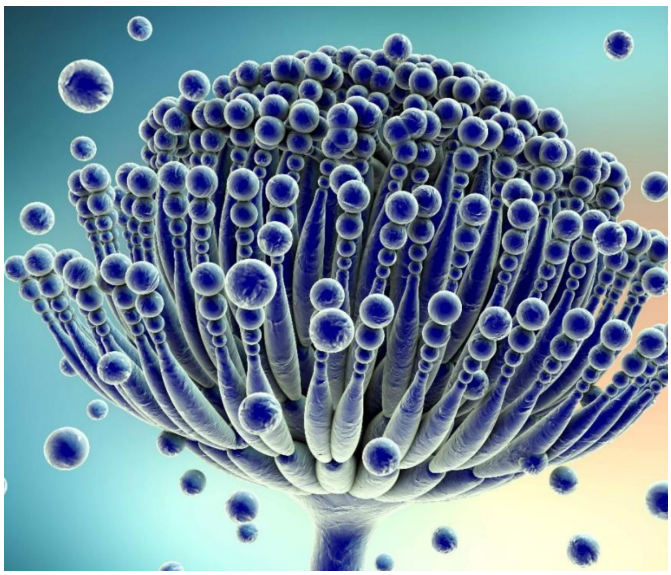
Según la FAO (Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura), aproximadamente, el 25% de los cultivos se encuentran contaminados con micotoxinas, las cuales son una potencial amenaza para la avicultura.

Las micotoxinas más comunes que generan los mayores problemas tóxicos en aves son: la toxina T2, Deoxynivalenol (DON) (*fusarium* ssp.), Aflatoxina B1 (*Aspergillus* spp.) y la Ocratoxina A (*Aspergillus* y *Penicillium* spp.). Las aves son también susceptibles en menor proporción a la Fumomisina y a la Zearalenona (ZEA) (*Fusarium* ssp), pero estas pueden llegar a perjudicar el rendimiento productivo del ave. La Zearalenona se puede metabolizar en el hígado en β-ZEA que tiene una afinidad de unión más baja para los receptores estrogénicos en comparación con α-ZEA.

Toxicidad: importancia del estrés oxidativo

Las micotoxinas, ejercen su toxicidad a nivel celular, alterando la síntesis de proteínas, ya sea de forma directa o indirecta, cuando tienen una interacción con el ADN o el ARN celular. Debido a que las micotoxinas actúan al nivel de las funciones bases de los seres vivos, como son el ADN, las proteínas, etc, una gran parte de los procesos metabólicos se van a ver afectados, causando gran morbilidad en los animales que las consumen. Usualmente los órganos que se van a ver más afectados son el tracto gastrointestinal, hígado, riñones, además del sistema inmune ya que van a haber células de rápida proliferación y una alta tasa de rotación de proteínas.

Es por ello por lo que las micotoxinas pueden generar una inhibición del sistema inmune, al alterar la producción de anticuerpos y de citoquinas por células T, lo cual genera una mayor predisposición a enfermedades. Asimismo, el sistema gastrointestinal se va a ver altamente afectado por el estrés oxidativo (generado por la peroxidación de lípidos a causa de las micotoxinas), y por la disminución de la síntesis proteica, lo cual va a generar una disminución de la regeneración de las vellosidades y una barrera intestinal poco funcional. Finalmente, la inhibición de



la síntesis proteica, indirectamente, puede contribuir al aumento de la presencia de estrés oxidativo por la falta de producción de enzimas antioxidantes como la glutatione-S-transferas

Tabla 1. Resumen general de las micotoxinas más importantes que afectan la avicultura y los signos correspondientes.

Micotoxina	Signos
Toxina T2/ DON	Lesiones en la mucosa oral y gastrointestinal, reducción de la altura de las vellosidades, disminución de la ingesta de alimento, disminución de la tasa de crecimiento, daño hepático, inmunosupresión, disminución de producción de huevo, disminución en la calidad de la cáscara de huevo.
Aflatoxina B1	Daño hepático (graso, amarillento, agrandado), inmunosupresión, patas y membranas pálidas, disminución de la ingesta de alimento, disminución de la tasa de crecimiento, disminución de la actividad de las enzimas digestivas, disminución de la producción de huevo, disminución del peso del huevo.
Ocratoxina A	Daño renal (agrandado, pálido), propenso a diarreas, daño hepático (pálido), disminución de la ingesta de alimento, disminución de la tasa de crecimiento, inmunosupresión, disminución de la producción de huevo, baja calidad de la cáscara de huevo.

Signos

En avicultura, los signos causados por una intoxicación por micotoxinas son variados, ya que dependen del tipo de micotoxina que ha ingerido el animal, el mecanismo de toxicidad y los órganos que tiende a afectar principalmente.

La ingesta de altos niveles de micotoxinas puede resultar en enfermedades agudas con un alto porcentaje de mortalidad y una

Se debe de implementar un adecuado plan de prevención, además de aquellos que se tienen en el campo como en el almacenamiento de los insumos ya que la completa prevención de micotoxinas en el alimento es casi imposible.

notoria disminución de parámetros productivos. Pero en muchos casos, la ingesta de micotoxinas se realiza en pequeñas concentraciones, lo cual genera enfermedades crónicas sin síntomas clínicos, como la inmunosupresión o la disminución productiva.

Diagnóstico

El diagnóstico de intoxicación por micotoxinas puede ser dificultoso debido a las diferentes formas que se puede presentar, pero se debe de sospechar de estas cuando los animales comienzan a decaer sin presencia de una infección notoria, con una buena fórmula nutricional y se encuentran en un ambiente con buenas prácticas pecuarias. Además, los signos clínicos y las lesiones postmortem en los órganos objetivo van a reforzar la sospecha que los animales se encuentran en presencia de micotoxinas.

Para tener un buen diagnóstico se debe de tomar una muestra del alimento para ser analizado. El encargado de la toma de muestras, debe de tener en cuenta que el muestreo debe ser al azar y tener suficientes números de muestras (las cuales será remezcladas) para de esta manera obtener un muestra que será sometida al análisis correspondiente.

Prevención

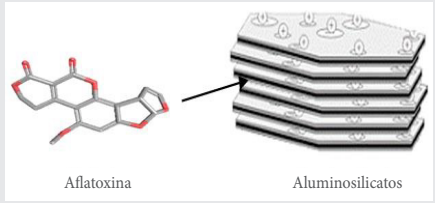
Para mitigar los efectos de las micotoxinas en la avicultura, se debe de implementar un adecuado plan de prevención, que van desde el monitoreo de la materia prima en el campo, almacenamiento y elaboración del alimento, pero aun teniendo estricto cuidado en las áreas mencionadas controlar la presencia de micotoxinas es casi imposible.

Es por ello que la adición de secuestrante de micotoxinas adecuado en el alimento terminado es de gran importancia, debido a las diferentes estructuras que tiene cada una de las micotoxinas.

• Adsorción

La adsorción o la unión de las micotoxinas por un agente adsorbente, nutricionalmente inerte, es una estrategia muy bien conocida y utilizada por los productores. Los adsorbentes adecuados tienen una alta capacidad de unión a las micotoxinas de manera irreversible y tienen una baja influencia nutricional en el alimento del animal, con estabilidad a un rango de temperaturas y rangos de pH. El mecanismo de unión se realiza mediante una adsorción química que va a depender de una estructura de tres dimensiones, la polaridad y la carga de micotoxinas y del adsorbente.. Los aluminosilicatos, que son adsorbentes de toxinas estándar, solo se pueden unir a micotoxinas polares y "planas", como son las aflatoxinas, debido a la estructura en capas y su polaridad. Para que se unan a micotoxinas "planas" pero no polares, como las ZEA, estos aluminosilicatos deben de ser modificados para aumentar su hidrofobia.

Figura 2. Adsorción de aflatoxinas "planas" por el ligante de micotoxinas.



• Biotransformación

La biotransformación es una estrategia que es utilizada para la detoxificación generada por micotoxinas no absorbibles. Es el caso de DON, que tiene una estructura globular tridimensional lo cual genera que no pueda unirse entre las capas de los aluminosilicatos.

En este caso, la biotransformación de los agentes como los microorganismos o enzimas serán utilizadas para degradar o transformar las micotoxinas hacia un compuesto menos tóxico para el animal, debido a que esta sufre un cambio de estructura química.

• Bioprotección

El uso de aditivos de soporte dentro del alimento terminado es una estrategia que no tiene una influencia directa en las micotoxinas, pero va a reducir sus efectos negativos en los parámetros productivos y sanitarios de los animales afectados.

Bibliografía

Nuncience Group NV.