

NO DEJES QUE LAS MICOTOXINAS ARRUINEN TUS BUENOS HUEVOS

Un mito común es la creencia de que las micotoxinas aparecen solas cuando contaminan un cereal, pero un solo cereal puede tener varias familias de micotoxinas, por lo que es posible que en un pienso compuesto haya múltiples micotoxinas presentes. Siendo realistas, en un pienso acabado puede haber un nivel bajo o medio de varias micotoxinas e impactar en las células para dividirlos rápidamente y afectar diferentes lugares de los sistemas inmunológico, intestinal y reproductor.

La sensibilidad de las aves domésticas a las micotoxinas puede variar, pero se ha demostrado que éstas juegan un papel en la salud y el rendimiento de las mismas.

En los reproductores pesados la contaminación por micotoxinas puede reducir la producción de huevos y la calidad de la cáscara y aumentar la mortalidad embrionaria sin tener efectos obvios en las aves. Se cree que una micotoxicosis subclínica es algo habitual en la práctica, pero el diagnóstico puede ser difícil.

En resumen, comprender los impactos directos e indirectos de las micotoxinas, además de las pruebas, ayuda a diagnosticar mejor los problemas que originan.

D. SANDU Y COL.

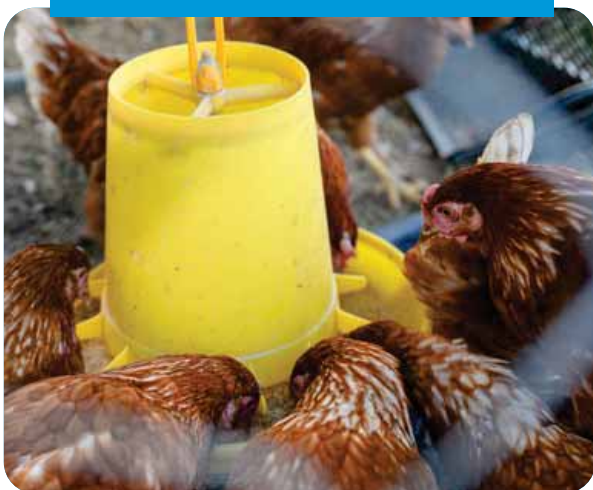
71 th Western Poultry Dis. Conf.
(Virtual)

Un rompecabezas problemático

Las micotoxinas son metabolitos tóxicos secundarios naturales producidos por hongos que se pueden encontrar en las cosechas y las materias primas de los piensos como los cereales y sus subproductos y pueden afectar negativamente a las personas y al ganado a través de efectos directos e indirectos.

La presencia de estos metabolitos puede ocurrir antes de la cosecha, pero también en cualquier punto después de la misma, el transporte y el almacenamiento. Una vez que se forman, son muy estables químicamente y continúan persistiendo en el ingrediente contaminado, incluso después de haber formado parte de un pienso.

Además de los factores estresantes típicos que se relacionan con las prácticas de avicultura intensiva, las gallináceas y los pavos pueden ser susceptibles a una amplia gama de micotoxinas. Sus efectos pueden variar dependiendo de múltiples factores como la especie, el estado de salud, la edad, el tiempo de exposición y el tipo y la carga de ésta. Las aves domésticas están expuestas a una variedad de micotoxinas a través de los piensos y los materiales de la cama.



Aunque en lo referente a los piensos de las aves se pensaba que las micotoxicosis estaban asociadas a la exposición a una micotoxina en particular, la contaminación con múltiples tipos de micotoxinas de una sola materia prima tiende a ocurrir con mayor frecuencia. Como resultado, los ingredientes de uso habitual como el maíz, la soja y el trigo, pueden estar contaminados con más de una micotoxina, mientras que el material de la cama, que generalmente es picoteado por las aves, también puede estar contaminado, lo que añade otra fuente de riesgo.

De ahí que la exposición de las aves a las micotoxinas puede provocar efectos tóxicos negativos por la presencia de múltiples micotoxinas aumentando el riesgo a través de interacciones aditivas, sinérgicas y antagonicas.

Efectos de las micotoxinas en las ponedoras

El consumo de micotoxinas puede afectar cualquier sistema corporal y potencialmente causar diversos grados de lesiones y signos clínicos. Los tipos más comunes de micotoxinas que afectan a las aves domésticas a través de los piensos son las **aflatoxinas (AF)**, las **ocratoxinas (OTA)**, las **fumonisinias (FUM)**, los **tricotecenos tipo B** como el **deoxinivalenol (DON)**, la **zearalenona (ZEA)** y los **tricotecenos tipo A** que incluyen **toxinas T-2/HT2 (9)**.



Labdial
Compromiso de Calidad

**GARANTÍA DE RAPIDEZ Y FIABILIDAD
DESDE LA GENÉTICA AL PRODUCTO
TRANSFORMADO**



PIENSOS Y MATERIAS PRIMAS

Análisis físico químico a nivel de composición y contaminantes

MICROBIOLOGÍA

Salmonella en menos de 24h
Necropsia y Diagnóstico

PCR-REAL TIME

Diferenciación *S. enteritidis* y
S. typhimurium en 3h
Diferenciación de cepas vacunales

SEROLOGÍA, AGUAS Y MUCHO MÁS



PIDE INFORMACIÓN SIN COMPROMISO

Sin embargo, los últimos avances en las investigaciones sobre micotoxinas indican que las interacciones entre ellas y el papel de las menos conocidas tienen un mayor impacto en los sistemas animales de lo que se pensaba anteriormente. Como resultado, el impacto de las micotoxinas en los animales puede ser bastante complejo.

Las aves pueden ser más tolerantes a las micotoxinas que otras especies de ganado, pero incluso dentro de las especies aviares, los efectos de las micotoxinas pueden variar significativamente, como ocurre, por ejemplo, con los pavos reproductores, que pueden ser más susceptibles a ZEA que los reproductores pesados.

El impacto de estos metabolitos tóxicos puede causar pérdidas económicas en el sector avícola, donde los efectos a largo plazo sobre la salud pueden trasladarse a lo largo de la vida de la manada y más allá, afectando al bienestar animal. Las micotoxinas tienen capacidad para modificar el ADN y el ARN y dificultar la síntesis de proteínas por su potencial mutagénico, embriotóxico, teratógeno y cancerígeno.

En la avicultura comercial, y especialmente en las ponedoras comerciales y los reproductores pesados, la rentabilidad depende en gran medida de la calidad del huevo. Sin embargo, la fertilidad y la incubabilidad también son importantes parámetros. Se ha encontrado que unas micotoxinas como la AF, la OTA, los tricotecenos tipo A y B, la moniliformina, la ZEA y las FUM son toxigénicas y ejercen efectos perjudiciales en diversos grados sobre la producción y la calidad de los huevos al afectar a la integridad de la cáscara, a su grosor, su forma, su color, su textura y su limpieza, bien por la presencia de una sola o de varias de ellas juntas.

Por ejemplo, la ZEA sola no afecta significativamente la producción de huevos, el peso de estos y la ingesta de pienso de las ponedoras, pero en combinación con AF ha originado pérdidas aún mayores que las de los grupos que ya estaban contaminados con FA y mostraban una disminución en estos parámetros.



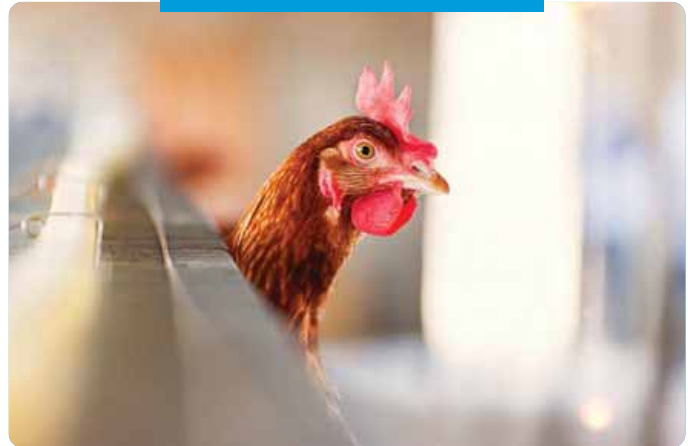
Además, algunas micotoxinas actúan directamente sobre las vías que afectan a la calidad, mientras que otras lo hacen indirectamente. Por ejemplo, la AFB1 puede afectar directamente la calidad de la cáscara de huevo a través del hígado y el metabolismo hepático y, por lo tanto, originando una reducción de los niveles de vitaminas, minerales y enzimas involucradas en la formación de cáscara de huevo.

E, indirectamente, unas micotoxinas como las toxinas T-2 y otros tricotecenos pueden causar problemas de calidad de la cáscara de huevo a través de una reducción en la ingesta de pienso a causa de un aumento en lesiones bucales. En este caso, la incapacidad de las aves para ingerir el pienso y una reducción en la ingesta conduce a una disminución en los nutrientes disponibles necesarios para la formación de cáscara de huevo y en la producción general de estos.

Aunque la calidad de la cáscara del huevo puede ser de mayor importancia entre las ponedoras comerciales, también debe considerarse importante en las reproductoras pesadas debido a la involucración de la misma en el intercambio de gases y como barrera natural para evitar la entrada de patógenos en el huevo. En este caso, el aumento de grietas y en ellos y su mayor delgadez puede favorecer la entrada de patógenos en los mismos y en las que incubadoras, aumentando el número de los que explotan y contaminando así el resto del lote.

Es importante tener en cuenta que las barreras mecánicas protectoras del huevo son muy importantes en cuanto a la exposición de los hongos productores de micotoxinas de los sistemas de producción en el suelo, cuya cama puede contaminar los huevos. Además, la presencia de micotoxinas puede aumentar aún más durante el almacenamiento de los huevos, especialmente si éstos se exponen a una alta humedad y temperatura, lo que es ideal para el crecimiento y la translocación de organismos patógenos como bacterias y hongos.

Entre los reproductores, la fertilidad y la incubabilidad también pueden verse afectadas por la exposición a micotoxinas. Las micotoxinas como la fusarium, la FA y el diacetoxiscirpenol (DAS) han demostrado afectar a la producción de huevos para incubar pues aunque su presencia no parece afectar significativamente la fertilidad femenina, los machos sí, en dependencia de la dosis. La razón por qué la incubabilidad puede verse afectada, independientemente de la fertilidad, puede deberse a cambios asociados en la composición química del huevo y no con el almacenamiento de espermatozoides en la gallina.



Sin embargo, la incubabilidad no siempre puede verse afectada, como ha sido el caso en estudios en los que se ha observado un aumento de la misma con bajos niveles de micotoxinas DAS y *fusarium* en dietas contaminadas de forma natural. En los machos, las micotoxinas como el DAS han demostrado reducir el peso de los testes y causar procesos degenerativos en ellos, lo que ha sido causa de una reducción de la calidad de los espermatozoides y una disminución general de la calidad del semen.

Las micotoxinas también afectan a la división celular, particularmente la del epitelio gastrointestinal y el sistema inmunitario. Los estudios han demostrado cambios en la microbiota gastrointestinal por micotoxinas que pueden afectar a la suciedad del huevos y potencialmente translocar patógenos a la planta de incubación y al alojamiento de la descendencia.

Efectos de arrastre de las micotoxinas sobre la progenie

El traslado de metabolitos tóxicos a los productos alimenticios de origen animal es motivo de preocupación debido a los posibles efectos nocivos en los seres humanos y los animales domésticos. Debido a que los compuestos de las micotoxinas pueden acumularse en el tejido y la grasa y, finalmente, llegar a la leche y los huevos, el monitoreo continuo se

ha convertido en parte de la regulación de la seguridad alimentaria. En los huevos, las micotoxinas comúnmente encontradas son ZEA, AF, FUM, OTA, tricotecenos y moniliformes. Sin embargo, la mayor parte de las investigaciones se han realizado con la transferencia de FA a los huevos de los alimentos contaminados.



La investigación continúa mostrando que las micotoxinas afectan la incubabilidad en diversos grados a pesar de que los huevos sean fértiles. Un componente significativo de la mala incubabilidad se debe a los efectos embriotóxicos y teratógenos de las micotoxinas en el embrión de pollo que se ha detectado con FA, OTA, T-2 y muchos otros. Aunque el mecanismo de acción para la muerte embrionaria precoz no se entiende completamente, una teoría indica que puede estar relacionada con el grosor de la cáscara, que afecta el intercambio de gases y permite la pérdida de humedad durante la incubación. Se sabe que las micotoxinas como FUM afectan a los esfingolípidos complejos, la ceramida y el metabolismo enzimático; particularmente los relacionados con el desarrollo del cerebro embrionario del pollito. Las lesiones observadas en la muerte temprana de los embriones se son hidrocefalia anormal en el cuello y en la formación del pico. Otros cambios patológicos, como la hipertrofia de los tejidos y hemorragias, se pueden observar en el corazón, los riñones, los músculos, los pulmones, los intestinos, los testes y un cierre incompleto del ombligo.

Las micotoxinas son bien conocidas por sus propiedades como agentes inmunosupresores, lo cual es una preocupación en avicultura, cuando la función inmune desempeña un papel esencial en el mantenimiento de la salud y el bienestar generales, al mismo tiempo que mejora el rendimiento. Se ha informado que la progenie de los reproductores expuestos a micotoxinas a través del pienso muestra una mayor incidencia de pollitos en mal estado e inmunodeprimidos y que los afectados por FA y OTA tienen unas menores respuestas celulares y humorales. El efecto sobre el sistema inmunitario se debe al impacto de las micotoxinas en las células que se dividen rápidamente y que están involucradas en actividades inmunomediadas y a la obstaculización de la red de comunicación de los sistemas celular y humoral.

Cómo manejar las micotoxinas: técnicas de prueba y atenuación

El reconocimiento rápido de la contaminación por micotoxinas en piensos y piensos tiene sus limitaciones. En las pruebas de rutina de muestras a nivel mundial, se ha encontrado más de una micotoxina en los cereales utilizados habitualmente en los piensos para las aves. Las micotoxinas más comunes detectadas han sido FUM, tricotecenos tipo B, ZEA, ácido fusárico y otras emergentes. Por lo general, el número de micotoxinas que se analizan a nivel de las fábricas de piensos se limita de una a cuatro tipos comunes. Esto excluiría una gran mayoría de los contaminantes de micotoxinas existentes.

En las aves las micotoxinas se sospechan cuando éstas presentan un rechazo del pienso, lo que tiende a solventarse poco después de un cambio en el presuntamente afectado. Los signos clínicos pueden no estar presentes o, si se observan, generalmente se manifiestan por morbilidad, mortalidad y pérdidas de rendimiento, retraso en el crecimiento, empeoramiento de la conversión alimenticia y reducción notable en la puesta. En los casos en que se realicen pruebas adicionales, la identificación del pienso sospechoso con micotoxinas o del contenido del buche de las aves afectadas puede proporcionar una prueba de la presencia de estos compuestos. También se pueden realizar pruebas adicionales en aves pues, aunque los cambios patológicos pueden sugerir la presencia de micotoxinas, estos no siempre son definitivos.

Actualmente, hay varias formas de intervención que se pueden aplicar a la alimentación que pueden mitigar los efectos de las micotoxinas en el cuerpo y potencialmente ir más allá en la cadena hacia los huevos y la progenie. Los adsorbentes, como los que contienen glucomananos extraídos de la pared celular externa de la levadura, pueden unirse físicamente a algunos de estos metabolitos químicos tóxicos y evitar que sean absorbidos por el tracto gastrointestinal.

La adición de adsorbentes en la dieta ha demostrado ser muy práctica en la producción animal, así como una posible estrategia de mitigación para reducir los efectos de las micotoxinas asociados con las pérdidas de rendimiento.

Conclusiones

Las interacciones que tienen las micotoxinas aún no se comprenden completamente. **Mientras que a veces una micotoxicosis clínica es evidente, la exposición crónica a una combinación de micotoxinas puede no ser clínicamente obvia. Sin embargo, las ramificaciones de los piensos y las camas contaminadas utilizados habitualmente en avicultura pueden ser perjudiciales para lograr un rendimiento óptimo, mejorar el bienestar animal y mantener la rentabilidad.**

Las micotoxinas siguen siendo un **área de interés, particularmente debido a su transferencia y al potencial de ingresar a la cadena alimentaria. Su impacto en las ponedoras y las reproductoras, así como en la progenie, deben tenerse en cuenta al establecer un programa de control.**

Los adsorbentes que cubren el riesgo simultáneo de múltiples micotoxinas deben usarse para mitigar los signos clínicos asociados a ellas y potencialmente ayudar a mantener una buena producción de huevos y reducir el riesgo de traslado a la progenie.