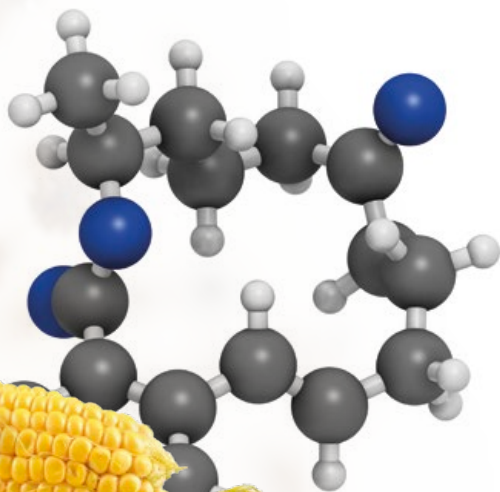


¿ES IMPORTANTE LA ZEARALENONA EN LA AVICULTURA COMERCIAL?

*Manuel Contreras, MV, MS, Dipl. ACPV
Agrimprove/Special Nutrients*

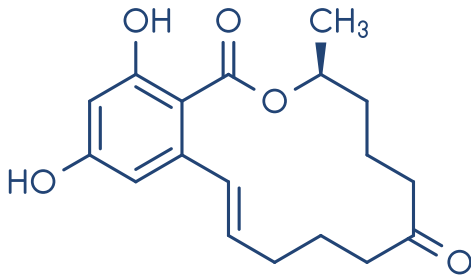
Miami, FL, EE.UU.



La Zearalenona (ZEN) es una de las tres micotoxinas que mayormente contaminan el alimento terminado en producción animal a nivel mundial. Varios reportes de diferentes instituciones indican que más de la mitad de las muestras evaluadas demuestran su presencia.

! La ZEN se ha usado como marcador por décadas, indicativo de que otras micotoxinas producidas por el género *Fusarium* como Vomitoxina (DON) y Fumonisina están presentes en alimento terminado o granos como maíz, trigo, sorgo, arroz y cebada.

- ➔ Los hongos pertenecientes al género *Fusarium* son muy abundantes y regularmente contaminan las plantas en crecimiento y los granos durante la fase de almacenamiento.
- ➔ Las plantas alteran la estructura química de las micotoxinas como parte de un mecanismo de defensa en contra de sustancias xenobióticas o extrañas al sistema ecológico donde crecen.
- ➔ El *Fusarium graminearum* y *F. culmorum*, además de producir ZEN también elaboran DON, lo que enfatiza la importancia del sinergismo entre las micotoxinas una vez son ingeridas por los animales.
- ➔ ZEN es termoestable durante el almacenamiento, molienda, procesamiento y distribución. Se ha reportado que es estable a temperaturas de 150°C por unas 44 horas.






La Zearalenona y sus metabolitos

ZEN y sus metabolitos son considerados **estrógenos muy potentes, del tipo no esteroideo**. Hasta el momento es **la única micotoxina identificada que causa efectos estrogénicos primarios en producción animal** ya descritos ampliamente en condiciones comerciales en cerdas y vacas lecheras.

Desde hace más de 50 años se ha utilizado un metabolito de la ZEN, llamado **zearalanol**, comercializado como Zeranol. Este es **un agente anabólico que acelera la ganancia de peso** en becerro destetados, novillos y animales criados en confinamiento (*feed lots*).

Susceptibilidad en diferentes especies a ZEN

Los porcinos son considerados la especie doméstica más sensible, seguidos de los ruminantes. **Las aves comerciales se consideran las más resistentes**. Dentro de este último grupo:

-  **Los pollos de engorde son los más resistentes,**
-  **Los pavos los más susceptibles.**
-  **Las ponedoras tipo Leghorn (blancas) han demostrado ser muy resistente** en pruebas científicas realizadas incluyendo niveles muy elevados de ZEN.

Mecanismo de absorción y formación de metabolitos

Una vez se ingiere la ZEN, una porción es excretada a través de la orina y las heces sin que ocurra absorción a través de la sangre, lo que representa un mecanismo de eliminación rápida.

Otra porción de la ZEN se absorbe rápidamente a través de las células epiteliales del intestino delgado, pasando de esa manera al **torrente circulatorio** para posteriormente ser metabolizadas en el hígado en otros metabolitos que se pueden excretar dentro de:

- Los intestinos,
- Vía la bilis y,
- Luego retornar al hígado vía la circulación enterohepática.

Micotoxinas con recirculación entero-hepática se segregan a través de la bilis al lumen intestinal, incrementando su tiempo de exposición y ejerciendo nuevamente su toxicidad sobre el tejido epitelial.

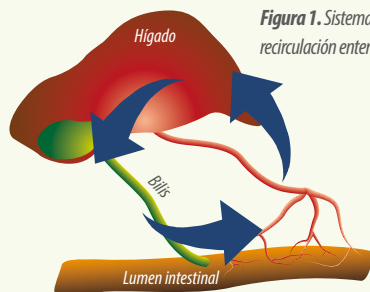




Figura 1. Sistema de recirculación entero-hepática

En el hígado ocurre su transformación por el efecto de la enzima 3 α/β -hidroxisteroide deshidrogenasa (3 HSE) en dos isómeros:

-  Alfa zearalenol (α ZAL) y
-  Beta zearalenol (β ZAL).

Esta enzima causa la hidroxilación de la ZEN, un proceso que la detoxifica. La capacidad de producir efectos estrogénicos en los animales de la α ZAL es 500 veces más potente que la ZEN, mientras que en el caso de la β ZAL es 16 veces menos potente.

En otras palabras, la producción de α ZAL aumenta la toxicidad de la ZEN inicialmente ingerida en el alimento y por el contrario el mecanismo que produce β ZAL la convierte en un metabolito menos tóxico.

Debemos recalcar que **existen otros metabolitos de ZEN**, además de la alfa y beta ZAL, pero **estos dos son considerados los más importantes**.



Metabólicamente, se considera que los cerdos **transforman la ZEN** mayormente en α ZAL y **los pollos la convierten en mayor grado a β ZAL**.



En varios estudios científicos en animales tratados experimentalmente con ZEN, **los derivados de α ZAL son más prevalentes en fluidos biológicos como plasma sanguíneo, orina y bilis de cerdos**.



¿Porque las aves son menos susceptibles a la ZEN que los porcinos?

A continuación, mencionamos **tres posibles causas que pueden explicar este fenómeno**:

1
Baja biodisponibilidad de los metabolitos de ZEN en aves/ Actividad de la enzima 3-HSD

La biodisponibilidad de la ZEN en cerdos es de un 80-85% mientras que en aves y ratas es menor del 10%. Mientras menor es la disponibilidad de estos metabolitos en los fluidos corporales, menor es el nivel de daño que provocan en el organismo.

2
Alto nivel de excreción de ZEN en las heces y bilis en aves

La capacidad de excreción de ZEN y sus metabolitos en las heces y la bilis de los pollos parece ser más eficiente que en los cerdos. Lo que significa que se eliminarán más rápidamente y ocurrirá un menor nivel de exposición al tóxico dentro del cuerpo del animal.



special nutrients

member of the royal agrifirm group

MYCOAD AZ - MYCOAD

www.mycotoxin.com

Menor sensibilidad de las aves a los estrógenos presentes en sangre

Las aves comerciales han demostrado ser altamente tolerantes a ZEN, posiblemente como consecuencia de que de manera natural presentan concentraciones altas de estrógeno a nivel sanguíneo.

Los estrógenos naturales, presentes en la sangre de las aves, tienen una afinidad mayor con los receptores en sangre que con la ZEN y sus metabolitos.

En condiciones naturales, el nivel de estrógeno sanguíneo en aves comerciales es de 1,3 a 3,0 veces más alto que en los cerdos.

- ✓ Este factor podría ayudar a las aves a adaptarse y resistir la interferencia de la ZEA sobre los estrógenos en presencia de concentraciones bajas.

¿Cuáles son las lesiones macroscópicas en aves que se pueden asociar con la intoxicación con ZEN en el alimento?

En algunas publicaciones técnico-comerciales se reporta la formación de quistes en el oviducto, prolapso del recto, huevos quebrados por debilidad de la cáscara y disminución del peso de los testículos en machos reproductores.

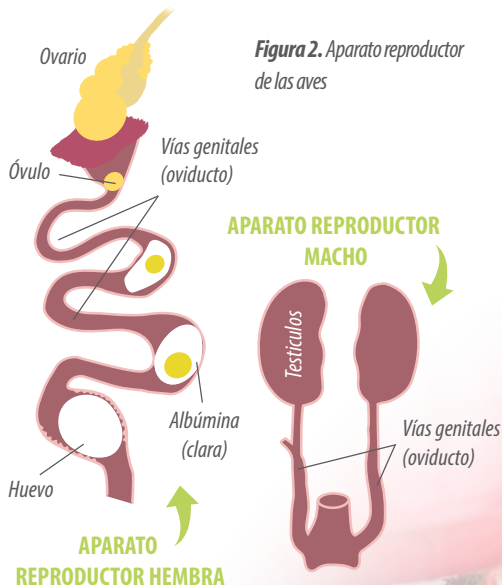


Figura 2. Aparato reproductor de las aves

Reporte 1

Una publicación científica del 1986 (*Avian Pathology, Bock y colaboradores*), entre otras, ya reporta la presencia de alguna de estas lesiones en gallinas reproductoras y machos. Este reporte explica que se detectaron niveles elevados de ZEN (5 ppm) en el alimento comercial que ingerían las aves.

Debemos apuntar que en condiciones comerciales es muy raro encontrar niveles tan altos de ZEN.

Desde el punto de vista práctico, en el caso de:

- 🐔 Gallinas reproductoras o ponedoras de huevo de mesa en producción, la mayoría de las lesiones descritas en el párrafo anterior son observadas en un alto porcentaje de las parvadas.
- 🐔 Lo mismo puede ocurrir en machos reproductores donde la atrofia testicular, dependiendo del tipo de manejo, suele presentarse.

Por lo tanto, es necesario determinar que estos cambios en los órganos en realidad son causados por ZEN antes de realizar un diagnóstico definitivo.

Recordemos que los quistes en el ovario pueden ser producidos por infecciones tempranas en la vida de las aves con cepas del virus de la Bronquitis infecciosa.

Reporte 2

En el 2011 se identificó una nueva cepa viral en la península de Delmarva en EE.UU. que se ha denominado DMV/1639. Este virus se ha diseminado a varias regiones de América del Norte y el mundo.

Una de las lesiones característica de esta cepa son los quistes ováricos.

Para establecer un diagnóstico diferencial confiable, es necesario evaluar los títulos de ELISA y realizar PCR o aislamiento viral.

Por supuesto que siempre se deben medir las concentraciones de ZEN para conocer el grado de contaminación del alimento.



- ➔ Con relación al prolapso del recto, esta lesión es frecuente en ponedoras comerciales y la lista de factores que pueden causarla es muy extensa, incluyendo el programa de luz (intensidad luminosa), deficiencias nutricionales, condiciones de manejo, etc.
- ➔ La debilidad y deformación de la cáscara regularmente aparece después de cierta edad en gallinas comerciales y puede ser causada por agentes virales y deficiencias nutricionales.
- ➔ Por último, la atrofia de los testículos puede ocurrir porque los machos presentan infecciones virales o bacterianas que afectan el consumo de la ración, que posteriormente se traduce en una disminución del tamaño de los testículos.

Esta es una condición muy frecuente en machos reproductores donde se controla de manera estricta el consumo de alimento para evitar baja fertilidad. Cuando se controla excesivamente el alimento que ingiere el gallo, terminará con testículos atrofiados.



CONCLUSIÓN

En conclusión, el hecho de identificar la ZEN en el alimento no necesariamente indica que las lesiones observadas en el tracto reproductivo son provocadas por esta micotoxina.

Es importante enfatizar que independientemente de que consideramos que se exagera el efecto de la ZEN sobre el aparato reproductivo de las gallinas comerciales o reproductoras.

Lo que sí es importante es tomar en consideración que el hecho de que la ZEN esté presente en el alimento, si puede tener un efecto negativo sobre el sistema inmune de los animales cuando se combina con otras micotoxinas como Aflatoxina, Vomitoxina, toxina T2, entre otras.

¿Es Importante la Zearalenona en la Avicultura Comercial?

DESCÁRGALO EN PDF

