

# Micotoxinas y terrorismo avícola

¿Quién, en el gremio de la avicultura, no ha escuchado alguna vez hablar de las micotoxinas? Probablemente, nadie. Desde cuando se descubriera el papel de las aflatoxinas en la "Enfermedad X" de los pavos (Inglaterra, 1960), estos metabolitos fúngicos secundarios se han convertido en el terror de la avicultura y han sido objeto de justificación de cualquier entidad clínico-patológica cuya etiología se desconoce.

De las aflatoxinas se ha llegado a decir que participan en el síndrome de hipertensión pulmonar, que causan el síndrome de hígado graso-hemorrágico de las ponedoras, que producen petequia en la musculatura de los broilers, que son inmunodepresoras, que acaban con las explotaciones avícolas. En fin, que son omnipotentes.

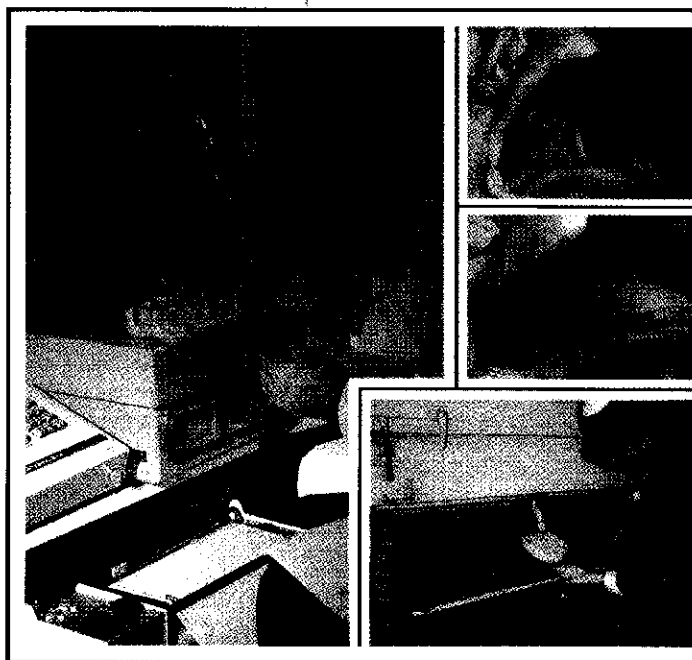
Estudios toxicológicos serios indican que el género **Gallus** (es decir, los pollos) es el más resistente a las aflatoxinas dentro de las especies aviarias comerciales. Las aves más susceptibles son los patos, seguidos por los pavos, gansos, faisanes, codornices y, finalmente, los pollos (1).

¿Qué es, entonces, lo que ha hecho que se considere tan peligrosos a estos compuestos? Es probable que los numerosos ensayos con pollos llevados a cabo en Estados Unidos por investigadores como Roger Wyatt y Pat Hamilton hayan sido el sustento teórico de la «escuela del terrorismo micotoxicológico». Estos investigadores demostraron que las aflatoxinas con capaces de inducir

todo un espectro de alteraciones que van desde el hígado graso en pollos Leghorn, hasta disminución en gamaglobulinas sanguíneas en broilers. Sin embargo, para lograr estos efectos requirieron concentraciones de aflatoxinas en la dieta entre ¡2.500 y 7.000 ppb! ¿Será que los concentrados para aves en Estados Unidos llegan a tener estos niveles de contaminación con aflatoxinas?

En el siglo XVI, un célebre médico suizo apodado Paracelso, revolucionó la ciencia que hoy en día se conoce como toxicología; uno de sus más famosos adagios dice: «No hay nada que no sea tóxico, todo puede resultar tóxico, todo depende de la dosis». En este sentido, es posible intoxicar un animal con cualquier elemento o compuesto químico (incluso con agua) si este se suministra en cantidad suficiente. Al estudiar los efectos toxicológicos de una sustancia se debe conocer el riesgo toxicológico real de que el animal llegue a consumirla y determinar la dosis que recibirá.

Estudios recientes realizados en Colombia (2), indican una incidencia global de aflatoxinas en materias primas y alimentos terminados destinados a la alimentación de aves



y cerdos, del 29%. Aunque la incidencia es cercana a un tercio, los niveles de contaminación son bastante bajos, pues oscilan entre 1 y 66.1 ppb para materias primas, y entre 1.5 y 23.2 ppb en alimentos terminados, niveles que pueden considerarse inocuos para pollos, a la luz de la información científica existente en el mundo, la cual fue recientemente recopilada por Leeson y cols (3). Adicionalmente, en un estudio publicado en Inglaterra se demuestra que niveles de aflatoxina B1 de hasta 3.000 ppb en la dieta de broilers en crecimiento, no ocasionan efectos adversos sobre los parámetros productivos ni lesiones tipo hemorragias puntiformes o hígado graso (4).

¿Y cuál es la situación respecto a la ocratoxina A? La nefropatía porcina

causada por esta micotoxina, endémica en países del norte de Europa y el algunas áreas de Canadá, fue descrita por primera vez en Dinamarca (1928). Los reportes de incidencia de ocratoxina A en Estados Unidos indican que su ocurrencia es rarísima y que cuando se encuentra, sus niveles son tan bajos que no causan preocupación alguna.

Una situación similar se presenta en Colombia. En un monitoreo de materias primas y alimentos terminados usados en nutrición de aves y cerdos (cosecha 1995-1996), se encontró una incidencia de ocratoxina A de solamente un 4.5% (5). El nivel máximo detectado fue de 6 ppb, el cual es totalmente inocuo para cualquier especie doméstica, incluso para el cerdo, el animal doméstico más susceptible a esta toxina.

Dichos datos de incidencia se correlacionan muy bien con observaciones realizadas durante años por patólogos que asisten al sacrificio de cerdos en matadero, quienes jamás han observado lesiones renales compatibles con la famosa «nefropatía endémica porcina» de los escandinavos. ¿Por qué razón, entonces, algunos veterinarios de campo insisten en ver «lesiones de ocratoxina A» cada vez que hallan un riñón aumentado de tamaño? Como obviamente la explicación no está en la ocratoxina A, sería conveniente buscar agentes etiológicos compatibles con este tipo de lesión o, incluso, con problemas de manejo, tales como deficiencias en el suministro de agua.

Las micotoxinas del grupo de los tricotecenos (T-2 toxina,

Diacetoxiscirpenol -DAS- Neosolaniol, etc.), son probablemente las más importantes en medicina aviar, no solamente porque en términos de Dosis Letal 50 son las más tóxicas para los pollos, sino también porque es posible encontrarlas en la naturaleza en niveles potencialmente tóxicos (en partes por millón) (3). Díaz y colaboradores (6) demostraron que niveles de T-2 toxina y DAS reportados en la literatura ocasionan efectos adversos en aves de postura, que incluyen disminución significativa en el consumo de alimento y en la producción de huevos y aumento en el porcentaje de huevos con cáscara blanda. Estas micotoxinas deberían recibir una mayor consideración por parte de los avicultores, ya que no solo afectan a las aves de postura, sino también a las de engorde (3).



**SYPEL**

## **EQUIPOS AVICOLAS TODO PARA SU GALPON EN PLASTICO Y METAL**

### **BEBEDEROS Y COMEDEROS MANUALES Y AUTOMATICOS**

DE NUEVO EN COLOMBIA  
**BEBEDERO DOBLE NIVEL**

AL PRECIO MAS BAJO DEL MERCADO

Con Lastre \* Compacto \* Suspendido  
Para Pollos, Ponedoras y Aves de Recría

**ASISTENCIA TECNICA \* INYECCION DE PLASTICO**

Fábrica y oficinas: Transv. 23 Sur No. 16A-31  
Telefax: (91) 272 1382 - 272 7728 - 209 5064  
Santafé de Bogotá, D.C., Colombia



El problema de la contaminación fúngica en materias primas destinadas a la alimentación animal es un problema real. Sin embargo, el papel que juegan las micotoxinas ha sido sobredimensionado. En realidad, el crecimiento fúngico **per se** puede causar más daño a la producción que la presencia de una micotoxina en el alimento. Un aspecto que poco se ha considerado en nutrición aviar es el efecto dramático que causa el crecimiento de un hongo sobre la composición de aminoácidos, la composición de vitaminas y particularmente el contenido energético del grano (7, 8).

En un estudio realizado en Brasil se demostró cómo el crecimiento de **Aspergillus flavus** en el maíz, causa efectos devastadores sobre el crecimiento de pollos de engorde, en ausencia de micotoxinas (8). Este efecto es causado principalmente por la severa disminución en el contenido energético del grano, el cual puede descender a niveles por debajo del 50% del contenido inicial (medido como extracto etéreo). Esto se traduce en aves un 18% más livianas que los correspondientes controles, a los 21 días de edad (8). ¿Qué podrá pasar en las siguientes tres semanas de vida del ave, cuando sus requerimientos energéticos son aun mayores? Un interrogante que todavía está por resolver. Sin

embargo, es claro que para preservar la integridad nutricional del grano, debe evitarse al máximo su con-

### Estudios toxicológicos serios indican que el género Gallus (es decir, los pollos) es el más resistente a las aflatoxinas dentro de las especies aviares comerciales.

taminación con hongos, sin importar si estos son micotoxigénicos o no.

El problema de las micotoxinas en Colombia debe abordarse con criterio racional, buscando, en primer lugar, identificar las micotoxinas de mayor incidencia en el país, los sustratos sobre los cuales ocurren preferencialmente, los niveles a los cuales se pueden presentar, las regiones geográficas en donde predominan, la época del año en que más se favorece su producción, etc.

Un programa completo de investigación de la problemática de las micotoxinas a escala nacional debería incluir varios aspectos tales como: a) desarrollo y

estandarización de técnicas analíticas para la determinación de niveles traza de micotoxinas, b) determinación de la incidencia, prevalencia y niveles de micotoxinas en materias primas y alimentos terminados nacionales, c) una vez determinado cuáles son las micotoxinas de mayor incidencia y sus niveles, caracterizar el cuadro clínico-patológico de las micotoxinas en las especies susceptibles, d) cuantificar los efectos adversos de las micotoxinas sobre la economía pecuaria, y determinar sus posibles efectos sobre la salud pública, y e) con base en la información obtenida, legislar racionalmente con respecto a los niveles máximos permisibles de micotoxinas en materias primas y alimentos terminados, tanto de consumo humano como animal.

Las anteriores consideraciones, de carácter técnico, invitan a adoptar una visión más crítica con respecto a las micotoxinas y a profundizar sobre los problemas cotidianos de campo, buscando respuestas en problemas de manejo, nutrición, enfermedades infecciosas o parasitarias o, incluso, en otros problemas toxicológicos, diferentes a las micotoxinas. **GONZALO J. DIAZ, M.V., MSC, PROFESOR ASOCIADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y DE ZOOTECNIA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.**

**REFERENCIAS.** 1) Nisrud, W. 1986. Occurrence and clinical manifestations aflatoxicosis. En: Richard, R.L. & Thurston, J.R. (Eds) *Diagnosis of Mycotoxicosis*. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, pp. 11-29. 2) Caspedes, A.E. & Diaz, G.J. 1997. Natural occurrence of aflatoxins in feeds and feedstuffs used in poultry and pig nutrition in Colombia. *J. of A.G.A.C. Int.* (submitted). 3) Lesson, S., Diaz, G.J. & Summers, J. 1995. *Poultry Metabolic Disorders and Mycotoxins*. University Books, Guelph, Ontario, Canada. 4) Diaz, G.J. & Sugahara, M. 1995. Individual and combined effects of aflatoxin and gizzardine in broiler chickens. *British Poultry Science*, 36:769-786. 5) Caspedes, A.E. 1997. Estandarización de técnicas analíticas por cromatografía líquida de alta eficiencia para la determinación de aflatoxinas, acartoxina A y zearalenona y niveles de contaminación con estas micotoxinas en materias primas y alimentos terminados empleado en nutrición animal en Colombia. Tesis de maestría, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia. 6) Diaz, G.J., Squires, E.J., Jahan, R.J. & Boermans, H.J. 1994. Individual and combined effects of T-2 toxin and DAS in laying hens. *British Poultry Science*, 35:473-485. 7) Kao, C. & Robinson, R.J. 1972. *Aspergillus flavus* deterioration of grain: its effect on amino acids and vitamins in whole wheat. *Journal of Food Science*, 37:261-263. 8) Krabbe, P.L., Reginato, M.F. & Penz, A.M. 1995. Effects of different moisture and propionic acid levels during storage on corn nutritional value, fungal activity, and broiler chicken performance. Abstracts, 16 Annual meeting of the Southern Poultry Science Society, January 16-17, 1995. ■