

Los mohos y sus toxinas

(Shaver Focus, 8: 1, 4-5. 1979)

Cómo perjudican y por qué vías actúan

Los hongos macroscópicos y los mohos representan un grupo muy importante del reino vegetal; como es bien conocido, hay hongos útiles por diversos conceptos y los hay incluso comestibles. Sin embargo, hay enfermedades que están estrechamente vinculadas a los hongos y que afectan a las aves, siendo ejemplo de ellas el favus, aspergillus y micosis diversas. No obstante, cuando se procede a identificar las sustancias tóxicas producidas por determinados mohos y sus efectos sobre la sanidad de las aves, surgen algunos "misterios".

En las próximas líneas intentaremos dar alguna luz —ultravioleta si puede ser— sobre estos puntos confusos y decimos ultravioleta porque esta luz se emplea precisamente para demostrar la presencia de determinados hongos. Intentaremos resumir qué es lo que se conoce actualmente como mohos y toxinas, su potencial patógeno frente a los pollos y cómo prevenirlos; esto último quizás sea lo más importante de nuestra discusión, pues veremos la forma de efectuar el tratamiento una vez se ha iniciado el problema. Empleando la terminología adecuada —véase el recuadro de la página siguiente—, podemos establecer una diferencia entre las dos principales formas de afectar los hongos a las aves.

Las micosis propiamente dichas

Estas corresponderían a las micosis francas o netas, sin intervención de toxinas. Los mohos pueden desarrollarse en cualquier parte y en un margen de temperatura muy amplio, sobreviviendo asimismo en diversos grados de humedad. Los puntos en donde

Los puntos en donde se desarrollan mejor los mohos son los piensos compuestos y la yacija; estos hongos diminutos y sus esporos, pueden entrar en el organismo mediante diversas vías:

a) Por ingestión oral, afectando a distintas partes del organismo: buche, intestinos, molleja, hígado, etc.

b) Por inhalación de esporas, las cuales afectarán a la tráquea, sacos aéreos y pulmones.

c) Por vía cutánea, produciendo dermatitis.

Las micosis no son afecciones nuevas en avicultura pues durante años hemos aprendido cómo tratarlas y controlarlas, con soluciones diversas que van desde las irrigaciones con soluciones de sulfato de cobre hasta los fármacos y micostáticos más sofisticados.

Las micotoxinas a veces van enmascaradas

Desgraciadamente las micotoxinas son más difíciles de detectar, a lo que podemos objetar muchas y diversas razones.

1. La micotoxicología es un campo relativamente reciente de la investigación y que ha empezado a pesar a partir de hechos tan espectaculares como la muerte de 100.000 pavos envenenados por aflatoxinas. En este apartado hay en el momento presente más incógnitas que resultados.

2. Los efectos directos e indirectos de las micotoxinas son muy variados y sus síntomas van muchas veces enmascarados, pudiendo confundirse con otras enfermedades carenciales o nutritivas.

3. La misma micotoxina, administrada a distintos animales o distintos tipos de aves, puede ofrecer un aspecto clínico distinto,

VIRGINIAMICINA

SENTIDO COMUN

...porque los resultados de
Virginiamicina
son la consecuencia lógica
de su modo de actuación

MODO DE ACTUACION:

1. FAVORECE la flora intestinal de tipo cooperativo.
2. DISMINUYE la cantidad de metabolitos finales no utilizables (amoníaco, aminos, ácido láctico y ácidos grasos volátiles).
3. FAVORECE la integridad y permeabilidad de la pared intestinal.
4. DISMINUYE la motilidad intestinal.

RESULTADOS:

MEJORA DEL INDICE DE CONVERSION
en un 6-8%

AUMENTA LA VELOCIDAD
de crecimiento un 7-10%

MAS BENEFICIOS PARA SU EXPLOTACION

Virginiamicina

«EL SENTIDO COMUN»

SMITH KLINE & FRENCH, SAE
Av. Generalísimo, 57 - Teléf. 4561211
- Madrid-16



Smith Kline



ISABEL

CONSERVAS GARAVILLA, S. A.

Apartado 13 - Teléfono (94) 688 03 00* - Telex 32111 GARAV E
Telegramas: CONSERVILLA - BERMEO (Vizcaya) - ESPAÑA

"HARINAS DE PESCADO DE PRIMERA CALIDAD"

elaboradas en nuestras fábricas de:

Arrecife de Lanzarote (Canarias) - El Grove (Pontevedra) - Algeciras (Cádiz)

consulte a nuestros agentes nacionales

PLAZA	AGENTE	CODIGO	TELEFONO
Albacete	Melchor Sáez Auñón	(967)	22 17 44
Algeciras	Rafael Barbudo García	(956)	66 08 57
Alicante	José Martínez Olmos	(965)	22 26 45
Almería	José Sola Pérez	(951)	23 03 59
Antequera (Málaga)	Salvador Hazañas del Pino	(952)	84 18 40
Avila	Ernesto de Juan Sánchez	(918)	22 19 53
Avilés	Isabel Fernández	(985)	56 15 53
Barcelona (Delegación)	Justo Escobar García de Novellán	(93)	241 68 03
Bilbao	Representaciones COPASA	(94)	433 94 72
Burgos	Antonio Ibáñez de la Fuente	(947)	20 67 65
Cáceres	Antonio Martín Galán	(927)	22 05 94
Ceuta	José Zárate Ortiz	(956)	51 25 16
Ciudad Real	Francisco Vela Ruiz	(926)	22 01 60
Córdoba	Diego Molinero Mondejar	(957)	27 52 95
Cuenca	José Miralles Tortosa	(966)	22 11 06
Gerona	Luis Suy Ferrer	(972)	20 17 29
Gijón	José Aizpún Fernández	(985)	36 67 47
Granada	Antonio Castellano Garrido	(958)	25 83 99
Guadalajara	Faustino Bernal de Lara	(911)	22 03 42
Huesca	Ramón García Lafarga	(974)	21 11 29
Huelva	Elías Gregorio	(955)	22 64 58
Jerez de la Frontera	Manuel Romero Vázquez	(956)	34 45 56
La Felguera	Representaciones ROLANDO	(985)	69 19 31
La Línea de la Concepción	Sergio Jiménez Ruiz	(956)	76 34 39
Las Palmas de Gran Canaria	Pan Americana de Comercio, S. A.	(928)	25 77 45
León	Argimiro Factor Santos	(987)	20 83 16
Lérida	Jorge Castelló Salla	(973)	23 27 97
Linares (Jaén)	Miguel Romera Sanz	(953)	69 08 61
Logroño	Antonio Rodríguez Pérez	(941)	23 17 25
Lorca (Murcia)	Juan de Dios Navarro	(968)	46 63 27
Lugo	Jesús Montouto Rebolo	(982)	21 49 56
Málaga	Manuel Cortés del Pino	(952)	31 29 41
Madrid	Francisco Gisbert Calabuig	(91)	473 79 70
Mérida (Badajoz)	Maximino Carmona Espinosa	(924)	30 20 75
Orense	Alfonso Rivero López	(988)	22 61 44
Palencia	Francisco Torrijos Conde	(988)	72 31 86
Palma de Mallorca	César González Suardiaz	(971)	25 61 93
Ronda (Málaga)	Francisco Muñoz Aguilar	(952)	87 28 74
Salamanca	Mateo Santos Sánchez	(923)	22 41 39
San Sebastián	Sres. Beldarrain-Calparsoro	(943)	55 03 39
Santa Cruz de Tenerife	Hermanos Marrero Suárez	(971)	22 79 40
Santander	Aníbal Díaz Sampedro	(942)	23 37 30
Santiago de Compostela (Delegación)	Alberto Dorano	(981)	59 68 73
Segovia	Juan Jesús Alvaro González	(911)	42 32 47
Sevilla (Delegación)	Francisco Bozzino Belver	(954)	25 64 09
Tarragona	José Parreu Vives	(977)	21 17 67
Teruel	Manuel Sánchez Jiménez	(974)	60 12 40
Toledo	Juan y José Ramírez	(925)	22 31 46
Valencia (Delegación)	Jesús Navarro Pérez	(96)	375 44 04
Valladolid	Mariano Gutiérrez Muñoz	(983)	22 03 79
Vitoria	Oscar Delgado Olavezar	(945)	22 14 37
Zaragoza (Delegación)	Pedro Martín Murillo	(976)	33 75 08

TERMINOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LOS HONGOS

La palabra griega para designar las setas, mohos u hongos es "*mycos*", vocablo que ha derivado como prefijo de la mayoría de términos usados en micología —que, por supuesto, es la ciencia que estudia los hongos.

Micosis: Esta palabra describe las condiciones patológicas por causa de los hongos, pero sin referirse a uno en particular. Por esta razón se habla de micosis de buche, micosis hepática, micosis intestinal, micosis de la molleja, etc.

Micótico: Empleado como adjetivo, se utiliza para indicar la causa de una manifestación de los hongos; de ahí que a veces pueda definirse una enfermedad de dos formas distintas, por ejemplo: hepatitis micótica o enteritis micótica en vez de micosis hepática o micosis intestinal.

Micostático: Sustancia capaz de parar o inhibir el crecimiento del moho.

Fungicida: Sustancia que mata a los hongos.

Micotoxinas: Nombre genérico de to-

das las sustancias venenosas producidas por los hongos. Quizás haya varios centenares de micotoxinas distintas, de las cuales sólo hay muy pocas clasificadas. Estas sustancias son los desechos metabólicos de los hongos.

Micotoxicosis: Es una enfermedad producida por la ingestión de micotoxinas.

Aflatoxinas: Son diversas micotoxinas que pertenecen a un grupo especial que fue separado hace años y que son producidas por el *Aspergillus flavus*.

Aflatoxicosis: Enfermedad producida por la ingestión de aflatoxinas.

Ocratoxina: Es el nombre del tóxico producido por *A. ochraceus*.

Citrinina: Es el nombre de la toxina producida por el *Penicillium citrinum*.

Fusariotoxina: Es el nombre con que se reconocen las toxinas segregadas por los hongos del género *Fusarium*.

Toxina T-2: Es una de las toxinas del grupo de las Fusariotoxinas y es segregada por el *F. tricinum*.

variando su nivel de tolerancia incluso individualmente.

4. Para hallar las distintas influencias de cada micotoxina específica sobre los distintos tejidos y órganos, según los niveles de intoxicación, es necesario plantear experiencias y bioensayos por toxinas individualizadas, lo cual es lento, caro y dificultoso.

5. La detección de micotoxinas es un proceso complicado, especialmente cuando se trata de apreciar aspectos cuantitativos en las primeras materias. Su estudio resulta complejo, caro y no puede establecerse un método rutinario. En realidad se trataría de analizar cada lote de pienso, cada embarque de grano y cada uno de los componentes antes de administrarlo a las aves.

Aflatoxinas

Para concebir el amplísimo espectro de

síntomas y sistemas que pueden resultar afectados por escasísimas dosis de aflatoxinas, tendríamos que revisar los postulados de Hamilton, los cuales se basan en los siguientes puntos:

a) Las aflatoxinas alteran el **metabolismo proteico**, lo que produce un notable descenso del crecimiento. Esto puede apreciarse en los pollitos que ingieren niveles de 5 p.p.m. o más.

b) Producen alteración del **metabolismo hepático**, incrementándose el contenido de grasa del hígado —lo cual podría fácilmente confundirse con el síndrome del hígado graso—; de hecho, no han faltado opiniones referentes a que éste lo causan las aflatoxinas.

c) **Aumentan la fragilidad capilar**, de ahí que se produzcan fuertes hemorragias y aumente el tiempo de coagulación, lo que contribuye a empeorarlas. La presencia de

médulas óseas pálidas es síntoma inequívoco de anemia.

d) **Producen lesiones renales**, como sucede con la mayor parte de intoxicaciones.

e) **Deprimen el sistema inmunitario**, que se hace más susceptible a las infecciones, reduciéndose la capacidad de respuesta de las vacunaciones y la eficacia de los coccidios-tatos ante las infecciones.

f) **Deprimen los carotenoides** en el suero —xantofilas—, lo que afecta a la normal coloración de los huevos y de la carne.

g) **Originan un descenso en la producción de huevos y del peso corporal**, lo cual puede desencadenarse mediante niveles de sólo 2 ppm. de aflatoxina.

h) **Hacen disminuir la incubabilidad**, lo cual se nota a partir de las 2,5 ppm. Esto se debe principalmente al efecto letal de las aflatoxinas sobre los embriones de pollo.

i) **Suelen alterar la capacidad absorbente de determinados principios alimenticios** —como las vitaminas—, creando deficiencias, alterando el metabolismo del calcio, produciendo fatiga de las ponedoras y problemas en la calcificación de las cáscaras; las vitaminas interferidas por las aflatoxinas son las A, E y K.

Los efectos que hemos señalado tienen implicaciones indirectas con diversos sistemas, por lo que se establecen cadenas e interacciones etiológicas muy complejas.

Ocratoxinas: las micotoxinas mortales

Esta micotoxina la produce el *Aspergillus ochraceus* y se considera la sustancia más potente de todas. Niveles de 0,5 ppm. pueden deprimir el crecimiento de los broilers y a partir de las 3,5–4 ppm. resultan mortales. En las ponedoras a 4 ppm. se puede detener completamente la producción huevera.

Hay otras micotoxinas que no han sido tan estudiadas, como la T-2 y la citrinina. La T-2 puede producir lesiones orales a dosis de 1 ppm. o más, notándose un descenso del consumo de pienso, con caída de peso y pérdida de producción huevera; la citrinina se ha apreciado que aumenta el consumo de agua, produciendo heces líquidas.

Lo único válido es el control de los mohos

Los síntomas clínicos son lo suficientemente claros como para que cada uno considere la influencia que las micotoxinas ejercen sobre la salud y sobre los rendimientos de las aves y la importancia que tiene prevenir su presencia.

¿Cómo pueden prevenirse las micotoxicosis? Lo primero que cabe considerar es lo siguiente: cuando las toxinas se hallan presentes en el pienso no hay nada que hacer pues no se ha descubierto ninguna antitoxina que sea capaz de inactivar a estos venenos. Lo único que puede hacerse con un pienso que contenga aflatoxinas es desecharlo.

El programa preventivo contra el moho se debe concentrar en el control de los granos de alimentos almacenados en silos u otros recipientes. Los diversos medios para controlar el desarrollo de los hongos consisten en:

a) Hacer que el medio ambiente inhiba su viabilidad —esto consiste básicamente en reducir la humedad.

b) Emplear inhibidores del moho —como por ejemplo, los propionatos— en las distintas fases de almacenamiento y fabricación.

Haciendo ambas cosas conjuntamente se consiguen los mejores resultados. A este respecto, podríamos sugerir algunas ideas:

1. Almacenar el grano cuando está bien maduro y bien seco.

2. Procurar que el grano esté sano e íntegro —las fracturas del grano son el punto ideal para la penetración del moho.

3. Procurar que la humedad del almacén no supere el 12-13 por ciento.

4. Aplicar inhibidores del moho, que podrán mezclarse con los granos en el momento de cargar el silo. Pueden aplicarse en polvo o mediante aspersión.

5. Los piensos compuestos no pueden guardarse durante largo tiempo, descartándose inmediatamente los piensos apelmazados, tanto de los silos como de los comederos.

El tratamiento sintomático a veces da resultado

Hemos visto muchas veces que no hay

STENOROL[®]

UN MODO DE ACCION ORIGINAL

- ★ Una nueva materia activa: La Halofuginona.
- ★ Un coccidicida de espectro completo.
- ★ Amplio margen de seguridad.
- ★ Activo en tres fases sucesivas del ciclo del parásito:
 - Fase de esporozoitos.
 - Fase de esquizontes de 1.^a generación.
 - Fase de esquizontes de 2.^a generación.
- ★ Seguridad en la prevención.
- ★ Seguridad en la rentabilidad.

Cuando un anticoccidiósico deja de actuar los parásitos se hacen resistentes. STENOROL protege la crianza.

STENOROL aporta una rentabilidad no sistemáticamente superior, pero si más segura, más constante. Es ya mucho.

PROCIDA IBERICA, S. A.
GRUPO ROUSSEL UCLAF

Santiago Bernabeu, 2 - 2.º D.
Teléfs: 261 86 43 - 261 09 42
Telex: 42234 PELT E
MADRID-16



[®] ROUSSEL-UCLAF, PARIS

¡INDUSTRIAL AVICOLA · GANADERO!

¿Quiere
EXPORTAR?

EQUIPOS
MAQUINARIA
INSTALACIONES
TECNOLOGIA

¿Quiere
COMPRAR?

La Asociación Nacional de Maquinaria y Equipos para Ganadería y Avicultura



AMEGA

LE AYUDARA A EXPORTAR

SERVICIOS DE AMEGA PARA
EL FABRICANTE

- * Promoción a nivel mundial.
- * Participación en Ferias Internacionales
- * Participación en Misiones Comerciales.
- * Tramitación de demandas de todo el mundo.
- * Ofertas "llaves en mano".
- * Tramitación de subvenciones oficiales.
- * Asesoramiento sobre exportación.
- * Búsqueda de representantes extranjeros.
- * Defensa de los intereses del Sector.

¿LE INTERESA FORMAR PARTE DE
AMEGA?

LE INFORMARA SOBRE EMPRESAS Y PRODUCTOS ESPAÑOLES

CONSULTE A AMEGA SOBRE SUS
NECESIDADES

- * Maquinaria, equipos e instalaciones para granjas.
- * Mataderos, conservación y preparación de carne.
- * Fábricas de piensos y silos.
- * Plantas completas "llaves en mano".
- * Manutención de estas industrias.
- * Aprovechamiento de subproductos.

LA INDUSTRIA ESPAÑOLA DEL
SECTOR SE PONE A SU DISPOSICION

INFORMESE

AMEGA

Casanova, 118 Barcelona-36 (Spain) - Teléfono (3) 2543300/09 (93)
Telex: 51130 fonotx e Code 16-00140



tratamiento frente a las micotoxinas; sin embargo, según cual sea la naturaleza de los síntomas clínicos y los órganos afectados puede iniciarse un tratamiento que puede resultar beneficioso. A este respecto, se puede recomendar lo siguiente:

a) *El suplemento de vitaminas liposolubles*, cuando su absorción se ve disminuida puede resultar muy útil, especialmente por lo que se refiere a la vitamina K y cuando se dan hemorragias; la vitamina D₃ se requiere en las deficiencias de calcio.

b) La *adición de selenio* produce alguna mejora, posiblemente porque potencia la actividad de la vitamina E.

c) La disminución del metabolismo proteico puede compensarse a veces mediante incremento del nivel proteico por encima del 30 por ciento.

El uso de antibióticos sólo tiene su razón de ser para control de las infecciones bacterianas secundarias, las cuales suelen resultar especialmente graves en las toxicosis; no obstante hacemos nuestras reservas en los casos de lesiones renales.

Como puede verse, los medios nutritivos para tratar las micotoxicosis son un sistema de tapar agujeros, pues las medidas realmente válidas consisten en evitar que se produzcan hongos en el pienso.

ESPERANZAS DE ERRADICACION DEL EDS 76

(*Poultry World*, 130: 7, 11. 1979)

Según técnicos pertenecientes al Panel de Enfermedades de las aves del Ministerio Británico de Agricultura, la erradicación del síndrome de caída de puesta 76 —EDS 76— es ahora factible pese a que aún no se dispone de la suficiente información sobre la extensión del problema a escala nacional y la forma en que se transmite.

Según el citado Panel, la cría en cadena y la incubación mezclada de huevos de razas pesadas y ligeras han sido dos de los principales factores contribuyentes a la amplia difusión que ha tenido el EDS 76. De ahí el hincapié que se ha hecho, entre otras cosas, en que ambos tipos de huevos deben incubarse aparte.

En tanto no se disponga de unos superiores conocimientos sobre el síndrome, el Pa-

nel recomienda que se mantengan los actuales controles sobre las importaciones.

Por otra parte, algunos informes de la industria privada, como el dado a conocer por la Green Hammerton Hatcheries, indican que desde que empezaron a utilizar sistemáticamente la vacuna EDS 76 sobre todos sus reproductores Babcock hace unos 6 meses no han observado ningún brote de la enfermedad en las granjas de sus clientes.

Sin embargo, los fabricantes de la vacuna siguen insistiendo en que pese a la improbabilidad de que las pollitas procedentes de una manada vacunada que vayan a parar a una granja "limpia" contraigan el EDS 76, si en ésta hubiera habido previamente un brote deberían ser vacunadas a las 14 semanas de edad.

AGENTES DE ESTA REVISTA EN EL EXTRANJERO

Argentina:	Librería Agropecuaria S.R.L. — c/Pasteur, 743. Buenos Aires.
Brasil:	Livraria e Editora Agropecuária Ltda. — Rua Pinheiro Machado, 243 — Porto Alegre - R.S.
Colombia:	Representaciones Avícolas — Carrera 13, n.º 68-66 Apartado Aéreo 20087. — Bogotá.
Guatemala:	Luis A.E. Sosa. — Apartado Postal 802 — Guatemala.
Panamá:	Hacienda Fidanque, S.A. — Apartado 7252. — Panamá.
Portugal:	Joaquín Soares. — Livraria Ofir. — Rua de San Ildefonso, 201. — Porto.
Uruguay:	Juan Angel Peri. — Alzaibar 1328. — Montevideo.