Micotoxicosis en porcino:

¿Son realmente un problema? (y II)

Josep Roquet Baucells
Veterinario. Director técnico de Probasa (Barcelona)
Antonio González Martínez
Veterinario. Intega (Murcia)

En la primera parte de este artículo se repasó el modo de acción y los efectos prácticos sobre la sanidad y la producción de las micotoxinas. A continuación, se aborda su incidencia actual y los métodos de control.

Resulta raro observar síntomas de micotoxicosis claros en los animales, puesto que es improbable que ingieran micotoxinas en dosis y tiempo suficientes para ello. Aun así, en un estudio publicado por Pittet (1998) sobre el nivel de contaminación de 27.853 muestras a nivel mundial, cerca de un 40% de las muestras daban positivo a alguna de las micotoxinas analizadas (**Figura 1**).

Datos publicados por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) en 2004 dan niveles de contaminación de DON superiores a 500 ppb en el 44 y el 72% de muestras de maíz procedente de Francia y de los Países Bajos respectivamente, y en el 17% de las muestras de trigo procedentes de los Países Bajos durante el año 2001. En los datos publicados por el mismo organismo respecto a zearalenona, encuentran casi la totalidad de las muestras de maíz analizado en el Reino Unido positivas a esta micotoxina, un 42% de las cuales contenían niveles superiores a 100 ppb de zearalenona y un 48% con niveles totales de fumonisina de más de 1.000 ppb. También se aportan datos de hasta un 75% de muestras de Corn Gluten Feed contaminadas con zearalenona.

A partir de estos datos parece muy probable que cualquier animal vaya a estar expuesto a micotoxinas en múltiples ocasiones a lo largo de su vida, en mayor o menor grado. La dosis final, el tiempo de exposición, la presencia de varias micotoxinas distintas al mismo tiempo y características inherentes al propio animal van a determinar las consecuencias de esta exposición.

Control de las micotoxinas

Una vez un alimento está contaminado, resulta muy difícil eliminar las micotoxinas del mismo. La gran mayoría son muy resistentes a tratamientos térmicos, ácidos, álcalis, amoniación, etc., resultando por el momento económicamente inviable la eliminación. Estudios recientes apuntan a la ozonización como método económicamente factible para tratar grandes cantidades de grano entero contaminado, con una alteración mínima en su valor nutritivo (CAST, 2003). Aun así, nuestro primer esfuerzo debe encaminarse a prevenir la contaminación. Algunas recomendaciones encaminadas a evitar la contaminación son las siguientes (Doerr, 2003):

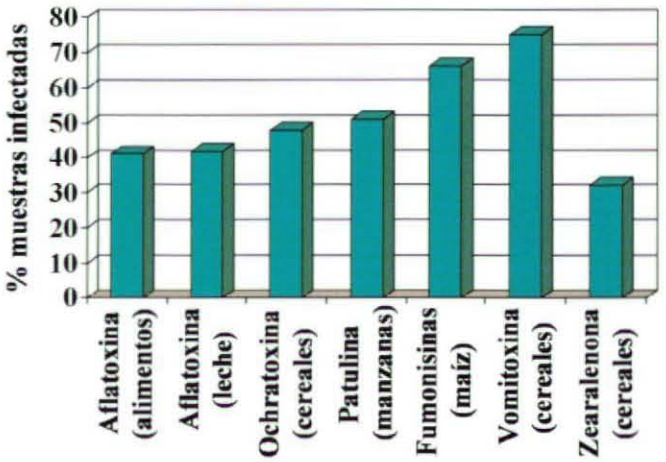

Figura 1: Datos recientes sobre la ocurrencia de micotoxinas en alimentos (Pittet, 1998)

- Utilizar variedades de cultivo resistentes a los hongos.
- Seguir prácticas agronómicas adecuadas.
- Control de humedad en almacén.
- Control de temperaturas.
- Buenas prácticas de higiene y uso de antifúngicos en fábricas y en granja.
- Control de insectos.
- Mantener la integridad del grano.

A pesar de observar todos los puntos anteriores, resulta inevitable que algunas partidas de alimentos se contaminen. En ese caso, las estrategias posibles son:

Incorporación de cantidades pequeñas del alimento contaminado en la ración

Este método es un tanto peligroso puesto que es muy difícil establecer unos niveles de seguridad válidos para asegurar que ese alimento no va a ocasionar problemas.

Uso de adsorbentes

Existen algunos compuestos que tienen la capacidad de ligar micotoxinas e impedir que sean absorbidas en el intestino del animal. Entre los más conocidos destacan los aluminosilicatos sódico cálcicos hidratados, los cuales han demostrado ser bastante eficaces frente a aflatoxina a dosis entre el 0,5 y el 2%. Estos productos, sin embargo, no tienen casi

ningún efecto sobre otras micotoxinas como zearalenona o vomitoxina (CAST 2003). No todos los compuestos de esta familia tienen la misma capacidad para secuestrar micotoxinas, por lo que es importante conocer su actividad real. Esta actividad es importante determinarla *in vivo* puesto que la unión micotoxina-adsorbente puede verse afectada por los distintos pH y condiciones a los que se ve sometida a lo largo del sistema digestivo. De hecho, en algunos casos incluso se ha detectado un aumento de la toxicidad *in vivo* utilizando adsorbentes que habían demostrado una buena capacidad de adsorción in vitro (Lemke *et al.*, 2001). En algunos casos se ha intentado el uso de microorganismos capaces de destruir algunas de estas micotoxinas con cierto éxito (Schatzmayr *et al*, 2004). En otras ocasiones, no obstante, los resultados no son los esperados (Dänicke *et al.*, 2001; Dänicke *et al.*, 2003). Posiblemente esto sea debido a la gran diversidad de micotoxinas existentes, que imposibilita que todas sean susceptibles al ataque por parte de microorganismos.

Otro grupo de adsorbentes son los glucomananos modificados, procedentes de pared celular de levadura. El espectro de acción de estos productos ha demostrado ser bastante amplio, siendo capaz de ligar aflatoxina, zearalenona, vomitoxina, toxina T-2, fumonisinas y ocratoxina tanto in vitro como *in vivo*. Una ventaja adicional de este tipo de adsorbentes es que la dosificación es muy pequeña, del orden de 0,5 a 2 Kg por tonelada de pienso con lo que no estamos diluyendo la concentración de la dieta (Aravind *et al.*, 2003, Smith *et al.*, 2002, Devegowda *et al.*, 1996).

Aumentar la cantidad de antioxidantes en la dieta

Puesto que se sabe que algunas micotoxinas afectan a las defensas antioxidantes del organismo, algunos autores (Surai y col. 2002; Atroshi y col. 2002) recomiendan aumentar la cantidad de compuestos con esta capacidad tales como tocoferoles, carotenoides, selenio, vitamina C, etc.

Como ya se ha descrito, ciertas micotoxinas actúan sobre el sistema digestivo. Doerr (2003) propone suplementar las dietas con probióticos en un intento de mejorar la estabilidad e integridad del sistema digestivo, contrarrestando así, cuando menos parcialmente, los efectos nocivos de las micotoxinas.

Dado el alto grado de desconocimiento que tenemos sobre las micotoxinas y sobre su nivel de seguridad, quizás la mejor estrategia sería adoptar cada una de las distintas posibilidades al mismo tiempo. Puesto que resulta muy costoso el análisis rutinario de micotoxinas en materias primas (y dado que estas se distribuyen de forma muy irregular en las materias primas por lo que los análisis no son plenamente fiables), otra opción bastante recomendable es el uso de estos adsorbentes a modo preventivo, especialmente en piensos destinados a animales altamente susceptibles a padecer problemas como lechones, cerdas de reposición y reproductores en general.

Conclusiones

Este trabajo intenta dar una visión nueva de las micotoxicosis y de sus efectos cuando son ingeridas a dosis bajas, situación mucho más frecuente que no el consumo de dosis elevadas. A pesar de las grandes lagunas que existen sobre distintas micotoxinas, sinergias entre ellas, dosis e interferencias con enfermedades y otros agentes estresantes, existen evidencias suficientes como para otorgarles un papel en las mermas productivas de las explotaciones. En este caso, el efecto de las micotoxinas vendría a sumarse a los múltiples factores de estrés a los que se ven sometidos los animales en granjas de producción intensiva, actuando en muchos casos a modo de detonante. ■

Bibliografía

Aravind, K.L., V.S. Patil, G. Devegowda, B. Umakantha, S.P. Ganpule. 2003. Efficacy of Esterified glucomannan to counteract mycotoxicosis in naturally contaminated feed on performance and serum biochemical and hematological parameters in broilers. Poultry Science 82:571-576

Atroshi, F., A. Rizzo, T. Westermarck, T. Ali-Vehmas. 2002. Antioxidant nutrients and mycotoxins. Toxicology 180:2; 151-16

CAST. (Council for Agricultural Science and Technology). Mycotoxins. Risk in plants, animal and Human Systems. Task Force Report Nº 139. January 2003. Ames, Iowa

Dänicke, S., K.-H Ueberschär, I. Halle, H. Valenta and G. Flachowsky. 2001. Excretion kinetics and metabolism of zearalenona in broilers in dependence on a detoxifiying agent. Anh. Anim. Nutr. 55:299-313.

Dänicke, S., S. Matthes, I. Halle, K:H. Ueberschar, S. Doll y H. Valenta. Effects of graded levels of Fusarium Toxin-contaminated wheat and of a detoxifiying agent in broiler diets on performance, nutrient digestibility and blood chemical parameters. British Poultry Science. 2003, 44:1, 113-126.

Devegowda, G., B.I.R. Aravind, M.G. Morton. 1996. Saccharomyces cerevisiae and mannanoligosaccharides to counteract aflatoxicosis in broilers. Proc: Australian poultry Science Symposium, Sydney, Australia. 8:103-106

D'Mello, J.P.F., C.M. Placinta, A.M.C. Macdonald. 1999. Fusarium mycotoxins: a review of global implications for animal health, welfare and productivity. Animall Feed Science and Technology 80 (1999): 183-205.

Doerr, J.A. 2003. Mycotoxin interactions in livestock. Southwest Nutrition Management Conference. Phoenix, Arizona. Feb. 20-21, 2003. pp 63 – 71.

Garret, W.N., H. Heitman Jr., A.N. Booth. 1968. Aflatoxin toxicity in beef cattle. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 127:188-190.

EFSA. European Food Safety Authority. Opinión of the Scientific Panel on Contaminants in the food Chain on a request from the comisión related to Deoxynivalenol (DON) as undesirable substance in animal feed. The EFSA Journal (2004) 73, 1-41; www.efsa.eu.int.

EFSA. European Food Safety Authority. Opinión of the Scientific Panel on Contaminants in the food Chain on a request from the comisión related to Zearalenone as undesirable substance in animal feed. The EFSA Journal (2004) 89, 1-35; www.efsa.eu.int.

Fraile, J.S. Cuadros diarreicos en credos de engorde. Suis, nº 10, Septiembre 2004, pp 24-32.

Gimeno, A., M.L. Martins,. 2003. Fusariomicotoxicosis comparativa entre pollos, gallinas, cerdos, vacas lecheras y conejos. Nuestra Cabaña/Cuadernos de nutrición. Junio 2003.

Girish, C.K. and G. Devegowda. 2004. Efficacy of a modified glucomannan (Mycosorb) and HSCAS to alleviate individual and combined toxicity of aflatoxin and T-2 toxin in broiler chickens. XXII World's Poultry Congress, Istanbul, June 8-13, 2004.

Jones L.A., A.C. Pier and R.C. Cutlip. 1981. Effects of aflatoxin consumption on the clinical course of swine dysentery. Amer. J. Vet. Res. 42:1170 – 1172.

Lemke, S.L., K. Mayura, W.R. Reeves, N. Wang, C. Fickey, T.D. Philips. 2001. Investigation of organophilic montmorillonite clay inclusion in zerealenone contaminated diets using the mouse uterine weight bioassay. J. of Toxicology and Environmental Health. Part A. 2001, 62:243-258

Pittet, A.1998. Natural ocurrence of mycotoxins in foods and feeds – an updated review. Revue Méd. Vet. 149 :479-492.

Santin, E., A.C. Paulillo, P.C. Maiorka, A.C. Alessi, E.L. Krabbe y A.Maiorka. 2002. The effects of ochratoxin/aluminosilicate interaction on the tissues and humoral immune response of broilers. Avian Pathology; 31, 73-79.

Santin, E., A.Majorka, A.V. Fischer da Silva, D. Alfaro, E.M.S. Schmidt-Popazoglo and A.C. Paulillo. 2004. Interference of mycotoxins on immune response to coccidiosis vaccine. Nutritional Biotechnology in the feed and food industry. 20th annual symposium (Suppl. 1, p. 92).

Schatzmayr, G., S. Nitsch, M. Täubel, D. Schatzmayr, M. Mézes y E.M. Binder. 2004. Combined strategies to deactivate mycotoxins in swine feed. Proc. 18th IPVS Congress. Hamburg, Germany – Vol. 2

Smith, T.K., E.G. McMillan and J.B. Castillo. 1997. Effect of feeding blends of Fusarium mycotoxin contaminated grains containing deoxinivalenol and fusaric acid on growth and feed consumption of immature swine. J. Anim. Sci. 75:2184-2191.

Smith, T.K., H.V.L.N. Swamy, S.L. Raymond, M. Zaytoun. 2002. Contemporary perspectives on fusarium mycotoxicoses in livestock and poultry. In. Nutritional Biotechnology in the food and feed industry. Ed. T.P.Lyons, K.A. Jacques. Proceedings of Alltech's 18th annual Symposium. Nottingham University Press.

Strickler, B., P. Spring, 2004. Effect of bedding with mycotoxin contaminated straw and low levels of dietary mycotoxin on piglet performance. J.Anim.Sci. 82 (Suppl. 1) :27 - 28

Surai, P.F., Dvorska J.E., Sparks N.H.C., K.A. Jacques. 2002. Impact of mycotoxins on the body's antioxidant defence. In. Nutritional Biotechnology in the food and feed industry. Ed. T.P.Lyons, K.A. Jacques. Proceedings of Alltech's 18th annual Symposium. Nottingham University Press.

Surai, P.F., B.K. Speake and N.H.C. Sparks. 2001. Carotenoids in avian nutrition and embryonic development. 2. Antioxidant properties and discrimination in embryonic tissues. J. of Poultri Sci. 38:117-145.

Whitlow, L.W., W.M. Hagler Jr. Mycotoxin contamination of feedstuffs – An additional stress factor for Dairy Cattle. 2002. North Carolina State University Animal Science Report.

Zomborszky, M.K., I. Vetesi, I. Repa, F. Kovacs, A. Bata, P. Horn, A. Toth, R. Romvari. 2000. Experiment to determine limits of tolerance to fumonisina B1 in weaned piglets. J. Vet. Medicine. B49:197-201.