

# EL IMPACTO DE LAS MICOTOXINAS EN EL GANADO PRODUCTOR DE LECHE

Federico Rojo\* y Patricia Knass\*\*. 2009. Producir XXI, Bs. As., 17(208):18-24.

\*Consultor Técnico. Romer Labs. [federicorojo@romerlabs.com](mailto:federicorojo@romerlabs.com)

\*\*Directora y Responsable Comercial de AGRINEA, Posadas, Misiones. [patrisk@arnet.com.ar](mailto:patrisk@arnet.com.ar)

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción bovina de leche](#)

## GENERALIDADES DE LAS MICOTOXINAS

Las micotoxinas son compuestos químicos producidos por especies de hongos bajo determinadas condiciones medioambientales y con una elevada frecuencia de presentación en alimentos terminados, piensos y/o materias primas. La exposición de animales a estos compuestos a través de los alimentos ocasiona un fuerte impacto en los principales parámetros productivos, reproductivos e inmunológicos. Por lo tanto, definimos con el término micotoxicosis a los trastornos o patologías asociadas al consumo de alimentos contaminados por micotoxinas (Yiannikouris y Jouany, 2002).

El ingreso de las micotoxinas en la cadena de producción de los alimentos para consumo animal puede ocurrir desde el cultivo, durante las etapas de pre y pos-cosecha o durante el almacenamiento de los ingredientes o productos terminados. Es decir, podemos considerar que la contaminación con micotoxinas se desarrolla como un proceso aditivo, desde el campo con el potencial riesgo de incrementarse en etapas posteriores. Entre los factores que determinan el grado de contaminación, en cualquiera de las etapas mencionadas, se destacan: aireación, temperatura, humedad y presencia de granos quebrados, interacciones microbianas, insectos y la capacidad de producir una o varias micotoxinas (presencia simultánea) por las especies de hongos contaminantes (Richard et al. 2003). Entre los principales géneros fúngicos productores de micotoxinas se mencionan: *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*. Así mismo, se destaca que las micotoxinas presentan una elevada estabilidad a los procesos empleados en la elaboración de los alimentos (principalmente térmicos) o su conservación (ensilados), lo que desalienta el empleo de los mismos como estrategia de detoxificación o eliminación.

## CONTAMINACIÓN POR MICOTOXINAS DE LAS RACIONES Y MATERIAS PRIMAS DESTINADAS A BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE

La composición variable y compleja de las raciones destinadas a bovinos de leche presenta como consecuencia directa el elevado riesgo de exposición a múltiples micotoxinas (Cuadro N° 1).

Cuadro 1.- Presencia simultánea de micotoxinas y su asociación con cada componente de la formulación del alimento para bovinos productores de leche (Fink-Gremmels 2008)

Componente de la ración	Micotoxinas
Concentrados de granos	Aflatoxinas, Fumonisinas, Zearalenona, Tricotecenos (DON), Alcaloides del Ergot.
Pasturas	Penitremo A, Ergovalina, Alcaloides del Ergot, Tricotecenos, etc.
Alimentos conservados (ensilados)	Patulina, Roquefortina, Ácido Micofenólico, Verruculogen, Toxinas tremogénicas, etc.

Se ha documentado que la presencia de varios compuestos en la ración totalmente mezclada (RTM) dificulta el diagnóstico debido a la complejidad de la sintomatología observada, entre ellos: menor ingesta de alimentos, elevada incidencia de diarreas, menor condición corporal, fertilidad disminuida, elevada tasa de abortos e incidencia de mastitis, alto conteo de células somáticas, ciclos estrales irregulares, fallos en los calendarios de vacunación y reducida producción de leche.

Por tanto, tal inespecificidad dentro del cuadro clínico ha limitado el reconocimiento e importancia de las micotoxinas como los agentes causales de las pérdidas económicas en la producción intensiva. La asociación de los efectos observados en los animales por eliminación de causas conocidas ha demostrado no satisfacer enteramente a los productores. Es necesario disponer de programas de control y vigilancia de la contaminación para micotoxinas fundamentalmente durante el acopio de materias primas y fabricación de los alimentos, tal información permitirá tomar decisiones que respaldarán las acciones futuras en temas de calidad y seguridad

alimentaria, fortalecerán el diagnóstico veterinario y disminuirán las pérdidas económicas asociadas durante la producción.

## IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN

Entre las micotoxinas de mayor impacto y presentes en ingredientes de alto contenido en carbohidratos y energía, se destacan: Aflatoxinas (AFB1, AFB2, AFG1, AFG2), Deoxinivalenol (DON), Toxina T-2, Zearalenona (ZON) y Fumonisinias (FB1, FB2, FB3) (Cuadro N° 2).

Cuadro 2.- Principales efectos asociados con las micotoxinas presentes en granos empleados en la alimentación de bovinos productores de leche

Micotoxina	Efectos
<b>Aflatoxinas</b>	Reducción de la producción de leche, disminución del consumo de alimentos, alteración en el funcionamiento hepático, fotosensibilización (Fink-Gemmels 2008).
<b>Deoxinivalenol</b>	DON en posible interacción con otros compuestos, se asoció con un menor desempeño animal (Withlow et al. 1994). Danicke et al. (2005) observaron una reducción del flujo de proteína utilizable al duodeno.  Por el contrario, estudios indican la degradación de DON en rumen (Yiannikouris y Jouany 2002) siendo baja la susceptibilidad de los rumiantes a esta micotoxina (Fink-Gremmels 2008). Charmley et al. (1993) no observaron efectos en vacas sobre la ingesta de alimentos y producción de leche por exposición con DON.
<b>Toxina T-2</b>	Menor consumo del alimento, diarreas con sangre, disminución de la producción de leche, ausencia de ciclos estrales (Kegl y Vanyi 1991).
<b>Zearalenona</b>	La combinación de DON y ZON se asoció con el desarrollo mamario en novillas prepúberes, vaginitis idiopática y desincronizaciones (Coppock et al. 1990).
<b>Fumonisinias</b>	Reducción del consumo de alimento y, por ende, menor producción de leche (Díaz et al. 2000).

No obstante, considerando los diferentes sistemas de producción y la disponibilidad de ingredientes para satisfacer tales requerimientos de alimentación y producción, la exposición de vacas a esta clase diferente de micotoxinas presentes en pasturas y ensilados ha sido asociada con procesos de vasoconstricción en extremidades, gangrena periférica, hipertermia, etc. Además, Ergovalina provoca la reducción de la producción de leche y menor tasa de nacimientos (Browning 2000). A pesar de lo esperado, el metabolismo y actividad del rumen no necesariamente implica una inactivación de estas micotoxinas (Fink-Gremmels 2008) aunque representa una primera barrera de defensa.

Los efectos de las micotoxinas sobre la salud y productividad de los animales están relacionados con la dosis de exposición, tiempo de exposición, presencia simultánea de micotoxinas y estado nutricional. Por lo general, los animales jóvenes que ingresan a la línea de producción de tambos presentan una mayor susceptibilidad a estos compuestos químicos por su estado o condición de stress. El estado de inmunosupresión y la exposición a micotoxinas representan múltiples factores interaccionando, lo cual propicia el desarrollo de enfermedades. Como característica, estos animales no responden de la forma esperada a la terapia del médico veterinario.

## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y CONTROL DE INGREDIENTES EN LA FORMULACIÓN DE RACIONES

Además de considerar el impacto a la salud de los bovinos productores de leche y su menor desempeño productivo y reproductivo, el riesgo asociado con la presencia de micotoxinas en el alimento es su potencial transferencia a la leche. Entre ellas, cuando animales productores de leche consumen alimento contaminado con AFB1, este tóxico es transformado principalmente en el hígado en AFM1 y eliminado en la leche, por lo cual, el consumo de leche contaminada con AFM1 representa un riesgo a la salud de los consumidores y en especial a la población infantil (Phillips et al. 2008).

Por tanto, existen recomendaciones o estrategias tendientes a controlar y/o reducir la producción de micotoxinas en materias primas y alimentos terminados. Un esquema del mismo aborda aspectos como la prevención de la contaminación durante las etapas a campo (desarrollo del cultivo), el mejoramiento de las

técnicas durante la post cosecha de los granos y el almacenamiento óptimo de los ingredientes o alimentos terminados (Prandini et al. 2008).

Un programa de gestión de calidad integra además la verificación del contenido de micotoxinas (análisis del contenido y niveles de diversas micotoxinas, etc.). Para ello, es necesario disponer de un adecuado y estadísticamente aprobado procedimiento de muestreo dado la distribución no uniforme de la contaminación por micotoxinas en granos, alimentos terminados, ensilados y/o RTM (Krska et al. 2008). Además, los resultados obtenidos en los puntos de control identificados en cada etapa de la cadena de producción permite corroborar el cumplimiento de las regulaciones vigentes para límites máximos permitidos o niveles recomendados de micotoxinas a fin de tomar decisiones tempranas que minimizan pérdidas económicas, garantizando la salud y óptimo desempeño productivo de los animales.

Volver a: [Producción bovina de leche](#)