

IMPACTO DE LAS MICOTOXINAS EN EL GANADO LECHERO

René N. Márquez Márquez*. 2016. Entorno Ganadero 78, BM Editores.
*Consultor Independiente.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Micotoxicosis](#)

INTRODUCCIÓN



La mayoría de los productos agrícolas son susceptibles a la contaminación con hongos, durante las diferentes etapas de su producción: en el campo de cultivo, en la pre-cosecha, durante la maduración y secado, así como durante el transporte y el almacenamiento.

Son metabolitos secundarios de hongos, producidos en la etapa final del crecimiento exponencial de una colonia fúngica y no tienen aparentemente una importancia en el crecimiento o metabolismo de estos organismos.

Sin embargo, no sólo el desarrollo y proliferación de los hongos sobre los alimentos ocasiona mermas en la productividad agropecuaria, ya que además existen algunas especies de hongos micotoxigénicos, que producen una serie de compuestos altamente tóxicos denominados micotoxinas y constituyen una seria amenaza a la productividad pecuaria y a la salud pública, por el consumo de productos agropecuarios contaminados con dichas toxinas o sus metabolitos.

Los granos intactos están físicamente protegidos para ser utilizados como fuente de energía o Nitrógeno por los hongos. Daños mecánicos durante la cosecha, por insectos durante el almacenaje o por el procesamiento, como molienda o descascarado, facilitan el desarrollo de hongos al dejar expuestas las fuentes de energía y nitrógeno.



La prevención en este sentido estaría dada por una mejor condición de cosecha y un buen control de insectos durante el almacenaje. Además, si es necesario hacer un procesamiento del grano, es conveniente hacerlo inmediatamente antes de ser utilizado.

La temperatura a la cual se almacenan granos, heno y ensilajes por lo general favorece el desarrollo fúngico. A pesar de que éstos crecen en un amplio rango de temperaturas, un crecimiento significativo tiene rangos más acotados.

En el ganado bovino las micotoxinas de mayor impacto en la salud y la producción son: AFB1, Zearalenona, Toxina T-2 y DON. Usualmente pueden ser clasificadas según el órgano o tejido por el cual tienen una especificidad marcada (órgano blanco), sin embargo, esta clasificación no es muy precisa, ya que una toxina puede afectar a varios órganos simultáneamente dependiendo de la dosis, de esta forma se pueden clasificar en hepatotóxicas, nefrotóxicas, hematotóxicas, neurotóxicas, dermatotóxicas, cancerígenas y gastrotóxicas.

Se calcula que por gastos directos o indirectos un aborto del ganado lechero, representa una pérdida de USD \$2,000, lo cual puede afectar seriamente la economía de los productores.



MICOTOXINAS COMUNES EN DIETAS PARA GANADO BOVINO

<p>Aflatoxina B1 (AFB1):</p>	<p>Las aflatoxinas son producida por algunas cepas de <i>Aspergillus parasiticus</i>, <i>A. flavus</i> y <i>A. niger</i>, y son las sustancias de origen natural con la mayor capacidad carcinogénica conocida, relacionada con cáncer intestinal y de hígado. Las aflatoxinas son mutagénicas ya que causan alteraciones en el material genético, así como en la estructura y función del hígado de los consumidores. Las aflatoxinas disminuyen la ganancia de peso, la tasa de crecimiento y reproducción, favorecen los procesos infecciosos y ocasionan fallas vacunales ya que disminuyen las defensas inmunológicas.</p>
<p>Toxina T-2:</p>	<p>Esta toxina es la más representativa de las micotoxinas conocida genéricamente como Tricotecenos. Es producida por el hongo <i>Fusarium tricinctum</i> y se desarrolla prácticamente sobre todos los cereales de muchas partes del mundo y está asociada a lluvias prolongadas en tiempos de cosecha. El modo de acción tóxico se debe a que esta toxina inhibe la síntesis de proteínas y es citotóxica, afectando principalmente a las células que se dividen con mayor velocidad, por ejemplo las células del epitelio gastrointestinal, de la mucosa oral, de la piel, también afecta a las células linfoides.</p>

MICOTOXINAS COMUNES EN DIETAS PARA GANADO BOVINO

<p>Deoxinivalenol (Vomitoxina):</p>	<p>El DON es una de las fusariotoxinas más comunes y está formado por una amplia gama de compuestos acetilados del DON (micotoxinas ocultas). Contamina diversos cereales, especialmente maíz y trigo, así como silos mal sellados. Por los síndromes eméticos que causa (y rechazo a los alimentos) se le conoce también como vomitoxina siendo un potente inhibidor de la síntesis de proteína.</p>
<p>Zearalenona:</p>	<p>Producida por los hongos <i>Fusarium roseum</i>, <i>F. graminearum</i> y <i>F. culmorum</i> principalmente en maíz, aunque también es posible encontrarla en trigo, cebada, arroz y sorgo, normalmente en bajas dosis por lo general en altas concentraciones en ensilados mal sellados. Su nombre deriva del nombre del estado perfecto del hongo <i>F. graminearum</i> (<i>Gibberella Zeae</i>). Tienden a desarrollarse en el otoño, cuando existen temperaturas relativamente frías con alta humedad ambiental y muy próximas al período de cosecha, produciendo una micotoxina con cierta semejanza estructural al 17- estradiol, sin embargo tiene una elevada actividad estrogénica, ocasionando problemas de hiperestrogénismo: vulvovaginitis, disminuye la eficiencia reproductiva, feminización, interfiere con la concepción, ovulación, implante, desarrollo fetal y viabilidad del animal recién nacido También se han descrito prolapsos rectales y vaginales, pseudopreñez y anomalías ováricas. La ZEA, a pesar de ser muy diferente estructuralmente al estrógeno, posee una fuerte actividad estrogénica.</p>

En términos generales los ensilados pueden contener una mayor concentración de micotoxinas cuando no se llevan a cabo de manera controlada la aireación, el tamaño de partícula, el apisonado, mal control en el rápido descenso del pH, la etapa fenológica de los vegetales a ensilar, etc.

La contaminación por hongos de los forrajes destinados a la alimentación de las vacas lecheras (alfalfa, pastos, granos de maíz, sorgo, etc.) y la biosíntesis de toxinas depende de condiciones ambientales tales como: el estado de desarrollo de la planta antes de la cosecha, las condiciones meteorológicas, las técnicas de cosecha y las condiciones hidrotérmicas antes y durante su almacenamiento o conservación.

CONTROL DE MICOTOXICOSIS

En algunas regiones de los Estados Unidos de América y de México en las dos últimas décadas han ocurrido varios casos de contaminación generalizada de las cosechas de maíz y sorgo principalmente con aflatoxinas, mientras que en Estados Unidos y Canadá se presentaron numerosos casos de cosechas de granos y de pastas de oleaginosas con altos niveles de Aflatoxinas, Deoxinivalenol, Fumonisin, Ocratoxinas y Tricotocenos, que ocasionaron mermas en la producción pecuaria y rechazos del grano, estimados en más de USD\$3,000 millones.

Durante los años ochenta se desarrollaron los primeros adsorbentes comerciales de micotoxinas, que adsorben eficientemente a las micotoxinas polares como las Aflatoxinas, elaborados a base de aluminosilicatos tanto de origen natural como sintéticos, sin embargo tienen poca a nula capacidad de adsorber eficientemente a otras micotoxinas (principalmente no polares), por lo que un sinnúmero de industrias en todo el mundo ha estado desarrollando productos adsorbentes y/o inactivantes de micotoxinas con una amplia gama de principios activos y consecuentemente mecanismos de acción.

Tales como: Combinación de Aluminosilicatos de Sodio y Calcio con activación Térmica o con Tratamientos ácidos para regular el diámetro de los canales, Organoaluminosilicatos (incorporación química de compuestos orgánicos C18, o de Polvinilpirrolidonas).

Aluminosilicatos combinados con inhibidores de hongos e inactivantes de aflatoxinas (Propionato de Amonio), Aluminosilicatos con enzimas (esterasas y epóxidasas) y/o hepatoprotectores y extractos de plantas y de algas, productos a base de levaduras vivas (*Saccharomyces cerevisiae*), o de concentrados de polisacáridos de las paredes celulares de levaduras (Mananos y Glucanos).

Una gran diversidad de autores están de acuerdo que los estudios de Eficiencia de Adsorción de Micotoxinas bajo condiciones in vitro sólo arrojan resultados orientativos, ya que la capacidad de adsorción de micotoxinas depende de muchos factores extrínsecos al mismo adsorbente y la simple variación de alguno de ellos puede provocar resultados diferentes.

El pH, fuerza iónica, tipo de buffer, concentración de micotoxina y del adsorbente, tiempo, fuerza de agitación y temperatura de incubación, método de cuantificación de las micotoxinas en las 2 fases, son algunas de las variables en las pruebas de adsorción in vitro.

Considerando que los ensayos de Adsorción in vitro tienen un valor limitado Márquez y col. (en prensa) han realizado estudios en modelo animales, utilizando dietas contaminadas con una o varias micotoxinas (AFB1, T-2, OA, FB1 y/o ZON), tanto en pollos de engorda, gallinas de postura, animales de laboratorio o en cerdos, y sólo algunos productos comerciales o innovaciones tecnológicas lograron proteger eficientemente a los animales de los efectos nocivos de las mismas.

Ningún adsorbente evitó la presentación de lesiones orales en las aves alimentadas con dietas contaminadas con Toxina T-2 y se pudo observar que no siempre existió una correlación directa entre los resultados in vitro e in vivo y sólo pocos productos protegieron al 100%.

Los glucanmananos y su combinación con organoaluminosilicatos han tenido un buen desempeño en el campo, tanto en la producción porcícola como en la avicultura y en la producción láctea, donde se han demostrado la disminución en el número de abortos por zearalenona y se han disminuido los niveles de excreción de AFM1 en la leche.

Los adsorbentes deberán demostrar su capacidad real, a través de 3 niveles de prueba: in vitro, in vivo (varias especies animales) y a nivel de campo donde realmente exista la contaminación del alimento con niveles significativos de micotoxinas y que de manera complementaria demuestre su inocuidad y la no adsorción de componentes de la dieta.

Idealmente las medidas de control más efectivas para evitar las micotoxicosis son las acciones preventivas, más que las correctivas ya que el simple uso de un adsorbente de micotoxinas no siempre resuelve la situación.

El uso de semillas resistentes a las sequías o estrés climático, al ataque de insectos, buenas prácticas de campo (densidad de siembra, control de insecto y malezas, eliminación de esquilmos agrícolas contaminados), buenas prácticas de cosecha (con el menor daño físico al grano, grano bien llenado y con la menor humedad posible), buenas prácticas de secado y almacenamiento del grano (evitar sobrecalentamientos, control de humedad y temperatura), sistemas de pre-limpieza del grano a la reciba en la fábrica de alimentos, programa rutinario de limpieza

de camiones tolvas, y de las diferentes secciones de la fábrica donde exista la posibilidad de formación de costras de alimento o materia prima, y de las tolvas y comederos en las granjas productoras.

En relación a la alimentación del ganado lechero es esencial realizar buenos ensilajes con partículas en los estados fenológicos que permitan la madurez adecuada de la planta y por lo tanto la concentración de nutrientes adecuados, el tamaño de partícula es muy importante para facilitar su compresión y eliminación de bolsa de aire, control de aire (buena compactación y silos pequeños), inóculos para fermentaciones homolácticas, etc. Son algunos ejemplos de acciones preventivas. De acuerdo a las características del terreno se deberá escoger entre los diferentes tipos de silos: 1.- De Trinchera, 2.- De Pastel, 3.- Silo-Bolsa.

La correcta conservación de los pastos cortados y sobre todo aireados y con la menor humedad posible, si es posible se pueden agregar inhibidores fúngicos en polvo durante el enrollado de los pastos.

Volver a: [Micotoxicosis](#)