

# Las micotoxinas, también un problema en la leche

Hasta hace poco se hablaba en las granjas de micotoxinas y del efecto de estas sobre la producción y reproducción. Casi como un cajón de sastre donde cuando no se encontraba una razón para una baja producción o a problemas inespecíficos de salud del rebaño o de la reproducción se asociaba sistemáticamente con micotoxinas. Ahora debemos hablar también de micotoxinas y de su detección en leche. En el caso de la aflatoxina M1, su capacidad carcinogénica (es decir, su capacidad para producir cáncer) hace que exista un límite legal por encima del cual la leche no debe ser comercializada y sí destruida.

## ¿Qué son las micotoxinas?

Micotoxina viene de las palabras griegas mykes (hongos) y toksicons (venenos). Las micotoxinas son metabolitos producidos por hongos que pueden alterar el crecimiento y desarrollo de los rumiantes. Son producidas en el campo, en el momento de cosechar, en el transporte, almacenamiento, conservación o procesamiento de ciertos alimentos.

Existen más de 300 detectadas en forrajes y granos. Más del 25% de los granos a nivel mundial se encuentran contaminados por una o varias micotoxinas.

Las principales son: aflatoxina, ocratoxina y zearalenona. Producidas por 3 tipos de hongos: penicillium, aspergillus y fusarium.

El grado de daño dependerá de las micotoxinas involucradas, del nivel de contaminación y de la

duración del consumo.

No hay una sola zona en el mundo que no se vea afectada por estas toxinas.

La presencia del hongo no implica la presencia de micotoxinas puesto que más allá de la capacidad genética del hongo, es necesario ciertas condiciones para que el hongo produzca la micotoxina: se producen al final de la fase exponencial o al principio de la fase estacionaria del crecimiento.

En el campo se dan en años secos y se agrava en situaciones de lluvia e insectos; en el almacenamiento, por humedad y duración del almacenamiento. Los granos partidos son más propensos a contaminarse.

## ¿Qué efecto producen las micotoxinas?

Los efectos sobre el ganado son diferentes según cada micotoxina.

Así las aflatoxinas son sustancias tóxicas, mutagénicas y carcinogénicas producidas por *Aspergillus*

Se encuentran en cualquier parte del mundo ya que el *Aspergillus flavus* crece a 25°C y 70% de humedad. Entre los alimentos en los que se desarrolla está el maíz, avena, cebada, trigo, arroz. Las 4 principales son la B1, B2, G1 y G2. Entre las diferentes aflatoxinas, la más tóxica es la B1 y está asociada a la aparición de cáncer de hígado. En general reducen el crecimiento y aumentan las necesidades de proteína en la dieta.

La aflatoxina B es absorbida por el aparato digestivo y metabolizada en hígado en aflatoxina M que pasa a la leche. Es importante su detección en leche por su carácter carcinogénico y evitar que entre en la cadena alimentaria humana.

Produce bajada de producción, inmunosupresión y carcinogénica. La aflatoxina B1 se transfiere a la leche en forma de aflatoxina M1 en la tasa de 65 partes por 1. Es decir, si tenemos en la ración 65 ppb de aflatoxina, en la leche tendremos 1 ppb de aflatoxina M1. Otros lo calculan al 1,7% de la concentración de la toxina en la ración (entre el 0,8 y 2%)

En la Comunidad Europea se admite solo 0,05 ppb en leche y en piensos para ganado lechero 0,005ppm (0,01 ppm para terneros)..

La FDA limita la concentración de B1 a no más de 20 ppb y de M1 a menos de 0,5 ppb (o 500 ppt). Los residuos de M1 se aprecian en leche entre 6 y 24 horas después de la ingestión de la B1. La ventaja es que al retirar el alimento contaminado, en 3 días no habrá rastro de esta toxina.

- La ocratoxina A se degrada rápidamente en rumen por lo que su efecto se limita solo a animales muy jóvenes. Es un contaminante natu-



**María Martín Richard.** ASPROLAC  
maria@asprolac.com

ral de cereales sobre todo cebada y arroz. Afectan al hígado y riñón y su efecto es inmunosupresor.

- La vomitoxina produce una disminución de la ingesta de alimentos, bajada de producción y aumento del recuento celular.
- La zearalenona es producida por hongos fusarium que contaminan el maíz, la cebada, avena, trigo y arroz. Produce infertilidad, aumento de tamaño de glándula mamaria, disminución de la producción láctea y vaginitis. La zearalenona y sus derivados tiene baja toxicidad por lo que no causa daños severos pero sus efectos estrogénicos y anabólicos causan efectos muy fuertes sobre la reproducción: abortos, disminución de la viabilidad fetal. En vacas productoras, la ración final con dosis de 250 ppb puede provocar problemas estrogénicos, abortos, disminución del consumo y de la producción, deficiencias en reproducción y aumento del tamaño de ubres en novillas no preñadas.

Los tricotecenos tienen efecto letal a dosis alta.

La presencia de T2 afecta al consumo de alimentos (aumenta el rechazo), bajada de la producción lechera, gastroenteritis, hemorragias intestinales y muerte.

Aunque un rumiante puede morir por causa de las micotoxinas, es más importante el efecto subclínico: problemas reproductivos, producción errática de leche, reducción de consumo de alimentos, aumento de células somáticas, inmunosupresión, aumento del daño hepático, etc. Esto se produce porque la detoxificación en el rumen se produce de forma parcial y porque en ocasiones, los metabolitos producidos son aún más tóxicos que la toxina original.

Es importante saber que muchas veces existen más de una micotoxina en los alimentos y que juntas pueden potenciar sus efectos.

#### ¿Cómo se pueden medir?

Otro punto es la dificultad de detección de las

Fig 1: Efectos de las micotoxinas.



micotoxinas. Por un lado, la distribución de las mismas no es uniforme. Por otro, la presencia de hongos no indica obligatoriamente la presencia de micotoxinas y al contrario, la ausencia de hongos no implica la ausencia de micotoxinas, ya que aunque el hongo muere, las micotoxinas persisten.

Aflatoxinas totales	25 ppb
D.O.N. (vomitoxina)	250 ppb
Zearalenona	250 ppb
Toxina T-2	100 ppb
Fumonisina	20.000 ppb

#### ¿Qué niveles son preocupantes

Sin embargo en el campo se aprecian problemas con dosis más bajas. Las dosis anteriormente mencionadas son en casos de encontrar una sola, lo que es relativamente raro. Y se debe incidir en la capacidad sinérgica, es decir que al encontrar 2 o más, estas potencian su capacidad tóxica. Además, existen en los animales otros factores que hacen que las dosis necesarias no sean tan altas como factores estresantes o enfermedades inmunosupresoras o simplemente una vacunación (es-

## EMPRESA DE NUTRICIÓN ANIMAL

### SOLICITA:

Para la **zona norte**: PAÍS VASCO, CANTABRIA, ASTURIAS, LEÓN Y GALICIA.

También para **zonas nacionales con rumiantes**.

### DISTRIBUIDORES / AGENTES DE VENTA

Para introducción y venta de productos para vacunos de leche y para destete y engorde.

- ✓ Programas de nutrición para Novillas, Terneros y Vacuno Lechero.
- ✓ Gama de alta calidad reconocida en el mercado Nacional e Internacional.
- ✓ Productos iniciadores. Núcleos, Correctores y Formulación.

INTERESADOS DIRIGIRSE AL FAX: 938 122 128 o al CORREO ELECTRÓNICO

[info.raltec@serveram.com](mailto:info.raltec@serveram.com)



## Micotoxinas un problema en leche



trés por vacunación).

Por lo tanto se requiere una buena toma de muestras, que sea representativa y que el laboratorio haga una buena detección de las toxinas más importantes.

En leche se puede detectar la aflatoxina M1 de diversas formas como cromatografía (HPLC, TLC), Elisa o Inmunoensayo de flujo. Existen ya en el mercado sistemas rápidos (resultados en unos 5-10 mn) muy parecidos a los de detección de antibióticos en leche.

### ¿Cómo se pueden controlar?

El control es en primer lugar evitar la formación del hongo tanto en los cultivos como en los silos: evitar quebrar el maíz antes de lluvias, evitar la espera de camiones para hacer silos, mejorar la compactación de los mismos, utilización de inoculantes para bajar el pH, evitar entrada de aire.

En el caso del maíz, los mayores factores de riesgo son:

- humedad elevada durante su crecimiento y desarrollo
- sequía y alta temperaturas durante la maduración del grano
- insectos y otros mecanismos físicos que alteren espigas y tallos
- retraso en la maduración y en la cosecha
- contaminación del grano o del silo durante el almacenamiento
- fracaso para secar adecuadamente el grano o mala ventilación durante el almacenamiento del grano

- imposibilidad de sacar el aire en el almacenamiento de silos.

Se debe tener en cuenta el tratamiento del producto. En el caso de los DDG (destilados de maíz) contienen 3 veces más micotoxinas que el maíz

El uso de agentes fungistáticos: como el ácido propiónico es muy efectivo contra los hongos pero no contra levaduras o bacterias. Se puede usar pero debido al olor es preferible sus sales. También la sal común actúa como fungistático, es decir impide su crecimiento pero no es fungicida (no lo mata). Pero si ya existen las micotoxinas en los alimentos, los fungistáticos no actuarán sobre ellas.

Los fungicidas actúan sobre la membrana del hongo y acaban destruyéndolo. Es el caso del formaldehído, de pesticidas y herbicidas. Pero no se pueden utilizar directamente en los alimentos para animales por sus efectos tóxicos que pueden alterar la salud del animal.

Pero como es imposible conseguir que todas las materias estén libres de micotoxinas, se deben utilizar secuestrantes. Son sustancias inertes capaz de fijar a su superficie la micotoxina que se mezclan con el alimento y salen del organismo vía heces. El adsorbente evita que la micotoxina sea absorbida por el animal y evita así el efecto tóxico. En el mercado existen varios tipos con varias calidades. Se deben valorar su espectro de acción, su capacidad de adsorción, su calidad y su respaldo tecnológico.

Existen diversos tipos en el mercado: arcillas, arcillas modificadas, bacterias productoras de enzimas específicas o a base de pared celular de levaduras. En cualquier caso deben venir avalados por estudios técnicos.

La prevención de micotoxinas en los silos de maíz incluye prácticas como mejorar la fermentación y eliminar el oxígeno así como mejorar la limpieza de los silos antes de agregar nuevos alimentos. La conservación de subproductos debe ser siempre bajo techo, promover la rotación de inventarios, drenar los lixiviados.

Así pues un fungistático eficaz que impide el desarrollo del hongo y un secuestrante de micotoxinas son 2 productos que se complementan para el control de las micotoxinas en la alimentación animal.



¿Sabes cuántos datos puedes conocer desde tu ordenador?

lactaciones, calificaciones, censos, índices genéticos, genealogías, premios...

Pide tu clave a CONAFE y entra en el Servicio por Internet de la Base de Datos

www.conafe.com

presenta:

**SINBAD**

Servicio por Internet de la Base de Datos

"El Líder de los Navegantes"