MICOTOXINAS EN VACUNO DE LECHE

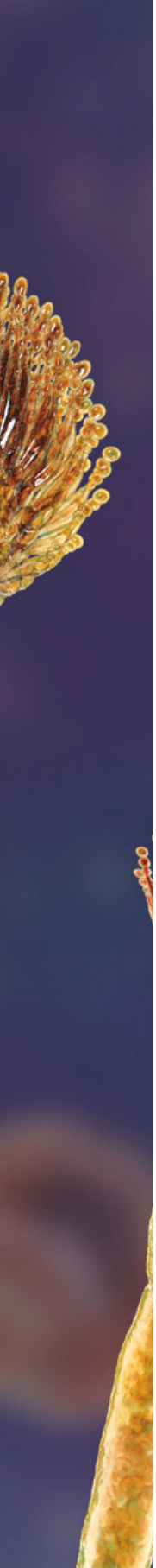
¿SON EN REALIDAD TAN DAÑINAS?

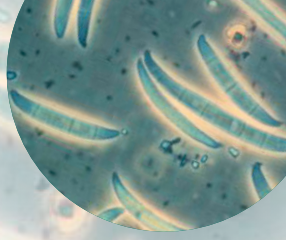
Luis Cardo
Servicio Técnico Rumiantes, Biomin GmbH

Las micotoxinas se han convertido en una de las preocupaciones de más actualidad. La mayoría de los técnicos las consideran ya una **amenaza real para la rentabilidad de las explotaciones,** superando la concepción tradicional de que la única micotoxina a considerar era la aflatoxina.

La única característica común -aparte de ser producidas por hongos- entre los diversos grupos de micotoxinas es su **gran resistencia frente a altas temperaturas, tratamientos químicos, procesado del alimento y almacenamiento.**

La gran **variabilidad química** que presentan hace que sea imposible luchar contra ellas desde una estrategia única, siendo necesario el uso de productos complejos con diversos modos de acción complementarios.





Las micotoxinas causadas por *Fusarium* son las más abundantes

Un 66% de todas las muestras mostraba **contaminación por más de una micotoxina**, sobre todo debido a la presencia conjunta de zearalenona y deoxinivalenol (DON).

La **co-contaminación** por **más de una micotoxina** tiene graves implicaciones prácticas, ya que además de efectos aditivos se sospecha de la existencia de **efectos sinérgicos potenciadores**.

Tabla 1. *World Mycotoxin Survey 2015, Biomin, 2016. 8.271 muestras, 31.492 análisis. Resultados Sur de Europa, 639 muestras, 2.885 análisis.*

	Aflatoxinas	Zearalenona	Deoxinivalenol	T-2	Fumonisinas	Centrario
Número de tests	420	545	617	474	511	318
Porcentaje positivo (%)	20	61	66	19	72	35
Media de muestras positivas (µg/kg)	4	271	1.344	45	1.215	6
Mediana de muestras positivas (µg/kg)	1,2	103,7	590,7	13,4	576,5	1,5
Contaminación máxima (µg/kg)	108	3.259	19.180	383	15.383	128

Un ejemplo característico es el grupo de los **tricotecenos.** Este grupo es el más numeroso de todas las micotoxinas y su representante más conocido es el **DON** (o vomitoxina).
Los tricotecenos, a pesar de ser molecularmente polares, presentan estos grupos en el interior de la molécula, haciendo inefectiva su adsorción en la práctica, por lo que se hace **necesaria una inactivación enzimática**.

Las micotoxinas pueden dividirse a grandes rasgos en:

- **Micotoxinas "pre-cosecha":** aquellas producidas por los géneros ***Fusarium*** (tricotecenos, zearalenona, fumonisinas), ***Claviceps*** *y* ***Neotyphodium*** (alcaloides del ergot o cornezuelo)

- **Micotoxinas "post-cosecha":** producidas por géneros como ***Aspergillus,*** **principal responsable de la producción de aflatoxinas**, y otros muy característicos de forrajes y ensilados, como *Penicillium, Monascus o Mucor.*

DETOXIFICACIÓN RUMINAL

El rumen presenta una indudable capacidad detoxificadora de ciertas micotoxinas.

Esta capacidad se debe a ciertas bacterias y, especialmente, a ciertos grupos de protozoos ruminales, por lo que depende de las condiciones ruminales y del tiempo de permanencia.

En la práctica, la capacidad detoxificadora de vacas de alta producción en las que el tránsito ruminal es muy rápido **es mucho menor que la de vacas de muy baja producción.**

*Episodios de **acidosis ruminal** tienen un efecto defaunador sobre los grupos de **protozoos,** muy sensibles a las bajadas de pH, disminuyendo aún más la capacidad detoxificadora del rumen, lo que ocurre también con la **presencia simultánea de otras micotoxinas como los tricotecenos.***

MULTICONTAMINACIÓN Y EFECTOS SINÉRGICOS

Debido a la gran complejidad en las dietas de vacas lecheras, compuestas de diversas materias primas y forrajes, **la posibilidad de multicontaminaciones es muy alta.**

1

Una misma especie de hongo es capaz de producir diversas micotoxinas pero, además, desde que una materia prima se encuentra en el campo hasta que es consumida, puede ser contaminada por diversos hongos productores de distintas micotoxinas.

2

Una micotoxina suplementada a través de una materia prima contaminada de manera natural produce unos efectos mucho más perjudiciales que la misma micotoxina suplementada de forma purificada debido a la copresencia de otras micotoxinas.

3

Además, las micotoxinas pueden actuar sinérgicamente en condiciones aparentemente no relacionadas. Tienen especial relevancia en este sentido las interacciones con los desequilibrios metabólicos en torno al parto y con la acidosis ruminal subaguda (SARA).

MICOTOXINAS Y DESEQUILIBRIOS METABÓLICOS

Alrededor del 75% de los **problemas de salud** de una vaca ocurren **en torno al parto**, periodo en el que el animal consume más energía de la que ingiere, produciéndose un **balance energético negativo** (BEN).

Esto, a su vez, puede causar una **reducción del consumo de alimento e inmunosupresión** que, por otra parte, ya se está produciendo debido a los mecanismos naturales del parto, y puede verse agravado por un mal manejo y situaciones de estrés.

Esta fuerte inmunosupresión, junto con fallos en la adaptación del rumen y la producción de endotoxinas ruminales, son la causa de:

- Metritis
- Mastitis
- Problemas digestivos
- Fallos reproductivos

Los mecanismos de las micotoxinas para agravar estos problemas son diversos:

- ***Reducción del consumo***
- ***Disminución de la eficiencia de las fermentaciones ruminales y mayor producción de endotoxinas***
- ***Efecto inmunosupresor directo de micotoxinas como los tricotecenos***

MICOTOXINAS Y ACIDOSIS RUMINAL SUBAGUDA

Una de las consecuencias menos reconocidas de la SARA es la potenciación de los efectos de las micotoxinas debido a la reducción de protozoos ruminales, una de las poblaciones más activas en la detoxificación de estas.

Por otro lado, ciertos grupos de micotoxinas también son capaces de **agravar los efectos de la acidosis ruminal** debido a su gran toxicidad sobre las células eucariotas y, por tanto, sobre los protozoos que regulan la cantidad de carbohidratos disponibles en el rumen. Uno de los **grupos de micotoxinas** con mayor impacto a nivel ruminal son los **tricotecenos.**

EFECTOS DE LAS MICOTOXINAS

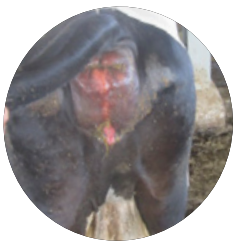
Las micotoxinas tienen como diana aquellos tejidos con una tasa de replicación más rápida. La población microbiana del rumen también se ve gravemente afectada por la presencia de micotoxinas en la dieta.

*Generalmente, **la sintomatología debida a la presencia de micotoxinas es inespecífica** y, por tanto, la diágnosis muy difícil.*

Se debe considerar además:

- La presencia de **micotoxinas enmascaradas** (aquellas no detectables por métodos convencionales en laboratorio).
- La dificultad de toma de **muestras verdaderamente representativas**, al encontrarse las micotoxinas repartidas muy aleatoriamente en la dieta.
- Los **efectos sinérgicos** entre micotoxinas y otras condiciones del animal.

Los efectos, por tanto, son subclínicos y su importancia, sobre todo, económica, al reducir los rendimientos productivos y reproductivos.



ALTERACIÓN DEL ECOSISTEMA RUMINAL

Muchas micotoxinas presentan actividad antimicrobiana, antiprotozoaria y antifúngica.

Por ejemplo, la presencia de aflatoxinas, tricotecenos, alcaloides ergóticos, patulina, etc., produce **una disminución de la eficiencia de las fermentaciones ruminales** que puede llegar a causar un síndrome de malnutrición.

Asimismo, las micotoxinas presentes en el rumen causan un **aumento de la producción de endotoxinas** que, a su vez, se relaciona con otros procesos, como disminución de la motilidad ruminal o laminitis.

INMUNOSUPRESIÓN

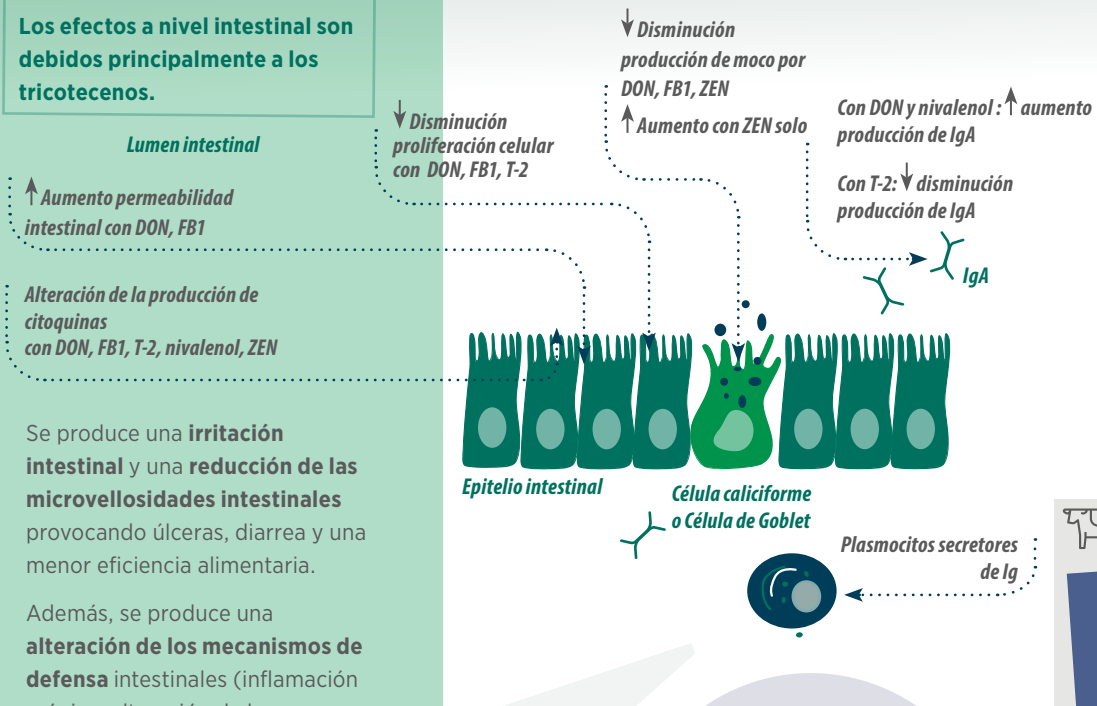
Algunas micotoxinas alteran la respuesta inmunitaria del animal.

Los tricotecenos y otros grupos de micotoxinas como fumonisinas, aflatoxinas o patulina, actúan sobre la respuesta inmunitaria inespecífica y específica, tanto celular como humoral, con **reducción de la producción de anticuerpos,** por ejemplo, en casos de contaminación por DON.

***Imagen 1.** Vulva enrojecida y aumentada de tamaño, contaminación muy elevada por zearalenona.*

EFECTOS A NIVEL INTESTINAL

Los efectos a nivel intestinal son debidos principalmente a los tricotecenos.



Se produce una **irritación intestinal** y una **reducción de las microvellosidades intestinales** provocando úlceras, diarrea y una menor eficiencia alimentaria.

Además, se produce una **alteración de los mecanismos de defensa** intestinales (inflamación crónica, alteración de la producción de citoquinas e IgG y de la permeabilidad, etc.).

Se cree que algunos tricotecenos pueden ser parte del mecanismo fisiopatológico del **Síndrome Hemorrágico Intestinal (HBS)**.

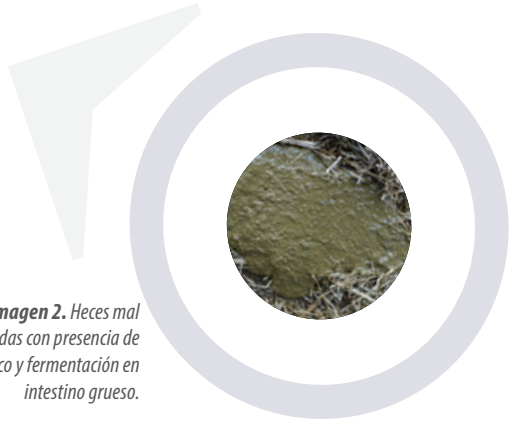


Imagen 2. *Heces mal digeridas con presencia de moco y fermentación en intestino grueso.*

EFECTOS SOBRE LOS ÓRGANOS DIANA CARACTERÍSTICOS DE CADA MICOTOXINA

Ciertas micotoxinas actúan sobre órganos diana.

Así, las **aflatoxinas** son hepatotóxicas, las **fumonisinas** nefrotóxicas, los **alcaloides ergóticos** afectan al SN y a la termorregulación, y la **zearalenona** muestra efectos estrogénicos, afectando al ciclo reproductivo.

A nivel de campo, los **principales efectos de las micotoxinas** son:

- **Reducción de los rendimientos productivos y reproductivos,** con posible disminución del consumo de alimento.
- Aumento de **problemas metabólicos.**
- Incremento de **células somáticas.**
- **Diarrea** y heces mal digeridas.
- **Disminución** de la **eficiencia alimentaria.**
- Mal aspecto y **fracaso reproductivo.**

SITUACIÓN LEGISLATIVA

AFLATOXINA

Actualmente, solo están establecidos niveles máximos legales para aflatoxina y cornezuelo de centeno.

> Aunque existen recomendaciones oficiales de la Unión Europea sobre los niveles máximos de ciertas micotoxinas (como fumonisina, zearalenona o vomitoxina), **solo dos micotoxinas, aflatoxina y cornezuelo de centeno** *(Claviceps purpurea),* cuentan con niveles máximos legislados en materias primas en la UE (Directiva 2002/32/CE, modificada por la Directiva 2003/177/CE).

Por otro lado, únicamente la aflatoxina se encuentra regulada por la legislación vigente en productos de origen animal, como son la leche y derivados (Reglamento CE 1881/2006).

LÍMITES MÁXIMOS

Aflatoxina B1 en piensos completos para ganado lechero: 0,05 mg/kg

Aflatoxina M1 en leche: 0,0050 µg/kg

La **Aflatoxina B1** es metabolizada a **Aflatoxina M1** en el hígado de la vaca, y se encuentra en la leche con una transferencia del 1-6% dependiendo de la producción.

El **Reglamento UE 1060/2013** creó la nueva categoría de aditivos tecnológicos "**reductores de la contaminación de los piensos por micotoxinas: aflatoxina B1**" con el número de identificación 1m558, siendo **Biomin GmbH** la primera empresa con un producto registrado.

Solo los productos que cumplan con los requerimientos de este grupo pueden legalmente hacer mención a sus efectos reductores sobre la aflatoxina, aunque muchas empresas publicitan productos que en realidad corresponden al grupo de "aglutinantes".

CONCLUSIONES

Si bien es cierto que los rumiantes poseen una cierta capacidad detoxificadora gracias a la población ruminal, esta capacidad es **insuficiente en el caso de animales con producciones elevadas** o sometidos a condiciones de estrés.

La acción tóxica de las micotoxinas sobre las poblaciones ruminales es ya razón suficiente para tomar medidas debido a su grave impacto económico.

Y, por último, no se deben olvidar las **interacciones de las micotoxinas con otras condiciones negativas y habituales en nuestras granjas**, como son, entre otras, la cetosis y la acidosis ruminal subaguda.

Micotoxinas en vacuno de leche

DESCÁRGALO EN PDF

Mycofix®

Protección probada

… a lo largo de todo el ciclo de producción.

Mycofix® es **la solución** para la gestión del riesgo por micotoxinas.*

* Autorizado por el reglamento UE 1060/2013.

mycofix.biomin.net

MYCOFIX (IR-554780) y BIOMIN (IR-509692)
son marcas comerciales registradas por Erber Aktiengesellschaft.

qualivet®

EcoVet Economía Veterinaria
Avda. Reyes Católicos 6-16A
28220 Majadahonda-Madrid (Spain)
Tel: (+34) 916363251
qualivet@qualivet.es

Naturally ahead

Biomin®

PROMOFEED

Dirigiendo la FERMENTACIÓN RUMINAL

Durante la fermentación ruminal de los alimentos ingeridos se forman ácidos grasos de cadena corta y gran cantidad de células microbianas. Estos productos sirven como fuente de energía y proteína respectivamente para el animal. En el proceso de fermentación también se producen metano, calor y amoniaco, consecuencia del tipo de microorganismos que constituyen el rumen *(Russell-Hespell 1981)*.

Los antibióticos ionóforos influyen en el metabolismo ruminal mejorando la eficiencia de la producción y crecimiento de los animales *(Bergen and Bates 1984)*.

Nuestras experiencias de campo han demostrado que el aceite esencial de clavo incide en la microbiota ruminal como lo hace la monensina, por medio de otras vías no antibióticas.

Clientes satisfechos y convencidos de su uso, por su demostrada eficacia como mejorador de las producciones, debido a:

- Que **aumenta la eficiencia de la fermentación ruminal**
- Su actividad **antioxidante**
- Que presenta, además, un **efecto protector del medioambiente** al reducir las emisiones de metano y amoniaco.

A diferencia de los antibióticos promotores de crecimiento, tanto el aceite esencial de clavo como el eugenol (componentes de Promofeed®) a las dosis propuestas están exentos de efectos indeseables.

lidervet
from nature

www.lidervet.com