

Science & Solutions

Endotoxinas Un peligro oculto

Photo:royaltystockphoto



Más leche de cerda para el desempeño productivo de los lechones



¿Qué le pasa a mis cerdos?

Parte 5: Prolapso rectal

Photo: foto - brn

Editorial

Un recordatorio fructífero

Cuando los precios bajos del cerdo continúan, los productores porcinos se vuelcan rápidamente a reducir costos, centrándose en los costos nutricionales. El costo de alimentación representa aproximadamente 70% del costo de producción total. Dado que los aditivos presentan el mayor costo por peso de producto, restringir el uso de aditivos parece ser, a primera vista, una estrategia obvia. ¿Pero se trata de la adecuada?

No. El error común es calcular los gastos en aditivos sin considerar los numerosos beneficios. Cuando se eligen e implementan inteligentemente, los aditivos tienen el potencial de mantener la salud, promover el crecimiento, mejorar la eficiencia alimenticia y finalmente aumentar la rentabilidad. Aun con precios bajos, a menudo se observa un retorno sobre la inversión que justifica el gasto. Asimismo, el retiro puede crear una amenaza para el bienestar de los animales, por ejemplo, al permitir el desarrollo de patógenos. Una mayor carga patógena y más problemas de salud pueden comprometer el desempeño productivo, cuyo restablecimiento requiere un enorme esfuerzo para cuando se recuperan los precios.

En este número de **Science & Solutions** damos a conocer la amenaza oculta de las endotoxinas, sus efectos negativos en animales y humanos, y consejos para mitigar el riesgo. Luego nos centramos en un cuello de botella fundamental para la producción de cerdos —el rendimiento de leche— que puede limitar el crecimiento de camadas grandes y modernas. Demostramos los beneficios que Digestarom® —un aditivo fitógeno— puede traer en cuanto a producción de leche y control de patógenos. Finalmente, este número incluye la quinta entrega de la serie sobre diagnóstico diferencial, esta vez dedicada al prolapso rectal multifactorial.

Disfrute de la lectura y no se olvide: ¡Descubra las ganancias ocultas!



Kostantinos SARANTIS

Gerente Técnico de Ventas, Cerdos



Contenido



Photo: Henrik Jansson

Los peligros ocultos de los lipopolisacáridos

2

Las endotoxinas representan un riesgo serio y a menudo subestimado para los cerdos. A continuación se presentan varias formas de limitar sus efectos negativos.

Por el Dr. Vet. **Diego Padoan**



Más producción de leche para un mejor desempeño productivo de los lechones

6

Mejorar el desempeño productivo de los lechones comienza con una mayor cantidad y calidad de la producción de leche. Los aditivos fitógenos pueden contribuir a ambos aspectos.

Por el Dr. **Richard Markus** y la Dra. **Christine Hunger**



¿Qué le pasa a mis cerdos? Parte 5: Prolapso rectal

9

Lista práctica para el diagnóstico de signos, causas y soluciones.

Science & Solutions es una publicación mensual de BIOMIN Holding GmbH que se distribuye de forma gratuita a nuestros clientes y socios. Cada número de **Science & Solutions** presenta temas relacionados con los últimos conocimientos científicos en nutrición y salud animal, centrándose en una especie (aves, cerdos o rumiantes) cada trimestre.
ISSN: 2309-5954

Para obtener una copia digital y mayor información, visite: <http://magazine.biomin.net>

Por reimpresiones de artículos o para suscribirse a Science & Solutions, contáctenos a través de: magazine@biomin.net

Redactor: Ryan Hines
Colaboradores: Christine Hunger, Richard Markus, Diego Padoan, Kostantinos Sarantis, Simone Schaumberger
Mercadeo: Herbert Kneissl, Cristian Ilea
Gráficos: Reinhold Gallbrunner, Michaela Hössinger
Investigación: Franz Waxenecker, Ursula Hofstetter
Editor: BIOMIN Holding GmbH
Erber Campus 1, 3131 Getzersdorf, Austria
Tel: +43 2782 8030
www.biomin.net

©Copyright 2013, BIOMIN Holding GmbH

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida de ninguna forma material con fines comerciales sin la autorización escrita del titular de los derechos de autor conforme a las disposiciones de la Ley de Derechos de Autor, Diseños y Patentes de 1998.

Todas las fotos aquí incluidas son propiedad de BIOMIN Holding GmbH o utilizadas con licencia.

Los peligros ocultos de los lipopolisacáridos

Por el Dr. Vet. **Diego Padoan**, Gerente Técnico de Ventas de BIOMIN Línea Cerdos, EMEA

Los lipopolisacáridos representan un riesgo serio y a menudo subestimado para los cerdos. Varios consejos pueden ayudar a limitar sus efectos negativos.

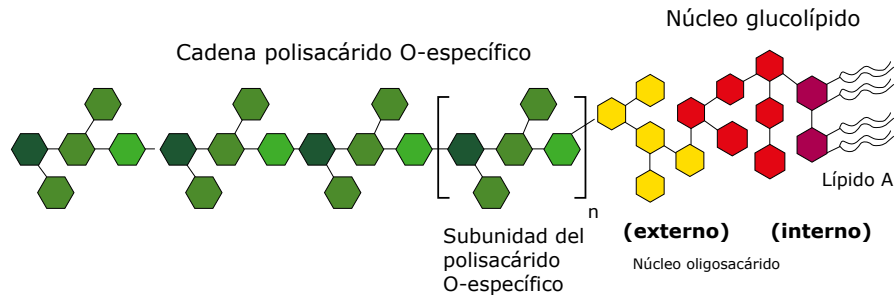


Los lipopolisacáridos (LPS) constituyen hasta un 75% de la estructura de la pared celular de las bacterias Gram negativas, con una presencia promedio de 2×10^6 moléculas de LPS/célula bacteriana. Los LPS son un prerrequisito para la viabilidad bacteriana; sirven como barrera potencial frente a los antimicrobianos en la membrana externa de las bacterias Gram negativas. La *Figura 1* ilustra la estructura de un lipopolisacárido que contiene una parte lipídica pirogénica insertada en la pared bacteriana, un núcleo oligosacárido interno y externo y una cadena de polisacáridos del antígeno O.

También llamados endotoxinas, los lipopolisacáridos se liberan durante la replicación o muerte (lisis) bacteriana. Están presentes en todas partes del ambiente, incluidos el suelo, el aire, el agua y el tracto GI.

Los cerdos están expuestos continuamente a ellos durante sus vidas. En animales sanos, el epitelio intestinal y otros como la piel o los pulmones, representan una barrera efectiva que previene el paso de los lipopolisacáridos hacia el torrente sanguíneo. Una vez allí, sin embargo, las endotoxinas pueden provocar fuertes respuestas inmunitarias, debilitando el sistema inmune y afectando el desempeño productivo. Una muy marcada respuesta inmunitaria puede provocar un choque séptico.

Figura 1. Esquema de un lipopolisacárido.



Fuente: BIOMIN

En los cerdos, las endotoxinas son conocidas por causar aumentos en la temperatura corporal dependientes de la dosis de entre 1°C y 1.5°C, niveles reducidos de actividad/movimiento, menor consumo de alimento y anorexia severa. También se han reportado vómitos, salivación y masticación más frecuentes.

Efectos en el intestino

El intestino es la primera línea de defensa frente a las endotoxinas y si resulta comprometido por la nutrición, el estrés o el estado metabólico, puede dar lugar a un mayor transporte de endotoxinas. El estrés térmico, por ejemplo, aumenta la permeabilidad intestinal. Los LPS pueden absorberse a través del epitelio intestinal hacia la circulación general ya sea a través de la mencionada vía paracelular o la transcelular, siendo la primera la más frecuente. El transporte transcelular ocurre a través de la endocitosis mediada por receptores o la permeabilidad asistida por micelas al consumir grasas (Figura 2).

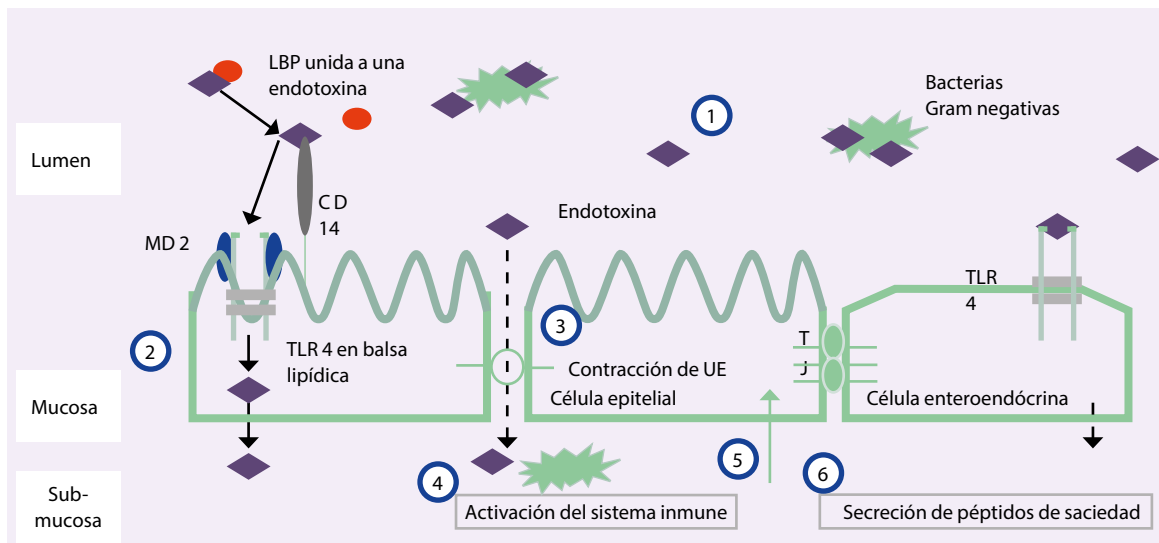
Efectos negativos

Los LPS son transportados en la sangre por proteínas de unión a LPS (LBP, por sus siglas en inglés) en el lumen, sintetizadas en el hígado y en las células epiteliales del intestino como reactante de fase aguda, y en menor grado transportados por albúminas en las células; una vez unidos, son capaces de activar el receptor específico TLR4 e iniciar la cascada de quinasas y el complejo factor de transcripción NF-κB. De este modo varios cientos de genes se transcriben para comenzar la respuesta inflamatoria.

Una vez en el torrente sanguíneo, las endotoxinas son transportadas por la vena porta hacia el hígado donde ocurre una parte importante del proceso de desintoxicación. Si la cantidad de endotoxinas que ingresa al tracto gastrointestinal supera la capacidad de desintoxicación del hígado, sobreviene la endotoxemia.

Las endotoxinas causan una cascada inflamatoria que aumenta las necesidades de mantenimiento del cerdo (debido a la fiebre) y, junto al menor consumo de

Figura 2. Los enterocitos con estructura de uniones estrechas y estructura de soporte de filamentos de actina.



Fuente: Mani et al, 2013

Recientemente se encontró un efecto sinérgico entre el deoxinivalenol y los lipopolisacáridos

Cuadro 3. Mayor inflamación y menor crecimiento.

Los procesos inflamatorios del tracto intestinal son costosos	
Lipopolisacáridos (Endotoxinas, LPS)	= estímulo inflamatorio
IL-1B y PGE2 (Factores de reacciones inflamatorias)	= escala de inflamación
Cortisol (Factor catabólico, inmunosupresor)	= reacción del cuerpo frente a la carga
IGF-1 (Factor de crecimiento 1 tipo insulina, mediador del crecimiento)	= escala de posible crecimiento

Marcadores de inflamación medidos en sangre	- LPS	+ LPS
IL-1B	32	114
PGE2	490	1.285
Cortisol	55	206
FIC-1	182	101
Ganancia diaria (d 14-28) (g/d)	604	525
Consumo diario de alimento d (14-28) (g/d)	962	838
Conversión alimenticia d (14-28)	1.59	1.59

Fuente: Lieu et al., 2003

alimento, se traduce en menos energía disponible para el crecimiento. Un estudio de investigación determinó que los lechones desafiados con LPS presentaban una ganancia diaria promedio 13% menor (Cuadro 3) en comparación con el grupo control.

Las endotoxinas también afectan la eficiencia alimenticia. Un estudio reciente sobre desafíos comunes en granjas porcinas reportó una reducción del consumo de alimento de 3% debido a infecciones parasitarias, 4.1% por malas condiciones de alojamiento, 10.2% por infecciones bacterianas digestivas, 17.3% debido a enfermedades respiratorias, 25.2% por micotoxicosis (enfermedades inducidas por micotoxinas) y 26.8% debido a los lipopolisacáridos.

El ambiente y la exposición a las endotoxinas

Si bien la ruta principal de exposición a lipopolisacáridos en los cerdos es el tracto gastrointestinal, la concentración de endotoxinas en el aire y el polvo no

debe ignorarse: las endotoxinas son un componente importante del polvo biológico.

Los niveles de endotoxinas en el aire constituyen un problema importante no solo para los animales, sino también para los trabajadores. Un estudio en establecimientos de producción porcina ha registrado concentraciones de lipopolisacáridos en el aire entre 40.4 y 1,144 nanogramos por metro cúbico de aire (Cuadro 1).

Esto refuerza la necesidad de buenos manejos de la higiene y del nivel de polvo en las granjas, y de medidas específicas para proteger a los trabajadores, como el uso de máscaras para polvo fino.

Agravamiento de la exposición a las endotoxinas

El principal proceso de desintoxicación de los LPS es a través de una lipasa presente en macrófagos, células dendríticas, neutrófilos, células hepáticas y células tubulares de la corteza renal. La fosfatasa alcalina intestinal, o FAI, es una enzima del borde en cepillo que desintoxica directamente los lipopolisacáridos. La FAI es modulada por la presencia en la dieta de ácidos grasos saturados o insaturados, donde los saturados aumentan su presencia. Las dietas ricas en calorías y grasas aumentan las concentraciones séricas de endotoxinas e inducen inflamación súbita de bajo grado. La inanición, estrés o enfermedad

Cuadro 1. Contaminación total del aire con endotoxinas en establecimientos de producción porcina, muestreo estacionario.

País	Número de muestras	Media ng/m ³	Rango ng/m ³
Canadá	46	1144	43.8-4131
Países Bajos	168	130	31-343
Canadá	8	40.4	21.5-56.9
EE.UU.	54	200	
Europa	110	52.3-186.5	
Europa	64	338.9-860.4	

Fuente: Øyvind Omland, 2002



La presencia potencial de endotoxinas en el aire refuerza la necesidad de buenos manejos de la higiene y del nivel de polvo en las granjas, y de medidas específicas para proteger a los trabajadores, como el uso de máscaras para polvo fino.

pueden deprimir la expresión y función de la FAI—especialmente en lechones recientemente destetados—y provocar una elevada expresión de citocinas proinflamatorias.

Amplificadores de las micotoxinas

Los lipopolisacáridos son capaces de incrementar la sensibilidad de los cerdos al deoxinivalenol, una importante micotoxina que puede causar rechazo del alimento, vómito, diarrea, patas abiertas y debilitamiento de la función inmune. Recientemente se encontró un efecto sinérgico entre el deoxinivalenol y los lipopolisacáridos en la inducción de las citocinas proinflamatorias TNF- α y IL- β en macrófagos alveolares porcinos.

Las endotoxinas redujeron la dosis mínima de deoxinivalenol necesaria para inducir la respuesta de citocinas, incrementaron sus efectos tóxicos, aumentaron la sensibilidad de los organismos a la toxina y ampliaron los efectos de concentraciones incluso bajas.

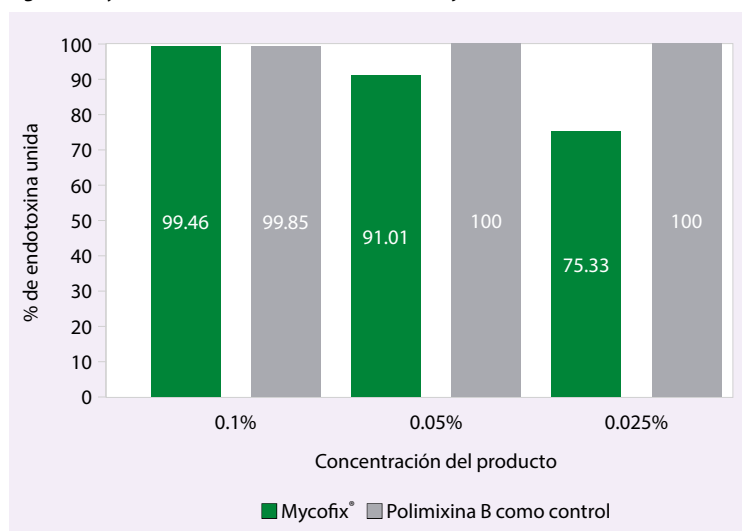
Tratamiento

La bioseguridad y la higiene pueden ayudar considerablemente a disminuir el desafío de los lipopolisacáridos en animales de granja, junto con la conciencia de que siempre habrá presente una cierta cantidad de

Cuadro 2. Consejos para reducir el riesgo de endotoxinas.

1. Evite la introducción de patógenos mediante una bioseguridad sólida
2. Limite los factores de estrés vinculados al intestino permeable, y enfermedades condicionadas tales como *Pasteurella*, *Haemophilus*, *E. coli*, *Salmonella*, *Brachyspira*, *Lawsonia*, etc.
3. Proporcione una correcta nutrición, equilibrando proteínas y energía (grasas) adecuadas
4. Evite el ayuno luego del destete
5. Evite la contaminación con micotoxinas
6. Utilice un desactivador eficaz de endotoxinas y micotoxinas

Figura 4. Mycofix® contrarresta las endotoxinas a bajas dosis.



Fuente: BIOMIN

endotoxinas. Algunos comportamientos saludables pueden ayudar mucho a reducir el riesgo de desafío de endotoxinas en la granja (Cuadro 2).

Además, el uso de un aditivo seleccionado que ofrezca protección frente a las endotoxinas puede ayudar a mitigar los riesgos de un desafío de lipopolisacáridos. Mycofix® es un aditivo desactivador de micotoxinas y endotoxinas multiestratégico que utiliza la adsorción como modo de acción para unirse de manera efectiva e impedir que las endotoxinas ingresen al torrente sanguíneo, mitigando el riesgo para los animales.

La Figura 4 muestra que aun a dosis bajas, Mycofix® es capaz de adsorber o unirse de manera eficiente a un porcentaje considerable de endotoxinas en el lumen intestinal, reduciendo de manera importante su pasaje hacia el torrente sanguíneo. Otras investigaciones han demostrado que este modo de acción es efectivo aun en presencia de micotoxinas adsorbibles como las aflatoxinas.



Más producción de leche para un mejor desempeño productivo de los lechones

Por **Richard Markus**, Director Adjunto de Desarrollo y **Christine Hunger**, Gerente de Producto, Fitógenos

Mejorar el desempeño productivo de los lechones comienza con una mayor cantidad y calidad de la producción de leche. Los aditivos fitógenos pueden contribuir a ambos aspectos.

Las cerdas modernas con genética y nutrición adecuadas pueden producir aproximadamente 10 a 12 kilogramos de leche por día. La tasa de crecimiento de los lechones en el período previo al destete depende en gran medida de la cantidad y calidad de la producción de leche. La nutrición de las cerdas durante la gestación y la lactancia influirá en el tamaño y peso de la camada en la

parición y el destete, con un impacto directo en la salud de los animales y la rentabilidad de las reproductoras. Hasta un 30% de la mortalidad precoz en los lechones puede atribuirse a la falta de una nutrición adecuada, que podría deberse a una inadecuada producción de leche en las cerdas. A fin de maximizar la producción de leche en las cerdas, deben tenerse en cuenta varios factores. El Cuadro 1 presenta una serie de consejos para alcanzar este objetivo.

Los fitógenos promueven la calidad y la cantidad de leche

Los aditivos fitógenos (AFs), o botánicos, son aditivos funcionales de origen vegetal derivados de hierbas, especias, aceites esenciales y sus extractos. Dado que los fitógenos mejoran la palatabilidad y la digestibilidad de la nutrición, son capaces de contribuir al posterior desempeño de las cerdas en cuanto a la leche y la reproducción a través de un mayor consumo de alimento y mejor condición corporal.

La *Figura 1* ilustra cómo Digestarom® — un aditivo fitógeno — ha sido capaz de reducir la pérdida de peso de las cerdas durante la lactancia. Esta mejora de la condición corporal proviene en parte de una mejor digestibilidad de la proteína, tal como lo indica el menor contenido de urea de la leche en la *Figura 2*.

Cómo lidiar con las mayores exigencias de la reproducción

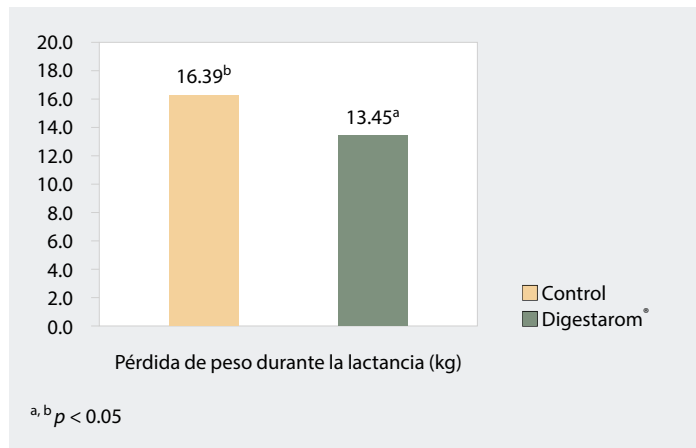
En general, las granjas de cerdas han venido incrementando el total de nacimientos y están destetando camadas grandes con cerdos más pesados. Al continuar mejorando el tamaño de la camada y extendiéndose el período de lactancia hasta entre unos 21 a 28 días, la producción de leche debe aumentar para satisfacer la creciente demanda.

Los estudios a menudo han demostrado que la pérdida de peso de las cerdas tiene un efecto negativo en los resultados futuros de la lactancia, el tamaño de camada y la tasa de parición. Además, es de esperar que las cerdas de baja paridad ganen peso y crezcan en el transcurso de las dos primeras pariciones. Resulta

Cuadro 1. Consejos para la producción de leche de las cerdas.

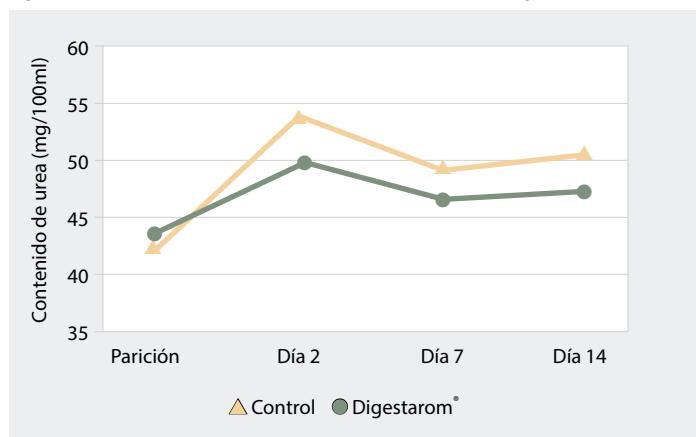
Corrija la ingesta de agua
Mantenga una temperatura adecuada
Mantenga la condición corporal
Apoye el consumo de alimento
Trate la inflamación (pérdida de energía)
Utilice Digestarom®

Figura 1. Digestarom® reduce la pérdida de peso durante la lactancia.



Fuente: Universidad de Khon Kaen, Tailandia, 2008 (Ensayo 286)

Figura 2. Menor contenido de urea en leche de cerda con Digestarom®.



Fuente: Centro Eslovaco de Agricultura, Nitra, 2007

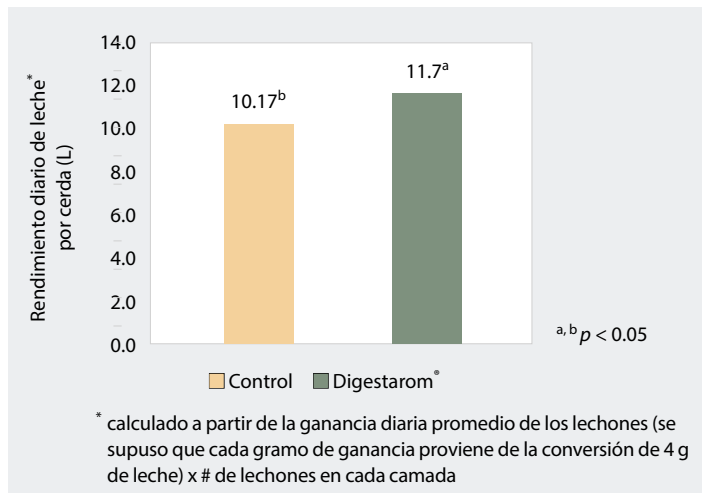
importante mantener la condición corporal de las cerdas en el destete, ya que ésta influye en el intervalo entre destete y celo, el número de servicios por concepción y el posterior tamaño de la camada. Asimismo, la condición corporal de las cerdas en la gestación temprana también tiene un impacto en la heterogeneidad del peso de los lechones al nacimiento. El éxito de Digestarom® para mejorar el rendimiento diario de leche por cerda se muestra en la *Figura 3*.

Cómo abordar la inflamación

La pérdida económica por menor consumo de alimento, la menor digestibilidad de los nutrientes y la alta

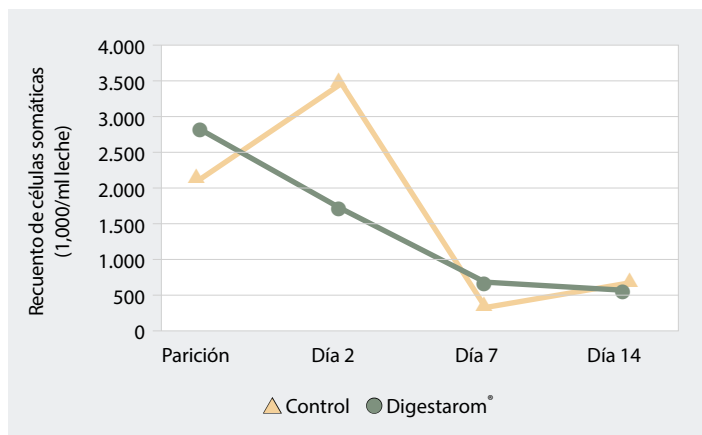
La tasa de crecimiento de los lechones en el período previo al destete depende en gran medida de la cantidad y calidad de la producción de leche.

Figura 3. Digestarom® mejora el rendimiento de leche.



Fuente: Universidad de Khon Kaen, Tailandia, 2008 (Ensayo 286)

Figura 4. Mejor calidad de la leche.



Fuente: Centro Eslovaco de Agricultura, Nitra, 2007

necesidad energética de los procesos inflamatorios por causa de diferentes enfermedades pueden afectar negativamente a las cerdas.

Un estudio reveló una pérdida de productividad del 10% del uso de nutrientes durante una respuesta inmunitaria de fase aguda: recursos que de otro modo se habrían dirigido al desempeño productivo. Otros investigadores han estimado que el costo nutricional de los procesos inflamatorios en curso es 1.3 veces el de mantenimiento o un costo diario de 0.27 g de proteína ideal por kg de peso corporal.

Las propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias de los fitógenos pueden reducir la inflamación a lo largo del tracto gastrointestinal (TGI). El recuento de células somáticas puede indicar el nivel de actividad de los procesos inflamatorios en los tejidos mamarios. La Figura 4 muestra que las cerdas alimentadas con Digestarom® presentaron un menor recuento de células somáticas —mejor calidad de leche— en el transcurso de dos semanas.

Temperatura

A temperatura ambiente alta las cerdas lactantes reducen su consumo de alimento como parte de la respuesta para regular la producción de calor corporal, perdiendo así más peso durante la lactancia. Con una temperatura de confort (Tc) de unos 15°C, una temperatura ambiente de 25°C (temperatura crítica efectiva de las cerdas lactantes) reducirá en 2 kg el consumo de alimento de una cerda lactante de 200 kg.

Según algunos informes, cada incremento de 1°C en la temperatura ambiente por encima de 20°C redujo el consumo diario de alimento de las cerdas en 0.17 kg. (Para más información sobre cómo superar el estrés calórico a través de la nutrición, véase Science & Solutions #20.)

Ingesta de agua

El agua es un elemento importante en la alimentación animal, porque por un lado se utiliza para excretar desechos metabólicos a través de la orina, y por otro es necesaria para el crecimiento, digestión y producción de leche, ya que es el principal componente de la leche.

La ingesta de agua puede ser muy baja (10 litros/día) en algunas cerdas durante las primeras 24 horas posteriores al parto. Luego de este período de transición, la ingesta de agua aumenta gradualmente hasta alcanzar los 20 a 35 litros por día durante la lactancia. La mayor ingesta de agua puede reducir la pérdida relativa de peso corporal de las cerdas y se correlaciona positivamente con el peso de los lechones al destete.

¿Qué le pasa a mis cerdos?

Parte 5: Prolapso rectal

El prolapso rectal puede parecer bastante común, pero puede tener un impacto serio en la salud de los animales. Puede impedir la eliminación de metabolitos producidos durante el proceso digestivo, causar dolor, estimular mordeduras por parte de los compañeros de corral, conduciendo así a infecciones e incluso bacteriemia, y, sin recibir atención, puede causar necrosis.

La última parte del intestino, el recto, tiene una enorme capacidad de absorción no selectiva, lo que significa que si la eliminación no se da regularmente, junto con el agua, una serie de toxinas pueden ingresar al torrente sanguíneo causando intoxicación, carga hepática y malestar.

El prolapso rectal puede tener muchas causas, siendo la más común el estreñimiento con heces duras difíciles de evacuar que se adhieren a las paredes del intestino, de modo que al empujar para eliminarlas, el último segmento del recto se proyecta fuera del ano.

De modo similar puede suceder cuando los cerdos tosen, ya que el súbito aumento de la presión interna puede ocasionar la protrusión. También puede suceder en situaciones de hacinamiento, en que los compañeros de corral se pisan unos a otros el vientre.

La diarrea genérica como la enterocolitis y algunas lombrices intestinales también pueden provocar el prolapso. Una causa más específica puede ser la estenosis del esfínter anal, llamada tenesmo. Una causa menos conocida es la Salmonella, dos meses después de una diarrea y las inflamaciones locales que afectan la última parte del tracto urogenital (vaginitis, uretritis, etc.).

Luego existen factores capaces de causar relajación en el mantenimiento de la estructura rectal in situ, siendo el más clásico el envejecimiento. En animales jóvenes, el prolapso puede ser causado por micotoxinas como la zearalenona que también tienen efectos inflamatorios similares a los de los fitoestrógenos.

El tratamiento más común es aislar al animal para evitar que los compañeros de corral lo muerdan y luego esperar hasta que el segmento protruido se necrose y caiga. Sin embargo, en el proceso a menudo se observa menor consumo de alimento, estreñimiento y bacteriemia, lo que habitualmente se asocia a una elevada pérdida de peso.

El tratamiento quirúrgico, corte y sutura en bolsa de tabaco requiere de pericia, se considera caro y no siempre permite una recuperación completa. Por tanto, es mejor centrarse en la prevención mediante el suministro adecuado de agua, suministro de fibra en cantidad y calidad correctas según la fase de producción y tratamiento rápido de la fiebre. La prevención y el tratamiento de las enfermedades intestinales y del tracto urogenital, junto con los agentes tóxicos, se presentan en el cuadro.

Lista de verificación	Medida correctiva
Posible causa: MICOTOXINAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Vulvovaginitis, prolapso vaginal o rectal, • Problemas reproductivos; muerte fetal, patas abiertas, bajo tamaño de camada • Transferencia en la leche de las cerdas 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenga el crecimiento de moho • Compre materias primas limpias • Utilice Mycofix®
Posible causa: MANEJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingesta de agua/estreñimiento • Hacinamiento • Tos • Transporte • Estacionalidad • Corte de cola, mordedura de cola • Cambios repentinos en la dieta, heces blandas, ingestión de virutas de madera 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle el flujo de agua por minuto y la presión, así como la eficiencia del bebedero • Aumente el espacio • Controle el contenido de fibra del alimento balanceado, evite cambios repentinos en la dieta
Posible causa: PATÓGENOS	
<ul style="list-style-type: none"> • ELISA • PCR • Procedimiento de flotación de muestras de heces 	<ul style="list-style-type: none"> • Según etiología
Posible causa: EDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Población promedio de cerdas • Número de pariciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de reposición
Posible causa: GENÉTICA	
<ul style="list-style-type: none"> • Controle el efecto de la heterosis • Evite el consumo excesivo/la sobrealimentación/el exceso de alimento balanceado 	<ul style="list-style-type: none"> • Analícelo con su compañía de genética
Posible causa: MANEJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el contenido y las fuentes de fibra • Niveles demasiado altos de cebada (β-glucanasa) • Finura de la molienda • Controle el consumo de alimento • Niveles altos de sodio o potasio 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la formulación del alimento balanceado y la finura de molienda

Las referencias están disponibles previa petición.

Para obtener más información, consulte www.mycotoxins.info

EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD: Este cuadro contiene consejos de carácter general sobre los problemas que afectan más comúnmente a los cerdos que pueden relacionarse con la presencia de micotoxinas en el alimento. Las enfermedades y los problemas de los cerdos incluyen, entre otros, los presentes en este cuadro. BIOMIN no asume responsabilidad u obligación alguna resultante o vinculada de modo alguno con el uso de este cuadro o su contenido. Antes de actuar con base en el contenido de este cuadro, deberá procurarse asesoría directa de su veterinario.

Distribuidor oficial



Mycofix[®] 5.0

Protección absoluta

Impulsado por la ciencia para defenderse activamente de múltiples micotoxinas*

Con tres estrategias combinadas



ADSORCIÓN



BIOTRANSFORMACIÓN



BIOPROTECCIÓN



mycofix.biomin.net

*Autorizado por las Regulaciones de la UE N° 1115/2014, 1060/2013 y 1016/2013 para la reducción de la contaminación con fumonisinas, aflatoxinas y tricotecenos.

Naturalmente a la vanguardia

≡ **Biomin** ≡