

EDITORIAL

Estimados lectores y amigos:

Presentamos el último número de la revista INFO INGASO correspondiente al año 2015, concretamente el número 19.

En la sección de *Formación Práctica* se exponen las "**Principales estrategias nutricionales que permiten diseñar dietas para reducir las pérdidas de N y P, las emisiones de amoníaco y los olores de los purines, reduciendo su impacto medio ambiental**".

En el apartado de *Casos Clínicos*, los Profesores Pallarés y Ramis de la Universidad de Murcia describen un proceso de "**Diarrea Vírica Epidémica (PEDV) en 1200 reproductoras de ciclo cerrado**". La enfermedad se caracteriza por una aparición súbita y por un autocontrol relativamente rápido. Se constata que la transmisión regional es muy fácil y, por tanto, es un verdadero reto mantener las granjas libres de la enfermedad en zonas de alta densidad.

Dentro de los *Artículos Técnicos* presentamos "**Estrategias en la adopción de lechones lactantes**", en el que Carlos Casanovas Granell de IDT Biologika plantea diferentes estrategias para igualar camadas después del parto, intercambios de lechones hasta 3 días post parto o adopciones, a partir de los 3 días post parto. La calidad del manejo de las adopciones es un punto crítico que determina la mortalidad, la calidad de los lechones destetados e incluso su estado inmunitario y sanitario.

El *Segundo Artículo* "**La calidad del agua en las explotaciones porcinas**" en el que Antonio Zamora de Simmas Biogestión y Esther García de Arvet Veterinaria consideran que el agua es un elemento de importancia capital para el desarrollo de los animales y, en consecuencia, para su salud y la rentabilidad de las explotaciones; siendo el dióxido de cloro una alternativa fiable para la desinfección y preservación de la calidad del agua de bebida.

En el apartado **Actualidad Científica** se reseñan dos artículos científicos de interés; en el primero de ellos los autores evalúan el efecto de diferentes niveles de energía en la dieta en el desarrollo y reproducción en cerdas nulíparas. En el segundo se investiga la posibilidad de predecir la digestibilidad fecal de los nutrientes a través de la tecnología NIRS (reflectancia en el infrarrojo cercano).

Finalmente en la **Agenda** se informa sobre los principales eventos porcinos para 2015 y 2016; así como de los principales portales del sector porcino en habla castellana e inglesa.

Alberto Quiles Sotillo
DIRECTOR DE LA REVISTA



ÍNDICE

	Página
FORMACIÓN PRÁCTICA	
<i>Estrategias nutricionales para reducir el impacto medioambiental de las explotaciones porcinas</i>	2
CASO CLÍNICO	
<i>Diarrea Vírica Epidémica: aparición aguda en un ciclo cerrado</i>	4
ARTÍCULOS TÉCNICOS	
<i>Estrategias en la adopción de lechones lactantes</i>	8
<i>La calidad del agua en explotaciones porcinas. Dióxido de cloro, una alternativa fiable</i>	11
ACTUALIDAD CIENTÍFICA	
<i>2 resúmenes de artículos extranjeros</i>	14
AGENDA	15

ESTRATEGIAS NUTRICIONALES PARA REDUCIR EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES PORCINAS

Alberto Quiles Sotillo

Dpto. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia

Actualmente la producción porcina está muy sensibilizada en cuestiones relacionadas con el bienestar de los cerdos, la seguridad alimentaria de los consumidores y el impacto ambiental de las explotaciones. Respecto a este último punto, son los olores, las emisiones de amoníaco y la concentración de nitrógeno (N) y fósforo (P) en los purines, los aspectos que más preocupan.

Los conocimientos actuales en nutrición animal permiten diseñar dietas con las que se pueden reducir las pérdidas de N y P, las emisiones de amoníaco y los olores, disminuyendo el impacto ambiental de los purines, sin que por ello se vean mermadas las producciones. A continuación se detallan las principales estrategias nutricionales para conseguir estos objetivos, basándose en dos aspectos (i) evitar niveles nutricionales por encima de las necesidades reales del animal en cada fase productiva y (ii) mejorar la eficacia y digestibilidad de los diferentes nutrientes.

MONITORIZACIÓN Y CONTROL

Es necesaria una buena caracterización de las materias primas, así como una mínima variación en su composición, ya que de lo contrario los nutricionistas se verán obligados a utilizar márgenes de seguridad muy amplios para cubrir las necesidades. En este sentido, la reducción de esta variabilidad mediante un control de la calidad (por ejemplo haciendo uso de la tecnología de reflectancia en el infrarrojo cercano -NIR-) puede reducir la excreción de nitrógeno en un 13-27%.

Definir la cantidad necesaria de cada uno de los nutrientes, para cubrir una determinada función, es básico desde el punto de vista de la formulación de las dietas. Estas necesidades varían, no solo con la función del animal, sino que también influyen otros factores como: el nivel de ingesta, la composición del alimento, la sanidad, el sistema de manejo, el estrés, las condiciones ambientales, el alojamiento, la genética, etc.

Del equilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades de nutrientes de los animales va a depender en buena parte el impacto ambiental de las deyecciones, ya que los nutrientes que no son retenidos en el organismo son eliminados en el purín (Figura 1). Ello va



Figura 1: A medida que aumenta la digestibilidad de los componentes de la dieta disminuye su impacto ambiental.

a depender, en buena parte del conocimiento de las características bromatológicas y composición química de las materias primas utilizadas, así como del análisis de la digestibilidad de los ingredientes del pienso, lo que hará que aumente la precisión en la formulación y se reduzcan los márgenes de seguridad. En ocasiones se sobreestiman las necesidades nutricionales de los cerdos con el objeto de que todos los animales sean capaces de expresar su máximo potencial genético de crecimiento, por lo que se da prioridad a los animales más exigentes. Ello implica que los animales con menores necesidades nutricionales o con menor eficacia alimenticia son alimentados con un exceso de nutriente, en especial de proteína y de P, con el consiguiente aumento de N y P en los purines.

REDUCCIÓN DEL DESPERDICIO DE PIENSO

El pienso que cae al suelo incrementa los nutrientes en los purines. Las principales causas de este desperdicio son errores de manejo en la manipulación del pienso (almacenamiento, distribución y reparto en los comederos) o bien errores en cuanto al diseño, distribución y número de comederos por corral.

La cantidad media de pienso desperdiciado se estima en un 6-7%, cantidad importante no solo desde el punto de vista económico sino, también, ambiental, teniendo en cuenta que la cantidad de N y P del purín aumenta en un 1,5% por cada 1% de incremento en la cantidad de pienso desperdiciado.

Para intentar reducir el porcentaje de pienso desperdiciado se pueden adoptar algunas medidas como: granulación del pienso, mejorar el diseño de los dispensadores de alimento seco, evitar la alimentación en suelo, humedecer el pienso, revisión periódica de los comederos, evitar el acceso de insectos y roedores a las tolvas, etc.

DISMINUCIÓN DE LA PROTEÍNA DE LA DIETA

La cantidad excretada de N va a depender de la cantidad de proteína presente en la dieta y de su digestibilidad y disponibilidad para poder ser utilizada por el animal, así como de las pérdidas de proteínas endógenas. Sobre este último aspecto pocas actuaciones se pueden llevar a cabo, no así sobre los primeros, donde una reducción en la ingesta de proteína y un aumento en su utilización reducen considerablemente la excreción de N.

La mejor manera de reducir el porcentaje proteico de la ración, sin que se vean afectados los rendimientos, es tener en cuenta el concepto de proteína ideal (expresa todos los aminoácidos esenciales como porcentaje de la lisina), a la hora de la suplementación de los aminoácidos limitantes y se formulan los piensos basándose en aminoácidos digestibles ideales estandarizados. En este sentido, la mitad del N excretado en el purín puede ser atribuible a un pobre balance de aminoácidos en la dieta. En efecto, cuando la síntesis proteica se interrumpe a causa del primer aminoácido limitante, el resto de aminoácidos no pueden ser utilizados y son excretados en forma de N. Se puede llegar a reducir del 25 al 30% de N excretado en el purín mediante dietas bajas en proteínas suplementadas con aminoácidos sintéticos.

Por otra parte, la emisión de amoníaco a la atmósfera puede reducirse mediante la reducción de proteína, concretamente un 10% menos de amoníaco por cada 1% de reducción de la proteína bruta de la dieta.

En otro orden de cosas, la reducción proteica de la dieta también reduce el impacto medioambiental de los purines al reducir su volumen, ya que la presencia de elevados porcentajes de proteína contribuye a aumentar la ingestión de agua para eliminar el exceso de N en forma de urea. Se observa una disminución del 26% al 37% en el volumen del purín cuando la reducción de la proteína bruta de la dieta pasa del 20 % al 12%.

Y, finalmente, la reducción proteica de la dieta también puede tener una repercusión en los olores, así una dieta baja en proteína (14%) reduce la producción de para-crisol (principal agente causante de olores en el purín) y de otros compuestos olorosos entre un 40 y un 86%.

FUENTES DE CALCIO

Cuando el contenido proteico de la dieta se reduce, el balance electrolítico disminuye debido al alto contenido de potasio de la mayoría de las fuentes proteicas, disminuyendo, a su vez, el pH urinario. Sin embargo, cambios más drásticos en el pH urinario y en la volatilización del amoníaco se pueden obtener con la inclusión de sales de calcio como CaSO_4 o CaCl_2 en lugar de CaCO_3 . En efecto, la sustitución de CaCO_3 por CaSO_4 , CaCl_2 o benzoato cálcico es efectiva para disminuir el pH de la orina en hasta 2,2 unidades. De esta manera, al estar el ión amonio en equilibrio con el amoníaco, una disminución del pH desplaza el equilibrio hacia amonio, reduciéndose la formación de amoníaco en el purín.

DISMINUCIÓN DEL CONTENIDO EN AZUFRE

La reducción de azufre en la dieta durante el cebo disminuye la presencia de compuestos implicados en los malos olores, principalmente SH_2 y mercaptanos, sin que ello afecte al rendimiento de los animales.

ALIMENTACIÓN MULTIFASE

La utilización de sistemas de alimentación por fases y con separación de sexos a lo largo del crecimiento, permite adaptar mejor el contenido de proteína a las necesidades de los animales, lo que minimiza los márgenes de seguridad.

La combinación de una alimentación multifase junto con una reducción del contenido proteico suplementada con aminoácidos sintéticos puede ser una muy buena estrategia, ya que se puede llegar a reducir la excreción de nitrógeno casi a la mitad (1,83 vs 3,56 kg de N/cerdo), sin que ello afecte al crecimiento o a la calidad de la canal.

ALIMENTACIÓN LÍQUIDA

La alimentación líquida permite un mejor ajuste nutricional, pudiendo modificar la densidad de los nutrientes cada 3 ó 4 horas. Asimismo, la alimentación líquida activa los probióticos y determinados enzimas endógenos, como las fitasas vegetales, que actúan liberando el fósforo fítico, permitiendo reducir el aporte de fósforo inorgánico en el pienso.

EMPLEO DE FITASAS (Figura 2)

La biodisponibilidad del P presente en las materias primas vegetales es casi nula para los cerdos, ya que solamente una pequeñísima cantidad del P ligado al ácido fítico llega a estar biológicamente disponible. Por lo tanto, para cubrir las necesidades en P, se hace imprescindible la suplementación con una fuente extra de P mineral, principalmente, en forma de fosfato bicálcico y monocálcico.

Del total del P ingerido el 70% se excreta a través de las heces o la orina. Con el fin de reducir éstas pérdidas, la cantidad de P suministrada a los cerdos debería ser adaptada a sus necesidades, en función del estado fisiológico, a la vez que se debería mejorar su biodisponibilidad.

Para hacer frente a este problema medio ambiental de los fosfatos se han ofrecido varias soluciones. Así, en los últimos años se han



Figura 2: El empleo de fitasas reduce la excreción de P hasta en un 40-50%.

abierto nuevas líneas de investigación en Producción Vegetal para obtener materias primas con un menor contenido en fitatos. Sin embargo, ha sido el empleo de fitasas la solución más efectiva para el problema, al tratarse de una enzima que actúa liberando el P unido al ácido fítico, de manera que es absorbido, reduciéndose la excreción del mismo por parte del cerdo. La adición de fitasas permite alcanzar disminuciones de un 40-50% en la excreción de P. En esta desfosforilación también se ve mejorada la digestión y absorción de otros minerales, de proteínas, aminoácidos y/o energía, ya que las fitasas van a degradar los complejos fitatos-proteína-almidón de los vegetales.

El segundo enfoque para reducir la excreción de P debe ser garantizar un abastecimiento adecuado en el tiempo de acuerdo con el potencial de crecimiento y estado fisiológico de los animales. Esto requiere una evaluación precisa de los requerimientos de P, así como de la biodisponibilidad del P en los ingredientes de los piensos. En la práctica ello requiere un sistema de alimentación basado en la digestibilidad aparente del P y en la determinación factorial de las necesidades de P, para reducir los márgenes de seguridad.

DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES DE COBRE Y ZINC

La legislación actual ha permitido una reducción en la excreción de cobre y zinc en los purines al limitar su incorporación a las dietas comerciales. Esta reducción, incluso, se puede aumentar con el uso de estos minerales en forma orgánica, ya que tienen mayor biodisponibilidad.

EMPLEO DE ÁCIDOS ORGÁNICOS DE CADENA CORTA (AOCC)

Los AOCC aumentan la actividad de enzimas como las fitasas, aumentando la digestibilidad del fósforo entre un 1-6%. Esta acción conjunta entre AOCC y fitasas puede tener un efecto adicional sobre la digestibilidad de algunos aminoácidos en lechones.

Por otra parte, algunos AOCC como el ácido benzoico o el ácido adípico tienen capacidad para acidificar la orina, reduciendo la emisiones de amoníaco entre un 20 y un 40%.

INCORPORACIÓN DE POLISACÁRIDOS NO ESTRUCTURALES (PNA)

La incorporación de pulpa de remolacha o cascarilla de soja consigue disminuir la concentración de urea en la orina, lo que conlleva una menor producción de amoníaco. En concreto, la incorporación de un 10% de pulpa de remolacha en la dieta puede reducir hasta un 30% las emisiones de amoníaco en los purines.

DIARREA VÍRICA EPIDÉMICA: APARICIÓN AGUDA EN UN CICLO CERRADO

Guillermo Ramis y Francisco José Pallarés
Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia

INTRODUCCIÓN

La Diarrea Vírica Epidémica (PEDV por sus siglas en inglés), es una enfermedad digestiva producida por un coronavirus. Esta enfermedad se caracteriza por tener una morbilidad muy alta y una mortalidad que varía dependiendo de la virulencia de la cepa que esté infectando a los animales. En Europa emerge a mediados de los años 70 del siglo pasado (en España a principios de los 80) y recientemente vuelve a cobrar relevancia al aparecer cepas altamente virulentas en China (2013) que ese mismo año aparecen en Estados Unidos y al siguiente en Canadá, produciendo brotes con una morbilidad del 100% y una mortalidad en lactación de hasta el 100% durante 5 semanas. Hoy se sabe a ciencia cierta que las cepas que aparecieron en América procedían de China (Huang et al., 2013; mBio 4(5):00737-13). En España ha habido una reemergencia de la enfermedad, aunque con unas cifras lejanas a las que tienen los norteamericanos. En este caso clínico describimos un brote de nueva aparición de PEDV en una granja de ciclo cerrado e indicaremos las principales diferencias con respecto a los brotes descritos en Estados Unidos.

GRANJA

Se trata de una granja de ciclo cerrado de 1200 cerdas con dos naves de cubrición-gestación (hasta diagnóstico de gestación), una de gestación, tres de paridera, una de transición, dos de cebo y una de recría. Los verracos están en la propia granja, en una nave independiente y con un personal distinto al del resto de la granja.

ACLIMATACIÓN Y ADAPTACIÓN SANITARIA

El brote aparece a mediados de febrero de este año y se caracteriza por una aparición súbita, afectando prácticamente en todas las fases de la granja en un intervalo muy corto de tiempo. Las cerdas, independientemente del ciclo en el que están, comienzan a tener vómitos y diarrea de color verdoso y la morbilidad llega al 100% (Figura 1). En las reproductoras se observa un incremento en las alteraciones reproductivas con una subida de la tasa de abortos al 7-8% semanal y un aumento de las repeticiones, y posteriormente un aumento en el número de días destete-cubrición fértil, aunque no hay prácticamente mortalidad. En los casos descritos en Estados Unidos se habla de un aumento en la mortalidad de reproductoras de hasta el 5%.



Figura 1: Cerda con diarrea de color verdoso.

Un dato interesante es que en esta granja los verracos no sufrieron (al menos clínicamente) el brote de enfermedad, lo que suele ser muy poco habitual, dado que la nave de éstos estaba dentro de la propia granja. La diferencia es que el personal que cuidaba los verracos no entraba en las otras naves de la granja.

En las parideras la situación es aún peor, ya que los lechones tienen diarreas graves, vómitos (Figura 2) y se deshidratan muy rápidamente, produciéndose una mortalidad de hasta el 50% en los lechones tras el nacimiento (Figura 3), mientras que los supervivientes muestran debilidad. Por tanto los lechones al destete no tienen buena calidad e incluso en ocasiones se hace necesario retrasar el destete lo que puede hacer que haya problemas de sobreocupación en las parideras. Al comparar estos datos con los de Estados Unidos es fácil ver que la mortalidad descrita en este país está muy lejos de la observada en este caso. En Norteamérica distintas fuentes describen una morbilidad del 100%, pero con una mortalidad hasta del 100% en lactación durante 3



Figura 2: Lechón con vómitos.



Figura 3: Lechones lactantes muertos por el proceso.

a 5 semanas en el brote inicial. En Europa los brotes no han sido tan graves y es raro que se alcancen mortalidades tan altas en las lactaciones.

En los destetes, la falta de calidad de estos lechones y el síndrome de malabsorción que afecta a numerosos animales hace que la mortalidad se vaya a un 1,73% semanal lo que supone cerrar transiciones con mortalidad del 10,5%, lo que significa más de un 8% de incremento con respecto a la situación anterior a la aparición de la diarrea. El proceso en las parideras y transiciones se prolongó durante casi 2 meses.

En los cebos también se produce una aparición súbita del problema con una diarrea que inicialmente es verde oscuro y que se va tornando amarilla en poco tiempo. La duración de los episodios es de unos 3-5 días y en ausencia de infecciones bacterianas concurrentes (se han descrito como los principales patógenos concomitantes a *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Brachyspira sp.* o *Lawsonia intracellularis*) no se produce una mortalidad elevada. De hecho en muchos brotes prácticamente no hay mortalidad aun habiendo una morbilidad del 100%.

DIAGNÓSTICO

La enfermedad se diagnosticó en base a los síntomas clínicos (sobre todo la aparición de la enfermedad digestiva en reproductoras de forma súbita) y para su confirmación se remitieron lechones a la Facultad de Veterinaria para la realización de un diagnóstico anatomopatológico.

A la inspección externa los lechones estaban muy deshidratados. Macroscópicamente el intestino delgado aparecía distendido y con un contenido líquido de color amarillento. Microscópicamente se observó acortamiento de vellosidades intestinales y vacuolización de enterocitos (Figuras 4 y 5).

TRATAMIENTO Y CONTROL

Esta enfermedad sólo tiene tratamiento sintomático y en todo caso antibiopprofilaxis para evitar infecciones bacterianas concurrentes durante la fase clínica. En el caso de las cerdas, como medida de control de la enfermedad se procedió a hacer reinfección o "feed-back" suministrándole en el pienso paquetes intestinales de lechones muertos con síntomas de la enfermedad. Esto se realizaba a los 65-70 días de gestación y se repetía a los 90 días de gestación. A las cerdas en cubrición se les inducía la infección utilizando el calzado sucio para transmitir el virus; el operario entraba con las botas en cuadras con diarrea y después recorría la nave de cubrición.

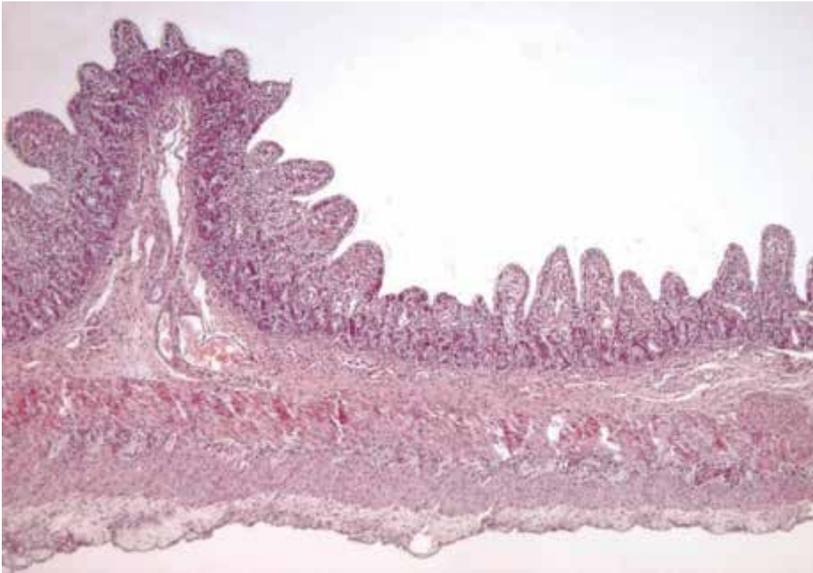


Figura 4: Acortamiento de vellosidades intestinales.



Figura 5: Enterocitos vacuolizados (flechas).

A los lechones lactantes se les administraron antibióticos vía parenteral y se les hizo fluidoterapia mediante inyecciones intraperitoneales de suero salino, pero con una eficacia muy limitada. En otros casos se les administró rehidratante vía oral.

Finalmente, en los cebos se les administro antibioterapia para evitar infecciones concurrentes y en algunos casos rehidratante vía oral.

EVOLUCIÓN DEL CASO

Esta enfermedad se caracteriza por una aparición súbita y un autocontrol relativamente rápido. En dos-tres semanas las cerdas generarán inmunidad que se transmite vía

calostrado y protege de forma muy eficaz a los lechones. Esto no significa que no pueda volver a aparecer un brote en una granja pasado un cierto tiempo.

¿Por qué hay diferencias tan marcadas entre los brotes aparecidos en Estados Unidos y los aparecidos en Europa? Posiblemente porque en Europa las granjas estaban más inmunizadas frente a patógenos entéricos de tipo coronavirus. No olvidemos que esta enfermedad es endémica prácticamente en toda Europa desde hace más de 40 años. Esto no asegura que estén protegidas frente a cepas mutantes y de alta virulencia como las que han aparecido en Asia y América (como de hecho lo demuestra la re-emergencia en nuestras granjas).

TRANSMISIÓN

Y unas preguntas finales: ¿cómo se transmite este virus?, ¿cómo ha saltado con una facilidad relativa de Asia a América (de China a Estados Unidos en 2013), de América a Asia (de Estados Unidos a Taiwán en 2014) y de alguno de los dos puntos a Europa (2014-2015)? La transmisión regional es una de las grandes incógnitas aún por resolver y se han publicado recientemente diversos trabajos donde se especula con la posibilidad de que haya una transmisión aerógena entre granjas

(Alonso et al, *Veterinary Research* 2014, 45:73), detectándose mediante PCR copias del ácido nucleico del virus hasta a 16 Km de un brote. Otros investigadores han centrado la búsqueda sobre algunas materias primas de los piensos pero no se ha podido demostrar de forma rigurosa la participación de estos elementos en la transmisión del virus.

De cualquier modo lo que sí parece cierto es que la transmisión regional es muy fácil y por tanto es un verdadero reto mantener una granja libre de la enfermedad en zonas de alta densidad. Desde luego, una bioseguridad estricta ayudará pero no asegura que se pueda evitar la entrada del virus a la granja.

DETOXIFICANTE DE MICOTOXINAS DE AMPLIO ESPECTRO



INGASO
detoxin



INGASO FARM
NUTRICIÓN Y SALUD ANIMAL

ESTRATEGIAS EN LA ADOPCIÓN DE LECHONES LACTANTES

Carlos Casanovas Granell
IDT Biologika

INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento de la elevada prolificidad de las cerdas actuales es la clave para obtener una elevada productividad en las granjas de cerdas. Mientras que las mejoras en el ritmo de partos son limitadas, son todavía muchas las explotaciones con un amplio margen de mejora en el número de lechones destetados por parto. Los puntos clave a mejorar son básicamente tres:

1. Empezar por alcanzar la prolificidad potencial de la línea genética que tengamos.
2. Lograr que la mayoría de los lechones nacidos sean vivos y también muy importante, con un peso y vitalidad razonables.
3. Conseguir que la mayoría de lechones nacidos vivos sean destetados (minimizar el % de bajas en lactación) y de nuevo con una calidad y peso razonables.

Dentro del tercer punto, el confort térmico del lechón y su óptimo acceso a la ubre desde el momento del nacimiento son aspectos fundamentales. Alrededor del 75% de bajas en lactación se producen durante los 3 primeros días de vida. Probablemente la mayoría de estos lechones han empezado a morir durante el primer día (o incluso las primeras horas) después de su nacimiento. Muchas de estas bajas se corresponden a lechones pequeños que al necropsiarlos tienen el estómago vacío. En estos casos, la pérdida de energía (por falta de ingesta y/o frío) ha sido el principal motivo de la muerte. En definitiva, la mayor parte de estos lechones han muerto de hambre.

Así pues, el manejo en maternidad, principalmente durante los primeros días (en especial las primeras horas) tras el parto juega un papel determinante. El principio es muy simple, los lechones no deben pasar frío y deben acceder a una teta productiva desde el primer momento y durante toda la fase de lactación. En este último aspecto juegan un papel muy importante las adopciones.

TIPOS DE ADOPCIONES

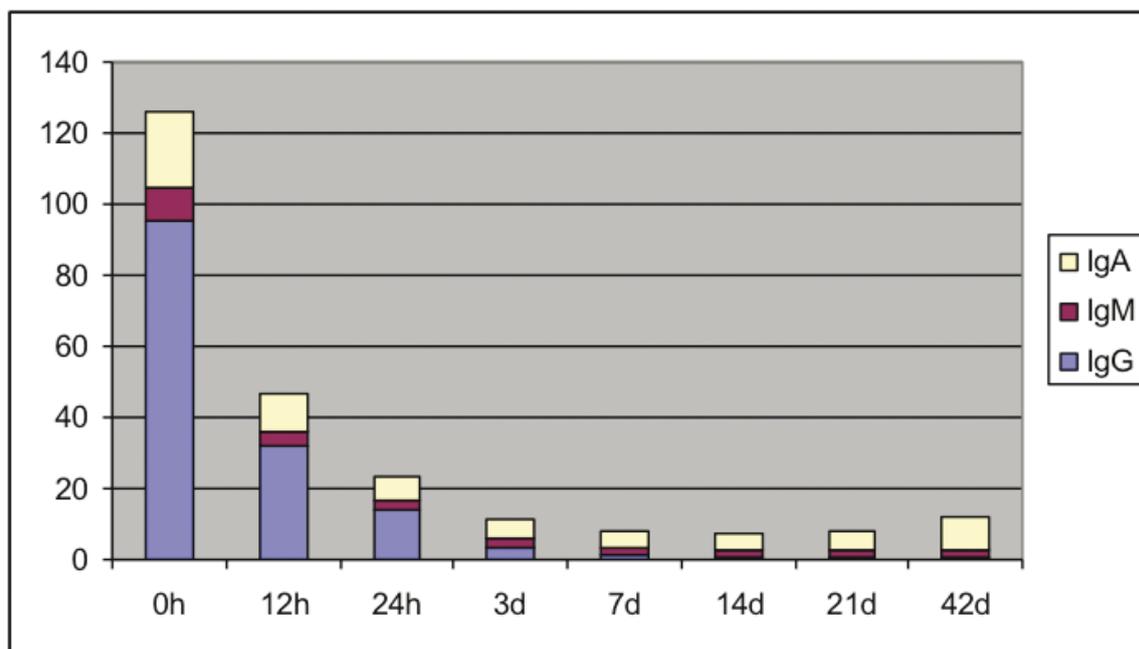
Podríamos dividir las adopciones de lechones en 3 grupos distintos:

- Igualar camadas después del parto
- Intercambios de lechones hasta 3 días post parto
- Adopciones a partir de los 3 días post parto

1. Igualar camadas después del parto

El correcto encalostramiento es fundamental y cada lechón debería obtener su dosis vital de cómo mínimo 150 - 170 g de calostro / Kg peso vivo. El lechón debe empezar a mamar calostro lo antes posible después de nacer porque es una fuente muy rica de energía y también de inmunoglobulinas, pero durante un tiempo limitado.

A partir de las 24-36 horas, el intestino ya no absorbe grandes moléculas como las glicoproteínas. Por otro lado, la concentración de inmunoglobulinas del calostro va descendiendo con el tiempo.



Nivel Ig (mg/ml) post-parto (Klobasa y Butler, 1987)

El calostro también aporta inmunidad celular que es específica entre cada madre y su descendencia. Esto significa que cuando el lechón recibe un calostro rico en leucocitos de una madre distinta a la suya, estos son detectados como cuerpos extraños y no son aprovechados.

¿Cuándo igualar camadas?

Aquí tenemos un gran dilema. Por un lado el recién nacido tiene poco tiempo para asimilar un nivel adecuado de Inmunoglobulinas y además necesita urgentemente de una fuente de energía. Por el otro, el traspaso de un lechón de forma temprana genera interferencia con la inmunidad celular que éste recibe a través de la leche de la nueva madre.

En teoría, lo ideal sería igualar a partir de las 24 horas después del nacimiento. Sin embargo, en camadas numerosas, sabemos que habrá lechones en desventaja (pequeños y últimos en nacer) que si no reciben una dosis adecuada de calostro dentro de las primeras horas, serán difíciles de recuperar al día siguiente. Disponemos de soluciones transitorias como los amamantamientos fraccionados (*"split nursing"*), pero habitualmente no nos sirven para la primera noche porque el ganadero no suele estar presente.

La otra opción es igualar antes de las 24 horas, aún sabiendo que podemos estar comprometiendo la asimilación de la inmunidad celular. Una opción intermedia sería igualar a partir de aproximadamente las 10 horas de vida:

- Por la tarde, igualamos las camadas que han nacido por la mañana.
- Por la mañana, igualamos las camadas que han nacido por la tarde y por la noche.

También es muy importante hacerlo de esta manera para que el nivel de inmunoglobulinas del calostro de las cerdas entre las que estamos haciendo los trasposos sea similar.

¿Cómo igualar camadas?

Es importante tener en cuenta la capacidad mamaria de cada cerda, algo que ya se puede haber determinado al entrar las cerdas en la sala de parto. El objetivo es igualar de forma rápida, realizando el mínimo de cambios posibles, pero dejando bien niveladas las camadas por número y tamaño. Un buen sistema es el siguiente:

- Coger una vagoneta y retirar todos los lechones pequeños y juntarlos en las mejores cerdas (habitualmente de segundo parto).
- De estas cerdas retiramos los lechones que no sean pequeños y los colocamos en la vagoneta.
- Ahora tenemos lechones medianos y grandes. Tan solo falta igualar entre las cerdas restantes por número y en casos en que los lechones grandes sean muy grandes y los medianos tirando a pequeños, también deberemos volver a igualar por tamaño.
- De nuevo, la vagoneta es muy útil. Empezamos por la primera sala del lote y avanzamos hasta la última, intercambiando lechones con un poco de vista, aunque sin obsesionarse en que el tamaño entre lechones sea totalmente parejo. Lo importante es que los lechones más pequeños no sean minoría dentro de una camada.

- Idealmente intentamos dejar a las primerizas y las cerdas más viejas con los lechones más grandes.
- El suministro de 10-20 cm de calostro natural a los lechones más débiles de la camada de pequeños contribuye mucho a su supervivencia.

2. Intercambios de lechones hasta 3 días post parto

Las glándulas mamarias que no son estimuladas de forma eficiente tardan unos 3 días en secarse. Es posible que haya lechones que aun teniendo a disposición una mama productiva, no sean capaces de estimularla eficientemente. Estos lechones son detectables el día siguiente de haber igualado las camadas, porque están estrechos y con la barriga vacía.

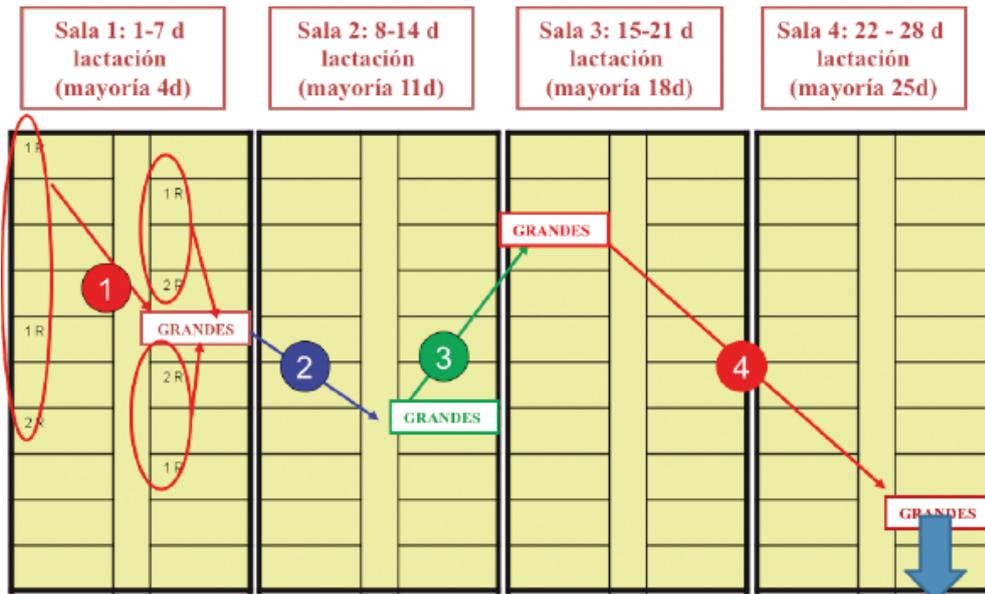
Un planteamiento posible es retirarlos y reagruparlos todos en una buena cerda, tal como hicimos con la camada de pequeños. De esta cerda rescatamos lechones buenos que podemos intentar colocar en el sitio de los que se habían retrasado (asegurando previamente que haya suficientes tetas productivas) y en las camadas que hayan tenido bajas. Como norma general, cuando estamos incorporando unos pocos lechones en una camada que ya está establecida, es recomendable que éstos sean como mínimo igual de grandes que el lechón más grande de la camada a la que se incorporan.

Esta práctica no siempre tiene éxito. En ocasiones los lechones añadidos se retrasan y deberán ser cambiados en el futuro. Sin embargo, nos permite estimular al máximo las ubres, intentando que la cerda sea capaz de llevar adelante cuantos más lechones posibles, algo muy interesante para poder amortizar el espacio de la maternidad al máximo. El objetivo ha de ser que cada plaza de maternidad rinda al máximo, destetando el mayor número de lechones posibles.

Otra opción es no sobrecargar de nuevo a las cerdas que tenían retrasados y llevarnos los lechones buenos que hemos retirado a una cerda de más días de lactación, preparando la escalera de cambios para hacer una nodriza o para acabar destetando una camada de más edad con leche artificial. Sin embargo, con esta práctica empezamos a penalizar el número de lechones destetados / plaza y dependemos en exceso de las cerdas nodrizas. Si sería recomendable hacerlo cuando el número de lechones sobrepasa a la capacidad mamaria de las cerdas y cuando las camadas ya tienen más de 3 días de edad, porque se entiende que a partir de ese momento, las tetas ya no son recuperables.

3. Adopciones a partir de los 3 días post parto: Cerdas nodrizas / destetes con leche artificial

Cuando queremos descargar a las cerdas antes de los 3 días de lactación, o tenemos lechones que se retrasan a partir de los 3 días, la mejor opción es reagrupar estos lechones malos en una cerda buena y llevarnos sus lechones a una cerda con más días de lactación. Realizando este cambio varias veces hacia cerdas de tiempo de lactación superior (cadena de trasposos), logramos acabar destetando una camada de lechones buenos de forma prematura, dejando el espacio libre para colocar los lechones retrasados. En este caso estaríamos haciendo nodrizas moviendo los lechones "hacia adelante" (hacia el momento del destete). El problema de este sistema es que debemos realizar bastantes cambios de camadas (de 3 a 4 según la edad al destete) y que todas estas camadas se van a destetar con una semana menos de lactación.

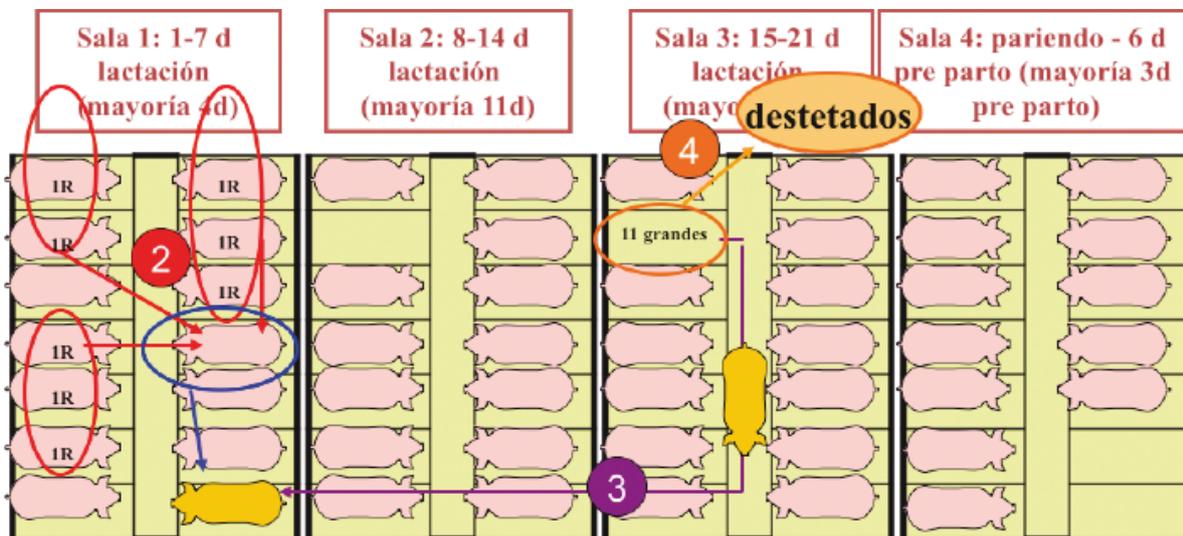


Opción 1: VAN A TRANSICIÓN

También podríamos realizar la misma cadena de traspasos, pero cuando tenemos un lechón suficientemente grande (por ejemplo de más de 10 días), destetarlo con leche artificial.

Otra opción es hacer las nodrizas moviendo las cerdas "hacia atrás" en vez de el lechón "hacia adelante". De

esta forma el número de cambios es menor y los lechones permanecen en su lote, pero el inconveniente es que necesitamos haber dejado una plaza libre en la sala que está pariendo, con lo que el objetivo de partos se compromete.



En algunas granjas se continúan haciendo los mismos intercambios que hemos recomendado realizar exclusivamente hasta los 3 días post parto. En esta situación será frecuente que los lechones incorporados se retrasen al cabo de un tiempo, con lo que deberán irse cambiando a lo largo de toda la fase de lactación. Sin embargo se logrará el objetivo de destetar el máximo número de lechones / plaza y los lechones permanecen en el lote que han nacido.

CONCLUSIONES

La calidad del manejo de las adopciones es un punto crítico que determina la mortalidad, la calidad de los lechones destetados e incluso su estado inmunitario y sanitario. Dentro de todas las

estrategias descritas, siempre hay que tener en cuenta la sanidad de la explotación. Cuando hay problemas sanitarios puede ser recomendable limitar los movimientos de lechones al máximo, por lo que las prácticas descritas en este artículo deben replantearse.

Otro aspecto muy importante a resaltar es que en situaciones en que nos vemos obligados a realizar excesivos cambios porque demasiados lechones se retrasan, es muy probable que tengamos problemas que afecten a la bajada de la leche y/o de enfermedad de los lechones. Siempre que re Coloquemos lechones retrasados en una buena cerda y éstos no mejoren, debemos replantearnos si alguna enfermedad puede ser el motivo del retraso.

LA CALIDAD DEL AGUA EN EXPLOTACIONES PORCINAS

Antonio Zamora Puyuelo. Simmas Biodigestión, S.L.
Esther García Omedes. Arvet Veterinaria, S.L.

LA IMPORTANCIA DEL AGUA EN EXPLOTACIONES PORCINAS

Históricamente, el único aspecto que preocupaba a los ganaderos, en relación con el agua, a la hora de poner en marcha una explotación de porcino, era la de garantizarse su abastecimiento. Esto es, centraban su interés en que hubiera agua en cantidad suficiente, y no en la calidad y características de la misma. Afortunadamente, en los últimos tiempos, el interés por garantizar una buena calidad de agua va en aumento, y no es casualidad.

Nos hemos concienciado de que el agua es el primer alimento de nuestros animales (constituye un 60% del volumen total de la dieta). Además puede ser, y de hecho, es vector de transmisión de enfermedades, es el medio más habitual a través del cual medicamos preventiva o curativamente, y a nivel fisiológico es reguladora de la temperatura corporal, lubricante de articulaciones y participa en todos los fenómenos químicos, físicos y biológicos necesarios para el desarrollo.

Es, por tanto, un elemento de importancia capital para el desarrollo de los animales y en consecuencia para su salud y la rentabilidad de nuestras explotaciones (Figura 1).



Figura 1: Los animales deben disponer de agua de calidad a demanda.

CANTIDAD DE AGUA

Antes de entrar en qué factores debemos vigilar para controlar la calidad del agua, hay que incidir en la importancia de controlar y conocer la cantidad de agua consumida en una explotación. Es vital, que independientemente del origen del agua (pozo, manantial, riego, red pública, etc.) el propietario conozca los niveles de consumo de su explotación, y valore el porqué de variaciones considerables en la misma. El consumo medio habitual suele estar en una horquilla de 80 a 120 ml de agua por kg. de peso vivo del animal, pero hay factores que pueden provocar variaciones como son la temperatura del agua y la temperatura ambiente, el estado de salud (variaciones > 30% denotan patologías), posibles fugas o daños estructurales, el estadio de producción, la composición de la dieta, la hora del día, el punto de ingesta y la calidad del agua.

CALIDAD DE AGUA

La calidad del agua de bebida en las explotaciones viene determinada por la idoneidad, única y exclusivamente, de los **parámetros físico-químicos y microbiológicos**. Existen otros factores, que si bien es deseable que sean óptimos, no garantizan por si mismos una buena calidad de agua, como son los caracteres organolépticos, la ausencia de turbidez o la procedencia.

Debemos incorporar a nuestro manejo, análisis periódicos que nos garanticen la calidad de agua de entrada y de abastecimiento a los animales, así como la efectividad del tratamiento realizado sobre la misma. Estos análisis deberían ser como mínimo, un físico-químico anual general, y un microbiológico de entrada y punto final, esto es, antes y después del tratamiento aplicado, y/o antes y después del paso por la red de distribución, en la que puede contaminarse. Tanto mayor será el control sobre la calidad del agua cuanto menor sea la frecuencia de analíticas que nos autoimpongamos.

Calidad físico-química del agua

Hace referencia a los solutos de carácter inorgánico presentes en el agua; los parámetros más importantes a testar y los valores de referencia (RD 140/2003) son los que siguen:

pH.....	6,5-9.5
Conductividad	2500 microsiemens
Sulfatos.....	250 mg/ l
Nitratos.....	50 mg/ l
Nitritos.....	0,5 mg/l
Hierro.....	0,2 mg/l
Dureza	°F (1,7-18)
TDS.....	--

Sin entrar en demasiados detalles, y para valorar la importancia de estos parámetros y de algunos otros, sabemos que pHs ácidos ayudan a la digestión en primeras edades y pueden provocar acidosis, pHs alcalinos influyen en la utilización de los higienizantes. Los TDS (sólidos disueltos totales) por encima de 7.000 mg/l pueden provocar diarreas temporales y pérdidas de productividad. La dureza, que no tiene efectos directos notables sobre la salud, si los tiene indirectamente, creando un lecho favorable para el biofilm y creando problemas estructurales en las conducciones; además un alto grado de dureza potencia el efecto laxante de los sulfatos. El exceso de nitratos, dependiendo de edades puede provocar diarreas en lechones y un descenso en la ganancia media por día. Los sulfatos por encima de 1000-1500 mg/l y dependiendo de los datos de dureza pueden generar diarreas crónicas, siendo su efecto tanto mayor cuanto menor es la edad del animal afectado.

Vemos pues, como cada uno de estos parámetros puede derivar en patologías que afecten al rendimiento, y así mismo cada uno de ellos puede ser corregido por tratamientos externos del agua, pero es cuestión de estudiar cada caso de manera particularizada. Sistemas de filtración (TDS), inyección de acidificantes (pH), descalcificadores (dureza), plantas de desnitrificación, intercambiadores de iones y plantas de ósmosis son algunas soluciones efectivas.

Calidad microbiológica del agua

Para valorar la calidad microbiológica del agua, analizaremos fundamentalmente los siguientes parámetros (RD 140/2003).

Colonias aerobias a 22°C...	100 UFC / ml.
<i>Escherichia coli</i>	0 UFC / 100 ml
Coliformes.....	0 UFC / 100 ml
Enterococos.....	0 UFC / 100 ml
<i>Clostridium perfringens</i>	0 UFC / 100 ml

Todos ellos son bacterias fecales que pueden provocar problemas gastrointestinales de diversa gravedad que pueden derivar en patologías temporales, crónicas o fatales. *E. coli* puede dar lugar a colibacilosis o diarreas en neonatos y cerdos recién destetados y provocar también la enfermedad de los edemas. *C. perfringens*, es causante de muertes súbitas, diarreas sangrantes o enteritis necróticas. Los coliformes dan lugar a diarreas inespecíficas, y si su presencia no es muy elevada, pueden cursar subclínicamente (sin diarreas) bajando los índices de conversión y crecimiento. Los enterococos provocan infecciones estreptocócicas en lechones lactantes o destetados y *Salmonella* puede provocar salmonelosis y enteritis necrótica del intestino grueso o delgado y por tanto mermas en la capacidad de absorción de nutrientes, pérdidas de líquido y consecuentemente bajadas en el índice de conversión y productividad.

De ahí la importancia de evitar el aporte masivo de estos microorganismos a través del principal componente de la dieta (agua).

UN PROBLEMA LATENTE, EL BIOFILM

Tan importante como garantizar una buena calidad microbiológica del agua, es evitar que ésta empeore o se contamine en el interior del sistema de distribución de agua. El protagonista de estas contaminaciones internas es el muy nombrado biofilm.

¿Qué es el biofilm?

El biofilm es una capa orgánica y viscosa, formada por subproductos metabólicos de las propias bacterias, juntamente con excipientes aportados por productos solubles en agua como antibióticos, vitaminas, etc. y que puede incluir algún componente físico-químico como la cal, que favorece su adherencia a la superficie interna de las tuberías.

Esta biopelícula, formada principalmente por polisacáridos, tiene una doble función para las bacterias aportadas por el agua, como son servir de lecho para la proliferación de las mismas y de barrera protectora frente a los higienizantes (presencia de cal).

El biofilm es por tanto un agente clave en las contaminaciones internas del agua, y su presencia se ha visto potenciada, últimamente por la gran cantidad de excipientes azucarados que incorporan los medicamentos en su composición.

Obvia señalar la importancia de eliminar este biofilm de nuestras instalaciones, como mínimo a través de trata-

mientos de choque puntuales, y recomendablemente en continuo evitando su formación (Figuras 2 y 3).



Figura 2: Incrustaciones calcáreas y biofilm en tubería de aporte.



Figura 3: Detalle de biofilm a la salida de un terminal.

TRATAMIENTOS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA (HIGIENIZACIÓN): DIÓXIDO DE CLORO, UNA ALTERNATIVA FIABLE

Un buen higienizante de agua de bebida debe cumplir un doble objetivo:

1. Eliminación de los microorganismos, contaminación microbiológica.
2. Ataque al biofilm: eliminación del presente y evitar la proliferación en continuo.

Es por su eficacia en esta doble función, por lo que dióxido de cloro, a día de hoy, se posiciona como el higienizante óptimo. Algunas de las ventajas del dióxido de cloro son su capacidad bactericida, virucida, fungicida y de actuar contra levaduras y protozoos, que no es corrosivo, que no genera resistencias, que es activo en un rango amplio de pH, que no genera subproductos de actividad, como los trihalometanos, que tiene una capacidad de oxidación de 5 electrones y que combate la presencia de nitritos (Figura 4).

El dióxido de cloro es un gas, y se puede generar in situ a partir de dos precursores líquidos, mediante un reactor y con un coste muy bajo en consumibles. Desde su implantación, la eliminación progresiva del biofilm nos dará resultados analíticos peores que los que teníamos durante 5-6 semanas, es un "mal" necesario y la mejor prueba de la efectividad en la retirada del biofilm del sistema de distribución. Pasado este tiempo de limpieza contaremos con un agua de calidad y un sistema de distribución libre de biofilm, con casi total seguridad.

Es, por tanto, una alternativa fiable para la desinfección y preservación de la calidad del agua de bebida.

Figura 4: Tabla comparativa de los tres principales higienizantes utilizados en control de agua de bebida.

	Dióxido de cloro	Hipoclorito	Peróxido de hidrógeno
pH	4-10	7-7,8	6,5-8,5
Rango de oxidación	5 e-	2 e-	2 e-
Eliminación biofilm	Sí	No	Sí
Evita proliferación de biofilm	Sí	No	No
Producción trihalometanos	No	Sí	No
Residualidad	Sí	Sí	Sí
Corrosivo	No	Sí	Sí
Tiempo de actuación	>5 min	>15 min	>10 min

EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE ENERGÍA DURANTE LA RECRÍA DE CERDAS NULÍPARAS

Thingnes, S. L.; Hallenstvedt, E.; Sandberg, E.; Framstad, T.

Hoy en día la mejora genética porcina ha traído como consecuencia un aumento de la prolificidad de las camadas; sin embargo no se ha llevado a cabo una actualización de los requerimientos nutritivos de las actuales cerdas reproductoras a lo largo del ciclo, teniendo en cuenta, además, que se han seleccionado cerdas cada vez más magras y de rápido crecimiento pero con una menor capacidad de ingesta voluntaria. Este aspecto tiene una gran importancia en el caso de la alimentación de las nulíparas, ya que se intenta garantizar un alto número de lechones destetados por cerda a lo largo de su vida reproductiva.

En este contexto investigadores de la *Universidad Life of Science* de Oslo (Noruega) llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue analizar el desarrollo de las cerdas jóvenes cuando se les ofrecen las recomendaciones comerciales para los niveles de energía de la dieta durante la crianza y la mitad de la gestación en comparación con niveles más altos de energía y evaluar cómo estas diferentes estrategias nutricionales afectarían a los rendimientos productivos y reproductivos. Para ello se programó una experiencia con un total de 500 nulíparas Landrace Noruego x Yorkshire, las cuales fueron evaluadas desde los 25 kg de peso vivo hasta la inseminación en su segundo ciclo o hasta el sacrificio tras el destete del primer ciclo. Los tratamientos experimentales consistieron en dos niveles de energía de la dieta durante la recría (13,2 a 29,0 MJ NE/d (Alto) ó 10,6 a 22,9 MJ NE/d (Normal) y dos niveles de energía en la dieta durante la mitad de la gestación (días 42-94); 27,3 MJ NE/d (Alto) o 22,3 MJ NE/d (Normal). Esto dio lugar a cuatro estrategias nutricionales, alto/alto (AA), alto/normal (AN), normal/alto (NA) y normal/normal (NN). Los datos recogidos incluyeron, peso individual de la cerda, edad, grasa dorsal, número de lechones

nacidos y destetados, pesos de la camada al nacimiento y al destete e intervalo destete-cubrición (IDC).

En la selección para la 1ª cubrición (110 kg PV), las nulíparas alimentadas con la dieta rica en energía eran más jóvenes ($P < 0,001$) y tenían más reservas de grasa ($P < 0,001$) en comparación con las nulíparas alimentadas con el tratamiento normal. Tres semanas antes del parto las nulíparas NN eran más viejas ($P < 0,001$), más ligeras ($P = 0,075$) y más magras ($P = 0,013$) en comparación con las nulíparas AA, mientras AN y NA se situaban en niveles intermedios. El comportamiento productivo y reproductivo no fue afectado por la estrategia de alimentación. Las razones de eliminación no fueron diferentes entre los tratamientos, pero la probabilidad de eliminación tendió a ser mayor entre las nulíparas de energía N en comparación con las nulíparas de mayor energía ($P = 0,056$), y más baja entre las nulíparas AA en comparación con los otros tres tratamientos ($P = 0,033$).

A la vista de estos resultados, los autores concluyeron que el nivel de energía de la dieta durante la crianza afecta a la edad de la pubertad y al espesor de grasa dorsal de nulíparas en la selección para la cubrición. Teniendo en cuenta las cuatro estrategias de alimentación, el aumento del nivel de energía durante la recría y mitad de la gestación fue la estrategia preferida para este genotipo; aunque los rendimientos productivos y reproductivos no se afectaron. Finalmente, hubo un menor porcentaje de eliminación de cerdas tras el primer destete del grupo AA, lo que repercute positivamente en el rendimiento económico para el productor.

Livestock Science 172; 33-42. 2015

LA TECNOLOGÍA NIRS PUEDE SER UTILIZADA COMO UNA HERRAMIENTA RÁPIDA PARA EVALUAR LA DIGESTIBILIDAD

Paul R. Thomas; Locke A. Karriker; Alejandro Ramírez; Jianqiang Zhang; Josh S. Ellingson; Kimberly K. Crawford; Jessica L. Bates; Kristin J. Hammen y Derald J. Holtkamp

El alto costo de las materias primas ha contribuido a gestionar la alimentación con la mayor precisión posible a las necesidades de los animales. Es esencial conocer con exactitud el valor nutricional de los recursos y adaptar las matrices de formulación con el precio real de estos recursos. Las mediciones de digestibilidad son parámetros clave en la evaluación de los alimentos; sin embargo, las mediciones en animales requieren ensayos experimentales de envergadura, experimentos in vivo y análisis en el laboratorio muy costosos, que son poco factibles cuando se requieren grandes números de determinaciones. En este sentido, investigadores de lo CIRAD e INRA francés diseñaron un experimento que tuvo como objetivo investigar la posibilidad de predecir la digestibilidad fecal de los nutrientes a través de la tecnología NIRS (reflectancia en el infrarrojo cercano). Para valorar la digestibilidad se utilizaron un total de 200 muestras de heces que se obtuvieron de 20 cerdos machos castrados. Estas muestras estuvieron disponibles a partir de un experimento de digestibilidad para la evaluación de los efectos de la edad y línea genética de cerdos *Large White* alimentados con la misma dieta, rica en fibra (NDF = 21,4% DM) a fin de maximizar las posibles diferencias de digestibilidad entre los diferentes orígenes de los cerdos y sus variaciones con el aumento del peso vivo. Se calculó la digestibilidad de la materia seca (dMS), materia orgánica (dMO),

contenido de nitrógeno (dN), la energía (DE) y contenido en energía digestible aparente (EDA), así como el contenido de N total de las heces (N). Se presentaron las muestras de heces para el análisis de reflectancia NIRS después de su liofilización y molienda.

Se observó un efecto significativo de la edad de los animales ($P < 0,001$ para todos los parámetros) y del origen de los machos ($P < 0,01$ para todos los parámetros, excepto $P = 0,025$ para dN). Los errores de calibración y errores de validación fueron, respectivamente, 0,08% y 0,13% MS para N total en la heces, 0,97% y 1,08% para dMS, 0,79% y 1,04% para el dMO, 1,04% y 1,47% para dN, 0,87% y 1,12% para DE y 167 y 213 kJ / kg de MS para EDA.

Estos resultados indican que la tecnología NIRS es capaz de detectar diferencias de digestibilidad debido a factores de origen animal, con una precisión aceptable. Los autores concluyeron que la tecnología NIRS puede ser considerada como una herramienta prometedora para las evaluaciones a gran escala de coeficientes de digestibilidad para las materias primas. También podría ser utilizada para el estudio de la digestibilidad de diferentes alimentos, después de la calibración adecuada basada en una amplia gama de tipos de piensos.

Animal, 9 (5): 781-786. 2015

PRÓXIMOS EVENTOS PORCINOS

<p>V Jornada Internacional Científico-Técnica de Reproducción Porcina 7 de octubre de 2015 Huesca (España) https://gallery.mailchimp.com/e4fe3486c2a4422413a027cf6/files/Programa_DIN_A4.pdf</p>	<p>Leman China Swine Conference 11-13 de octubre de 2015 Nanjing International Exhibition Center, China http://www.cvm.umn.edu/lemanchina/</p>
<p>XXXVI Simposio Anaporc 22-23 de octubre de 2015 Gerona (España) http://www.archivo-anaporc.com/xxxvi-simposio-girona/</p>	<p>Asian Pig Veterinary Society (APVS) 2015 25-27 de octubre de 2015 Manila (Filipinas) http://apvs2015.com</p>
<p>SEPOR, Feria Ganadera, Industrial y Agroalimentaria 3-6 de noviembre de 2015 Lorca (España) http://www.seporlorca.com</p>	<p>IX Congreso de la AVPA 18-19 de noviembre de 2015 Zaragoza (España) http://www.avparagon.com/</p>
<p>47th Annual Meeting of the American Association of Swine Veterinarians 27 de febrero-1 de marzo de 2016 New Orleans, Louisiana (USA) https://www.aasv.org/annmtg/</p>	<p>IPVS 2016 7-10 de junio de 2016 Dublín (Irlanda) http://www.ipvs2016.com/</p>
<p>World Pork Expo 2016 8-10 de junio de 2016 Iowa State Fairgrounds in Des Moines, (USA) https://www.worldpork.org/</p>	<p>PorkExpo 2016 18-20 de octubre de 2016 Hotel Recanto Cataratas Thermas Resort & Convention, Foz do Iguaçu (Brasil) http://www.porkexpo.com.br/</p>
<p>IX Simposio Internacional sobre el cerdo mediterráneo 3-5 de noviembre de 2016 Portalegre (Portugal) http://www.9sympmedpig.com/</p>	

PÁGINAS DE WEB DE INTERÉS PARA EL SECTOR PORCINO

En español	En inglés
<p>www.3tres3.com www.aacporcinos.com.ar porcinoformacion.wordpress.com www.porcicultura.com www.ingaso.com</p>	<p>www.prairieswine.com www.extension.umn.edu/agriculture/swine www.thepigsite.com www.antwifarms.com/swinenutrition.shtml netvet.wustl.edu/pigs.htm www.canswine.ca www.aasv.org/swine-l-faq.html</p>



EL PREFERIDO
POR LOS EXPERTOS



**El líder mundial en
nutrición de lechones**

*En Ingaso Farm garantizamos la máxima productividad a tu explotación porcina, con un alimento de alta calidad, seguro, completo y equilibrado. **Para todas las fases:** reproductoras, creep-feeding, transición y cebo.*

