

Estimados lectores y amigos:

Tras la buena acogida que ha tenido entre nuestros lectores el primer número de la revista INFO INGASO presentamos el número 2.

En la sección de formación práctica se exponen las principales normas para efectuar la técnica de **Adopción de las camadas**, que aunque parezca una técnica sencilla, exige de unos conocimientos previos para poder efectuarla con éxito. Se hace un especial hincapié en determinar en qué momento y cuándo está indicada la adopción de lechones, qué cerdas se deberían utilizar como receptoras, así como las principales recomendaciones prácticas.

En el apartado de Casos Clínicos, el asesor porcino Miguel López describe un "**Proceso diarreico por rotavirus**" en lechones a los 4-5 días post-destete en una granja productora de lechones de 20 kg con un censo de 4.000 reproductoras. La desinfección durante los periodos de vacío sanitario y luego en presencia de animales diariamente con un termonebulizador resultó ser una medida muy eficaz frente a la rotaviriosis.

En este número presentamos tres artículos técnicos. El momento del destete, es un periodo crítico para el lechón, ya que tiene que hacer frente a tres retos: cambio de alimentación, cambio de las condiciones ambientales y estrés psicológico. En este contexto, factores relacionados con el manejo y las instalaciones son determinantes para el perfecto desarrollo y crecimiento de los lechones, destacando la edad del destete, el diseño de las instalaciones (modelo de destete en frío y destete en grupo) y el manejo de la alimentación. Aspectos que son expuestos en el artículo "**Manejo e instalaciones en el periodo de transición**", elaborado por Gonzalo Cano, Carlos Casaus y Carlos Martínez.

El segundo de ellos "**Control medioambiental en las primeras edades**" es abordado por los consultores porcinos Carlos Piñeiro y Joaquín Morales. En él exponen cuáles deben ser los requerimientos ambientales en el periodo post-destete entre las 3 y las 5 semanas de vida, destacando la importancia de su control en este periodo crítico del post-destete para minimizar pérdidas de rendimientos y riesgos sanitarios.

Finalmente, en el tercer artículo titulado "**Diagnóstico diferencial de las diarreas en lechones lactantes**" el Prof. Rubio Nistal de la Universidad de León revisa los principales procesos infecciosos causantes de las diarreas en los lechones lactantes, destacando al agente patógeno *Escherichia coli* como el más frecuente. El diagnóstico diferencial de las diarreas en condiciones de campo puede ser complicado; por lo que el diagnóstico presuntivo basado en la edad de los lechones afectados, el cuadro clínico, el cuadro lesional y la respuesta a determinados antibióticos es orientativo, debiendo ser confirmado con los correspondientes análisis laboratoriales.

Alberto Quiles Sotillo
DIRECTOR DE LA REVISTA



en este número

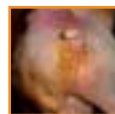
FORMACIÓN PRÁCTICA

Adopción de lechones



CASO CLÍNICO

Problemas digestivos en transición

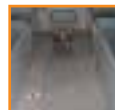


ARTÍCULOS TÉCNICOS

Manejo e instalaciones en el periodo de transición



Control medioambiental en las primeras edades



Diagnóstico diferencial de las diarreas en lechones lactantes



Adopción de lechones

A. Quiles

Dpto. de Producción Animal
Facultad de Veterinaria. Murcia

La técnica de adopción de lechones consiste básicamente en pasar lechones de las cerdas poco productoras de leche, con camadas muy numerosas, con lechones muy pequeños, o fallecidas durante el parto a cerdas buenas productoras de leche y con un gran instinto maternal; procurando durante este movimiento de lechones homogeneizar lo más posible las camadas en número y tamaño en función del potencial de la cerda receptora.

Aunque parezca una técnica sencilla, exige de unos conocimientos previos para poder efectuarla con éxito. Si se realiza correctamente es beneficiosa tanto para la cerda como para el desarrollo de los lechones, pero si se hace de forma incorrecta o excesiva puede provocar consecuencias negativas.

¿Cuándo está indicada la adopción de lechones?

Cuando las circunstancias impidan un normal amantamiento de los lechones, como son: muerte de la cerda, incapacidad para la producción láctea –Mamitis-Agalaxia–, gran heterogeneidad del tamaño de la camada o camadas supernumerarias que dan lugar a un mayor número de lechones que mamas funcionales tiene la cerda. De tal manera que podemos hablar de tres tipos de adopciones:

1.- Adopciones de emergencia: son aquellas que han de realizarse de forma inmediata pues está en peligro supervivencia del lechón. Estas adopciones se deben llevar a cabo cuando ha muerto la cerda, cuando existe un problema grave de Mamitis-Agalaxia que impide la síntesis y descarga de la leche o bien cuando la camada es muy baja en número (menos de tres lechones) al ser incapaz de provocar en la cerda el inicio de la lactogénesis y la lactopoyesis.

2.- Adopciones para igualar camadas: se realizarán cuando se presenten camadas supernumerosas donde el número de lechones exceda al número de mamas funcionales.

3.- Adopciones cruzadas: se realizan con la finalidad que los lechones más pequeños tengan mayores posibilidades de supervivencia.

¿Qué cerdas deberíamos elegir como receptoras para efectuar la adopción?

No todas las cerdas de la explotación tienen el



Figura 1.- El correcto manejo de las adopciones es crucial para conseguir un lechón destetado de calidad.

mismo instinto maternal y la misma capacidad lechera, por lo tanto, no todas tienen la misma capacidad de adopción. Una cerda con capacidad de adopción ha de tener un temperamento tranquilo, dócil, gran rusticidad y una buena conformación e implantación de pezones; es decir, pezones funcionales, largos, finos y paralelos y con buena exposición para que los lechones tengan fácil acceso, en especial, a las mamas en contacto con el suelo. Por lo tanto, se han de seleccionar cerdas con un fuerte potencial de adopción en términos de comportamiento y conformación de los pezones.

Si es posible se elegirán cerdas de 2º-4º parto ya que las cerdas primíparas, en general, no son buenas madres y las viejas tienen los pezones muy grandes.

Para que una adopción tenga éxito recomendamos los siguientes aspectos:

1.- Ingesta de calostro antes de la adopción. Los lechones que vayan a ser transferidos deben ingerir al menos 100 ml de calostro de su propia madre en las primeras dos horas de vida. Si los lechones más pequeños tienen dificultades para acceder a las mamas se retirará a los lechones más grandes de forma temporal (2 horas) para que los más débiles puedan efectuar al menos 2 ó 3 amamantamientos.

Ello es básico ya que la concentración de inmunoglobulinas en el calostro desciende conforme van pasando los amamantamientos (a las 6 horas post-parto la concentración de inmunoglobulinas se ha reducido a la



Figura 2.- Antes de la transferencia el lechón debe ingerir unos 100 ml de calostro de su madre.

mitad). El mayor índice de consumo de calostro se produce en las dos primeras horas después del nacimiento, ingiriendo en los tres primeros amamantamientos el 25% del total del calostro ingerido en las primeras 24 horas.

2.- Traslado de los lechones lo antes posible. En líneas generales, las adopciones deben realizarse dentro de las primeras 24 horas de vida. Si bien, se ha podido comprobar que los mejores éxitos de adopción se logran en las primeras 6 horas post-parto (efectuando el cambio en las dos horas siguientes a la toma del calostro), cuando aún no se ha establecido la especificidad del pezón en los lechones propios de la cerda adoptiva.

Cuando las adopciones se efectúan pasadas 12 horas post-parto es conveniente vigilar las reacciones de la cerda adoptiva en los primeros momentos. Una vez que se ha producido la transferencia de los lechones en las primeras 24 horas post-parto ya no se deben efectuar más transferencias a lo largo de la lactación.

3.- Sincronización de partos entre la cerda donante y la receptora.

4.- Dar prioridad a los lechones de menor tamaño. Es aconsejable dejar a los lechones más débiles con su propia madre y dar en adopción a los más fuertes ya que tienen mayores garantías de supervivencia.

5.- Homogeneizar el olor de los lechones adoptados y propios. De esta manera se impide, en la medida de lo posible, el rechazo de los lechones adoptados por parte de la cerda receptora. Para ello se pueden mezclar todos

los lechones en una caja antes de ponerlos con la cerda receptora.

6.- Vigilar el comportamiento de los lechones y sus reacciones en las primeras horas de contacto, para evitar la competencia y/o el rechazo por parte de la cerda.

7.- No efectuar el cambio cuando se sospeche que existe algún tipo de enfermedad en los lechones, particularmente diarreas, para reducir el riesgo de contagio de enfermedades.

8.- En las cerdas que hayan parido de noche se trasladarán a los lechones que no posean un pezón.

9.- El número de lechones puestos a mamar a la cerda receptora no debe exceder al número de mamas funcionales disponibles. Si fuese posible es aconsejable que el número de lechones presentes

en la cerda receptora sea inferior en uno al número de mamas funcionales. Con ello se conseguirá disminuir las peleas entre los lechones y el estrés en los mismos a la hora de hacerse con un pezón para mamar. No conviene dejar más de 2 pezones libres, ya que la estimulación en las primeras lactaciones provoca un aumento de la producción láctea en las siguientes.

10.- No practicar nunca la adopción con cerdas enfermas. Así como tampoco transferir lechones de una sala de maternidad a otra, ya que puede provocar el contagio lateral de infecciones. Se ha de considerar a la sala de maternidad como la unidad funcional y actuar solo dentro de ella.

11.- El número de movimientos debe ser el menor posible, teniendo sólo en cuenta el número de pezones funcionales y fijándose, especialmente, en la localización de los lechones más pequeños.

12.- El traslado se efectuará rápidamente para que los lechones no pierdan calor.

“ Conocimientos sobre fisiología de la lactación y comportamiento maternal son imprescindibles para efectuar las adopciones ”

Problemas digestivos en transición

M. López Asensio
Asesor porcino



INTRODUCCIÓN

El caso clínico que paso a describir tiene lugar en una granja productora de lechones de 20 kg la cual cuenta con un censo de 4.000 reproductoras. Se sitúa en la provincia de Almería, fue calificada como oficialmente libre de Aujeszky hace 2 años y además en ella se aplica un plan vacunal en las reproductoras habitual en muchas explotaciones porcinas, es decir, se vacuna desde hace muchos años frente a Parvovirus, Mal Rojo, Colibacilosis, Clostridiosis y Rinitis Atrófica.

Las **instalaciones** de la granja constan de 4 naves (1000 cerdas en cada una) tipo vagón con nave de gestación y nave de lactación con módulos de 20 parideras. La fase de transición se lleva a cabo en otras dos naves, situadas en la misma explotación, donde se destetan los lechones en módulos con capacidad para 400 lechones cada uno, distribuidos en cuadras de 20 animales sobre slat de plástico. La separación entre naves es de 20 m. Todas las instalaciones constan de sistemas de ventilación forzada con calefacción en el suelo así como refrigeración tipo *cooling*.

El **manejo** que se lleva a cabo es el habitual en explotaciones de este tipo aunque con alguna peculiaridad, como es el hecho de trabajar con las primerizas en una sola nave de las 4 que existen. Así, en ella se incorporan cerdas nulíparas mediante sincronización del estro en lotes semanales de 50 cerdas, las cuales permane-

Figura 1.- Cuadra de transición con tolva de agua y pienso.



Figura 2.- Diarrea post-destete.



Figura 3.- Diarrea post-destete.

cen durante su primer ciclo en esta nave y, al destete, se distribuyen a las 3 naves restantes según las necesidades de cubriciones; se podría decir, por tanto, que se trata de una segregación de primerizas “in situ”.

El **destete** se realiza a 21 días, 1600 lechones semanales, y en cada módulo (400 plazas) se introducen los de cada nave, siendo muy poco frecuente la mezcla de lechones de 2 naves. Los lechones se clasifican al destete por peso y sexo, comienzan a comer en seco un prestarter, fabricado por la propia empresa, hasta 10-12 kg de peso. El pienso es el mismo que consumen otras granjas propiedad de la misma empresa. Los más pequeños se alojan en cuadras con tolvas de agua y pienso (Figura 1). Cada nave cuenta con personal exclusivo, teniendo tan sólo en común un encargado. El sistema todo dentro todo fuera se llevaba a cabo en todos los módulos con su fregado a alta presión y desinfección mediante encalado.

La **reposición** se lleva a cabo con cerditas de 20 kg y proviene de un núcleo de selección y multiplicación que consta de 500 abuelas-bisabuelas en proceso de seronegativización frente al virus PRRS.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

A comienzos de 2009 se elevan significativamente el número de abortos y repeticiones de celo, sucesos que se dan por igual en las 4 naves. Aparecen abortos tempranos (30-35 días de gestación), abortos tardíos (80-90 días), partos prematuros y un aumento en el número de lechones nacidos muertos, nacidos débiles, aumentando los lechones que presentaban splay leg y mioclonias, siendo estas últimas muy frecuentes en los lechones nacidos en la sala perteneciente a las cerdas de primer ciclo, llegando a darse en algunas salas de partos hasta un 80 % de incidencia.

Ante este cuadro patológico y sospechando que la etiología pudiera ser vírica, remitimos lechones nacidos muertos a laboratorio solicitando análisis Ig G y PCR de virus PRRS; los resultados fueron positivos en el 80 % de las muestras.

Con los resultados obtenidos procedimos a implantar un plan vacunal frente al citado virus realizando una vacunación en sábana a todas las reproductoras con vacuna viva atenuada frente a la cepa tipo Lelystad y revacunación tres semanas después con vacuna inactivada procedente de la misma cepa.



Figura 4.- Lechón con diarrea y anorexia.



Figura 5.- Necropsia de un lechón destetado con diarrea.

Al mismo tiempo se realizó un tratamiento antibiótico vía pienso de todo el efectivo reproductor, durante 21 días, con la siguiente antibioterapia:

- 800 ppm de oxitetraciclina
- 150 ppm de tilosina

A los treinta días de la segunda vacunación, los abortos cesaron y las repeticiones de celo retornaron a los índices previos a la aparición del brote. El número de lechones nacidos vivos se incrementó y el porcentaje de lechones nacidos con mioclonias se redujo drásticamente hasta casi desaparecer, pero fue entonces cuando comenzó a aparecer en las salas de transición lechones con diarreas de tipo acuoso y color amarillo-verdoso que se presentaban a los 4-5 días tras ser destetados (Figuras 2 y 3). Los lechones tenían fiebre y reducían el consumo de pienso (Figura 4); no había respuesta a tratamientos antibióticos, ni tampoco a las medidas de manejo adicionales que se implantaron, tales como:

- Aumento de la temperatura de la sala de destete.
- Reducción de la densidad por cuadra de los lechones.
- Aplicación de papilla 4 veces al día con piensos de alta digestibilidad para mejorar su arranque.



Figura 6.- Aparato termonebulizador con el que se desinfecta.

El curso del cuadro diarreico era rápido e insidioso, los lechones morían a los 7-10 días tras el comienzo de la diarrea, completamente deshidratados y caquéticos. El porcentaje de bajas se elevó de un 2 % a un 16 % en tres semanas, sin que ninguna medida surgiera efecto, la morbilidad alcanzó el 80 %. Los lechones que no morían necesitaron de 85 días en transición para alcanzar los 20 kg de peso, cuando anteriormente lo conseguían en 57 días. La lista de antibióticos probados durante este proceso fue muy larga:

- Inyectables: lincomicina-espectinomocina, tula-tromicina, ceftiofur, florfenicol, amoxicilina, gentamicina-amoxicilina, enrofloxacin, danofloxacin.
- Solubles: colistina, lincomicina-espectinomocina, flumequina.
- Orales vía pienso: colistina, amoxicilina y óxido de zinc.

El pienso consumido por los lechones era el mismo que el utilizado en el resto de granjas de la empresa donde no existía ningún problema similar al descrito, lo que descartaba un error en la formulación o fabricación del mismo.

El agua se volvió a analizar y se trataba, con anterioridad al inicio del proceso con peróxido de hidrógeno al 50 % mediante bomba de impulsión directa, los análisis no mostraron ningún parámetro fuera de lo habitual. No obstante, se llevó agua de consumo humano en cisternas para probar unos módulos desde el primer día de destete pero también sufrieron diarrea. Se añadieron ácidos orgánicos (fórmico, propiónico, acético y cítrico) hasta conseguir un pH de 4,5 en el agua de bebida, pero tampoco así se controló el proceso.

En las necropsias de campo realizadas se observaba un aparato digestivo completamente vacío de restos de comida y conteniendo tan sólo líquido y aire, llamando la atención la fina pared, casi transparente, del intestino delgado (Figura 5).

Los análisis llevados a cabo a partir de intestino de lechones y los antibiogramas frente a los *E. Coli* aislados no dieron resultado a nivel de campo, hasta que un día se aisló Rotavirus en los intestinos de unos lechones, parecía que podíamos haber encontrado la etiología de nuestro problema, aunque según la bibliografía, los lechones lactantes deberían ser los más afectados por el cuadro gastroentérico del que es causante este virus, sin embargo en las maternidades no apareció esta clínica en ningún momento. La solución no estaba a nuestro alcance ya que no se dispone de vacuna frente a este patógeno.

Se extremaron las medidas de bioseguridad implementando dos nuevas acciones:

-Uso de pediluvios con desinfectante a la entrada de cada módulo de transición.

-Desinfección de los módulos en presencia de animales cada 24 horas con un desinfectante a base de triple sal inorgánica (monopersulfato potásico, sulfato hidrógeno potásico y sulfato potásico), ácidos sulfámico y málico, hexametáfosfato de sodio, dodecil-bencen-sulfonato sódico y cloruro sódico.

Actualmente se realiza una desinfección de las instalaciones mediante el uso de un aparato termonebulizador (Figura 6) que permite aplicar el producto desinfectante de manera que penetra en cualquier lugar u oquedad de la sala.

El proceso diarreico en transición duró aproximadamente 4 meses, pasado este tiempo, todo volvió a la normalidad en el plazo de un mes, continuando la granja actualmente en un estado óptimo de producción.

Son numerosas las cuestiones que se nos plantean y que aún siguen sin respuesta en este proceso que ocasionó cuantiosas pérdidas, aún así, podemos extraer algunas conclusiones.

CONCLUSIONES

- 1) Es más que probable que la circulación de virus PRRS en las reproductoras ocasionara durante meses unos destetes de lechones virémicos que ocasionaran las diarreas en transición.**
- 2) El Rotavirus aislado, en intestino de lechones destetados con diarrea, pudo ser un patógeno que incrementara la gravedad de los procesos digestivos en transición.**
- 3) La etiología vírica fue la responsable del fracaso de la mayoría de medidas adoptadas para controlar la diarrea.**
- 4) De todos los tratamientos y medidas que se tomaron para luchar contra la diarrea, quizás, el desinfectar los locales vacíos primero y luego en presencia de animales diariamente con el termonebulizador, fuera la medida más eficaz.**

Manejo e instalaciones en el periodo de transición

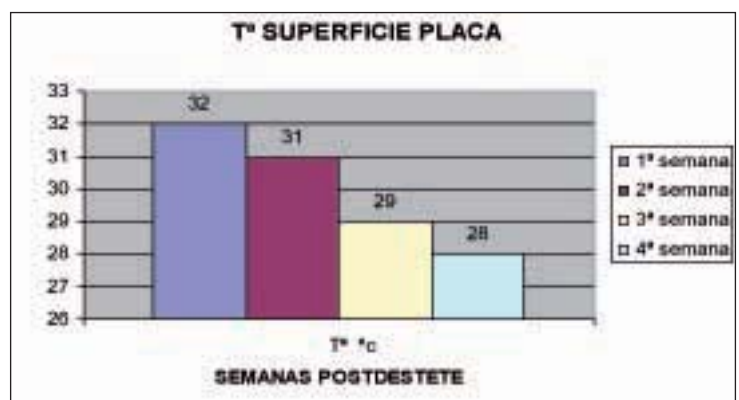
Gonzalo Cano
Carlos Casaus
Carlos Martínez
Asesores porcinos

El periodo del destete es, posiblemente, el momento mas critico de la producción porcina. El lechón recién destetado se enfrenta a una serie de factores altamente estresantes y debe de poner en marcha toda una batería de mecanismos de adaptación que le permitan superar con éxito la nueva situación. Esta circunstancia supone una limitación en la capacidad de crecimiento del animal durante los primeros días postdestete lo que se traduce en un aumento de los días de vida necesarios para alcanzar el peso de sacrificio

En los últimos años se ha producido un cambio en la percepción de la sociedad sobre aspectos como el bienestar animal, seguridad alimentaria, protección medioambiental etc, incrementando notablemente la presión del consumidor sobre el sector de la producción porcina, de manera que se están empezando a ver importantes cambios en los sistemas de producción. Una producción acorde con las exigencias legales sobre bienestar animal, no necesariamente tiene porque ir en contra de la productividad y eficiencia económica de las explotaciones, más bien al contrario, pues en muchos casos estos parámetros se ven claramente favorecidos.

La fase de transición no está al margen de estos cambios en la legislación, viéndose afectados aspectos como edad de destete y características de las instalaciones. Estos cambios supondrán, para muchas explotaciones, una importante modificación en su modelo productivo a la que deberán hacer frente en los próximos años.

En el momento del destete, tres son los retos importantes a los que el lechón debe de enfrentarse: cambio de alimentación, cambio de las condiciones ambientales y stress psicológico.



Gráfica 1. - Relación temperatura en placa y semanas post-destete.

Un programa nutricional adecuado al genotipo de los animales junto con un correcto diseño de las instalaciones es básico para conseguir una perfecta adaptación de los lechones a la nueva situación, minimizar el estrés y facilitar al máximo la expresión del potencial de crecimiento.

Haremos ahora referencia a aquellos factores que mayor influencia tienen en la fase de transición y que son determinantes para el perfecto desarrollo y crecimiento de los animales

EDAD DE DESTETE

Según la normativa en bienestar animal, la edad de destete se debe situar en los 28 días y excepcionalmente a los 21 días si las instalaciones lo permiten y el

destete a 28 días resulte perjudicial para la madre y/o los lechones.

En condiciones naturales el destete se produce de forma gradual a lo largo de 11 semanas (Newberry y Wood-Gush, 1988) situación que contrasta notablemente con lo que sucede en las explotaciones intensivas con destetes a 3-4 semanas.

En los últimos años, en las explotaciones industriales, se observa una tendencia a destetar a las 4 semanas, pese a que todavía no es obligatorio. Los motivos que llevan a esta decisión son:

- El lechón de 4 semanas, tiene un sistema digestivo más capacitado para afrontar el nuevo estatus nutricional.
- Presenta un peso superior, lo que mejora su capacidad de adaptación a las nuevas condiciones medioambientales
- Las reproductoras presentan una mejor involución uterina
- Un correcto programa nutricional y de manejo minimiza los riesgos de pérdida de condición corporal de las cerdas

Los periodos de lactación de 21 días ó menos pueden ser interesantes en momentos puntuales por razones sanitarias, pero parece más razonable que se generalicen los periodos de lactación de 28 días para obtener unos mejores rendimientos productivos, independientemente de que en el año 2013 la puesta en marcha de la normativa de bienestar animal nos obligue a realizar este tipo de lactaciones.

INSTALACIONES Y MANEJO

El diseño de la instalación y el tipo de manejo son factores que deben de considerarse en conjunto a la hora de planificar una explotación.

Exponemos a continuación y de forma resumida tres puntos primordiales dentro de este apartado y que consideramos como elementos claves del éxito de las transiciones actuales.

MODELO DESTETE EN FRÍO

La temperatura quizás sea el factor ambiental más importante para el lechón destetado. Su valor a menudo es relativo y esta influenciado por factores como peso del lechón, tipo de suelo (emparrillado o no), tipo de superficie (metal, cemento, plástico), velocidad de aire (según ITG por cada 0,1m/seg superior a 0,15 m/seg, la sensación térmica disminuye en 1°C).

En Optimal Pok Production llevamos 2 décadas bajando y mejorando los diseños para instalaciones de transición y el modelo que se generaliza entre nuestros

colaboradores es el de destete en frío. En este sistema se trabaja con temperaturas ambiente de 20-22°C y áreas del suelo con calefacción y temperaturas en superficie de 31-32 °C a la entrada de los animales y descensos progresivos hasta los 27-28°C y las zonas sin calefactar con suelo emparrillado. La mejor superficie para estas instalaciones es la formada por materiales plásticos antideslizantes y placas de calefacción que distribuyan el calor de forma eficiente y uniforme por toda su extensión.

Con nuestra experiencia podemos decir que incluso en el caso de las líneas genéticas más exigentes, los mejores resultados productivos los hemos obtenido con este tipo de instalación ya que genera un óptimo ambiente para los animales, con áreas de descanso, alimentación y actividad perfectamente definidas. Además existe una mayor eficiencia energética pues se consiguen niveles de temperaturas adecuados para los lechones sin necesidad de climatizar toda la sala a temperaturas elevadas, que a parte del coste económico, en muchos casos se asocia a una inadecuada ventilación y una predisposición a procesos respiratorios.

DESTETE EN GRUPO

Los cerdos son animales sociales que suelen alimentarse en grupo. Son animales jerárquicos, donde los de menor orden social son los más susceptibles de sufrir situaciones de malestar (Barceló 2008) en función de factores como tamaño de grupo, instalación, nutrición, ambiente...

Según McBride 1999 y Beattie 2002, el cerdo puede reconocer un máximo de 30 animales. La forma de reconocerse entre sí más importante es a través del sentido del olfato.

El destete en grupo es una pauta de manejo ampliamente difundida entre nuestros colaboradores, pues se han visto mejoras productivas con este sistema en lo referente a la ganancia media diaria y un mayor equilibrio inmunitario que se traduce en mejores rendimientos posteriores en la etapa de cebo. Esta forma de agrupar los lechones no se puede generalizar a todas las explotaciones, sino que más bien debe quedar reservada a aquellas con una clara estabilidad sanitaria y una alta homogeneidad de pesos al nacimiento y en el momento del destete.

El tamaño del grupo con este sistema oscila entre los 50 y los 250 animales, en función del nº de animales destetados. El criterio fundamental para decidir el tamaño del grupo es el peso del lechón, de forma que todos los animales del grupo estén en el mismo rango de pesos, para poder hacer un correcto manejo alimenticio y evitar la dominancia de los de mayor peso, sobre todo

en la zona de alimentación.

El planteamiento ambiental sigue las pautas del modelo de destete en frío. La densidad de animales por corral debe cumplir los parámetros: superficie de 0,2 m² /lechón y el tamaño de la zona calefactada debe de ser el equivalente a 4 lechones por placa de 0,40 x 0,60 m.

Otros factores a los que se debe prestar atención son: control ambiental, superficie de comedero, zona de enfermería, correcta delimitación y ubicación de zonas de descanso, alimentación y actividad, etc. Deficiencias ó mala gestión de alguno de estos factores generan alteraciones en el comportamiento de los animales, que en el caso de grupos pequeños son minimizadas, pero en el caso de grupos grandes el efecto se amplifica.

MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN

En el momento del destete se produce una situación de estrés de tipo nutricional, el lechón se enfrenta a un cambio en el tipo de alimento y debe de adaptar su aparato digestivo a la nueva situación, así debe pasar de un alimento líquido, leche materna, al que está perfectamente adaptado, a un alimento que se presenta en forma sólida, en lugar distinto con una digestibilidad distinta y que posiblemente no es el adecuado para un sistema digestivo inmaduro.

La combinación de todos los cambios que se producen en el momento del destete, lleva a un descenso en el consumo voluntario de alimento, que se traduce a su vez en alteraciones de las microvellosidades intestinales y en modificaciones de la microflora intestinal. Estas alteraciones dan lugar a una disminución del crecimiento inicial e incluso pérdida de peso y en el peor de los casos al desarrollo de procesos patológicos entéricos.

La industria de la alimentación porcina ha dedicado esfuerzos y recursos en los últimos años al sector de las primeras edades desarrollando dietas más adaptadas a las necesidades de los lechones en la fase de transición.

La presentación del alimento, durante las dos primeras semanas postdestete, en forma de papilla supone una mejora notable en el nivel de ingesta y consecuentemente se minimiza la pérdida de peso de los lechones.

La innovación tecnológica aplicada a la industria porcina permite disponer actualmente de sistemas de alimentación tipo Spotmix que facilita la alimentación de los lechones mediante papillas. Este sistema supone una importante innovación ya que elimina los problemas de fermentación del alimento no consumido gracias a un eficaz sistema de sensores electrónicos que regulan la distribución del alimento en pequeñas porciones a lo largo del día de tal forma que no se permite la dispensación de una nueva fracción de alimento hasta que no haya sido consumida la anterior.



Figura 2. - Destete en grupo y modelo ambiente en frío.



Figura 3.- Sistema Spotmix con presentación del alimento en forma de papilla.

El sistema permite asimismo regular la cantidad de agua presente en la mezcla de la papilla de tal forma que se va modificando la densidad de la misma pasando de forma gradual de una alimentación líquida a sólida sin generar alteraciones en la ingesta ni en el comportamiento del lechón.

Control medioambiental en las primeras edades

Carlos Piñeiro y Joaquín Morales.

Asesores porcinos

INTRODUCCIÓN

El momento del destete es de los más críticos en la vida productiva del cerdo, y generalmente conlleva situaciones de estrés como mezcla de camadas, transporte, ambiente térmico no siempre ideal y cambios bruscos en el tipo de alimentación. La concurrencia de todos estos factores de estrés ambientales y sociales compromete el estado de salud del animal, ya de por sí especialmente frágil porque tanto su sistema digestivo como el inmunitario aun no están completamente desarrollados.

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES DEL LECHÓN

TEMPERATURA AMBIENTE

Es el componente de mayor peso en el confort del lechón, y está muy relacionada con el pienso consumido y el aislamiento corporal. En el momento del destete, la ingestión está muy limitada y, además, hay una enorme variabilidad individual. La ingesta de energía metabolizable (EM) en la primera semana post-destete alcanza un máximo del 70% de la ingesta obtenida en la última semana de lactación, y sólo se iguala en la segunda semana. Un periodo de baja ingesta resulta inevitable, por lo que el objetivo es reducirlo al máximo, cuidando el manejo de la alimentación (calidad de los ingredientes, alimentación líquida, higiene, comederos, etc).

En cuanto al aislamiento corporal, en el momento del destete se reduce el recubrimiento graso del animal, un aislante de elevada eficacia. Tanto el mantenimiento, la actividad física como la síntesis proteica implican la movilización grasa, y ésta es más pronunciada en situaciones de baja temperatura y bajas ingestas como se suelen producir en el destete (Close y Le Dividich, 1984) y se acentúa en lechones de bajo peso vivo (hasta en

un 32%; Sloat, 1985). En general se estima que la sensibilidad al frío es hasta un 50% mayor en el destete que en un cerdo de 60 Kg de peso vivo.

Hay que distinguir dos periodos, crítico y post-crítico, en función de que se haya alcanzado o no una ingesta de EM superior a la de antes del destete y ésta sea regular.

- **Periodo crítico:** hay que mantener una temperatura ambiente por encima de la temperatura crítica inferior (TCI), aquella a la que se minimizan las pérdidas de calor que llevan a perder grasa y, por tanto, aislamiento. Esta temperatura es de 22-23 °C en el pre-destete, 26-28 °C durante la primera semana post-destete y de 23-24 °C durante la segunda semana post-destete.

- **Periodo post-crítico:** Ya se produce una ingesta regular y sin problemas sanitarios. Hay que ir disminuyendo la temperatura de forma progresiva (2-3 °C por semana) para que no se afecte la ingesta. En este periodo el lechón ya tiene cierta capacidad para compensar.

Por lo tanto, en la fase post-destete los costes de calefacción son importantes con el fin de mantener la temperatura ambiente por encima de la TCI. Diferentes estrategias se han implementado con el fin de minimizar estos costes, como es el uso de microambientes o nidos en las salas de lechoneras, el uso de camas, que llegan a disminuir la TCI entre 5 y 8 °C respecto al hormigón y al metal, y otras estrategias como la reducción de la temperatura nocturna, basado en ritmos metabólicos circadianos. Esta pauta de manejo parece no afectar a los rendimientos productivos, pero sí se incrementa la incidencia de diarreas. Es una pauta en desuso.

HUMEDAD RELATIVA

Tradicionalmente se le ha prestado menos atención, ya que su influencia dentro de la termoneutralidad es baja. A 24°C no hay efecto al variar entre el 60 y el 90% la HR.



Figura 1. - La temperatura es el factor ambiental de más peso en el periodo post-destete.

VENTILACIÓN

Tiene dos funciones, i/ expulsar el aire viciado y los gases tóxicos y ii/ regular la temperatura. La velocidad de aire a nivel del lechón tiene una gran influencia sobre los rendimientos productivos y la recomendación es mantener la ventilación tan baja como sea posible.

PARTÍCULAS

Combinación de descamación y pelo de los animales, materia fecal seca, hongos, restos de insectos y polvo procedente del pienso. Se estima que hay cargas en las salas de los animales de entre 0,5 y 5,5 mg/m³. Se les atribuye la capacidad de transportar tanto amoníaco como microorganismos infecciosos y endotoxinas (Nowak, 1998). En este sentido, se ha visto que tienen alta relación con la presencia de neumonías (50%; Hamilton, 1993).

GASES TÓXICOS

Generalmente se consideran el amoníaco, monóxido y dióxido de carbono y el ácido sulfhídrico. No suelen dar problemas agudos, pero pueden afectar a los rendimientos productivos y predisponer a enfermedades o agravarlas. En porcino, el más problemático es el amoníaco, muy reactivo y soluble en agua. Se han descrito diferentes efectos perjudiciales del amoníaco sobre la sanidad y los rendimientos productivos. Por un lado, provoca un daño en la mucosa del tracto respiratorio, haciéndolo más susceptible a enfermedades respiratorias y a que éstas sean más severas. Por otra parte, implica un mayor gasto energético porque genera reacciones inflamatorias (Von Borell, 2006) y además necesita ser de-

toxicado. Ambos procesos conllevan un incremento de los requerimientos energéticos.

Para el control de emisiones gaseosas en lechones se han descrito diferentes estrategias o mejores técnicas disponibles (MTD), tanto de manejo como de alimentación (BREF, 2003). Entre las más efectivas (*Tabla 1*) destacan:

1. Suelo totalmente enrejillado con foso en pendiente ("foso en V") para separar heces y orina.
2. Combinación de suelo parcialmente enrejillado con varias combinaciones.
3. Eliminación frecuente del purín de las salas.
4. Disminución del contenido en proteína bruta del pienso, con la suplementación de aminoácidos sintéticos. En lechones, a diferencia del cebo, se pueden afectar los rendimientos productivos, quizá por la participación de los aminoácidos no-esenciales.

CONDICIONES DEL CORRAL

SUELO

Hay muchos tipos de suelo, total o parcialmente enrejillado. En general se busca que sea de fácil limpieza, que permitan una máxima higiene y evitar lesiones en las patas. Se recomienda una separación ideal de rejilla entre 1 y 1,5 cm, de un material de plástico o metal plastificado.

	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Sistema de referencia	0,079	3,12	0,075	2,06
Retirada frecuente del purín purín purín	0,060	2,81	0,044	1,50
Foso en V	0,029	1,08	0,055	1,04
Enrejillado parcial	0,059	2,35	0,064	1,38
Alimento bajo en proteína	0,039	1,14	0,046	0,66

Tabla I - Parámetros productivos de las dietas aromatizadas con relación al control (Lueta, 2000).

COMEDEROS Y BEBEDEROS

Lo más importante es aportar un espacio necesario para que el alimento no sea limitante. En general, el espacio necesario depende de la anchura del lechón y se han propuesto varias ecuaciones al respecto. La norma es 13 cm por lechón de 10 kg.

Los bebederos también tienen que asegurar consumo ad libitum. Para ello es importante que estén a una altura adecuada, a la cruz del animal, y que tengan un caudal suficiente (0,5 l / min).

DENSIDAD

La ecuación clásica para el espacio en función del peso vivo es la de Petheric y Baxter de 1982:

$$E = 0,047 \times PV^{2/3}$$

En la práctica, en el rango de 5 a 30 kg se recomiendan 0,25-0,30 m² por lechón. En la bibliografía aparecen múltiples estudios que evidencian que una reducción del espacio tiene un efecto claro en la pérdida de rendimientos y mayor porcentaje de bajas.

TAMAÑO DE GRUPO

La información al respecto es bastante controvertida. Trabajos iniciales relacionaban el incremento del tamaño de grupo con pequeñas pérdidas de rendimiento, en particular en grupos muy grandes (hoop-barns, ± 400 animales), de entre el 1,5 hasta el 2,3% para consumo y crecimiento. No se ha demostrado que afecte ni al IC ni a la variación intra-grupo (Giles, 2001; Turner, 2003), posiblemente debido a la influencia de otros factores.

Agrupar por tamaño es una práctica muy extendida, aunque nadie ha demostrado que sirva para mejorar ni los rendimientos ni la homogeneidad.

INFLUENCIA DEL ALOJAMIENTO SOBRE LA SANIDAD

La diarrea es el problema más común en la fase post-destete y su momento de aparición es variable pero muy ligado a la granja. Siempre que aparece hay pérdida de rendimientos productivos. Los problemas digestivos pueden desencadenarse / exaltarse en condiciones adversas, o en condiciones de ambientes sub-óptimos.

La diarrea post-destete es el resultado de la acumu-

lación de varios factores de riesgo que deben intentar identificarse y corregirse para generar un escenario de riesgo bajo (Madec y León, 1999). Los factores de riesgo más importantes son:

- Ingesta en la última semana PRE-destete y 1^a POST-destete
- Higiene en las instalaciones
- Calidad del aire
- Edad y peso al destete

CONCLUSIONES

El periodo post destete entre las 3 y las 5 semanas de vida se caracteriza por rápidos cambios en las necesidades ambientales debido a variaciones en la ingesta, metabolismo y aislamiento corporal. La temperatura es el factor de más peso en este periodo; tras ella debe garantizarse la ingesta regular. Además, las variaciones de temperatura, particularmente si van unidas a corrientes de aire, resultan un factor de extraordinaria influencia en la pérdida de rendimientos y riesgos sanitarios. Por otro lado, densidades altas siempre restan consumo y crecimiento. Por lo tanto, en general buenas condiciones ambientales, de higiene, así como la ingesta elevada de agua y pienso limitan la expresión de los patógenos intestinales comunes, resultando en una mayor productividad en este periodo crítico del post-destete.



Figura 2. - Los suelos deben permitir la máxima higiene y evitar lesiones en las patas.

Diagnóstico diferencial de las diarreas en lechones lactantes

Pedro Rubio Nistal

Departamento de Sanidad Animal. Universidad de León.

La diarrea es un problema habitual en los lechones lactantes. La mejora de las condiciones de las salas de partos, de las parideras, de la alimentación de las cerdas y de los piensos de iniciación han conseguido que la diarrea sea hoy día un problema mucho menor de lo que era hace veinte años. No obstante, en algunos casos provoca un porcentaje de bajas muy elevado y a veces deja a los lechones tan afectados que se retrasa considerablemente la edad de matadero. Estas pérdidas indirectas son casi siempre superiores a las pérdidas directas que causa la mortalidad.

El lechón recién nacido y lactante es un animal especialmente delicado. Tiene un sistema inmune inmaduro que no es capaz de protegerle adecuadamente contra las infecciones y, además, debido al tipo de placenta que tiene la cerda, nace sin defensas contra estas infecciones y tiene que adquirirlas a través de un buen encalostramiento. Por otra parte, tiene poca capacidad de termorregulación y necesita calor y tiene una reserva escasa de glucógeno, por lo que es imprescindible que mame rápidamente para que pueda mantener la vitalidad y continuar con una lactación adecuada. Por último, al nacimiento tiene las pezuñas blandas, por lo que pueden erosionarse e infectarse y además el ombligo es otra posible vía de entrada de infecciones.

Por todo ello, la lactación de la cerda es otro de los factores decisivos de las diarreas en los lechones lactantes. Un encalostramiento adecuado va a determinar en buena medida la capacidad de defensa de los lechones contra la diarrea, sobre todo si ésta aparece en las dos primeras semanas de vida. Encalostramiento adecuado quiere decir que el lechón debe tomar lo antes posible nada más nacer la cantidad suficiente de calostro y que éste tiene que tener los anticuerpos específicos adecuados para proporcionarle al lechón una defensa pasiva contra los agentes infecciosos presentes en la granja.

Si cualquiera de ambos factores falla, bien porque el lechón no toma suficiente calostro o bien porque éste no tiene los anticuerpos necesarios, el lactante no está bien protegido y puede padecer diarrea con mucha mayor facilidad. Lo mismo sucede en la lactación. Los fallos de lactación que hagan que el lechón no esté alimentado correctamente son un importante factor que contribuye a aumentar la diarrea. Por ello, en las camadas de cerdas primerizas, en camadas muy numerosas o en camadas de cerdas con algún grado de problemas de producción de leche (hipogalaxia o agalaxia) las diarreas son mucho más frecuentes y mucho más graves.

La gran mayoría de las granjas actuales tienen unas



Figura 1. - La calidad de las parideras actuales hace que ahora la diarrea sea un problema menor que hace años.

parideras de calidad adecuada por lo que otros factores como son la suciedad, la humedad, el frío, etc. que eran una causa importante de diarreas hace años, hoy día tienen una importancia mucho menor.

Por ello, los factores relacionados con la lactación de la cerda son quizá los más importantes a considerar a la hora de hacer un diagnóstico diferencial de las diarreas en lactantes ya que si no se corrigen los fallos de lactación, el problema persistirá. Los tratamientos y las vacunaciones contribuirán a hacer que el problema sea menor, pero no a eliminarlo o a reducirlo a un nivel soportable.

Los agentes infecciosos que pueden intervenir en la etiología de la diarrea de los lactantes son diversos. Actuarán en mayor o menor medida unos u otros en función de las condiciones de cada granja y, en ocasiones, se encontrarán infecciones causadas por varios agentes a la vez que son más difíciles de controlar.

Los agentes que se encuentran con mayor frecuencia implicados en las diarreas de los lechones lactantes son los siguientes:

- *Escherichia coli*
- *Clostridium perfringens* tipo A y tipo C
- *Clostridium difficile*
- Coccidios: *Isospora suis*
- Rotavirus
- Otros menos frecuentes: salmonelas, disentería

El primero de estos agentes, *Escherichia coli*, es el que con más frecuencia se encuentra asociado a diarreas en lechones lactantes ya que forma parte de la flora presente en el intestino de los cerdos sanos, si bien existe una enorme variación entre unos *E. coli* y otros.

Junto a cepas beneficiosas para el cerdo, hay otras que pueden tener distintos factores de virulencia y provocar diarreas en cualquier momento de la lactación aunque son más frecuentes en la primera semana de vida, a las tres semanas y al destete. Las cepas entero-

toxigénicas (ETEC), poseedoras de adhesinas y productoras de las enterotoxinas LT y ST causan diarrea principalmente en lechones menores de una semana mientras que las cepas enteropatógenas (EPEC) destruyen las microvellosidades intestinales y aparecen con mayor frecuencia en las diarreas postdestete aunque pueden intervenir también en las diarreas en lactación.

En función del tipo de *E. coli* que actúe pueden variar las características de la diarrea, que también dependen de la edad de los lechones y de su estado inmunitario. Las cepas enterotoxigénicas dan lugar a diarreas en general más o menos líquidas y de color amarillento, mientras que las enteropatógenas dan diarreas más o menos acuosas, de color variable y que muchas veces no manchan la zona perineal de los lechones causando solo irritación perianal.

La diarrea colibacilar causa hoy en día unas pérdidas por mortalidad mucho menores que hace años debido a la ya comentada calidad de las salas de parto. No obstante, pueden causar una fuerte deshidratación y retraso de los lechones afectados, algunos de los cuales no se acaban de recuperar del todo.

Cl. perfringens tipo C da un cuadro de enteritis hemorrágica que afecta exclusivamente a lechones menores de 3-4 días de edad. Habitualmente se observa en camadas aisladas, aunque a veces en granjas nuevas o en parideras sucias puede afectar a bastantes camadas. En este caso, el cuadro de diarrea hemorrágica y la enteritis también hemorrágica que se observa en los lechones son muy significativos.

El *Cl. perfringens* tipo A puede provocar problemas en cualquier momento de la lactación, que se caracterizan por una diarrea pastosa amarillenta o grisácea que mancha a los animales, que además tienen el pelo erizado y los flancos hundidos. Normalmente la mortalidad es baja, pero provoca un retraso considerable y algunos lechones no llegan a recuperarse del todo.

Cl. difficile está asociado a diarreas en personas con tratamientos antibióticos prolongados y cada vez se describe más como causa de diarreas en lechones recién nacidos. Provoca un cuadro de diarrea con distensión abdominal y a veces dificultad respiratoria que aparece en la primera semana de vida y que causa mortalidades de hasta el 50 %.

La coccidiosis la causa un parásito llamado *Isospora suis* y aparece con más frecuencia a los 7-10 días de edad. No suele aparecer antes y puede verse en cualquier momento de la lactación y con menos frecuencia en el destete. Suele afectar a camadas aisladas o a algunos lechones de algunas camadas con un cuadro de diarrea amarillenta o grisácea pastosa al principio y más líquida después que no se corta con antibióticos. Hay también retraso y pérdida de peso y la mortalidad es baja, pero sin tratamiento puede llegar a más del 20 %.

Los rotavirus causan diarrea en muchas especies, entre ellas, en el cerdo. Los lechones infectados los eliminan en las heces en gran cantidad y durante un período de hasta dos semanas. Como además se mantienen viables en el ambiente durante meses, es fácil que los lechones se infecten. Normalmente las cerdas tienen anticuerpos que transmiten a los lechones por el calostro, lo que hace que la diarrea por rotavirus no suela observarse antes de la primera semana de vida, siendo más

frecuente entre las tres y las cinco semanas. En granjas en buenas condiciones, las diarreas por rotavirus son raras porque la mayor parte de los lechones padecen infecciones subclínicas. Las diarreas aparecen cuando los lechones se infectan con grandes cantidades de virus o bien cuando hay fallos en la lactación que hacen que todos o alguno de los lechones estén mal protegidos. Suele ser una diarrea líquida que si no se complica con infecciones bacterianas cura a los 2-3 días. No hay mortalidad o es muy baja cuando las condiciones de alojamiento y manejo son buenas.

En raras ocasiones pueden verse diarreas en lactantes causadas por otros agentes. Entre ellos están las salmonelas y *Brachyspira hyodysenteriae*, el agente causal de la disentería porcina. Es raro observar disentería en lechones lactantes, sobre todo en los menores de 2-3 semanas, pero ocasionalmente puede aparecer en algunas granjas positivas a disentería con un cuadro clínico y lesional similar al que se observa en cerdos de cebo y en reproductores. La salmonelosis puede afectar ocasionalmente a lechones de alrededor de 3 semanas de edad. El cuadro es de diarrea líquida y la gravedad depende del serotipo implicado. Algunos de ellos pueden causar diarrea con morbilidad alta y mortalidad también elevada, que puede superar el 50 %.

El diagnóstico diferencial de las diarreas en lechones lactantes en condiciones de campo puede ser complicado. La edad de los lechones afectados, el cuadro clínico, el cuadro lesional y la respuesta a determinados antibióticos son orientativos, pero muchas veces es necesario confirmar el diagnóstico presuntivo hecho en el campo mediante los correspondientes análisis laboratoriales.



Figura 2. - Los fallos de lactación son un factor importantísimo en las diarreas en lactantes.



Figura 3. - La diarrea colibacilar es la más frecuente en lactantes.



INGASO FARM

NUTRICIÓN Y SALUD ANIMAL

Especialistas en nutrición para lechones



Gran Capacidad de Producción

Servicio de Formulación

Asesoramiento en Materias Primas y Fabricación

Asesoramiento en Producción Porcina

Profesionales con Gran Experiencia

www.ingaso.com

INGASO FARM S.L.U
Pol. Industrial El Carrascal, Parcela 8-9. LANCIEGO, 01308 Alava, SPAIN
Tel.: +34 902 12 22 55 · Fax: +34 945 60 11 08 · ingaso@ingaso.com

