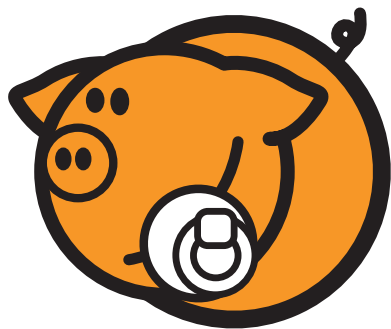




Estimados lectores y amigos:

Presentamos el último número de la revista INFO INGASO correspondiente al año 2010, concretamente el número 4.

En la sección de *Formación Práctica* se expone cual es “**El consumo de agua**” por parte de los lechones, resaltando aquellos aspectos prácticos y de manejo que más influencia tienen, como son el suministro, calidad del agua, accesibilidad e higiene de los bebederos.

En el apartado de *Casos Clínicos*, el asesor porcino Miguel López describe un “**Proceso de diarreas en lechones tratados mediante retroalimentación**” en una granja de 2000 reproductoras en el sur de España. Se constata como la retroalimentación en cerdas gestantes, es una práctica válida para estimular la inmunidad maternal y de esta manera controlar las diarreas en lechones lactantes, aunque su repercusión en la transición no es tan efectiva.

Dentro de los *Artículos Técnicos* presentamos “**Anorexia post-destete del lechón (1ª parte)**” en el que Francisco Gil Rueda, Gerente del Área Técnica de INGASO FARM, aborda las causas y consecuencias de la anorexia de los lechones tras el destete, señalando como el bajo consumo de pienso repercute a nivel del crecimiento, del metabolismo y de la integridad e inmunidad intestinal.

El segundo *Artículo*, “**Determinación de proteínas de fase aguda en saliva: una forma no estresante de valorar el estado sanitario en el cerdo**”, los Prof. Gutiérrez, Martínez Subiela y Cerón, de la Facultad de Veterinaria de Murcia, exponen un nuevo método para evaluar y monitorizar el estatus sanitario y el bienestar animal de los cerdos en condiciones de campo a través de la cuantificación de las proteínas de fase aguda (haptoglobina y proteína C reactiva) en saliva.

En el apartado *Actualidad Científica* se reseñan dos artículos científicos de interés; en el primero de ellos los autores tratan de evaluar las preferencias de los lechones durante las primeras 24 horas de vida para distintos rangos de temperatura y de suelos. En el segundo se analiza si el ácido linoleico conjugado puede transferirse desde la cerda a la descendencia a través del cordón umbilical o la leche.

Finalmente en la *Agenda* se presenta un resumen del programa del **II Curso de Porcinocultura en Primeras Edades** que desarrolló INGASO FARM en Madrid el 19 de mayo de 2010. Y también información sobre los próximos eventos porcinos.

Alberto Quiles Sotillo
DIRECTOR DE LA REVISTA



FORMACIÓN PRÁCTICA

Consumo de agua del lechón



CASO CLÍNICO

Control de diarreas en lechones mediante retroalimentación



ARTÍCULOS TÉCNICOS

La anorexia post-destete del lechón (I)



Determinación de proteínas de fase aguda en saliva: una forma no estresante de valorar el estado sanitario en el cerdo



ACTUALIDAD CIENTÍFICA

AGENDA

Consumo de agua del lechón

A. Quiles Sotillo

Dpto. de Producción Animal
Facultad de Veterinaria. Murcia

El agua es un nutriente de vital importancia para la vida y productividad de los lechones; sin embargo, es uno de los aspectos menos tenidos en cuenta, tanto en el aspecto cuantitativo como cualitativo.

Las necesidades hídricas del lechón son difíciles de cuantificar, no sólo por la propia dificultad de la investigación en sí, si no por la cantidad de factores que influyen: temperatura ambiente, cantidad y calidad del pienso, nivel de rendimiento de la lactación, necesidad de evaporar agua desde los pulmones, cantidad de productos tóxicos que deben ser eliminados por la orina, nivel de estrés, número de bebederos, posición y velocidad de suministro e, incluso, la propia satisfacción del animal por la bebida.

Un déficit en el consumo de agua reduce el apetito y la productividad; provocando cambios fisiológicos como: aumento de la osmolaridad (como consecuencia del incremento de los niveles de Na^+ y K^+) y alcalosis metabólica. Además este déficit influye en el estado sanitario: diarreas generales, cistitis, pielonefritis, enfermedad de los edemas, intoxicaciones, etc.

LECHONES LACTANTES

Los lechones necesitan agua inmediatamente tras el nacimiento. En líneas generales las necesidades de agua quedan cubiertas con la leche materna, al menos, durante los primeros días de vida. Ahora bien, cuando la cerda no produce la suficiente leche para alimentar a toda la camada, los lechones no tienen cubiertas dichas necesidades, pudiendo beneficiarse de la ingestión extra de agua, ya que de lo contrario podrían sufrir procesos de deshidratación con el consiguiente riesgo de muerte.

Este aporte adicional de agua no les impide que sigan teniendo el instinto de mamar y acudan al amamantamiento tras la llamada de la madre. Ahora bien, cuando se les suministra el lactoiniciador, este consumo de agua puede estimular la ingesta de pienso sólido en detrimento de la leche, lo que favorece el destete.

A las dos semanas de vida un lechón toma 50-70 ml. de agua por día, muy poco, comparado con los 500 a 700 ml. de leche materna que consume. De cualquier modo cuando se agrega un mejorador de la palatabilidad al agua el consumo aumenta, a 200 ml. por día.



Figura 1.- El consumo de agua post-destete estimula el desarrollo de las microvellosidades intestinales.

Durante esta fase los bebederos de tetina no son convenientes, ya que los lechones necesitan demasiado tiempo para encontrarlos y aprender a beber en ellos, por lo que se recomiendan bebederos de tipo cazoleta.

LECHONES DESTETADOS

El día después del destete, el consumo de líquido cae dramáticamente, de 800 ml. de leche materna, a 200 ml. de agua. Esta reducción puede afectar seriamente a la capacidad del lechón para digerir el alimento sólido. Ello se refleja en una pérdida de peso y/o una menor ganancia durante los primeros días post-destete.

Los lechones tras el destete deben obtener toda el agua para cubrir sus necesidades de los bebederos; sin embargo, no beben la cantidad suficiente para cubrir dichas necesidades durante los primeros días post-destete.

La ingesta de agua sigue un patrón muy característico, si bien en los momentos inmediatos al destete la ingesta es alta, puede llegar a consumir hasta 1 litro el 2º día post-destete; posteriormente va disminuyendo alcanzando los valores mínimos entre el 3º y 5º día post-destete, para posteriormente ir aumentando conforme va aumentando el consumo de pienso.

Este bajo consumo de agua en los primeros días post-destete cobra una especial relevancia ante la presencia de diarreas, ocasionando la deshidratación de los tejidos, con la consiguiente pérdida de sales de sodio y potasio. Esta disminución de electrolitos causa una disminución de la sed y, por consiguiente, un menor consumo de agua. Si esta situación no es corregida acarrea



Figura 2.- Los lechones deben de disponer de bebederos de fácil acceso, en número suficiente y colocados a la altura adecuada.

una fuerte pérdida de peso del lechón, causando finalmente, la muerte del mismo. Para evitar esto se requiere una solución electrolítica con glucosa, a fin de restaurar los niveles sanguíneos de sodio y potasio, iniciándose de nuevo la sensación de sed que aumente el consumo de líquidos y la rehidratación del cuerpo.

En los primeros días post-destete se ha de procurar que todos los lechones accedan a los bebederos con la mayor facilidad posible. Se ha observado que los lechones que tardan más en acceder a la ingesta de agua tienen un menor consumo de pienso, un menor desarrollo del aparato digestivo y del equipo enzimático. El consumo de agua estimula el desarrollo de las microvellosidades intestinales.

En general, los lechones necesitan más agua por kilogramo de peso vivo que los animales más pesados, debido a su mayor superficie corporal y pulmonar en relación con su peso y por tener una orina más diluida. Con un consumo *ad libitum* de agua, un cerdo en la fase de cebo consume de 2,2 a 2,8 litros de agua por kilo de materia seca ingerida, mientras que un lechón ingiere de 3 a 3,5 veces más de agua que de pienso. En concreto, para la 1ª semana post-destete la relación agua/pienso es de 4,3-4:1 mientras que para la 4ª semana es de 2,8-3,6:1.

Para este periodo se recomienda disponer de bebederos de tetina o chupete.

SUMINISTRO DE AGUA

La cantidad de pienso que el lechón ingiere está determinada por la cantidad de agua que bebe y no a la inversa, formando ambas acciones parte del comportamiento ingestivo. En este sentido, uno de los aspectos a

tener en cuenta es el caudal de agua que fluye por las tuberías. Los bebederos de tetina suelen tener bastantes problemas de funcionamiento con caudales menores de 200 ml/min., ocasionando severas restricciones de agua. Los lechones recién destetados están preparados para perder poco tiempo bebiendo, tomando lo que pueden durante ese período. Esto significa que el lechón no compensa, si el flujo es bajo, en orden a incrementar el consumo total. Por el contrario, caudales excesivamente altos ocasionan despilfarro y malgasto de agua.

Ahora bien, de nada nos servirá tener un flujo adecuado si los bebederos no son de fácil acceso por no estar colocados a la altura adecuada.

Categoría animal	Flujo (ml/min.)	Altura (cm.)
Lechones en lactación	300	10-13
Lechones en transición	1000	13-35

Recomendaciones de flujo de agua y altura de los bebederos en lechones

La relación de bebederos/lechón será 1/10, siendo recomendable disponer al menos de dos bebederos por corral para evitar problemas de suministro en el caso que uno de ellos falle.

En ocasiones los lechones no consumen voluntariamente la cantidad suficiente agua para maximizar su desarrollo biológico. En estas circunstancias es recomendable la adición de saborizantes y aromatizantes que enmascaren sabores y olores desagradables, transfeidos por algunos minerales o medicamentos.

Recomendaciones prácticas

- Limpieza periódica de los bebederos. Un bebedero sucio constituye un medio ideal para el crecimiento de microorganismos. Las tareas de limpieza se aprovecharán para comprobar que funcionan correctamente.
- Comprobar el flujo del agua. Es necesario adaptar el caudal de agua al tipo de bebedero y peso del lechón.
- Facilidad de acceso a los bebederos. Se colocarán el número necesario en función del número de lechones, a la altura y con la separación a la pared adecuada.
- Análisis periódicos del agua. Realizar análisis de las características físico-químicas y microbiológicas al menos una vez al año. También conviene efectuar controles rutinarios de temperatura, olor y color del agua, para evitar posibles rechazos.
- Se recomiendan los siguientes consumos en función de la categoría animal.

Categoría animal	Consumo (l/día)
Lechones en lactación	0,1-0,2
Lechones destetados	0,5-2,5

Estimaciones de consumo de agua en función de la categoría animal

Control de diarreas en lechones mediante retroalimentación

M. López Asensio
Asesor porcino

INTRODUCCIÓN

En el presente caso clínico explicaremos como intentamos controlar un proceso diarreico en lechones al aumentar la inmunidad en cerdas mediante retroalimentación.

La granja que nos ocupa, situada en el sur de España, cuenta con un censo aproximado de 2000 reproductoras, en la que se lleva a cabo la producción de lechón hasta 20 kg. de peso. El sistema de producción es el típico de una granja intensiva. La reposición (cuya tasa fue del 46% en el año 2009) se lleva a cabo con cerdas de 20 kg. procedentes de la granja de multiplicación de la que también se sirven el resto de granjas de producción de la misma empresa. Dichas lechoncitas se criarán en cuadras dentro de una nave habilitada para albergarlas hasta tres semanas antes de su primera cubrición, momento en el que se trasladan a jaulas de gestación para su sincronización de celo y consiguiente cubrición. Aquí permanecerán durante la gestación, segregadas del resto de cerdas multiparas gestantes, hasta una semana antes de la fecha prevista de parto, siendo entonces trasladadas a maternidad. Es en maternidad cuando comparten sala de parto con el resto de cerdas de la granja. El destete se realiza cuando los



Figura 2.- Anorexia en lechones destetados.



Figura 1.- Diarrea de lechones lactantes.



Figura 3.- Chupeteo del prepucio en lechón destetado.



Figura 4.- Intestino de lechón destetado.

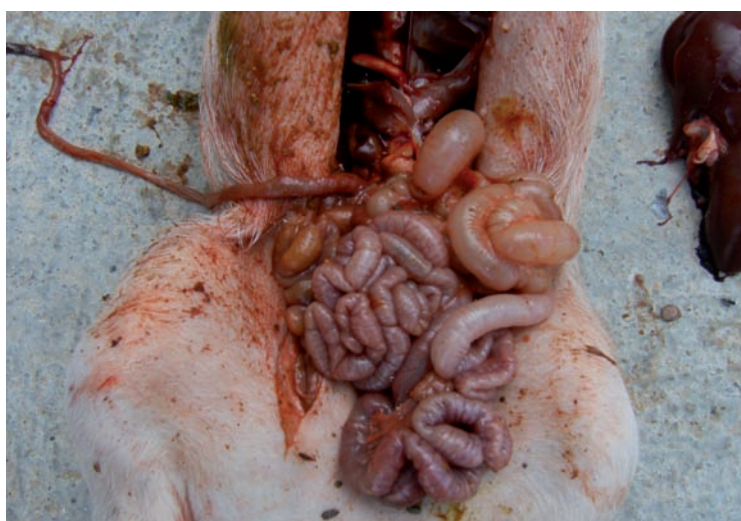


Figura 5.- Intestino de lechón destetado.

lechones alcanzan las 4 semanas de vida. Tanto en las salas de parto como en los módulos para lechones destetados se lleva a cabo un estricto programa de vaciado y llenado total, fregado y desinfección. Mediante calefacción por agua caliente en suelo y refrigeración tipo *cooling* se consigue un ambiente controlado en maternidades y salas de transición.

La granja es libre de enfermedad de Aujeszky y seropositiva a PRRS.

El plan vacunal llevado a cabo en las reproductoras y lechones es el siguiente:

- Enfermedad de Aujeszky tal y como obliga la legislación vigente.

- Doble vacunación frente a Parvovirus y Mal Rojo en cerdas de reposición y simple en multíparas lactantes.

- Triple vacunación de futuras reproductoras frente a PRRS, así como vacunación de multíparas en sábana cada 4 meses, usando vacunas tanto vivas como inactivadas.

- Doble vacunación frente a *E. Coli* y *Clostridium perfringens* en todas las cerdas gestantes (días 70 y 90 de gestación).

- Vacunación frente a Circovirus tipo II de todos los lechones a las 4 semanas de vida.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Desde principio del año 2010 se constató un aumento significativo de las diarreas de lechones lactantes (*Figura 1*). Estas comenzaban entre los 3 y 10 días de vida, alcanzando a un 50% de las camadas, en las cuales la mortalidad ascendía hasta un 26% de media (siendo lo habitual hasta entonces de un 11%, dato medio del año 2009). El peso de los lechones al destete y el número de retrasados empeoró ostensiblemente. La diarrea era amarilla, acuosa y maloliente, no respondiendo a los tratamientos antibióticos curativos ni preventivos que se pusieron en acción.

Tras el destete, los lechones no tenían un buen arranque, siendo frecuente la imagen de cerdos delgados, apáticos, llegando algunos al chupeteo del prepucio (*Figuras 2 y 3*). La diarrea también hacía acto de presencia en esta fase, respondiendo muy mal a los tratamientos antibióticos que se instauraban tanto vía oral como inyectados.

Las lesiones macroscópicas observadas en las necropsias de campo realizadas eran escasas. Consistían en ligero adelgazamiento de la pared intestinal, ausencia de restos de comida en estómago e intestinos, los cuales contenían líquido amarillento y aire (*Figuras 4 y 5*). Los ganglios mesentéricos se encontraban incrementados de tamaño. El resto de órganos no presentaba alteraciones macroscópicas evidentes (*Figura 6*).

Las analíticas realizadas a paquetes intestinales enviados a laboratorio revelaron tan sólo presencia de *E. Coli* resistente a casi todos los antibióticos empleados. No ha sido posible detectar virus PRRS por PCR en sangre ni órganos de lechones. Los piensos y el agua consumidos fueron analizados y revisados en su com-

Figura 6.- Visceras normales de lechón destetado.



Figura 7.- Destetes retrasados.



Figura 8.- Cebo adaptado al destete.





Figura 9.- Diarrea y anorexia en lechones destetados.

posición, sin apreciar ninguna anomalía.

Las medidas adoptadas consistieron básicamente en extremar las pautas de higiene y desinfección así como un mayor control de temperatura y humedad.

Ante el fracaso de las medidas tomadas y tras consultas bibliográficas así como a compañeros especializados en Patología Porcina, llegamos a la conclusión de la necesidad de aumentar la inmunidad maternal frente a patógenos digestivos y optamos por llevar a cabo una retroalimentación en cerdas gestantes.

Retroalimentación en cerdas gestantes.- Consiste en usar material posiblemente infeccioso para estimular la inmunidad maternal. Esta práctica puede ser útil para controlar enfermedades víricas tales como gastroenteritis transmisible, diarrea epidémica, PRRS, o parvovirus. El material elegido para llevar a cabo la experiencia fue una mezcla de heces de lechones con diarrea (se recogían con fregona) así como intestinos troceados de lechones muertos con signos clínicos digestivos. Estos lechones habían sido tratados con antibióticos, aunque según la bibliografía sería mejor usar intestinos de animales enfermos no tratados. Esta mezcla era ofrecida a las cerdas en la semana 11 de gestación una vez al día durante tres días consecutivos. Algunas cerdas tuvieron diarrea tras la ingestión del material infectivo la cual cesó rápidamente y sin necesidad de tratamiento tras 24-48 horas desde su inicio. Es preciso recordar que esta práctica puede ser contraproducente en diversas situacio-

nes, como por ejemplo en granjas con clínica de disentería hemorrágica.

Resultados obtenidos.- Las camadas de cerdas que comenzaron a parir tras haber recibido la retroalimentación durante la gestación vieron reducidas drásticamente la incidencia de diarreas durante la lactancia. La mortalidad y morbilidad de la diarrea en lechones lactantes retornaron a los niveles anteriores al inicio del proceso, situándose a día de hoy por debajo del histórico de granja. Podemos decir que las diarreas en lactantes han desaparecido casi por completo. Sin embargo, estos mismos lechones al llegar a la fase de destete continúan con problemas de arranque y aparece anorexia y diarrea durante los 10-15 días postdestete en similar medida a lo que sucedía en las transiciones antes de poner en práctica la retroalimentación en cerdas. Tras 20 días postdestete se reducía significativamente el número de lechones sanos que enfermaban, observándose únicamente los retrasados que habían sobrevivido (Figura 7).

Ante esta situación se ha optado por hacer un vaciado temporal de las transiciones, llevando lechones recién destetados a naves de engorde adaptadas de manera improvisada para realizar un *wean to finish* (Figura 8). En los lechones destetados en estas naves de engorde se ha observado mejoría. Aunque actualmente el problema persiste y continúa habiendo diarreas y anorexia, la morbilidad y mortalidad han disminuido significativamente (Figura 9).

CONCLUSIONES

Aún no habiendo sido capaces de conocer la etiología de los procesos descritos, la retroalimentación ha resultado ser muy útil en el control de diarreas en lechones lactantes, no así en diarreas de lechones postdestete. El vaciado sanitario de los destetes no ha conseguido, de momento, un control total de la patología descrita en las transiciones, aunque si una evidente mejoría. En la actualidad seguimos trabajando para conseguir diagnosticar el agente etiológico y reducir aún más su incidencia en transición.

La anorexia post-destete del lechón (I)

Francisco Gil Rueda

Gerente Área Técnica
INGASO FARM

CAUSAS DE LA ANOREXIA POST-DESTETE

En condiciones naturales, el periodo de lactación del ganado porcino viene a durar aproximadamente 70 días, por lo que el momento del destete supone una transición gradual de una dieta líquida a una dieta sólida, lo que facilita la adaptación y el desarrollo de los sistemas enzimático e inmune del tracto gastrointestinal.

Por el contrario, durante el destete comercial (21 ó 28 días) se produce un cambio antinatural, precoz y demasiado brusco para el lechón, no sólo en el tipo de alimento, -leche materna por pienso sólido y agua por separado-, sino también en su disponibilidad, lo que condiciona un cambio en el comportamiento alimentario. Si a ello unimos el cambio social (mezcla de varias camadas) y el cambio ambiental (traslado a la nave de transición), entenderemos la fuerte situación de estrés a la que es sometido el lechón, para la cual no está preparado ni fisiológica ni inmunológicamente. Como consecuencia de todo ello, el lechón experimenta una disminución en el consumo del alimento en las horas posteriores al destete (anorexia post-destete), lo que ocasiona un freno a su ritmo de crecimiento y hasta una significativa pérdida de peso, que pueden venir acompañados de trastornos digestivos que incluso pueden ocasionarle la muerte.

El estrés responsable de la anorexia post-destete es ejercido a tres niveles:

- **Estrés nutricional**, debido a la retirada de la leche de la cerda (alimento de altísima digestibilidad, rica en potentes biorreguladores de la estructura y función intestinal) y la administración de una nueva dieta (que la sustituye). El lechón no sólo tiene que buscar el agua y el alimento por sí mismo, sino que éste es más voluminoso, a menudo compuesto por ingredientes menos digestibles (mezcla de cereales y diversas fuentes proteicas y grasas) que no ha probado previamente y en forma seca en un 88%.
- **Estrés psicológico**, causado por la separación de la cerda, el traslado, realojamiento y la mezcla con otros individuos con los que tiene que competir. A la falta de familiaridad con la dieta de destete se une la incapacidad del lechón recién destetado para distinguir entre hambre y sed, y el escaso desarrollo de comportamientos exploratorios.

- **Estrés ambiental**, originado por las fluctuaciones en la temperatura ambiente, peores condiciones higiénicas y mayor presencia de antígenos en el entorno. Además, debido a la gran variabilidad en la ingesta de alimento por parte de los lechones, es casi imposible diseñar un medio donde todos los lechones estén dentro de su zona de confort térmico.

CONSECUENCIAS DE LA ANOREXIA POST-DESTETE

Efectos sobre el crecimiento

El lechón recién destetado suele perder peso de forma considerable (superior a un 10% del peso vivo) durante los 2 primeros días post-destete y puede que no lo recupere hasta pasado una semana. Este efecto es más pronunciado en los lechones destetados muy precozmente y en los de menor tamaño para su edad. (Tabla I)

Entre el nacimiento y el destete, los lechones en lactación crecen a un ritmo aproximado de 220 g/día. El grado en el que la producción de leche limita el crecimiento del lechón se ve acentuado a medida que avanza la lactación, sobre todo a partir del día 21 de lactación y en las camadas numerosas. Además la leche de la cerda presenta un bajo contenido en proteínas en comparación al contenido energético, siendo deficiente en proteínas para una ganancia de magro máxima. En efecto, esta relativa deficiencia de proteína unida a la restricción en la cantidad de leche limita el crecimiento. Para paliar esta situación los lechones en lactación pueden comenzar a tomar alimento sólido a partir de la segunda semana, si bien, el consumo es generalmente bajo en los primeros días. Si a ello unimos el hecho de que el destete se produce a edades tempranas, entenderemos por qué la mayoría de los lechones consumen muy poca cantidad de alimento sólido durante los primeros días post-destete, causando la disminución del peso vivo.

Por todo ello, el objetivo será favorecer la transición entre la ingestión de leche y la del alimento sólido, estimulando el consumo de manera que la interrupción del crecimiento post-destete sea mínima, ya que ello determinará el ritmo crecimiento hasta el sacrificio. No obstante los lechones tienen capacidad para compensar esta pérdida de peso tras el destete gracias al crecimiento compensatorio, aunque ello dependerá en gran medida de si la pérdida de peso es consecuencia de la metabolización del tejido graso y no a expensas del tejido muscular.

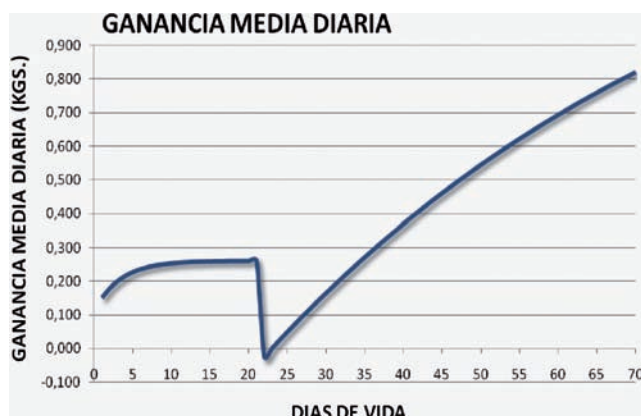


Tabla I - Efecto del destete sobre la ganancia media diaria del lechón.

Únicamente empleando dietas de alta densidad y de gran digestibilidad se puede alcanzar de forma sistemática una elevada ingesta y, por lo tanto, unos elevados índices de crecimiento con los mínimos desórdenes digestivos. Generalmente se precisa de dietas de iniciación para facilitar la transición desde la leche (de alto contenido en grasa y lactosa) hasta las dietas a base de vegetales que contienen mucha menor cantidad de grasa y un elevado contenido de polisacáridos no amiláceos. En este sentido, gracias a los avances tecnológicos, los sistemas de alimentación líquida constituyen una opción comercial viable.

Efectos sobre el metabolismo

Durante la lactación, el lechón consume una dieta con un elevado índice de grasa respecto a la proteína y con lactosa como fuente predominante de carbohidratos, por lo que incorpora gran parte de la grasa preformada de la leche a sus lípidos corporales, encontrándose en un estado anabólico. Sin embargo, tras el destete el lechón pasará a un balance energético negativo, como consecuencia del déficit de consumo, alterando así su metabolismo. (*Tabla II*)

- Metabolismo de los lípidos y los carbohidratos

El ayuno inducido por el destete provoca una movilización de la grasa (principalmente durante los 2-3 primeros días post-destete) y, en mucha menor medida, del glucógeno, para cubrir las necesidades de mantenimiento, mientras que los lechones conservan o incluso deponen proteína. El total de lípidos corporales puede llegar a disminuir aproximadamente en un 10 % el peso vivo en lechones destetados precozmente y es probable que no recuperen la misma composición proporcional de lípidos corporales hasta las 16 semanas de edad.

El lechón recién destetado moviliza grasa corporal en forma de ácidos grasos no esterificados (NEFA), encontrándose el tejido adiposo en un estado global cata-

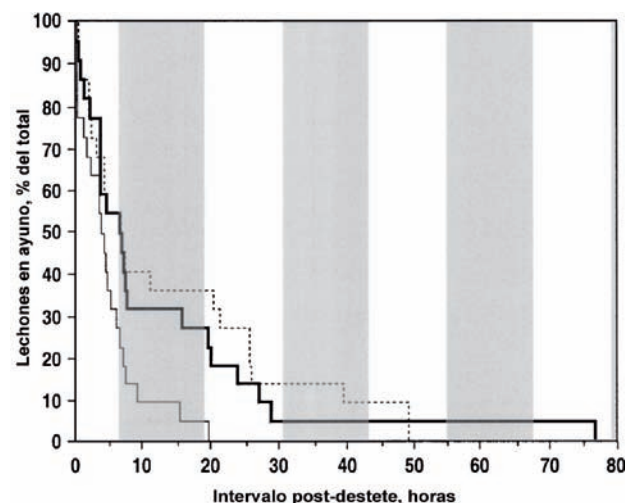


Tabla II - Porcentaje de lechones sin comer a diferentes intervalos post-destete. Las líneas representan lechones con acceso a pienso de paridera y comieron (—), los que no lo probaron (---) y los que no tuvieron acceso al mismo (— · —). Las bandas oscuras se corresponden con los periodos de oscuridad. (E. M. Bruininx, J. - Anim. Sci. 2002).

bólico. Sin embargo los niveles plasmáticos de glucosa se ven reducidos ligeramente y sólo de forma transitoria, lo que indica que debe de producirse un aumento de la glucogénesis para mantener la glucemia tras el destete.

- Metabolismo proteico

Durante los primeros cuatro días post-destete el balance proteico es negativo; sin embargo, tan pronto comienza el consumo de alimento sólido el balance cambia de sentido, de manera que en la primera semana tras el destete, el balance total de proteína corporal es positivo a pesar de que los lechones presentan un balance energético negativo. Los tejidos con mayor prioridad son el intestino y, en menor medida, el muscular, conservando o incrementando la proteína corporal total.

Este aumento de la síntesis proteica inducida por la ingestión de alimento se debe a un incremento en el aporte de aminoácidos vía lumen intestinal y no a un incremento del aporte de insulina o aminoácidos por vía arterial.

Efectos sobre la integridad intestinal

Durante la primera semana post-destete se producen cambios importantes en el peso de las vísceras, en el sentido de un incremento en el peso del intestino grueso, a medida que adquiere importancia como lugar de digestión del alimento sólido y un incremento en el intestino delgado después del corto periodo de pérdida de peso y de alteración morfológica como consecuencia del ayuno post-destete. Esta alteración hace referencia a una atrofia de las vellosidades y una hiperplasia de las

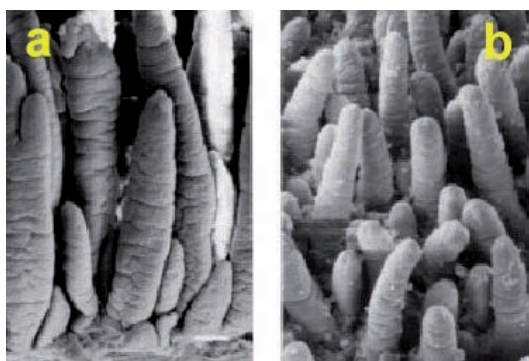


Figura 1. - . Efecto del destete sobre la altura de la microvellosidades intestinales (a: antes del destete, b: 3° día post-destete) (Van Kessel, A., microscopia electrónica).

criptas, que aumentan su profundidad. La altura de las vellosidades disminuye rápidamente tras el destete, hasta un 75% de los valores previos al mismo, manteniéndose esta atrofia hasta 5 días post-destete. El alargamiento de las criptas se produce a un menor ritmo a partir de los 11 días post-destete, lo que indica un incremento de la mitosis celular en el epitelio. (Fig. 1 y Tabla III)

Estos efectos sobre la integridad intestinal van parejos a una reducción de las actividades de enzimas (como la lactasa y sucrasa), que junto con la reducción del área de absorción, alteran la función de absorción intestinal tras el destete.

Efectos sobre la microflora intestinal

Desde el nacimiento, los lechones están expuestos a los microorganismos del entorno, los cuales compiten e interactúan entre ellos hasta formar una población relativamente compleja y estable que representa la microflora intestinal normal, englobando una numerosa y diversa selección de bacterias mayoritariamente anaerobias, como son: *Bacteroides*, *Eubacterium*, *Bifidobacterium*, *Propionobacterium*, *Fusobacterium* y especies de *Clostridium*.

Los cerdos generalmente presentan una cantidad relativamente alta de bacterias en el estómago y en el intestino delgado distal, produciéndose una considerable fermentación microbiana sobre todo en el ileon donde el tránsito del alimento se ralentiza y el número de bacterias es elevado.

Mientras el lechón está mamando, las bacterias dominantes en el estómago y el intestino delgado suelen ser lactobacilos y estreptococos, los cuales están bien adaptados a utilizar los nutrientes de la leche. La actividad metabólica y la presencia de una microflora estable proporcionan una resistencia a la colonización por parte de especies potencialmente patógenas.

El destete provoca una alteración de la disponibilidad de los sustratos bacterianos específicos en todos los segmentos del tracto digestivo, en mayor o menor medida, dependiendo de la cantidad y el tipo de alimento consumido, lo que va a ocasionar cambios en la masa y composición de la microflora intestinal. En efecto, durante la primera semana post-destete disminuye el número de lactobacilos, mientras que aumenta el número

Edad (días)	Lactante a los 21 días	Destete a los 35 días	Destete
2	718 ± 95	-	-
10	703 ± 32	-	-
21	527 ± 35	-	-
24	-	183 ± 17	-
28	416 ± 41	216 ± 17	-
35	410 ± 31	313 ± 14	-
38	-	-	-
42	-	429 ± 38	299 ± 21
49	-	437 ± 16	424 ± 9

Tabla III - Efecto del destete y la edad sobre la altura de las microvellosidades intestinales (μm) en lechones. (Cera et al., 1988).

total de bacterias y la proporción de coliformes, en particular de *Escherichia coli*. Como consecuencia de ello se aprecia inflamación de la mucosa intestinal con un incremento de las fuerzas osmóticas lumenales. Se alteran los procesos de absorción y de secreción de las células epiteliales y se producen desórdenes en la motilidad intestinal, lo que puede derivar en la presencia de diarreas.

Efectos sobre el sistema inmune

Como el estado inmunológico del animal se ve afectado por alteraciones de factores nutricionales, psicológicos y ambientales, puede considerarse que el estrés inmunológico interfiere con los efectos de todas esas variables originando una potencial causa secundaria del estancamiento del ritmo de crecimiento en el destete.

La noción de que el estrés inmunológico puede inhibir el crecimiento del animal está de sobra comprobada y son las citoquinas pro-inflamatorias las que están implicadas como mediadores primarios de este efecto, mediante su modulación del metabolismo intermedio de las grasas, las proteínas y los carbohidratos, de la inhibición del consumo voluntario de alimento, de la estimulación de la fase aguda de síntesis proteica en el hígado (fase aguda del fibrinógeno y del glucagón) y de otros efectos fisiológicos y de comportamiento.

Determinación de proteínas de fase aguda en saliva: una forma no estresante de valorar el estado sanitario en el cerdo

Gutiérrez, A.M.; Martínez Subiela, S. y Cerón, J.J.

Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia.

¿QUÉ SON LAS PROTEÍNAS DE FASE AGUDA (PFA)?

Las PFA son proteínas plasmáticas cuyos niveles se ven modificados tras una alteración en la homeostasis como puede ser un trauma, una infección vírica o bacteriana, un proceso inflamatorio o una neoplasia (Kushner et al, 1993). El análisis de PFA en producción porcina esta siendo un área de gran interés para la valoración del estado inmunológico de los animales ante situaciones de estrés, así como para la identificación de infecciones y la determinación del estatus sanitario de las granjas. En general se consideran como biomarcadores globales del bienestar y estado sanitario del animal (Millet et al, 2005).

Dos de las proteínas de fase aguda más ampliamente estudiadas en muestras séricas en el ganado porcino son la haptoglobina (Hp) y la proteína C reactiva (CRP). La haptoglobina presenta una respuesta moderada ante un estímulo inflamatorio, mientras que la CRP aumenta sus niveles de una forma más marcada, recomendándose su determinación combinada cuando se evalúa la respuesta de fase aguda (Parra et al, 2006). En el ganado porcino la Hp ha sido caracterizada como marcador del estado sanitario de los animales (Petersen et al, 2002), como indicador de la ganancia de peso en cerdos de engorde (Eurell et al, 1992) y para la monitorización de tratamientos (Hulten et al, 2003). La medición de las concentraciones de CRP puede ser utilizada para valorar el estado de salud en explotaciones porcinas (Chen et al, 2002), incluso ha sido utilizada para detectar lesiones subclínicas a nivel de matadero (Pallarés et al, 2008).

¿POR QUÉ MEDIR PROTEÍNAS DE FASE AGUDA EN SALIVA?

Aunque las determinaciones de PFA se han realizado de forma tradicional en suero, el uso de saliva presenta como principal ventaja el hecho de que requiere un método de recogida de muestras no invasivo y mínima-

mente estresante para los animales en comparación con la extracción de sangre, de modo que respeta el bienestar animal, concepto de gran relevancia para las autoridades sanitarias de la Comunidad Europea (Terrestrial Animal Health Code, 2007). Al utilizar una metodología de muestreo sencilla y no invasiva, la saliva también permite el muestreo repetido de los animales en un corto intervalo de tiempo (Ng et al, 2003). En el ganado porcino, se comenzaron a emplear muestras de saliva para realizar estudios de bienestar animal, mediante la cuantificación del cortisol salivar, debido a que el proceso de obtención de sangre provocaba un alto grado de estrés en el animal que hacía incrementar los niveles de cortisol y por lo tanto interfería en los datos obtenidos (Parrott et al, 1989). En los últimos años, además de determinar las concentraciones de cortisol, la saliva se esta utilizando en el cerdo para cuantificar las concentraciones de proteínas de fase aguda.

¿CÓMO SE OBTIENE LA SALIVA Y SE MIDEN LAS PROTEÍNAS DE FASE AGUDA?

La saliva es un fluido biológico compuesto por agua, electrolitos, proteínas y lípidos. Aunque la mayor parte del contenido proteico salivar deriva de las tres glándulas salivales principales (parótida, submandibular y sublingual) y de numerosas glándulas salivares menores, la saliva también contiene proteínas derivadas del suero, las cuales se consideran potenciales marcadores de enfermedad sistémica (Kaufman et al, 2002). La escasa utilización, en general, de la saliva como muestra analítica ha sido debida principalmente a dos factores: la falta de datos sobre la composición molecular y proteica de la saliva y la necesidad de emplear ensayos altamente sensibles para cuantificar las bajas concentraciones de analitos presentes en dicho fluido (Llamas et al, 2003 y Wong, 2006).

Durante los últimos años se ha tratado de solventar estas limitaciones mediante la realización de estudios proteómicos, encaminados a definir la composición



Figura 1. - Tubos para la centrifugación de las esponjas de saliva.

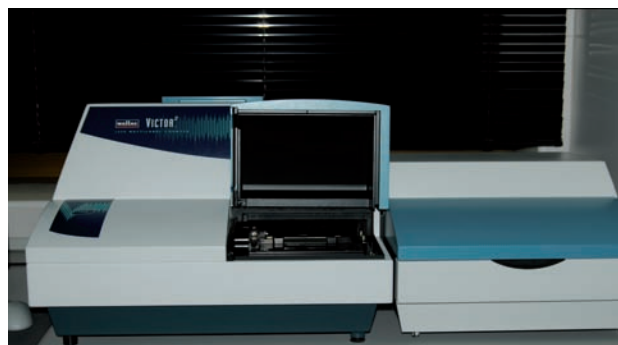


Figura 2. - Fluorímetro empleado para las determinaciones de proteínas de fase aguda en saliva.

proteica salivar porcina, (Gutiérrez et al, 2010) y el desarrollo de técnicas analíticas altamente sensibles que permiten determinar con exactitud los niveles de analitos específicos en muestras de saliva (Prickett et al, 2008, Weesendorp et al, 2009 y Gutiérrez et al, 2009).

El procedimiento utilizado para recoger muestras de saliva es sencillo ya que se basa en aplicar una esponja en la boca del animal durante 1-2 minutos, con la ayuda de una fina varilla de metal flexible, depositar la esponja en un tubo específico (*Figura 1*) y centrifugarlo durante 10 minutos a 3.500 r.p.m. La muestra de saliva se obtiene del fondo del tubo y se almacena a -20°C/-80°C hasta su posterior análisis. Gracias a la simplicidad del método de muestreo, la saliva puede ser recogida por personal con entrenamiento mínimo, al contrario de lo que ocurre en el caso de la obtención de muestras sanguíneas.

Para la determinación de Hp y CRP nuestro grupo investigador ha desarrollado ensayos basados en la fluorimetría a tiempo retardado y el uso de anticuerpos específicos (Gutiérrez et al, 2009) (*Figura 2*). Estos ensayos son ultrasensibles con lo cual pueden detectar concentraciones muy bajas de analitos y en el caso de la haptoglobina se pueden realizar en tan sólo 20 minutos. Se está investigando la posible producción de un ensayo capaz de medir los niveles de ambas proteínas a la vez, lo que reduciría el tiempo necesario para su realización así como los costes, facilitando de esta forma su uso y aplicación de forma rutinaria para la monitorización del estado sanitario de los animales.

¿QUÉ INFORMACIÓN PROPORCIONA LA CUANTIFICACIÓN DE PFA EN SALIVA?

Los estudios realizados en saliva han permitido diferenciar entre animales sanos y animales enfermos con Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS)

en distintas fases de producción: post-destete, engorde y estadio adulto (*Figura 3*) mediante la cuantificación de los niveles de Hp y CRP. Se han obtenido puntos de corte en los cuales la sensibilidad y especificidad para diferenciar entre animales sanos y enfermos es del 75 y 80% respectivamente para la Hp y del 90 y 95% respectivamente para la CRP en animales de engorde al sacrificio. Además los valores de dichas proteínas medidos en muestras salivares y séricas están correlacionados, por lo que la saliva podría emplearse como alternativa al suero para monitorizar el estado sanitario de los cerdos mediante la cuantificación de CRP y Hp (Gutiérrez et al, 2010)

Paralelamente, durante los últimos años, se han desarrollado técnicas analíticas para detectar, en muestras salivares, ciertos patógenos específicos que afectan al ganado porcino como el responsable del PRRS (Prickett et al, 2008) y el virus causante de la Peste Porcina Clásica (Weesendorp et al, 2009).

CONCLUSIONES

En un futuro próximo, la saliva podría proporcionar un medio idóneo para evaluar y monitorizar el estatus sanitario y el bienestar animal de los cerdos en condiciones de campo, a lo largo de todo el proceso de producción, con las ventajas de utilizar una técnica de muestreo rápida, económica, no invasiva y con una mayor facilidad de manejo.

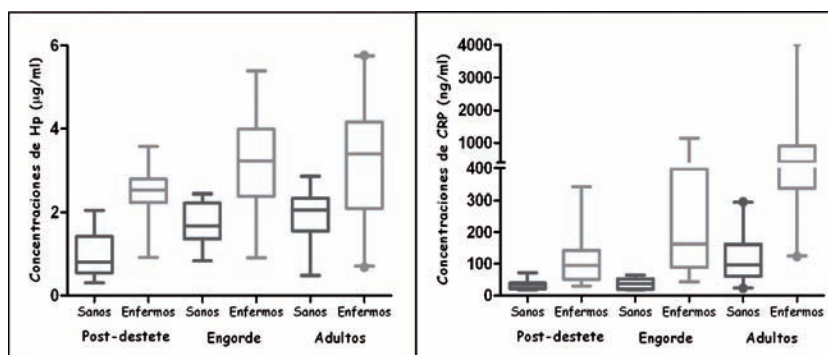


Figura 3. - Concentraciones salivares de Hp (izda) y CRP (drcha) en animales sanos (n = 40) y enfermos (n = 60) en distintas fases de producción: post-destete, engorde y estado adulto.

BIBLIOGRAFÍA

- Chen, H.H., Lin, J.H., Fung, H.P., Ho, L.L., Yang, P.C., Lee, W.C., Lee, Y.P., Chu, R.M. 2002. Serum acute phase proteins and swine health status. *Can J Vet Res.* 67: 283-290.
- Eurell, T.E., Bane, D.P., Hall, W.F., Schaeffer, D.J. 1992. Serum haptoglobin concentrations as an indicator of weight gain in pigs. *Can J Vet Res.* 56: 6-9.
- Gutiérrez, A.M., Martínez-Subiela, S., Soler, L., Pallarés, F.J., Cerón, J.J. Use of saliva for haptoglobin and C-reactive protein quantifications in porcine respiratory and reproductive syndrome affected pigs in field conditions. *Vet Immunol Immunoparhol* 2009; 132:218-223
- Gutiérrez, A.M., I. Miller, K. Hummel, K. Nöbauer, S. Martínez-Subiela, E. Razzazi-Fazeli, M. Gemeiner, J.J. Cerón. 2010. Proteomic analysis of porcine saliva. *Vet J*, doi:10.1016/j.tvjl.2009.12.020.
- Hultén, C., Johansson, E., Fossum, C., Wallgren P. 2003. Interleukin 6, serum amyloid A and haptoglobin as markers of treatment efficacy in pigs experimentally infected with *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *Vet Microbiol.* 95: 75-89.
- Kaufman, E., Lamster, I.B. 2002. The diagnostic applications of saliva- A review. *Critical reviews in oral biology and medicine.* 13:197-212.
- Kushner, I., Mackiewicz, A. 1993. The acute phase response: an overview. In: *Acute phase protein, molecular biology, biochemistry and clinical applications.* Mackiewicz, A., Kushner, I., Baumawn, H. CDC Press. London. 3-19.
- Llamas Moya, S., Boyle, L.A., Lynch, P.B., Arkins, S. 2003. Measurement of pro-inflammatory cytokine in saliva: a potential indicator of animal welfare. *Fourth European Colloquium on Acute Phase Proteins Proceedings book.* 110-111.
- Millet, S., Cox, E., Buyse, J., Goddeeris, B.M., Janssens, G.P.J. 2005. Immunocompetence of fattening pigs

fed organic versus conventional diets in organic versus conventional housing. *Vet J.* 169: 293-299.

- Ng, V., Koh, D., Fu, Q., Chia, S.E. 2003. Effects of storage time on stability of salivary immunoglobulin A and lysozyme. *Clin Chim Acta.* 338: 131-4.

• Pallarés FJ, Martínez-Subiela S, Seva J, Ramis G, Fuentes P, Bernabé A, Muñoz A, Cerón JJ. 2008. Relationship between serum acute phase protein concentrations and lesions in finishing pigs. *Vet J*, 177: 369-373.

• Parra, MD, Fuentes P, Tecles F, Martínez-Subiela S, Martínez JS, Muñoz A, Cerón JJ. 2006. Porcine acute phase protein concentrations in different diseases in field conditions. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 53(10):488-493.

• Petersen, H.H., Dideriksen, D., Christiansen, B.M., Nielsen, J.P. 2002. Serum haptoglobin concentration as a marker of clinical signs in finishing pigs. *Vet Rec* 151:85-9.

• Prickett, J., Simer, R., Christopher-Hennings, J., Yoon, K.J., Evans, R.B., Zimmerman, J.J., 2008. Detection of Porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection in porcine oral fluid samples: a longitudinal study under experimental conditions. *J. Vet. Diagn. Invest.* 20, 156-163.

• Terrestrial Animal Health Code. 2007. Appendix 3.7.1. Introduction to the guidelines for animal welfare. Article 3.7.1.1. Available in: http://www.oie.int/eng/normes/Mcode/en_sommaire.htm. Accessed January 2008.

• Weesendorp, E., Stegeman, A., Loffen, W. 2009. Dynamics of virus excretion via different routes in pigs experimentally infected with classical swine fever virus strains of high, moderate or low virulence. *Vet Microb.* 133: 9-22.

• Wong, D.T. 2006. Salivary diagnostics powered by nanotechnologies, proteomics and genomics. *Journal of the American Dental Association.* 137:313-21.

Preferencia de los lechones recién nacidos por diferentes temperaturas infrarrojas y tipo de suelo

Investigadores de la Universidad de Ciencias de la Vida de Noruega y de Cambridge llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo era determinar las preferencias de los lechones durante las primeras 24 horas de vida para distintos rangos de temperatura y de suelos. Para ello realizaron tres experiencias. En la primera utilizaron 10 lechones de cada una de las 18 camadas, distribuidas entre tres pares de tratamientos de temperatura infrarroja (6 camadas para cada prueba): 26° C vs. 34° C; 26° C vs. 42° C y 34° C vs. 42° C. En la segunda experiencia se utilizaron otras 18 camadas a las que se les sometió a una prueba similar a la anterior, si bien el rango de temperaturas fue inferior: 30° C vs. 34° C; 30° C vs. 38° C y 34° C vs. 38° C. En una tercera experiencia otras 18 camadas fueron utilizadas para determinar la preferencia del tipo de suelo: colchón de espuma vs. serrín; colchón de espuma vs. colchón de agua; serrín vs. colchón de agua. Para poder determinar las diferentes preferencias se diseñó un aparato con tres compartimentos: dos compartimentos de prueba y uno neutral en medio. Los lechones fueron puestos en libertad en el compartimento neutral, permitiéndoles explorar todos los compartimentos y elegir donde instalarse.

Los resultados de la experiencia 1 muestran una preferencia significativa por los 42 ° C en comparación con 34 ° C ($t = -5,3$, $p < 0,05$) y 26 ° C ($t = -9,2$, $p < 0,01$). Al ser sometidos a los rangos más pequeños de infrarrojos en la experiencia 2, los lechones no mostraron un patrón particular en sus decisiones. Respecto al tipo de suelo, los lechones prefirieron descansar sobre el suelo de

serrín en comparación con el colchón de espuma ($t = -2,9$, $p < 0,05$). En el resto de la experiencia 3, los lechones no mostraron otras preferencias significativas entre los suelos.

Los autores concluyen que los lechones recién nacidos tienen capacidad de evaluar su entorno y que tienen claras preferencias por determinadas temperaturas y tipos de suelos. Los lechones prefieren claramente los 42° C frente a los 26° y 3° C, lo que sugiere que su preferencia térmica es mayor que su zona termoneutra; aunque no queda claro con cuánta precisión los lechones pueden distinguir entre las temperaturas cuando las diferencias son relativamente pequeñas. El suelo de cama con serrín se prefirió frente al colchón de espuma, lo cual parece indicar que los lechones asocian el serrín con la zona del nido.

Este tipo de estudios ayudan a comprender el proceso de adaptación de los lechones neonatos a su nuevo ambiente y a facilitarles la ontogenia de la termorregulación, toda vez que el lechón va a experimentar un cambio muy brusco de temperatura ambiente, en torno a 15-20° C, entre la temperatura del útero de la cerda (39° C) y la temperatura ambiente de la sala de partos (20-24° C). Recordemos que la zona termoneutra del lechón recién nacido es bastante elevada y estrecha (30-35° C), siendo los dos primeros días de vida de vital importancia para la ontogenia de la termorregulación, ya que un fracaso de adaptación post-natal aumenta el porcentaje de mortalidad perinatal.

Applied Animal Behaviour Science, 122 (2-4): 92-97. 2010.

Transferencia de ácido linoleico conjugado (CLA) de las cerdas a su descendencia y su impacto sobre el perfil de ácidos grasos en plasma, músculo y grasa subcutánea en los lechones

El término ácido linoleico conjugado (CLA) se refiere a una mezcla de isómeros de posición y geometría del ácido linoleico (c9, c12 C18:2) con dobles enlaces conjugados. En la última década son numerosas las publicaciones relacionadas con la suplementación del CLA y su efecto en la producción porcina (conversión del pienso, perfil de ácidos grasos, calidad de la carne y canal, enriquecimiento de la carne con CLA). Además su suplementación en la dieta de las cerdas tiene un efecto positivo sobre la respuesta inmune de las mismas y la sanidad y rendimiento de sus lechones.

Investigadores del Colegio de Ciencia Animal y Tecnología de la Universidad Agrícola de Pekín llevaron a cabo un experimento para determinar si el ácido linoleico conjugado (CLA) podría transferirse desde la cerda a la descendencia a través del cordón umbilical o la leche. Para ello se utilizaron 18 cerdas gestantes de diferente número de partos en un diseño de bloques al azar basados en la paridad y el peso vivo. Las cerdas fueron asignadas en 3 grupos y alimentadas con dietas que contenían 0, 0,5 y 1,0% de CLA durante los últimos 50 días de gestación y a lo largo de los 26 días de lactación ($n = 6$). Se tomaron muestras de sangre del cordón umbilical al parto. El calostro y la leche fueron recolectadas de cada cerda en los días 2 y 15 post-parto. Las muestras de sangre, grasa dorsal y del músculo *Longissimus* se obtuvieron de lechones de 2 y 26 días de edad. Los parámetros reproductivos de las cerdas y el crecimiento de los lechones no se vieron alterados por la suplementación con CLA durante la gestación y lactación. La suplementación con CLA en la dieta de las cerdas modificó el perfil de ácidos grasos en el calostro y la leche. La dieta CLA aumentó el nivel del total de ácidos grasos saturados (AGS) (lineal y cuadrá-

tico, $P < 0,01$), pero redujo el total de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) en el calostro (lineal y cuadrático, $P < 0,01$). Aunque la dieta CLA aumentó la concentración total de AGS (cuadrático, $P < 0,01$), no tuvo influencia en la concentración total de AGMI en la leche. Además, la alimentación de las cerdas con dietas suplementadas con CLA incrementó (lineal y cuadrático, $P < 0,01$) el contenido de CLA en plasma, grasa dorsal y músculo en la descendencia. Sin embargo, en la sangre del cordón umbilical sólo se detectó el isómero trans-10, cis-12-18: 2 y no el cis-9, trans-11-18: 2, lo que indica que el CLA puede ser transportado de la cerda al feto en forma de isómero específico.

Este estudio demostró que los suplementos de CLA en la dieta de cerdas durante el final de la gestación y la lactación aumentan de las concentraciones de isómeros CLA en el plasma del cordón umbilical, el calostro y la leche. Como resultado, las concentraciones de CLA se incrementaron en el plasma, grasa dorsal y músculo en los lechones al nacimiento y destete. Los datos indican que existen algunas diferencias entre el CLA aportado por la sangre del cordón umbilical y la leche. Además, la dieta suplementada con CLA durante la gestación y la lactación juega un papel múltiple en la manipulación del perfil de ácidos grasos de la sangre del cordón umbilical y la leche, mostrando un patrón complejo de transferencia de la cerda a la descendencia. Por lo tanto, los estudios que tratan de modular la composición corporal y distribución de la grasa a través de la suplementación con CLA en las dietas de las cerdas deben tener en cuenta las características de la transferencia del CLA.

Journal Animal Science, 88: 1741-1751. 2010

Agenda

II CURSO DE PORCINOCULTURA EN PRIMERAS EDADES

El pasado 19 de mayo INGASO FARM celebró el II Curso de Porcinocultura en primeras edades en Madrid. La sesión tuvo lugar en el Hotel Meliá Castilla en sesiones mañana y tarde, a la que acudieron un numeroso grupo de técnicos y profesionales de diferentes países (España, Portugal, Argentina, Filipinas, etc.) atraídos por el interés de los temas abordados y el gran nivel científico de las ponencias presentadas. Tras la presentación del Curso que corrió a cargo del Director del mismo el *Prof. Antonio Muñoz Luna* y *Germán Fernández-Cano* de Ingaso Farm, comenzaron las diversas ponencias de las que a continuación hacemos una breve reseña.

Patologías asociadas a las primeras edades

La ponencia corrió a cargo de *Enric Marco i Granell*, consultor porcino de Marco & Collell, quien hizo un exhaustivo resumen de las principales causas y factores predisponentes que determinan la mortalidad del lechón durante la fase de lactación: Señalando, en la segunda parte de su intervención, las principales patologías, tanto infecciosas como no infecciosas que afectan al lechón lactante, entre las cuales destacó la Colibacilosis y la Coccidiosis.

Alternativas de producir bajo criterios de bienestar en primeras edades.

Joan Sanmartín Súñer de Optimal Pork Production señaló que el bienestar del lechón comienza con la atención de la gestación de la cerda para buscar un mayor peso al nacimiento. Resaltó la ventaja del destete en frío en grupos grandes (100-200 lechones) en donde el lechón permanece un mayor tiempo en posición dorso-lateral, síntoma inequívoco de bienestar. Instalaciones, muchas de ellas, reconvertidas a partir de salas de transición clásicas en las que se he eliminado el pasillo central y la excesiva compartimentación de los corrales. Finalmente, expuso las ventajas del sistema *Wean to Finish*.

Organización del trabajo en el periparto y en primeras edades

El consultor de porcino *Miquell Collell i Suriñach* de Marco & Collell, S. L. expuso las principales prácticas de manejo y rutinas de trabajo efectuadas en la sala de maternidad en los periodos preparto, parto y postparto, destacando las tareas de limpieza y desinfección de las salas, la asistencia y control de los partos, la asistencia a los lechones más débiles, el traspaso de lechones, así como la necesidad de controlar y monitorizar cada una de las tareas.

Caso clínico: Patología en primeras edades

El *Prof. Joaquim Segalés i Coma* fue el encargado de presentar dos casos clínicos, el primero de ellos causado por *A. suis* y el segundo un problema respiratorio en lechones al inicio de transición causado por el virus de la influenza en combinación con infecciones bacterianas concomitantes. El *Prof. Sagalés* indicó la complejidad de estos casos y la dificultad para solventarlos.

Caso clínico interactivo: Patología en primeras edades

Los *Profs. Guillermo Ramis Vidal* y *Francisco José Palarés Martínez* fueron los encargados de exponer de forma interactiva un caso clínico de lechones al inicio de la transición, en donde los asistentes al curso fueron los verda-

deros protagonistas al intentar resolver el caso, para lo cual dispusieron de un laboratorio virtual.

Aspectos genéticos de la supervivencia del lechón: selección para la vitalidad del lechón y carácter maternal

Este interesante aspecto fue abordado por el *Prof. Muñoz Luna* quien dejó patente que la vitalidad del lechón es heredable y guarda correlaciones genéticas con otros caracteres del Índice de Selección, por lo que es susceptible de ser incluido.

Análisis de costes asociados al lechón

Con este genérico título *Josep Font i Puig* de SIP Consultores abordó todos los aspectos para optimizar el coste del lechón 19 kg., destacando que para conseguir un lechón con un precio eficiente hay que tener en cuenta, principalmente, los costes fijos y de integración; y en segundo lugar, el coste de pienso de la cerda y el índice de conversión durante la transición.

PRÓXIMOS EVENTOS PORCINOS

SEPOR 2010
13-16 de septiembre de 2010
Lorca (Murcia)
www.seporlorca.com

PorkExpo y IV Fórum Internacional de Porcicultura
14-16 de septiembre de 2010
Curitiba, Paraná (Brasil)
www.porkexpo.com.br

Allen D. Leman Swine Conference
18-21 de septiembre de 2010
Saint Paul (Minnesota)
www.cvm.umn.edu/outreach/events/adl

World Veterinary Congress
10-14 de octubre de 2010
Cape Town International Convention Centre.
Ciudad del Cabo (Sudáfrica)
www.worldvetcongress2011.com

World Nutrition Forum
13-16 de octubre de 2010
Salzburg (Austria)
www.worldnutritionforum.info

VII Congreso Internacional de Cerdo Mediterráneo
14-16 de octubre de 2010
Córdoba (España)
www.uco.es/congresos/cerdomediterraneo

II Congreso de la Asociación Nacional de Veterinarios de Porcino (ANAVEPOR)
24-25 de noviembre de 2010
Lérida
www.ipcongressos.com/tags/congresses/27

Banff Pork Seminar
18-21 de enero de 2011
Banff, Alberta (Canadá)
www.banffpork.ca

6th International Symposium on Emerging and Reemerging Pig Diseases
12-15 de junio de 2011
Barcelona (España)



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

