

# Manejando más supervivientes

## Impacto del peso al nacimiento y la restricción del crecimiento prenatal en lechones

El mayor tamaño de camada de las cerdas prolíficas ha reducido el peso al nacimiento de los cerdos y ha llevado a una mayor variación del peso de los lechones dentro de una misma camada. Sin embargo, el peso al nacimiento por sí solo no distingue entre lechones pequeños y aquellos que han experimentado una restricción del crecimiento intrauterino (RCIU).

EL trabajo de PROHEALTH en el Reino Unido ha estudiado la RCIU de los lechones en una granja comercial de JSR Genetics para intentar entender el impacto de esos animales y posibles estrategias para reducir su aparición en futuras generaciones.

La participación de JSR Genetics en el proyecto resultó significativamente beneficiosa por el mayor nivel de recogida de datos en la granja donde se llevó a cabo el trabajo, con registros tomados de más

de 1.500 madres y 21.000 lechones que incluían el peso individual al nacimiento, forma de la cabeza y registros de supervivencia o la causa de muerte. Además de los descubrimientos esperados para esta investigación, estos datos aportaban información útil para JSR acerca de las mejores prácticas en esta u otras granjas.

La granja contaba con varios diseños para salas de partos y, durante el año que duró el proyecto, implementó diferentes prácticas de manejo. Los datos recogidos a nivel del lechón, en mayor medida que los recogidos a nivel de la cerda lactante, mostraron que se podía identificar el diseño óptimo de las salas de partos y determinar de mejor manera el impacto, tanto positivo como negativo, de una práctica de manejo específica. Estos datos pueden ser analizados para eliminar cualquier efecto estacional o genético y

utilizarse para influir aún más en las futuras decisiones de la granja.

El trabajo resaltó que la selección a nivel de cerdas contra el RCIU podría ser una herramienta beneficiosa para mejorar la supervivencia de los lechones y era mucho más hereditaria que la selección en la supervivencia de los lechones solamente. Además, las discusiones a nivel interno y con los colaboradores de JSR Genetics sobre estos descubrimientos han animado al sector a hacer más por entender las causas de la RCIU. Esto ha incluido la oportunidad de observar el espaciado entre los puntos de implantación de embriones dentro del útero, que también puede estar influenciado por la genética de la cerda.

Sin embargo, mientras los beneficios directos del proyecto han dado oportunidades para el futuro desarrollo de estrategias de selección de cerdas, también ha aportado nuevas ideas y áreas para explorar. Los beneficios adicionales de la disponibilidad de los datos han supuesto un valor añadido para la mejora futura de la producción en JSR Genetics.



Figura 1. Los lechones que han experimentado una restricción del crecimiento intrauterino poseen una forma de la cabeza tipo "delfín" como se muestra en el lechón de la derecha en contraposición al lechón convencional (izquierda) (Copyright E. Baxter, SRUC).

PROHEALTH project  
[www.fp7-prohealth.eu](http://www.fp7-prohealth.eu)

### Aspectos clave

22 socios europeos:  
12 de la industria,  
10 del ámbito académico  
Duración del proyecto:  
01/12/2013 – 30/11/2018  
Coordinador del proyecto:  
Profesor Ilias Kyriazakis,  
Newcastle University, UK



# El enriquecimiento del ambiente y la dieta durante la gestación influye en el bienestar de las cerdas y en la supervivencia del lechón

## Conclusiones de un estudio experimental de PROHEALTH

La mortalidad del lechón es la mayor preocupación de los productores de porcino. En las granjas europeas, aproximadamente uno de cada cinco o seis lechones nace muerto o muere después de nacer. La principal causa de la mortalidad al nacimiento es el prolongado parto de la cerda, posiblemente debido al estrés o la fatiga; las principales causas de muerte después del parto son hipotermia como resultado de hipoxia y (o) hambre, aplastamiento por parte de la cerda e infecciones. Existe alguna evidencia de que el ambiente de las cerdas durante la gestación puede generar estrés materno, el cual puede influir en los lechones después y antes del nacimiento. En particular, en un estudio previo del proyecto PROHEALTH, observamos un impacto positivo de un sistema de alojamientos enriquecidos sobre el bienestar de las cerdas y la supervivencia de los lechones (ver Boletín No. 2, noviembre de 2015). Este sistema enriquecido, en el cual las cerdas se encuentran alojadas en grupo con cama de paja con una superficie de 3,5 m<sup>2</sup> por cerda, se comparó con el sistema convencional existente en muchos países europeos, incluida Francia, en los cuales las cerdas son alojadas en suelo enrejillado y sólo disponen 2,4 m<sup>2</sup> por cerda.

La diferencia en la supervivencia de los lechones probablemente tuvo su origen durante la gestación, ya que las cerdas de ambos sistemas fueron trasladadas, unos días antes del parto, a salas de maternidad con corrales de lactancia y prácticas de manejo similares. En base a estos resultados, se planteó la hipótesis de



Figura 2. Cerdas en el Sistema convencional (izquierda) se compararon con cerdas en un sistema convencional que fue enriquecido con trozos de madera de roble y pellets de paja (derecha, la imagen de los pellets de paja es "cortesía de [www.firstpellets.com](http://www.firstpellets.com)").

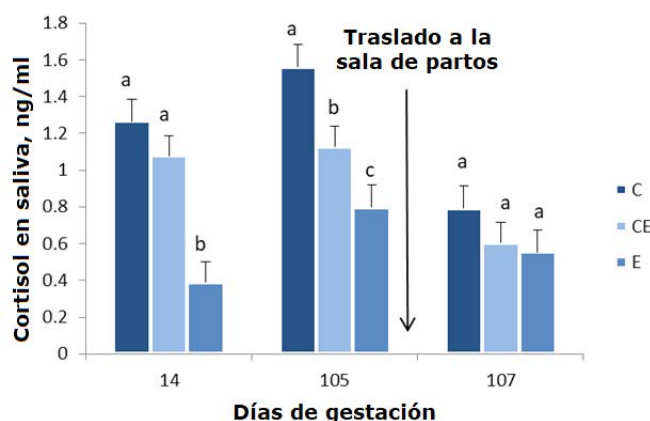


Figura 3. Concentraciones salivares de cortisol en los 3 tratamientos (C: Sistema convencional; CE: sistema convencional con materiales manipulables y pellets de paja; E: sistema con cama de paja y espacio adicional por cerda). a, b, c, a lo largo de los días de gestación, los valores con diferentes letras presentan diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

que el enriquecimiento del ambiente y la dieta de las cerdas alojadas en el sistema convencional para simular el suministro de paja podría reducir el estrés materno durante la gestación y la mortalidad de los lechones.

Así se compararon tres sistemas experimentales durante la gestación, de menor a mayor enriquecimiento: el sistema convencional (C, en suelo enrejillado); el sistema convencional enriquecido con material manipulable y pellets de paja (CE), y el enriquecido (E, en cama de paja y con espacio adicional por cerda). En el sistema CE, se proporcionaron a las cerdas trozos de roble unidos a una cadena para satisfacer su necesidad de comportamiento de investigación y se les proporcionaron pellets de paja para reducir su motivación de alimentación frustrada. Los pellets de paja se suministraron en el comedero después de cada comida

desde el día 3 hasta el día 104 de gestación. Después, todas las cerdas (n=83) fueron trasladadas a los corrales de partos y alojadas en jaulas individuales idénticas, sobre suelo enrejillado.

El estrés maternal se evaluó mediante las concentraciones de cortisol en la saliva y los patrones de comportamiento. Durante las últimas fases de la gestación, las concentraciones de cortisol fueron mayores en el sistema convencional (C) que en el sistema enriquecido (E) quedando el sistema convencional enriquecido (CE) en un punto intermedio. El enriquecimiento redujo las estereotipias de las cerdas, que son movimientos o posturas repetitivas que reflejan frustración (E<CE<C) e incrementó su comportamiento investigativo hacia el material manipulable (roble, paja, paredes de corral) (E>CE>C). La mortalidad

de los lechones durante el parto y 12 horas después del mismo fue menor en los dos sistemas enriquecidos respecto al convencional. La mortalidad total (muertes de nacidos vivos + nacidos muertos) fue un 4 por ciento menor en estos dos sistemas pero la diferencia no alcanzó el nivel de significación.

En conclusión, cuando las cerdas se alojaron en sistemas convencionales durante la gestación, el enriquecimiento de su ambiente con material manipulable y la introducción de pellets de paja produjo un aumento del bienestar en el periodo de gestación. Estos efectos fueron acompañados por una reducción en la mortalidad neonatal. La mejora del bienestar de las cerdas durante la gestación debe ser tomada en cuenta para reducir la mortalidad de los lechones en explotaciones porcinas.

## Descubre nuestro Online Poultry Journal

### Noticias e información del sector avícola

Nos complace introducir una novedad que ha sido recientemente añadida en el sitio web de PROHEALTH: El Online Poultry Journal que se puede encontrar en el PROHEALTH Knowledge Centre.

Concebido y diseñado por los expertos en aves de corral de PROHEALTH, el servicio se esfuerza por ofrecer una selección de noticias completas pero cuidadas de todo el sector avícola. El propósito de la revista on line es reducir el tiempo y el esfuerzo que necesitan los profesionales y entusiastas de las aves de corral para comprobar regularmente las diferentes fuentes de actualización, proporcionando a los usuarios un entorno único y fácil de usar para el seguimiento y la búsqueda de información procedente de diferentes fuentes on line.



Figura 4. Copia de pantalla del Online Poultry Journal incluido en la página web de PROHEALTH.

La herramienta está basada en un software de adición de noticias que recopila automáticamente contenido procedente de fuentes fiables y relevantes y proveedores de noticias, así como el rastreo mediante la selección de páginas web de interés. El contenido añadido se procesa automáticamente en el diario online, pero deberá ser aprobado por un moderador antes de pasar a dominio público

Los usuarios pueden ajustar las noticias mostradas aplicando una o más de las diferentes opciones de filtrado que ofrece la herramienta, por ejemplo, filtrado por fuente de noticias, fecha de publicación o categoría, lo que proporciona una experiencia de usuario única.

El Online Poultry Journal es un entregable de PROHEALTH que continuará funcionando hasta

finales de 2020, dos años después de que el proyecto haya concluido formalmente.

Eche un vistazo y explore el Online Poultry Journal en: [www.fp7-prohealth.eu/knowledge-platform/online-poultry-journal](http://www.fp7-prohealth.eu/knowledge-platform/online-poultry-journal)

## Estrategia para la reducción de antibióticos en producción porcina

Cómo los resultados obtenidos en PROHEALTH están aportando valor a los fabricantes de piensos y premezclas franceses y a sus clientes

CCPA es una empresa de premezclas y piensos. Nuestros clientes son principalmente fabricantes de piensos para aves de corral, cerdos y rumiantes, que operan en Francia, en el resto de Europa, Asia y América Latina. La innovación y la anticipación al mercado son dos pilares fundamentales de nuestra estrategia. También producimos piensos pre-starter para animales jóvenes. Las principales áreas de aplicación del trabajo de PROHEALTH para CCPA son relevantes para la producción porcina. Los resultados innovadores de PROHEALTH han sido compartidos con nuestros clientes durante nuestros talleres anuales de cerdos y aves de corral. Más de 400 nutricionistas han asistido a estas reuniones.

### “Estrategia libre de antibióticos” para producción porcina

Esta estrategia responde a la demanda de una amplia gama de partes interesadas en la cadena alimentaria, incluidos los consumidores. Desde el punto de vista del nutricionista, esto lleva a nuevas preguntas sobre la relación entre la nutrición y la

salud animal. Las observaciones realizadas durante la primera fase del Proyecto PROHEALTH han llevado a cabo una investigación sobre la interacción entre selección genética, sanidad y nutrición, centrándose en lechones al destete. Este trabajo fue llevado a cabo por el INRA en colaboración con CCPA y confirmó la relevancia de una formulación específica para el lechón, para mejorar su estado sanitario después del destete (Gilbert et al 2017). En el lugar más destacado de la salud del lechón después del destete, abordamos si la dieta permitiría a los productores de porcino dejar de utilizar antibióticos en el pienso, con el objetivo de reducir el uso global de antibióticos. También analizamos si la estrategia mantuvo o quizás mejoró el rendimiento económico de la granja. Algunas de estas cuestiones se evaluaron en otra área de PROHEALTH a través de una retrospectiva sobre un estudio epidemiológico con ganaderos que cambiaron a dietas libres de antibióticos. Los resultados del estudio demostraron de forma muy clara los beneficios a largo plazo de esta

estrategia. El estudio se centró en los factores de riesgo asociados con la implementación de dietas libres de antibióticos en granjas de cerdos. La formación de los ganaderos y llevar a cabo una bioseguridad estricta demostraron ser importantes a la hora de utilizar dietas libres de antibióticos. Estos resultados permitieron a CCPA desarrollar una estrategia global para nutricionistas y ganaderos que cambiaron a dietas libres de antibióticos, ofreciendo un programa nutricional específico y consejos de bioseguridad. La implicación CCPA en el mercado es alta ya que más del 80% de nuestras dietas pre-starter no emplean antibióticos ni óxido de zinc.

### Bienestar de las cerdas y salud de los lechones

La reducción de la mortalidad neonatal es un importante área de trabajo dentro del programa PROHEALTH. En el año 2004 CCPA desarrolló una herramienta de diagnóstico para granjas de cerdos con problemas de mortalidad neonatal, basado en necropsias de un

gran número de lechones muertos. Se necropsaron más de 10.000 lechones en nuestro laboratorio y los datos almacenados se analizaron en colaboración con la Universidad de Newcastle. El análisis se asoció con una encuesta de prácticas en granja y su relación con la mortalidad neonatal. Este trabajo identificó 3 tipos de granja con diferentes perfiles de mortalidad neonatal (Pandolfi et al. 2017). Las menores mortalidades se produjeron en granjas que estimulaban tanto el amamantamiento como la termorregulación, tendían a no tener reglas en base a la adopción de los lechones más grandes y no realizaban adopciones de los lechones más pequeños, o principalmente se los acoplaban a cerdas multíparas. Esto conduce a una mejora de los diagnósticos llevados a cabo en nuestro laboratorio y los consejos de manejo que se dan a los ganaderos.

Más allá del diagnóstico, el trabajo llevado a cabo por el INRA en una granja experimental hizo posible identificar el impacto del estrés de las cerdas durante la gestación sobre el desarrollo de los lechones y su viabilidad al nacimiento y en las horas

posteriores al mismo (Pastorelli et al. 2016; Quesnel et al. 2018). Con la utilización de juguetes y sustratos se produce una reducción del nivel de cortisol en las cerdas durante la gestación y mejora la supervivencia del lechón (ver el artículo relacionado en esta newsletter). Esto sugiere que el manejo de la cerda durante la gestación puede inducir estrés en cerdas en detrimento del desarrollo y la supervivencia del lechón. La colaboración con el INRA fue una oportunidad para medir biomarcadores para la evaluación del estado sanitaria y estrés de los cerdos. Por ejemplo, la medida del nivel salivar de cortisol demostró ser una técnica interesante y no invasiva para evaluar el estrés de la cerda durante la gestación. Este trabajo tuvo una gran acogida entre los clientes de CCPA. Para evaluar las implicaciones a nivel de campo de estos resultados, este verano hemos iniciado un estudio a gran escala en 10 granjas comerciales con diferentes estrategias de alimentación. Los objetivos a de este estudio a gran escala son los siguientes:

- Evaluar la posibilidad de utilizar dosis de cortisol salivar de forma rutinaria en granjas de cerdas.
- Medir los niveles de cortisol de las cerdas en granjas comerciales durante la gestación y compararlos con las observaciones realizadas en la granja anteriormente mencionada.
- Identificar prácticas nutricionales y manejos que supongan el menor estrés para las cerdas.
- Validar la relación entre los niveles de cortisol durante la gestación y la viabilidad de los lechones.

Este trabajo puede conducir a la consecución de nuevas estrategias de alimentación y manejo de las cerdas gestantes que beneficien tanto al bienestar de la cerda como al del lechón y que, por lo tanto, afecte positivamente a la productividad de la granja.

En general, la asociación con PROHEALTH nos ha llevado a nuevas estrategias que podrían mejorar la eficiencia en las granjas porcinas, al mismo tiempo que se depende menos de los antibióticos.



Figura 5. CCPA, compañía francesa de piensos y premezclas, es miembro de PROHEALTH

### Referencias literarias

- F. Pandolfi, S.A. Edwards, F. Robert, I. Kyriazakis (2017) Risk factors associated with the different categories of piglet perinatal mortality in French farms, Preventive Veterinary Medicine, Volume 137, Part A, 1 February 2017, Pages 1-12.
- Pastorelli H., Meunier-Salaün M.-C., Tallet C., Calvar C., Quesnel H. (2016). Effet de l'environnement des truies pendant la gestation sur leur comportement et la survie des porcelets. Journées de la Recherche Porcine, 48, 201-206.
- Hélène Gilbert, Julien Ruesche, Nelly Muller, Yvon Billon, Fabrice Robert, Laurent Roger, Lucile Montagne (2017) Réponses au sevrage de porcs de lignées divergentes pour l'efficacité alimentaire en fonction de l'aliment. Journées de la Recherche Porcine, 49, 7-12.
- Hélène Quesnel, Benoit Peuteman, Elodie Merlot, Armelle Prunier, Catherine Calvar, Fabrice Robert, Marie-Christine Meunier-Salaün (2018) Effet de l'enrichissement du milieu des truies pendant la gestation sur le stress maternel et la survie des porcelets. Journées de la Recherche Porcine, 50

## Compartiendo el conocimiento Recientes publicaciones de PROHEALTH

Dado que el Proyecto PROHEALTH financiado por la UE se está acercando al final de sus 5 años de duración, el foco se ha trasladado desde la experimentación y toma de datos hacia el análisis, síntesis y conclusiones. Varios artículos recientemente publicados presentan los estudios de PROHEALTH y sus hallazgos:

- Sakkas et al. (2018) Does selection for growth rate in broilers affect their resistance and tolerance to Eimeria maxima?, Veterinary Parasitology
- Pandolfi et al. (2018) Connecting Different Data Sources to Assess the Interconnections between Biosecurity, Health, Welfare, and Performance in Commercial Pig Farms in Great Britain, Frontiers in Veterinary Science
- Poulsen et al. (2017) Staphylococcus agnetis, a potential pathogen in broiler breeders, Veterinary Microbiology
- Van Limbergen et al. (2017) Scoring biosecurity in European conventional broiler production, Poultry Science
- Olsen et al. (2017) Impact of egg disinfection of hatching eggs on the eggshell microbiome and bacterial load, Poultry Science
- Chatelet et al. (2017) Impact of hygiene of housing conditions on performance and health of two pig genetic lines divergent for residual feed intake, Animal

- Poulsen et al. (2017) Longitudinal study of transmission of Escherichia coli from broiler breeders to broilers, Veterinary Microbiology
- Giles et al. (2017) Molecular approaches to the diagnosis and monitoring of production diseases in pigs, Research in Veterinary Science

PROHEALTH está co-organizando una sesión sobre el tema en la Reunión Anual de la Federación Europea de Ciencia Animal (EAAP): Control sostenible de las enfermedades de producción en cerdos y aves de corral, con énfasis en la supervivencia temprana”, más información en [www.fp7-prohealth.eu/events/eaap-2018](http://www.fp7-prohealth.eu/events/eaap-2018)

Para acceder a la lista completa de publicaciones de PROHEALTH, por favor, accede al siguiente link [www.fp7-prohealth.eu/knowledge-platform/scientific-publications](http://www.fp7-prohealth.eu/knowledge-platform/scientific-publications) o lea más sobre los resultados de PROHEALTH como parte de los resultados de **EU Pack en FOOD 2030**. [www.cordis.europa.eu/result/rcn/229073\\_en.html](http://www.cordis.europa.eu/result/rcn/229073_en.html)

Quizá pueda estar interesado en nuestros archivos de newsletters anteriores: [www.fp7-prohealth.eu/knowledge-platform/newsletter-articles](http://www.fp7-prohealth.eu/knowledge-platform/newsletter-articles)