



Resumen de la APSA 2023 (I): Bienestar y comportamiento



Antonio Palomo Yagüe
Director de la división porcina.
SETNA Nutrición SA - ADM

Antonio Palomo nos ha preparado el resumen de las ponencias presentadas en la 19ª edición de la Australasian Pig Science Association (APSA) sobre bienestar, comportamiento y supervivencia de lechones.

La Australasian Pig Science Association (APSA) ha celebrado la 19ª Conferencia bianual en Brisbane entre los días 13 y 16 de noviembre 2023, a la que hemos asistido unos 350 especialistas en porcino de Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, China, Corea del Sur, Dinamarca, España, Estados Unidos, Francia, Holanda, Irlanda, Japón, Nueva Zelanda, Taiwán y Singapur.

Australia tiene una población próxima a los 25 millones de habitantes, siendo el sexto país más grande del mundo y uno de los de menor densidad de población. Tiene una producción porcina de 269.000 reproductoras con 5 millones de cerdos sacrificados en poco más de 1.000 granjas dispersas entre Nueva Gales del Sur (25 %), Victoria (22 %), Queensland (20 %), Australia Meridional (20 %), Australia Occidental (10 %) y otro 3 % en diferentes ubicaciones, por lo que el 80% se concentran en el sureste. Las principales empresas productoras son SunPork Group, Rivalea y Linley Valley Pork.

El consumo per cápita ronda los 20 kg y tienen altos estándares de calidad de carne, sanidad (PRRS y PPA negativa, vacunando de Parvovirus, Mal Rojo, Circovirus, *Mycoplasma hyopneumoniae* e inmunocastración), bienestar y sostenibilidad. Su productividad es inferior a la de España (penalizan prolificidad < 12, fertilidad < 84 % y mortalidad de cerdas > 10 %) y sus costes de producción son superiores.

Early life piglet experiences and impacts on immediate and longer-term adaptability. M.Lucas, *The University of Melbourne. Animal Welfare Science Centre.*

La exposición frecuente a pequeños estrés determina la vida de los cerdos. Los estrés en las fases tempranas condicionan la resiliencia y vulnerabilidad, siendo más severa cuanto más son las situaciones de estrés. Debemos diferenciar entre estrés de baja intensidad y más o menos frecuencia. La

resiliencia no es exclusiva de las primeras fases de vida, pero sus efectos son más pronunciados. El destete, transporte, confinamiento, manejos dolorosos, contacto con personas, nuevos ambientes, alta densidad, formación de grupos–reagrupamientos y restricción de sus comportamientos naturales supone que los cerdos tengan que adaptarse de forma rutinaria a estos cambios, suponiendo penalizaciones en sus parámetros productivos y comportamiento.

Las principales claves de las primeras experiencias en lechones están en la interacción con personas (naturaleza y frecuencia), con otros lechones (mezclas y adopciones), con las cerdas y con el ambiente (espacio, enriquecimientos materiales, ambientes sensoriales). Cómo podemos medir la resiliencia depende de las características en base a la respuesta fisiológica y de comportamiento a los estrés, debiendo medir su magnitud, frecuencia y tiempos de adaptación (temprano o tardío). Las interacciones con las personas se pueden modular desde los primeros días de vida, de forma que podemos observar si son positivas según el comportamiento de los lechones (acercamiento, juegos, calma). Dichas interacciones se pueden modificar y tener efectos en su vida posterior (*Fear of humans*).

El contacto en los primeros días de vida debe ser rutinario y positivo en relación a la proximidad de los movimientos de las personas durante la lactación, lo que va a tener efectos a largo plazo, reduciendo su reactividad y vocalización durante el procesamiento de los lechones en primeros 2-4 días de vida (cortes de colas, colmillos), afectando a los manejos posteriores (vacunación a 3-4 semanas), evidenciado en los menores niveles de cortisol. Así la interacción positiva con las personas reduce sus efectos de reacciones adversas posteriores en base a respuestas a estrés a las siete semanas de vida (movimientos, reagrupaciones, vacunaciones, tratamientos).

El diseño de las parideras también va a condicionar la vulnerabilidad de los lechones a estrés posteriores, dependiendo del contacto que puedan tener con las personas y con otros cerdos, afectando a su comportamiento, incluso en la fase de engorde si las condiciones de alojamiento son sustancialmente diferentes. El manejo en las primeras fases manipulando los lechones de la forma más normal será favorable en el desarrollo de su comportamiento. En la literatura científica de los últimos diez años hay trabajos contradictorios al respecto. El enriquecimiento con materiales en la lactación puede reducir comportamientos anormales después del destete, pero también puede reducir la capacidad de adaptabilidad de los lechones a posteriores factores de estrés. La interacción con lechones de otras camadas (grupos múltiples de varias camadas en lactación) puede reducir la agresión posterior al destete y la vocalización según numerosos trabajos. Concluye que todos estos aspectos requieren ser reexaminados para saber si estos efectos son



mantenidos en el tiempo y en los diferentes estados de producción. Recalca el efecto positivo del contacto con los humanos sobre la adaptabilidad a posteriores estresantes.

Investigating gilt progeny birth weight variation, serum immunoglobulin concentration soon after birth and pre-weaning survival compared to sow progeny, and relationships with maternal grand-dam parity. *JR Craig, EM Ford, J Harper, AMG Bunz and RS Morrison.*

Los diferentes cruces entre cerdas y verracos, dependiendo de su genética, condicionarán tanto el tamaño de la camada como la calidad de los lechones al nacimiento (pesos, variabilidad), con diferencias sustanciales entre cerdas primerizas y multíparas. Al día del parto toman sueros de 192 cerditas de reposición para medir IgG, no encontrando diferencias significativas en base a las líneas paternas y sí un menor peso de las camadas de cerdas de primer parto, junto con un mayor número de lechones de menos de 1,1 kilos con menor nivel inmunitario. Concluye que es posible seleccionar bisabuelas para mejorar la progenie de primeros partos en base a un punto de corte en el peso de sus lechones al nacimiento.

Circulating haemoglobin levels in piglets around weaning. *JE Zemitis, KJ Plush, RJE Hewitt and DN D'Souza.*

Los lechones recién nacidos tienen deficiencia en hierro y su crecimiento elevado tiene elevadas demandas de este oligoelemento. Los lechones destetados con elevado crecimiento tienen bajos niveles

de hemoglobina, relacionando con los altos niveles de hemoglobina posterior al destete con mejores crecimientos. Aplican el hierro a los tres días de vida y miden los niveles de hemoglobina (g/dl) en cerdas a 4 días antes del parto y 1-8-20 días y destete a 25 días, obteniendo niveles estables entre 10-12 g/dl. En cuanto a los niveles de hemoglobina en lechones, los agrupan en valores de >11 g/dl – 10,9-9 g/dl y <9 g/dl, encuentran que hay variaciones considerables después de la dosis de hierro y en los días posteriores, bajando drásticamente al destete los del grupo con más niveles y con variaciones significativas en el segundo, con un porcentaje considerable de lechones con niveles bajos. Concluyen que es preciso realizar más estudios sobre la relación entre la anemia y los parámetros productivos derivados de estos cambios potenciales en su metabolismo para poder estimar el impacto económico.

Early life maternal contact has long-term impacts on pig growth. *K Tomas, J Savaglia, KJ Plush, DN D'Souza, KL Butler, PH Hemsworth and AJ Tilbrook.*

Las experiencias en fases tempranas de la vida tendrán un efecto positivo o negativo en el comportamiento posterior de los lechones, pudiendo capacitarlos para tener mejores habilidades individuales a diferentes factores de estrés. Investigan el contacto maternal y humano durante la lactación de forma aislada o conjunta. Analizan los pesos de 98 camadas a 9–15 y 20 semanas de vida, dependiendo del tratamiento, obteniendo una mejor ganancia media diaria y peso en los cerdos (+2,5 kg canal) que han tenido una interacción positiva con



la cerda y las personas en los diferentes rangos de edad, sin mejoras en índice de conversión y mortalidad, estimando que el contacto con la cerda tiene mayor impacto en los parámetros que el contacto con las personas.

Space allowance for growing pigs: Animal welfare, performance and on-farm practicality.

K Chidgey, New Zealand Pork.

Expone los cambios propuestos en cuanto a espacio para los cerdos e instalaciones desde la perspectiva del código de bienestar animal porcino en Nueva Zelanda. En NZ proponen un incremento del espacio mínimo en cerdos de engorde del 13 %. El "espacio estático" representa el tamaño del cerdo basado en su longitud, altura y anchura, así como el "espacio para su actividad" se refiere al espacio para realizar sus funciones de alimentación, excreción y relación social (exploración e interacciones). Para calcular este espacio, Petherick en 1983 introdujo una ecuación alométrica que describe la relación entre el peso del animal y sus dimensiones lineales, utilizando la constante K (*linking surface area*) Espacio necesario (me) = $k \times \text{peso vivo del cerdo}$. Esta constante es diferente si el cerdo está en posición esternal $k=0,018$ o lateral $k=0,047$, siendo de 0,030-0,033 si está posicionado medio lateral. En base a este valor k, la legislación estima los requerimientos de espacio: España 0,030, igual que Polonia, Alemania, Australia, Dinamarca o Inglaterra. Finlandia utiliza un 0,044. Los requerimientos legislativos son en base a mínimos, no debiendo

mantenerse de forma constante en este espacio para su buen desarrollo y debe ser la base del espacio disponible cuando se les pasa de una fase de producción a otra.

Debemos considerar el espacio en base al tamaño del lote en base al efecto del tamaño de grupo, además de que el espacio se mantiene constante a medida que se modifican las dimensiones espaciales por el crecimiento diario de los cerdos, por lo que la información del valor k final es incompleto en las circunstancias actuales.

El espacio disponible en un grupo de cerdos se utiliza para acostarse-levantarse, actividades, comportamiento social y proveerse de alimento (pienso y agua). Generar más espacio precisa de inversiones que determinan el potencial productivo en los próximos 20 años (vida media de edificaciones), cómo adaptar las instalaciones actuales a las nuevas exigencias en bienestar, manejo y producción, así como asumir algunos riesgos de bienestar si la respuesta es un incremento en la frecuencia de movimientos de los cerdos.

Según algunos trabajos, el óptimo de ganancia media diaria e índice de conversión se obtienen con un k de 0,034 o 0,0335 (Kaur 2018 – *Street and Gonyou* 2008). El espacio interactúa con los factores físicos y ambientales (suelo, temperatura) en el sentido de que puede comprometer o mejorar el bienestar. En condiciones de termo-neutralidad el cerdo descansa en zonas secas y crea un zona de suciedad aparte. Un espacio excesivo supone modificaciones en la ventilación y el mantenimiento de instalaciones,

sabiendo que los cerdos cuanto más jóvenes más sensibles a condiciones adversas y fluctuaciones ambientales.

El valor mínimo propuesto en EFSA es de 0,036. Los datos de niveles de cortisol en saliva son inconsistentes y los grupos pequeños de cerdos (18) tienen sus glándulas adrenales más pequeñas que los grupos grandes, no estando afectado por el espacio. Consideran importante tanto la cantidad como la calidad del espacio, refiriendo experiencias no concluyentes de menos espacio con enriquecimiento vs sin este o viceversa. Obviamente, un espacio inferior al mínimo con deficiencias en calidad afecta negativamente, tanto al bienestar como a la productividad.

Concluyen en la necesidad de actualizar el valor k vigente desde hace 40 años dependiendo de los criterios actuales de producción, genéticas, instalaciones y climatología, debiendo considerar las consecuencias posibles negativas en el bienestar cuando proveamos más espacio.

Towards truly stall free pork production. K Plush, SunPork Group.

En Australia también sufren la presión de los activistas animalistas que llegan a realizar investigaciones falsas y colgarlas en redes sociales. Las legislaciones en diferentes países sobre la sustitución de las jaulas está siendo continua: NAWAC en NZ las prohíbe y con 6,5 m²/cerda en parto, Prop 12 en EEUU (solo 2h de 24 horas en jaula y 24h en 30 días) y también la Comisión Europea (*End Cage Age*).

En la fase de destete a inseminación, proponen la separación de camadas, la mezcla de camadas de cerdas previamente y nuevos sistemas de suministro de alimento, así como el enriquecimiento y alimentación ad libitum en todas las fases, incluida la gestación. En esta fase, es necesaria la correcta detección de los celos y la expresión clara de los mismos para determinar el momento adecuado de la inseminación. Consideran que las peleas entre las cerdas se producen sobre todo en las primeras 48 horas y, especialmente, en las primeras 24 h después de mezclarlas. El manejo individual de las cerdas en grupo se facilita hoy por los sistemas electrónicos de alimentación, pudiendo monitorizar el comportamiento de cada cerda (consumo diario, tiempo que está comiendo, cuanto come cada vez, cuántas veces entra a comer). Las cerdas que tienen comportamientos alimenticios alterados en gestación, tienen más fallos durante la lactación, siendo preciso identificarlas y eliminarlas selectivamente.

Sobre el confinamiento temporal en partos, no está exento de problemas en relación con el tiempo previo de entrada a fecha de parto real, dimensionamiento para cerda y lechones, diferenciación de áreas de descanso y de condiciones ambientales

adecuadas, horas de amamantamiento– frecuencia. La mortalidad de los lechones aumenta en partos abiertos y más cuanto antes se abren las cerdas (día 3 vs día 7 = 1,9 vs 1,4 lechones muertos), determinando grandes variaciones entre granjas, lo que se achaca a la calidad del manejo en cada una de ellas. El efecto transgeneracional de cerdas nacidas dentro de partos cerrados mejora su comportamiento maternal durante su vida reproductiva (*Chidgey, 2022*).

Replacement of straw with hessian and high dietary fibre maintains sow nesting behaviours and improves pain tolerance. SE James, KJ Plush, L M. Staveley and TL Nowland.

El uso de cama de paja en paridera tiene beneficios sobre su bienestar, comportamiento, reducción de lesiones, mayor tolerancia al dolor, menor riesgo de cambios de postura, así como para permitir la manifestación de su comportamiento innato. El riesgo es que bloquea los sistemas de eliminación de purines y que un consumo elevado de paja puede causar distocia. Como alternativa ensayan la inclusión de un saco atado en el frontal junto con pellets de fibra a mayores de la dieta, valorando la tolerancia al dolor (presión alométrica en articulaciones) antes, durante y posterior al parto, así como sus movimientos mediante video cámaras. No encontraron ninguna interacción frente al dolor, con una menor duración del parto y reduciendo las estereotipias al aumentar la saciedad en dietas suplementadas con fibra.

The effects of day of mixing post-insemination, flooring type, and gilt replacement protocol on the severity of claw lesions of sows: A case study using logistic regression. A Klein, T Kramer, AS Cornelison, WP Schweer, S Langer, C Rapp, GC Alberton y LA Rodrigues.

Las lesiones podales son uno de los principales orígenes que predisponen a los problemas locomotores en cerdas. El agrupamiento de cerdas después de la inseminación en suelos de slat y una pobre selección de cerdas, son factores claves en los problemas de patas. En un proyecto llevado a cabo en Brasil con 7 granjas de entre 3-5.000 cerdas, mezclan las cerdas a 24 horas o 35 días después de la inseminación, comparando suelos de slat total o suelo continuo.

Hicieron una valoración del índice de lesiones en alfombra plantar, línea blanca y pezuñas principales más accesorias, por la misma persona, mediante valoración con protocolo de Zinpro (clasificación de 0 a 3). El tipo de suelo en la gestación libre sobre las lesiones podales tiene un impacto en la mayor predisposición en suelos abiertos frente a los de sin slat, superior en cerdas que vienen de fuera de la granja respecto a las criadas internamente.



Tail lesions in nursery pigs. *A Valros, M Tuominen-Brinkas, H Koskikallio, K Ahlqvist, M Heinonen and C Munsterhjelm.*

Las mordeduras de colas son comunes y responden a múltiples factores de estrés que alteran el comportamiento de los cerdos, habiendo mucha información sobre los factores de riesgo en lechones y engorde. En su estudio realizado en Finlandia en lechones desde 4 semanas hasta 30 kilos analizan diferentes tamaños y estructuras de granjas, clasificando según no encuentren lesiones en colas, con <10% de lesiones en cada cuadra con lesiones y >10% de lechones con lesiones. La incidencia fue subiendo durante las 6 semanas de estancia, especialmente las correspondientes al grupo de >10%. El sexo no tuvo influencia en el tamaño de la cola ni en el tipo de lesiones (pequeñas – medianas y grandes). Los factores de riesgo determinados fueron que no todos los cerdos pudieran comer al mismo tiempo, que estuviesen subordinados a jerarquías tanto en espacio de comedero como de bebedero, además de asociarse a la presencia de patologías digestivas y respiratorias, junto a la falta de material de enriquecimiento.

Decision support tools for mitigating tail biting in pigs: Analysing methodologies and predictive outputs. *S Ward, JM Pluske, KJ Plush, JR Pluske and CV Rikard-Bell.*

Las mordeduras de colas tienen múltiples factores de riesgo que van variando según las condiciones y que se ven influidas por otras variables con factores de riesgo más o menos significativos. En su protocolo informatizado de toma de decisiones (DSTs) tratan de identificar y evaluar las diferentes fuentes de información que consideran factores de riesgo, las variaciones entre dichos factores y las diferentes apreciaciones individuales. Incluyen todos los factores recogidos de la literatura científica, de

expertos y productores, así como de los diferentes centros de investigación que están trabajando en el tema, estableciendo un gradiente de acciones para su corrección según las interacciones que el programa establece.

Stocking density increases the incidence of tail biting in post-weaned pigs. *A Abdallah, A Kumar, M Navarro, M Müller, AJ Tilbrook, KJ Plush, DN D'Souza and E Roura.*

Define el bienestar animal como un estado de transición en el que el animal se relaciona con sus experiencias (Fernandes, 2021), incluidos alojamientos, manejo y tratamientos. Las mordeduras de colas corresponden a un comportamiento anormal que hace que unos cerdos muerdan el rabo a otros. Hay numerosos factores de riesgo, tanto internos como externos. Tratan de desarrollar un modelo experimental para evaluar todos los factores de riesgo en su conjunto, centrándose en el aspecto de densidad y heterogeneidad de pesos de los lechones destetados. A mayor densidad, mayor incidencia de mordeduras que se potencia con la mayor heterogeneidad de los grupos, al mismo tiempo que penalizan el crecimiento de los lechones, especialmente al final de la fase de lechoneras.

The effect of hoof lesion score on sow survivability over two parities.

K Savage, DL Turpin, T Clarke and EM Baxter

Las lesiones podales dan lugar a trastornos locomotores en cerdas, siendo el segundo factor de eliminación y reducción de su longevidad, provocando más nacidos muertos y mayor mortalidad en lactación. El tipo de suelo juega un papel importante junto con la nutrición. En su estudio sobre 364 cerdas de 1 a 5 partos, seleccionadas por número de paridad, valoran su grado de lesiones podales de 0 a 3 (sin lesión, media, moderada y severa) basado en la tabla *Zinpro FeetFirst*. De todas las cerdas, vendieron 77, murieron 25 y otras 25 se sacrificaron. En las cerdas muertas y sacrificadas el grado de lesiones observado en partos fue superior con una correlación significativa entre el grado de lesión y pérdidas de cerdas.

Large pellets stimulate object play in piglets during lactation. *RJE Hewitt, S Jannusch, SM Tritton, KJ Plush and DN D'Souza.*

El periodo del destete se asocia con anorexia en los lechones, lo que provoca un impacto en su salud gastrointestinal, disbiosis de la microbiota, pérdida de crecimiento y aumento en la variación entre pesos de los lechones.

Los piensos de iniciación durante la lactación tratan de reducir esta problemática ayudando a los lechones a aprender a comer (comportamiento exploratorio), lo que va aumentando durante las semanas, siendo superior en la última. Realizan un

ensayo aportando dicho pienso en pellet de 5mm en diferentes formas. La combinación de alimento en pellets largos y alta humedad (20%) mejoran los resultados de los lechones destetados (ganancia de peso) con menor desperdicio de pienso. Suministran el pienso desde 4 días de lactación hasta 7 días posteriores al destete (19,8 días vida). Los mayores grados de exploración los observaron entre los días 12-16 de lactación, siendo mayor cuando más grande es el pellet en los diferentes periodos analizados.

Welfare-related measurements of weaner pigs collected by an automatic monitoring system from different angles. *H-L Ko, P Fuentes, X Manteca and P Llonch – UAB & El Pozo.*

www.clearfarm.eu es una plataforma para el control del bienestar de los lechones asociado a sensores que controlan a los cerdos mediante algoritmos validados. Mediante análisis de correlación, valoran parámetros ambientales (T, humedad, CO₂, NH₃), movimientos (número de animales en movimiento y en estación) y actividad (media y máxima). Todos los parámetros son consistentes entre sensores desde diferentes ángulos, excepto el valor de amoníaco. El riesgo de coleccionar la información de bienestar en el grupo se debe al número de lechones activos e inactivos sobre el total. Es importante definir la instalación precisa de los sensores, así como validarlos.

Immunocastration does little to alter sexual, aggressive and feeding behaviours, but changes the performance of lighter carcass-weight female pigs. *S Small, RJE Hewitt, KJ Plush, S Janusch, T Combe and DN D'Souza–Sun Pork.*

La inmunocastración se viene utilizando en Australia desde hace años para combatir el olor sexual y mejorar el bienestar. Se usa también en hembras en EEUU, Francia y España para mejorar la grasa de cobertura y valorar los productos curados, además de reducir el comportamiento de montas. Vacunan hembras con 13 y 17 semanas de vida, haciendo observaciones de comportamiento social, alimenticio y peso individual, saliendo a matadero a la semana 22. A las 19 semanas de vida hay menos agresiones y tienen mejor consumo medio diario, mayor ganancia media diaria con mayor deposición de grasa 12,6 vs 11,1 mm y mismo peso de canal en frío 78,5 vs 78,7 con valor de pH carne similares en inmunocastradas que en el control enteras.

Use of a stimbiotic to ameliorate porcine ear necrosis in nursery piglets. *LA Merriman, S Becker, G Cordero and S Hasan.*

Las necrosis de orejas continúan siendo cuadros esporádicos en lechones alrededor de las cuatro semanas sin alterar los parámetros productivos y teniendo riesgo de infecciones secundarias, en cuyo caso la morbilidad y mortalidad pueden aumentar. El uso de un stimbiótico como reductor de la inflamación sistémica sobre 65.200 lechones a dosis de 0,1 g/Kg (Signis). Su uso alivió la incidencia, siendo preciso seguir investigando el mecanismo por el que se produce.

Validating the use of estimated weight from a 3D camera in a pig ecoshelter grower/finisher system. *BS Tucker, SE James, TL Nowland, JYC Jolley, R Terry and PJ Verma.*

Emplean cámaras 3D a 2,35 metros de altura de los cerdos para estimar su peso (*ecoshelter*) en dos





localizaciones, encontrando diferencias significativas entre ellas y variaciones considerables en los rangos de peso determinados en lechones.

Effect of raising pigs with intact tails and exposure to enrichment material on their growth rate and tail lesions. *M Jorquera-Chavez and RS Morrison.*

La incidencia de mordeduras de colas en lechones utilizando o no materiales de enriquecimiento (cadenas con material plástico) varía, reduciendo el grado de lesiones y aumentando el crecimiento.

Strategic use of an enrichment block reduces body damage at slaughter for growerfinisher pigs. *G Balog, KJ Plush, RJE Hewitt, JE Zemitis, LM Staveley, R Esquerra, R Parkes and DN D'Souza.*

Las mordeduras de colas tienen múltiples causas y afectan negativamente a la salud y bienestar, con menor crecimiento, peor índice de conversión y penalizaciones en las canales. El aporte de cubos de enriquecimiento tiene efectos similares a la paja en la reducción de agresiones y lesiones. Valoran incorporar dichos bloques sistemáticamente, o solo cuando comience el problema, analizando parámetros productivos en 1.056 cerdos de engorde, obteniendo mejores resultados cuando los cubos se ponen como intervención frente a si están de forma continuada, valorando determinadas lesiones en colas, orejas y cuerpo. No obstante, dicho enriquecimiento con bloques no previene ni mitiga las mordeduras de rabos, aunque sí observan una ligera menor incidencia.

Improving pig survival with a focus on birthweight: a practical breeding perspective. *J-A Harper, Rivalea Australia.*

Los lechones destetados por cerda/año y el número de cerdos vendidos por cerda son la base productiva de las granjas de porcino. En Australia tienen 12,9 nacidos totales y 11,7 nacidos vivos con 6,6% nacidos muertos, 11,5% mortalidad en lactación y 4,1% mortalidad después del destete, comparativamente con los 15,1 y 19,8 nacidos totales en EEUU y Dinamarca, los 13,5 y 17,9 nacidos vivos en EEUU y Dinamarca, los 7,3 y 8,3% nacidos muertos, el 14,1 y 15,2% de mortalidad en lactación y el 6,8 y 7,5% de mortalidad posterior al destete en EEUU y Dinamarca respectivamente. La economía de la supervivencia la estiman en 0,04 \$/lechón en parto, 0,58 \$/lechón en lactación y 1,85 \$/lechón en destete.

En su estudio entre 2009-2019 sobre 600.000 lechones de dos líneas genéticas y 10 generaciones, analizan el peso individual al nacimiento. Los factores no genéticos que afectan a la supervivencia se asocian a los genéticos para determinar el tamaño de camada. En Holanda, entre 2002-22, pasaron de 12,2 a 15,3 lechones nacidos totales y en Australia

en 13 años crecieron 1,83 y 2,07 lechones en dos líneas genéticas. Al aumentar el tamaño de camada han ido reduciendo el peso medio al nacimiento, aumentando la variación de dicho peso del 12% en camadas de <10 al 18% en camadas de >17. La supervivencia de los lechones según el peso al nacimiento también se ve afectada, siendo menor del 60% en los de menos de 1,1 kg, llegando al 80% en los de 1,11-1,25 kg, y subiendo hasta 95% progresivamente de 1,26 a 2 kilos.

En base al tamaño de camada, la supervivencia en lactación es mayor cuanto menor es el número de lechones. Con >18 lechones, la mortalidad llega al 25% y con <11 al 10%, estando entre 14-17% en camadas de entre 13 y 16 lechones. Las estrategias genéticas para mejorar la supervivencia se están llevando a la práctica incorporando índices de selección sanitarios con baja heredabilidad y seleccionando por el peso de los lechones al nacimiento, media de peso, menor variación de peso entre lechones de la camada y entre lechones de forma individual.

La heredabilidad de la media de peso a nacimiento es de 0,3 correlacionada con la mortalidad de la camada en fases 1 a 3 de -0,46. Fijando dicho objetivo desde 2016 han incrementado en 33,3 gramos de media por lechón en sus dos líneas genéticas. En cuanto al coeficiente de variación de lechones al nacimiento indica la uniformidad, con una heredabilidad de 0,05 y correlación genética con media de peso al nacimiento de -0,38 y -0,28 de correlación con respecto a la supervivencia.

El peso individual al nacimiento tiene valores de heredabilidad dispersos en la literatura científica que van del 0,04 a 0,20 con diferencias importantes entre genéticas, de forma que solo incrementando el peso individual del lechón no tenemos garantía de mayor supervivencia.

El tamaño de camada al destete tiene una heredabilidad de 0,05-0,10, valorando actualmente el tamaño de camada al día 5 (LS5), que en Dinamarca incluyen todos los lechones vivos después del parto ignorando los de las cerdas nodrizas, estando asociado a un mayor número de lechones destetados. La mejora genética entre 2015-19 en supervivencia individual estimada es de 3,5 – 1,7 y 1,3 % en lechones antes del destete, sobre cerda antes del destete y lechones después del destete respectivamente, con heredabilidades del 0,02 – 0,02 y 0,01 respectivamente, asociado a las dificultades de valoración considerando adopciones y cesiones, además de lechones en cerdas nodrizas (baja heredabilidad y alta variación).

En cuanto al efecto del verraco en supervivencia previa al destete tenemos que el 10% de los mejores verracos han mejorado un 11,1%, estando la media en un 5,6%. Los objetivos reproductivos incluyen el tamaño de camada, la media de peso vivo



al nacimiento por lechón y la supervivencia de los lechones de forma conjunta con un aumento de 0,8 lechones por camada, bajando 50 gramos por lechón y aumentando un 3,5% la supervivencia.

Umbilical cord gene expression in newborn piglets with different birth body weight and lactation growth. *P Salgado-López, P Aymerich, F Llobet-Cabau, A Castelló, JM Folch, J Gasa and D Solà-Oriol.*

La intensa presión de selección genética en cerdas hiperprolíficas supone una reducción del peso al nacimiento con mayor variabilidad, debiendo considerar el desarrollo fetal durante la gestación y los cambios epigenéticos. En su investigación analizan 20 genes de expresión en el cordón umbilical de 169 lechones que pesan al nacimiento entre 0,9 y 1,5 kg, al destete de 26 días, en base al grupo de pequeños y grandes. Los agrupan en tres categorías: pequeños-pequeños, pequeños-grandes y grandes-grandes, con diferencias significativas. Los genes de expresión IFNGR1 y BMP4 y VEGFA (*Vascular endothelial growth factor A*) son los que encuentran con mayor variación entre los tres grupos de lechones, lo que implica una mayor activación de angiogénesis y respuesta proinflamatoria, con una expresión genética en lechones de mayor peso, que está relacionada con su mayor potencial de crecimiento.

The provision of hessian with a high fibre diet provides benefits to sows and piglets. *TL Nowland, LM Staveley, SE James and KJ Plush.*

Que la cerda tenga la oportunidad de construir el nido antes del parto se relaciona con su comportamiento intrínseco y tiene beneficios para la cerda y sus lechones. La incorporación de paja en partos mejora la salud gástrica por su aporte de fibra y saciedad. Estudian incorporar dos niveles de fibra en lactación: estándar y otro añadiendo 500 g de hemicelulosa en pellets, sin encontrar diferencias en parámetros de nacidos totales, nacidos vivos y producción de calostro, salvo en mortalidad de lechones con 0,5 menos en valor absoluto.

Blood prostanoid concentrations during late gestation as indicators of stillbirth and pre-weaning mortality risk in sows. *SA Barnes, E Mas, T Rozek, T Durand, JM Kelly, K Petrovski, R Kosteckí and E Noschka.*

Durante los procesos celulares normales se producen radicales de oxígeno reactivos (ROS) que incrementan el estado oxidativo por su acumulación, dando lugar al estrés oxidativo, lo que implica una reducción de la funcionalidad celular. La peroxidación de los lípidos se asocia con un peor desarrollo neonatal en humana. Los trabajos previos con productos para evitar la peroxidación de los lípidos han sido poco concluyentes. El malondialdehído es un indicador del estrés oxidativo comparado con los isoprostanoides (isoprostanos y prostaglandinas) en cerdos. Investigan la relación de la concentración de prostanoides al final de la gestación y la supervivencia de los lechones. Recogen



plasma a los 110 días de gestación. La concentración de prostanoïdes en plasma es diferente en cerdas según nacidos muertos y mortalidad en lactación. Los biomarcadores de estrés oxidativo al final de la gestación nos dicen que a menor estrés oxidativo tendremos menos nacidos muertos y la mortalidad en lactación se reducirá.

Kemin – Building Swine Intestinal Tract Resilience with a Multi-Strain Probiotic. *Susanne Kirwan.*

Un buen arranque es vital para la salud de los lechones, y debe empezar con la cerda. En el momento del destete los cambios drásticos de manejo y dieta, unidos a su inmadurez digestiva condicionan su desarrollo al afectar al sistema inmune y la microbiota, suponiendo un elevado riesgo digestivo. Las camadas heterogéneas en peso incluyen más lechones pequeños, con más susceptibilidad a causa de su inmadurez digestiva. Llevan a cabo un manejo especialmente cuidadoso con los lechones más pequeños. Lo primero es que los lechones tomen el calostro (3,6 litros/cerda de media) que contiene sobre todo IgG, importante para la inmunidad sistémica. Incorporan betaglucanos en dietas de cerdas preparto y lactación, obteniendo una mejora en la producción de IgA e IgG en el calostro. El microbioma intestinal es un órgano funcional que está condicionado por la dieta, los patógenos, los antibióticos y el medio ambiente. El uso de antibióticos reduce la diversidad microbiana, haciendo a los lechones más susceptibles a agentes patógenos. Diversos agentes patógenos presentes en las

cerdas (*Salmonella*, *Clostridium* y *E. coli*) afectan al desarrollo de la microbiota en los lechones. El interés está hoy en el efecto de ciertos probióticos en la regulación de dichos agentes patógenos, tanto por su mecanismo de acción directo (inhibir su actividad), como indirecto. Presentan varios estudios en Australia e Italia que determinan la actividad inhibitoria del *Clostridium spp* en lechones mediante inclusión en cerdas de *Bacillus subtilis*.

Apichaya Taechavasonyoo.

En estos momentos hay 50 publicaciones en diferentes especies que demuestran el efecto positivo del *Bacillus subtilis* sobre el *Clostridium*. Dependiendo de la severidad de la diarrea posterior al destete por *Escherichia coli*, el impacto económico puede ser muy elevado. El uso de antibióticos, fitobióticos y ácidos orgánicos puede reducir la población bacteriana beneficiosa y reducir la diversidad microbiana, abriendo las puertas a otros patógenos. La nueva generación de probióticos maneja tanto a patógenos como a microbioma. Para ello elaboran una base de datos de todos los aislamientos *in vitro*, enfrentándolos a los diferentes agentes infecciosos digestivos conocidos (*Clostridium spp*, *E. coli* y *Salmonella*). La inclusión de dicho probiótico en los piensos de cerdas y lechones reduce la severidad de diarreas en los lechones, con menor mortalidad y menor consumo de antibióticos, obteniendo un 2,5 a 4,9% más de ganancia de peso al final de la fase 2 con una reducción del 45% de la mortalidad. ■