



Efectos de la suplementación con carbohidrasas sobre el microbioma fecal de cerdas y lechones

La suplementación con carbohidrasas en dietas de cerdas en lactación puede afectar positivamente la composición de la microbiota intestinal de cerdas y lechones.

La harina de maíz y soja es la principal fuente de energía y proteína en las dietas porcinas. Una dieta con maíz y soja generalmente contiene polisacáridos no amiláceos, incluyendo arabinosilanos, xilanos, fitatos, glucanos y celulosa, que no pueden ser digeridos en el intestino delgado del cerdo debido a la falta de enzimas necesarias para degradar los nutrientes. La adición de multicarbohidrasa, una mezcla de enzimas compuesta por xilanasa, β -glucanasa y celulosa, se ha sugerido como un enfoque eficaz para mejorar la disponibilidad de polisacáridos no amiláceos. Los carbohidratos digeridos también pueden ser buenas fuentes de nutrientes fermentables para la microflora intestinal del cerdo. El tracto gastrointestinal de los cerdos está colonizado por una microbiota muy diversa que tiene un efecto considerable en la respuesta inmunitaria, la fisiología intestinal y el desarrollo del animal. Así pues, el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de la suplementación con multicarbohidrasa en dietas de cerdas en lactación sobre la composición de la microbiota intestinal de las cerdas y sus lechones. Para ello, un total de 12 cerdas lactantes (Landrace x Yorkshire x Duroc; 218,37

\pm 5,5 kg de peso medio; 2,0 de paridad media) se asignaron aleatoriamente en 12 corrales. El día 114 de gestación las cerdas se asignaron aleatoriamente a 2 tratamientos dietéticos: una dieta basada en harina de maíz y soja y una dieta de harina de maíz y soja suplementada con 0,01% de multicarbohidrasa. Se recogieron muestras fecales de las cerdas y los lechones en los días 7 y 28 después del parto de tres cerdas seleccionadas aleatoriamente en cada grupo y tres de sus lechones seleccionados al azar.

Según los resultados de la secuenciación del amplicón del gen 16S rRNA, la multicarbohidrasa generó cambios en la diversidad de especies y alteró la composición microbiana de las cerdas lactantes y sus lechones. En concreto, el tratamiento con multicarbohidrasa indujo un aumento de las proporciones de *Lactobacillus* en los lechones. *Clostridium* y *Spirochaetaceae* mostraron una proporción significativamente reducida en las cerdas tratadas con multicarbohidrasa el día 28.

Estos resultados respaldan los efectos beneficiosos de la adición de carbohidrasas en la dieta y su relación con la mejora de la producción debido a mejores resultados del huésped y la composición de la microbiota intestinal.

Lee JJ, Song M, Kyoung H, Park KI, Ryu S, Kim Y, Shin M. Effects of Dietary Carbohydrases on Fecal Microbiome Composition of Lactating Sows and Their Piglets. *Journal of Microbiology and Biotechnology*. 2022; 32(6): 1-7. <https://doi.org/10.4014/jmb.2203.03026>





La inmunización intrauterina genera inmunidad en las cerdas y protección pasiva en los lechones

El estudio evaluó si las vacunas administradas en el útero pueden dar lugar a suficientes anticuerpos calostrales para proteger a los lechones contra el virus de la diarrea endémica porcina.

En este estudio se evaluó si las vacunas administradas en el útero de cerdas reproductoras podían producir suficientes anticuerpos calostrales para proteger a los lechones contra el virus de la diarrea endémica porcina (PEDV). También se incluyó un antígeno de *Lawsonia intracellularis*, una enfermedad que repercute en la salud intestinal de los lechones, ya que existe un amplio conocimiento sobre la respuesta inmunitaria de los cerdos a este antígeno. Las cerdas primerizas fueron inseminadas en el segundo celo con esperma muerto e incluyendo una vacuna intrauterina (i.u.) compuesta por la proteína recombinante (r) PEDV Spike (rPEDVS1) y la flagelina de *L. intracellularis* (rFliC) formulada con poli I:C, péptido de defensa del huésped y polifosfaceno (TriAdj). Las primerizas volvieron a presentar signos de celo a las tres semanas y fueron inseminadas con esperma muerto (tercer celo) o esperma vivo (cuarto celo) con la vacuna rPEDVS1-TriAdj. También recibieron una inyección i.m. de rFliC-TriAdj en el 3º y 4º celo para establecer si la vacunación i.u. prepara la inmunidad sistémica sin inducir tolerancia de las mucosas. A las primerizas del grupo control se les administró semen solo en el segundo celo, lo que permitió

comparar pesos y tamaños de las camadas con los estándares comerciales. El calostro de las primerizas inyectadas con una dosis baja de PEDV más alumbre se utilizó como muestra de referencia positiva para anticuerpos neutralizantes y la protección pasiva.

Trece semanas después, las primerizas vacunadas i.u. mostraron títulos significativos de anticuerpos específicos contra el PEDVS1 en suero, calostro y útero, así como anticuerpos neutralizantes de PEDVS1 en el calostro, pero una escasa inmunidad celular. Los lechones nacidos de primerizas vacunadas i.u. recibieron una protección pasiva parcial frente a la infección por PEDV 3 días después del nacimiento, pero finalmente sufrieron la enfermedad. La inmunización por vía i.u./i.m. desencadenó una importante inmunidad celular anti-FliC y anticuerpos FliC calostrales que se mantuvieron elevados en el suero de los lechones destetados. Este ensayo y un ensayo repetido en el que se inmunizó a las cerdas en el primer celo sin semen y en el segundo celo con semen vivo mostraron que la inmunización intrauterina no afectó la fertilidad, el número de nacidos vivos ni la cinética de crecimiento de los lechones.

Se necesita una mayor optimización para promover una sólida protección pasiva en los lechones lactantes.

Choudhary P, Fourie KR, Ng S, Hamonic G, Bérubé N, Popowych Y, Wilson HL. Intrauterine immunizations trigger antigen-specific mucosal and systemic immunity in pigs and passive protection in suckling piglets. Vaccine. 2021; 39(42): 6322-6332. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.08.080>



Efecto del tamaño de la paridera en el rendimiento de los lechones antes del destete

Estos resultados sugieren que el aumento de la anchura de las parideras no aporta ningún beneficio en el rendimiento de los lechones.

El tamaño de las camadas ha aumentado sustancialmente en la producción porcina comercial en los últimos años; sin embargo, en general, el tamaño de las parideras no ha cambiado durante el mismo periodo de tiempo. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del tamaño de la paridera sobre el crecimiento y la mortalidad de los lechones antes del destete. Las diferencias en el tamaño se crearon variando la anchura de las parideras de la misma longitud, aumentando así la superficie disponible para los lechones. El estudio utilizó un total de 1.786 camadas en un diseño en bloques completamente aleatorizado para comparar dos tratamientos de tamaño de paridera: Estándar (ancho del corral 1,52 m) y Aumentada (ancho del corral 1,68 m). El tamaño de las camadas se igualó en todos los tratamientos ($12,9 \pm 1,95$ lechones) a las 24 horas del nacimiento mediante adopciones cruzadas. Se registró el peso de la camada al nacimiento y al destete ($21,3 \pm 2,08$ d) y la mortalidad predestete. La unidad experimental fue la camada; los modelos para el análisis

estadístico incluyeron el tamaño de la paridera y la repetición.

El tamaño de la paridera no tuvo ningún efecto sobre el tamaño de la camada al nacimiento (12,8 y 13,0 para el tamaño de la paridera estándar y aumentada, respectivamente), después de las adopciones cruzadas (12,9 para ambos tratamientos) o al destete (11,2 y 11,3, respectivamente). No hubo ningún efecto del tamaño de la paridera sobre el peso total de la camada o el peso medio de los lechones al nacimiento, después de la adopción cruzada y al destete.

Estos resultados sugieren que el aumento de la anchura de las parideras no aporta ningún beneficio en el rendimiento de los lechones. A medida que el tamaño de las camadas sigue aumentando en la producción porcina comercial, se justifica la realización de nuevas investigaciones para reevaluar el impacto del tamaño de las parideras en la mortalidad predestete.

Vande Pol KD, Laudwig AL, Gaines AM, Peterson BA, Shull CM, Ellis M. Effect of farrowing pen size on pre-weaning performance of piglets. Translational Animal Science. 2021;5(3):txab123. <https://doi.org/10.1093/tas/txab123>.





Asociación entre estrés y estado inmunológico mediante análisis salival para diferenciar enfermedades en cerdos

Los resultados preliminares muestran un gran potencial para la detección y caracterización de enfermedades mediante perfiles de biomarcadores salivales.

Este estudio analiza la asociación entre el estrés y la activación de la respuesta inmune en diferentes enfermedades, a partir del análisis de la saliva. Asimismo, se realizó un primer estudio para discriminar entre enfermedades mediante el análisis de componentes principales. El análisis salival consistió en la medición de indicadores de estrés psicosocial (cortisol y alfa-amilasa salival), marcadores de inmunidad innata (proteínas de fase aguda: proteína C reactiva y haptoglobina) y adaptativa (adenosina desaminasa, Cu y Zn) y parámetros de estrés oxidativo (capacidad antioxidante y estado oxidativo). Un total de 107 cerdos de engorde se asignaron a seis grupos según los signos de enfermedad tras un buen examen clínico veterinario, especialmente en cerdos sanos, cerdos con prolapso rectal, lesiones por mordedura de cola, diarrea, cojeras o disnea.

Se observaron asociaciones entre el estrés y los marcadores de la respuesta inmune con diferentes intensidades. Se detectaron asociaciones elevadas entre los marcadores de

estrés oxidativo y los marcadores de inmunidad adaptativa. Por otro lado, se observaron asociaciones moderadas entre los marcadores de estrés psicosocial y los marcadores de inmunidad innata y adaptativa. Todas las condiciones patológicas mostraron diferencias estadísticamente significativas en al menos 4 de los 11 marcadores salivales estudiados, sin ningún marcador individual desregulado en todas las enfermedades. Además, cada condición de enfermedad mostró diferencias en el grado de activación de los sistemas analizados que podrían usarse para crear diferentes perfiles salivales. Se seleccionaron un total de dos dimensiones a través del análisis de componentes principales para explicar el 48,3% de la varianza de los datos obtenidos. La cojera y el prolapso rectal fueron las dos condiciones patológicas más alejadas de la condición sana seguidas de la disnea. Las lesiones por mordedura de cola y la diarrea también estuvieron lejos de las otras enfermedades pero cercanas a los animales sanos.

Existe todavía un gran margen de mejora, pero estos resultados preliminares muestran un gran potencial para la detección y caracterización de enfermedades mediante perfiles de biomarcadores salivales en un futuro próximo.

Sánchez J, Matas M, Ibáñez-López FJ, Hernández I, Sotillo J, Gutiérrez AM. The Connection Between Stress and Immune Status in Pigs: A First Salivary Analytical Panel for Disease Differentiation. Front. Vet. Sci. 2022; 9:881435. doi: 10.3389/fvets.2022.881435