

## Destete de lechones: Desafíos y estrategias para mejorar la salud y performance

Melina Bonato y Liliana Borges (Departamento de P&D, ICC Brazil)

El destete es un período complejo para los lechones y los factores estresantes involucran, principalmente, el nuevo ambiente con nueva interacción social y cambio de dieta. Los cerdos son manejados y reagrupados diversas veces durante su vida productiva (Martínez-Miró *et al.* 2016); pero, durante el período de destete, las consecuencias de ese estrés pueden llevar a grandes pérdidas en la producción. Después del nacimiento, el lechón se torna altamente dependiente de factores inmunes específicos y no-específicos presentes en el calostro y en la leche materna (Stokes *et al.*, 2004) y el destete comercial ocurre entre 17 y 28 días de vida, cuando el sistema inmune del lechón está todavía inmaduro y sus anticuerpos circulantes atingen los menores niveles (por vuelta de 28 días). Se denomina ese período "gap de inmunidad" o "gap post-destete", en el cual el lechón está más susceptible a problemas intestinales porque su sistema inmune adquirido no ha tenido tiempo para desarrollarse totalmente. Después de eso, el nivel de anticuerpos aumenta gradualmente según el animal desarrolla su propia inmunidad natural.

Al mismo tiempo, el sistema digestivo del lechón presenta algunas limitaciones, como secreción de enzimas insuficiente, ácido clorhídrico, bicarbonato y moco, factores que interfieren en la digestión y absorción de nutrientes adecuados (Lallès *et al.*, 2007). El estrés del cambio de la leche (altamente digerible) para alimentación sólida (alimento más complejo y menos digerible) puede resultar en la reducción de la ingestión de alimento y agua. De acuerdo con Brooks *et al.* (2001), el 50% de los lechones destetados consumen el alimento hasta 24 horas después del destete, y el 10% empieza a alimentarse 48 horas después del destete. La digestibilidad menor de la dieta (dependiendo de la calidad de los ingredientes utilizados) puede ser utilizada como substrato para la proliferación de bacterias patogénicas y resultar en problemas de salud y entéricos, como diarrea. En ese período, la microbiota intestinal lleva a alteraciones dramáticas en la composición durante los 7-14 días después del destete (Hillman, 2001) y debe generar una resistencia o exclusión competitiva (Lallès *et al.*, 2007).

La situación del ambiente, nutrición, salud y la condición general de las cerdas tendrán un impacto directo sobre los lechones recién-nacidos y post-destete, por el impacto directo en el desarrollo del lechón durante la gestación, contacto físico post-nacimiento (transmisión de la microbiota) y calostro y leche durante la lactación. El calostro posee una alta concentración de sólidos totales y proteínas, pero solo bajos niveles de grasa y lactosa. También contiene altos niveles de inmunoglobulina (IgG, IgA e IgM) y la concentración disminuye con el tiempo de lactación (I-Fen Hung, 2015). Existen algunas otras células del sistema inmune en el calostro y en la leche, incluyendo neutrófilos, linfocitos, macrófagos y células epiteliales de las glándulas

### ICC Brazil

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1768 – CJ 4C

01451-909 - São Paulo/SP – Brasil

Tel: +55 11 3093-0791

[faleconosco@iccbrazil.com.br](mailto:faleconosco@iccbrazil.com.br)

[www.iccbrazil.com](http://www.iccbrazil.com)

mamarias (Darragh e Monghan, 1998), y leucocitos que estimulan el desarrollo de la inmunidad celular de los neonatos (Blecha, 1998). De ese modo, la condición de la salud de la cerda tendrá un impacto directo sobre la transmisión de la inmunidad pasiva.

La fuente natural más rica de nucleótidos y nucleósidos es la leche materna humana, la segunda es el calostro y la leche de las cerdas. Aunque los nucleótidos no se consideren nutrientes esenciales, ellos desarrollan un papel importante en diversos procesos metabólicos, en particular, en algunos tejidos del cuerpo y períodos de la vida del animal. Los nucleótidos y nucleósidos libres pueden ser absorbidos inmediatamente por los enterocitos en el intestino, y son especialmente importantes en los tejidos de proliferación celular rápida y en la capacidad limitada de la síntesis *de nuevo* (principal ruta de producción de nucleótidos), como las células epiteliales intestinales, células sanguíneas, hepatocitos y células del sistema inmune. De esa forma, se pueden utilizar los nucleótidos libres por la vía de salvación, en la cual el cuerpo puede sintetizar los nucleótidos con menos consumo de energía, como resultado del reciclaje de las bases y nucleótidos a partir de la degradación metabólica de los ácidos nucleicos de células muertas o de la dieta. Sin embargo, cuando el suministro endógeno es insuficiente, las fuentes de nucleótidos exógenos (dietéticos) se tornan nutrientes semi-esenciales o "condicionalmente esenciales" (Carver y Walker, 1995). Eso ocurre especialmente en animales en fases de crecimiento rápido (períodos iniciales), reproducción, estrés y desafíos de las enfermedades.

Visto que la salud y nutrición de las cerdas están directamente relacionados a la salud y desarrollo de los lechones, estudios en la literatura vienen demostrando **cómo los beneficios de los aditivos en las dietas** pueden afectar la salud y desempeño de las cerdas y su progenie. Una alternativa natural es el uso de Hilyses®, producido por ICC Brazil, que contiene ARN hidrolizado de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*.

Se utiliza la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la fermentación del jugo de la caña de azúcar para la obtención del etanol. Después de la fermentación, se someten las células de la levadura a un proceso de separación y lavaje, seguida de la autólisis de las membranas celulares donde se coloca el contenido celular en el medio. Además, se puede romper el RNA de la levadura en fracciones menores, por algunas enzimas específicas que se añaden, resultando en nucleótidos y nucleósidos libres. El producto final contiene aminoácidos altamente digeribles, péptidos y polipéptidos de longitud de cadena corta y glutamina, tornándolo altamente recomendable para la alimentación animal. También existe el manano oligosacárido de la levadura (MOS, herramienta eficaz en la prevención de la diarrea causada por la contaminación de la *Salmonella* y *E. coli.*), y altos niveles de  $\beta$ -glucanos (inmunoestimulante, y activa las células T presentes en el intestino, desencadenando la activación del sistema inmune innato).

Para comprender los beneficios de Hilyses®, Vitagliano et al. (2014) estudiaron la suplementación en las dietas de las cerdas en 4 niveles de inclusión (0, 4, 8 y 12 kg/MT) desde 3 días antes de la lactación hasta

#### ICC Brazil

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1768 – CJ 4C

01451-909 - São Paulo/SP – Brasil

Tel: +55 11 3093-0791

[faleconosco@iccbrazil.com.br](mailto:faleconosco@iccbrazil.com.br)

[www.iccbrazil.com](http://www.iccbrazil.com)

los lechones completar 21 días de vida (en el destete). El número y el peso corporal (BW) de los lechones en el nacimiento fueron ecualizados por la cerda y por el tratamiento (número de lechones por cerda: 10,48, peso inicial del lechón: 1,70 kg, peso de la camada/cerda: 17,79 kg). Muestras del calostro y de la leche fueron colectadas para analizar la cantidad total de RNA presente (Tabla 1).

Tabla 1. Concentración de RNA total (mg/mL) en el calostro y en la leche de las cerdas

Muestras	Hilyses® (kg/MT)				SEM	Probabilidades
	0	4	8	12		
Calostro	1,28	1,33	1,51	1,43	0,32	0,478
Leche día 11	0,81 <sup>b</sup>	1,09 <sup>a</sup>	1,10 <sup>a</sup>	1,07 <sup>a</sup>	0,14	0,002
Leche día 20	0,78 <sup>b</sup>	0,89 <sup>ab</sup>	0,94 <sup>a</sup>	0,95 <sup>a</sup>	0,13	0,100

\*Los promedios en una línea con la misma letra sobrescrita no difieren en  $P \leq 0,10$  por el test de Tukey.

Los resultados revelaron (Tabla 2) que las cerdas suplementadas tuvieron un efecto positivo en la producción de leche (7,33 kg o un 4,82%, en promedio) y la concentración total de RNA en la leche (0,277 mg/mL o un 34,2%, en promedio, después de 11 días), que consecuentemente aumentó el número de lechones destetados (0,68 o el 7,31%, en promedio), el BW de la camada en el destete (1,59 kg o el 2,83%, en promedio), la ganancia de peso corporal (BWG) de la camada en el destete (1,79 kg o el 4,70%, en promedio) y la mortalidad reducida (real -3,80% o -43,28%, en promedio) en relación al grupo de control no-suplementado.

Tabla 2. Performance y mortalidad de los lechones

Parámetros	Hilyses® (kg/MT)				SEM	Probabilidades
	0	4	8	12		
Número de lechones destetados	9,35 <sup>c</sup>	9,67 <sup>b</sup>	10,20 <sup>a</sup>	10,23 <sup>a</sup>	1,04	0,072
Peso de los lechones en el destete (kg)	5,99	5,86	5,77	5,60	5,93	0,1432
Peso de la camada en el destete (kg)	56,01 <sup>c</sup>	56,66 <sup>c</sup>	58,85 <sup>a</sup>	57,28 <sup>b</sup>	1,01	0,063
BWG de la camada (kg)	38,07 <sup>c</sup>	39,42 <sup>b</sup>	40,36 <sup>a</sup>	39,80 <sup>ab</sup>	0,58	0,027
Producción de leche (kg)*	152 <sup>b</sup>	158 <sup>a</sup>	161 <sup>a</sup>	159 <sup>a</sup>	5	0,042
Mortalidad (%)	8,78 <sup>c</sup>	5,74 <sup>b</sup>	5,12 <sup>ab</sup>	4,08 <sup>a</sup>	1,30	0,061

**ICC Brazil**

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1768 – CJ 4C  
01451-909 - São Paulo/SP – Brasil  
Tel: +55 11 3093-0791  
[faleconosco@iccbrazil.com.br](mailto:faleconosco@iccbrazil.com.br)  
[www.iccbrazil.com](http://www.iccbrazil.com)

\*Producción de leche estimada como 1 kg de leche = 4 kg de ganancia de peso de la camada. \*\*Los promedios en una línea con la misma letra sobrescrita no difieren en  $P \leq 0,10$  por el test de Tukey.

Hilyses® pudo ser utilizada como una herramienta en las dietas de las cerdas combinando los beneficios nutricionales que ayudan en la transmisión de los nucleótidos por la leche y reducen la mortalidad, y mejoran la performance de los lechones en el destete. Sin embargo, Hilyses® también contiene el contenido intracelular totalmente disponible, es decir, ofrece altos volúmenes de polipéptidos de cadenas cortas y aminoácidos libres. Esos nutrientes están prontamente disponibles para absorción en el intestino y utilización del metabolismo. Entre esos aminoácidos, existen altos niveles de ácido glutámico (glutamina y glutamato), que ofrecen un gran soporte al intestino (como fuente de aminoácidos y de energía), y también proporciona una excelente palatabilidad, llevando a un aumento en la ingestión del pienso. El nucleósido guanosina monofosfato (GMP) e inosina monofosfato (IMP) también contribuyen para la mejora de la palatabilidad. Estimulando la ingestión del pienso, consecuentemente hay una resistencia mayor a los desafíos y también un BWG mayor.

Los beneficios identificados en la suplementación de los lechones durante la fase de nido son la reducción de los problemas entéricos, mejora en la integridad intestinal (como la relación altura de la vellosidad: profundidad de la cripta, espesor de la mucosa y área de la superficie de la vellosidad), mejora en las respuestas del sistema inmune (aumento de los niveles de la IgA) y mejoras subsecuentes en la performance (BWG mayor).

Se puede utilizar Hilyses® como una estrategia para ayudar a los lechones en la mejora de su salud, inmunidad pasiva y en la calidad de la leche de las cerdas y afecta directamente a las respuestas inmunes innatas, reduciendo la contaminación por patógenos en el intestino, suministrando nutrientes con alta digestibilidad y nucleótidos.

### Referencias

- Blecha, F. (1998). *Immunological aspects: comparison with other species*. In *The Lactating Sow*, M.W.A. Verstegen, P.J. Moughan, and J.W. Schrama, eds. (Wageningen Pres, Wageningen, Netherlands), pp. 23-44.
- Brooks, P.H. et al. (2001). *Liquid feeding for the young piglet*. In *The Weaner Pig: Nutrition and Management*, M.A. Varley and J. Wiseman, eds. (Wallingford, Oxon: CAB International), pp. 153-178.
- Carver, J.D, and Walker, W.A. (1995). *The role of nucleotides in human nutrition*. *Nutritional Biochemistry* 6: 58-72.
- Darragh, A. J. and Moughan, P.J. (1998). *The composition of colostrum and milk*. In *The Lactating Sow*, M.W.A. Verstegen, P.J. Moughan, and J.W. Schrama, eds. (Wageningen Pres, Wageningen, Netherlands), pp. 3-21.
- Hillman, K. (2001). *Bacteriological aspects of the use of antibiotics and their alternatives in the feed of nonruminant animals*. In *Recent Advances in Animal Nutrition*, P.C. Garnsworthy, J. Wiseman, eds. (UK: Nottingham University Press), pp. 107-134.

### ICC Brazil

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1768 – CJ 4C  
01451-909 - São Paulo/SP – Brasil  
Tel: +55 11 3093-0791  
[faleconosco@iccbrazil.com.br](mailto:faleconosco@iccbrazil.com.br)  
[www.iccbrazil.com](http://www.iccbrazil.com)

- Hung, I-Fen (2015). *The effect of dietary nucleotides in sow and nursery piglet diets on reproduction, growth, and immune response*. PhD Diss. University of Kentucky, Lexington.
- Lallès, J. P. et al. (2007). *Weaning - A challenge to gut physiologists*. *Livestock Science* 108: 82-93.
- Martínez-Miró, S. et al. (2016). *Causes, consequences and biomarkers of stress in swine: an update*. *BMC Veterinary Research*, 12:171.
- Stokes, C.R., et al. (2004). *Postnatal development of intestinal immune system in piglets: implications for the process of weaning*. *Animal Research* 53: 325–334.
- Vitagliano, L.A. et al. (2014). *Nucleotide supplementation in the diet of farrowing sows and its effect on milk quality, litter weight gain, and mortality*. In: *2014 Joint Annual Meeting, 2014, Kansas City, USA. Proceedings...*, 92: 239.

**ICC Brazil**

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1768 – CJ 4C  
01451-909 - São Paulo/SP – Brasil  
Tel: +55 11 3093-0791  
[faleconosco@iccbrazil.com.br](mailto:faleconosco@iccbrazil.com.br)  
[www.iccbrazil.com](http://www.iccbrazil.com)