



# Comportamiento alimenticio de los lechones alrededor del destete y cambios fisiológicos-metabólicos asociados

● **Susana Mesonero Escuredo**

Animal Health. Technical Service Manager Spain & Portugal. IDT Biologika

A lo largo del siguiente artículo revisaremos el comportamiento alimenticio de los lechones alrededor del destete y algunos de los cambios fisiológicos/metabólicos del tracto gastro-intestinal asociados. Estos cambios influirán tanto en la salud intestinal de los cerdos después del destete como en su rendimiento.

Aunque estamos hablando del periodo tras el destete, debemos recordar, que el comportamiento alimenticio individual de un animal debido a su rango jerárquico, sexo, línea genética, se expresará a lo largo de todas sus fases; y fenómenos tales como fluctuaciones en el consumo y episodios de estrés también pueden ser observados en otros momentos de su fase productiva, tales como al inicio del cebadero, ya denominado por algunos especialistas en nutrición como el "segundo destete".

## CAPACIDAD DE INGESTA

*El consumo voluntario se define como la cantidad de alimento que ingiere un animal en un día cuando el alimento se suministra ad libitum.*

### ¿QUÉ SIGNIFICA "CONSUMO VOLUNTARIO"?

La mayoría de los monogástricos se alimentan *ad libitum*, y la importancia del consumo voluntario de alimentos deriva de que solamente cuando el animal ha ingerido lo suficiente para cubrir sus necesidades de mantenimiento puede disponer de nutrientes para cubrir sus necesidades de crecimiento y producción.

### ¿Y CÓMO CLASIFICAMOS A LOS ANIMALES SEGÚN SU CAPACIDAD DE INGESTA?

En cuanto a la capacidad de ingesta se ha observado variación individual, bien ilustrada por Bruininx et al. gracias al uso

de métodos colorimétricos, siendo posible identificar a los "consumidores precoces" y a los "consumidores tardíos" del suplemento alimenticio durante el periodo de lactación.

Los experimentos de Guillou et al. (2012) fueron más allá del destete. En las camadas "alimentadas" antes del destete, los consumidores tardíos (late eaters) son los más numerosos, y están cerca de los naïves (que no reciben alimentos antes del destete).

El consumo después del destete depende de la capacidad del lechón para encontrar el alimento, ya que debe identificar cuál es ahora su fuente de nutrientes. Por eso David Guillou plantea la hipótesis de que el consumo de alimentos antes del destete, es indicador de la madurez de la motricidad del lechón, de aquí su capacidad posterior para comer al destete.

*El consumo después del destete depende de la capacidad del lechón para encontrar el alimento.*

## COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO

Jérôme del Castillo controló el consumo individual de alimento de los lechones destetados, y fue más allá en el análisis de la conducta, observando que los lechones dominantes ingerían alimentos frecuentemente pero en pequeñas tomas y ocupaban el comedero una gran parte del tiempo "picando".

Por otro lado, los animales sumisos o dominados se alimentaban cuando el comedero quedaba libre, momento en el que se encontraban más cómodos e ingerían grandes cantidades de comida.

*Los alimentos para lactantes son conocidos por su palatabilidad y su finalidad es limitar lo máximo posible la anorexia, durante las primeras 24 horas posdestete.*

Durante la transición alimentaria con piensos de texturas diferentes y de composición variable, los animales dominantes, los que "picotean" según Jérôme del Castillo, continúan consumiendo el alimento más apetecible, por lo que el pienso que consumen disminuye cada día durante la fase de transición alimentaria. Este comportamiento conduce a que los cerdos dejen de comer.

Una vez que la comida más apetecible se acaba, estos lechones esperarán 1-2 días (cuando tengan hambre) antes de abalanzarse sobre el alimento de segunda edad. Por lo tanto, estas primeras comidas sobrepasan la capacidad de digestión y conllevan una disbacteriosis masiva que favorece a la vez la colonización de F18 productor de toxina Shiga.

*Las primeras ingestas de alimento de segunda edad sobrepasan la capacidad de ingestión conllevando una disbacteriosis masiva.*

#### ¿Qué relación existe entre el comportamiento alimenticio y la ganancia de peso?

Relacionado con el comportamiento alimenticio es importante el vínculo entre la cantidad de alimento consumido y la producción (ganancia de peso). Trabajos llevados por el Dr. David Casey han encontrado que existe una correlación entre la eficiencia de la alimentación y el comportamiento de alimentación.

Un ensayo reciente ha observado siete comportamientos de alimentación incluidos:

- número de visitas,
- el consumo de alimento por visita y por día,
- cuánto tiempo cada individuo pasó en el comedero en cada visita y cada día,
- y la rapidez con la que el cerdo comió durante cada visita.

Estos rasgos fueron estudiados individualmente y para tal fin se utilizaron equipos de registro de consumo de alimento. Los resultados mostraron que los "meal eaters" (cerdos que llegaron al alimentador y comieron hasta saciarse en menos visitas) fueron más eficientes, y como resultado, tenía menor conversión alimenticia que los "snackers" (los que picotean). Indicándonos también un componente individual de comportamiento asociado a la línea genética.

### CAMBIOS ESTRUCTURALES Y FISIOLÓGICOS EN EL INTESTINO LIGADOS AL CONSUMO

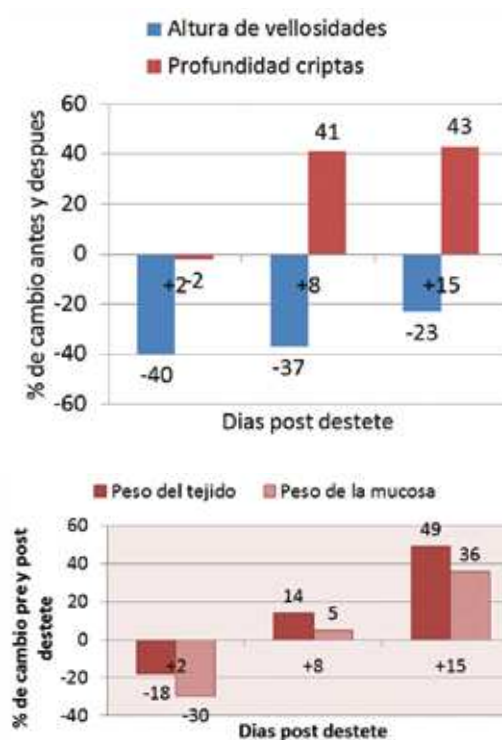
Existe una clara evidencia en la literatura que el destete provoca grandes cambios estructurales en el intestino del cerdo.

#### 1. Anorexia

**La anorexia puede considerarse casi fisiológica en el 50% de los lechones durante las primeras 24 horas postdestete.**

Después del destete hay un período transitorio de atrofia de las vellosidades e hiperplasia de las criptas, y la anorexia postdestete parece ser el principal factor etiológico para estos cambios, ya que el consumo de energía después del destete está positivamente relacionado con la arquitectura del intestino delgado. Del mismo modo, McCracken et al. (1999) reportaron que la anorexia al destete se correlacionó con la hipertrofia de las criptas y respuestas locales inflamatorias.

*La anorexia postdestete es el principal causante de las respuestas inflamatorias a nivel intestinal.*

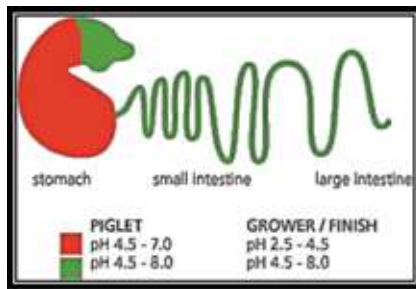


#### 2. Aumento del pH gástrico

**Además, el cambio brusco en la dieta y el comer en exceso después de la anorexia, es uno de los factores que contribuyen a aumentar el pH gástrico en el destete.**

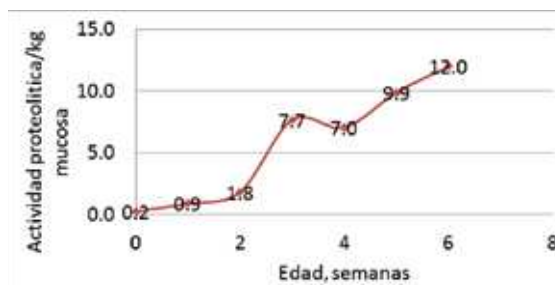
Este fracaso de la acidificación en el estómago, que es el mecanismo fisiológico primario de defensa para reducir la introducción de patógenos de origen de los alimentos, podría aumentar los problemas entéricos después del destete.

*La menor acidificación del estómago puede comportar un mayor riesgo de padecer problemas entéricos.*



El hambre debido a la anorexia y la presencia de enterocitos inmaduros debido a la atrofia de las vellosidades podría desempeñar un papel en la disminución de los bordes en cepillo y de la actividad peptidasa alrededor del destete (Kim et al., 1973; Hedemann et al., 2003).

Posteriormente, existe un aumento de la actividad de las enzimas del borde en cepillo después de los primeros 5 días post-destete que se deberá, probablemente, a un aumento en la disponibilidad de sustrato así como a que el consumo diario de alimento aumenta (Pluske et al., 1997).



### 3. Estrés psicológico

Previo al destete, los lechones llevan una vida ordenada, siendo "llamados" a comer junto a sus compañeros de camada, pero todo esto cambia de repente en el destete.

En el periodo de destete, el estrés psicológico es inevitable y afectará de manera individual a cada animal contribuyendo a la alteración de la arquitectura intestinal después del destete y a una menor resistencia a enfermedades.

Por ejemplo, la concentración de glucagón, una hormona catabólica que ayuda en la movilización de la energía almacenada en sangre y asociada al estrés, se elevó entre 2 y 5 días después del destete en lechones (Van Beers-Schreurs et al., 1998).

### ALTERACIONES EN LA MICROFLORA

A mayores, **un ambiente más ácido en el intestino fomenta la proliferación de bacterias beneficiosas al tiempo que evita el crecimiento excesivo de bacterias de las especies patógenas.**

Por otro lado, el óptimo pH para la digestión de proteínas de la dieta en el estómago es 3,0 y un menor pH es requerido para la conversión de los zimógenos gástricos en enzimas activas.

*Los lechones nacen libres de bacterias y su flora bacteriana se desarrolla según sea su alimentación*

Ahora enfocándonos en la flora bacteriana de los lechones, estos son libres de bacterias al nacer, pero desarrollan rápidamente una microbiota que se adquiere a partir de la alimentación y la transmisión oral-fecal en su entorno posparto.

#### Factores que influyen en el establecimiento de la microbiota intestinal (Hao y Lee, 2004; O'Sullivan et al., 2005).

- pH intestinal.
- Disponibilidad de sustratos.
- Secreción de moco.
- Peristaltismo.
- Y el tiempo de tránsito a lo largo del tracto gastrointestinal.

#### Tipos de bacterias en la microflora gastro-intestinal de los cerdos jóvenes

Las bacterias dominantes en el estómago de los cerdos más jóvenes son *Lactobacillus spp.*, *Streptococcus spp.* y *Helicobacter spp.*, ya que pueden tolerar entornos de pH bajo (Jensen et al., 2001).

Ya en los primeros 7-14 días después del destete se han registrado (Jensen, 1998; Franklin et al., 2002; Favier et al. 2003; Yin y Zhang, 2005; Konstantinov et al., 2006) cambios microbianos profundos y marcados.

Por ejemplo, Franklin et al. (2002) observó que en el destete, el número de lactobacilos disminuyó independientemente de la edad de destete.

También se observó que el número de *Lactobacillus* disminuyeron mientras que los coliformes y *E. coli* aumentaron en número en las diversas regiones del tracto gastrointestinal a los 28 días después del destete (Jensen, 1998). Esto significa que los cerdos al destete son más susceptibles a la proliferación de bacterias potencialmente patógenas como *E. coli* (Jensen, 1998; Franklin et al., 2002; Favier et al. 2003; Yin y Zhang, 2005; Konstantinov et al., 2006).

*Los cerdos al destete son más susceptibles a la proliferación de bacterias potencialmente patógenas como E. coli*

Por lo tanto, la manipulación de los componentes de la dieta (en particular proteínas y carbohidratos) para fomentar el establecimiento de una comunidad bacteriana saludable es un enfoque importante para la prevención de los problemas entéricos.

## ALTERACIONES EN EL VACIADO GÁSTRICO

Otros de las consecuencias de esta anorexia transitoria, que puede ser mayor en algunos lechones que en otros, como hemos visto anteriormente, es la predisposición a una disminución del vaciamiento gástrico, que unido a este pH gástrico alto, puede contribuir al desarrollo de problemas entéricos en los lechones al permitir la proliferación de bacterias patógenas.

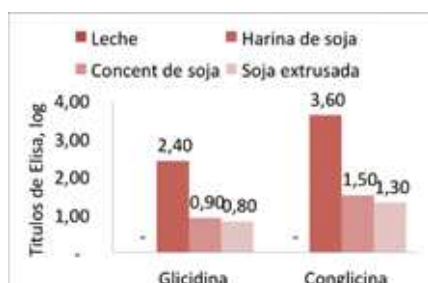
## PÉRDIDA DE INMUNIDAD

Uno de los factores más críticos que afectan a la salud de los lechones que experimentan diarrea posdestete es el daño al epitelio intestinal y por lo tanto de ahí, se debilitan la mucosa y las funciones de barrera celulares, que son causadas principalmente por el cambio de la dieta, pérdida de la inmunidad pasiva y otros factores estresantes (Pluske et al., 1997).

*La falta de inmunidad activa y el daño a la integridad general del intestino, aumenta la adhesión de bacterias patógenas a la capa de la mucosa*

- La inmadurez del sistema inmune intestinal y la eliminación de IgA y otros compuestos bioactivos derivados de la leche de la cerda contribuyen a la susceptibilidad del lechón a enfermedades entéricas inmediatamente después del destete (Bailey et al., 1992, 2005; Stokes et al., 2004).
- Además, la inmadurez del sistema inmune intestinal puede reducir la capacidad de los cerdos destetados para lanzar una respuesta inmunológica adecuada a patógenos y (o) su capacidad de tolerar antígenos de la dieta.
- El destete ha demostrado que causa una reducción transitoria en la capacidad de los linfocitos intraepiteliales para responder a mitógenos (Bailey et al., 2005) y una hipersensibilidad transitoria a la proteína de soja dietética (Li et al., 1990).

### Concentración de antígenos en fuentes de proteína para lechones



## CONCLUSIONES

- En definitiva, estos cambios que ocurren alrededor del destete y el comportamiento de alimentación de los lechones asociado, deben ser "manejados" para evitar la parada o reducción del crecimiento y enfermedades entéricas; incluyendo la diarrea postdestete y enfermedad de los edemas

siendo una de las principales preocupaciones en el inmediato período posdestete y fuente importante de pérdida de ingresos en la industria porcina.

- Por lo tanto, un factor clave para intervenciones dietéticas es reducir al mínimo la diarrea posdestete y su capacidad para reducir el número total de las especies patógenas de *E. Coli* o para prevenir su adherencia a los enterocitos, o una combinación de ambos.

## USO DE ANTIBIÓTICOS

- Al mismo tiempo, la creciente preocupación sobre la relación entre la aparición de resistencias antibióticas de cepas de bacterias y el uso sub-terapéutico de antibióticos en las dietas del ganado ha llevado a una prohibición completa de los antibióticos en la alimentación en la Unión Europea y a la presión para eliminar el uso similar en otras partes del mundo.
- Por ello, para minimizar las consecuencias productivas y económicas con la eliminación de los antibióticos en la alimentación de dietas para cerdos, una búsqueda efectiva de alternativas / sustitutos a los antibióticos es imperativa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bailey M, Clarke C J, Wilson AD, Williams NA, Stokes CR, 1992: Depressed potential for interleukin-2 production following early weaning of piglets.
- Van Beers-Schreurs HM, Vellenga L, Wensing T, Breukink HJ, 1992: The pathogenesis of the postweaning syndrome in weaned piglets: a review.
- Guy-Pierre M, Amenna-Bernard N, Waret-Szkuta A. Enfermedad de los edemas posibles escenarios y conclusiones Autores: *Suis* nº 98, 2013.
- Franklin MA, Mathew AG, Vickers JR, Clift RA, 2002: Characterization of microbial populations and volatile fatty acid concentrations in the jejunum, ileum, and cecum of pigs weaned at 17 vs 24 days of age.
- Hao W L, Lee YK, 2004: Microflora of the gastrointestinal tract: a review.
- Jensen GM, Frydendahlb K, Svendsen O, Jorgensen CB, Cirerac S, Fredholm M, Nielsen JP, Moller K, 2006: Experimental infection with *Escherichia coli* 0149 : F4ac in weaned piglets.
- Kim YS, McCarthy DM, Lane W, Fong W, 1973: Alterations in the levels of peptide hydrolases and other enzymes in brush-border and soluble fractions of rat small intestinal mucosa during starvation and refeeding.
- Li DF, Nelssen JL, Reddy PG, Blecha F, Hancock JD, Allee GL, Goodband RD, Klemm RD, 1990: Transient hypersensitivity to soybean meal in the early-weaned pig.

## AGRADECIMIENTOS

- Pedro E. Urriola. Research Assistant Professor at University of Minnesota.
- Carlos Casanovas. IDT-BIOLOGIKA.
- Sergio Barrabés. IDT-BIOLOGIKA.