

El destete en el ganado porcino. Conceptos y aplicaciones



Dirigido a veterinarios, estudiantes, profesores y profesionales del sector.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Autores: J. R. Pluske, J. Le Dividich,
M.W.A. Verstegen.

Formato: 17 x 24 cm.

Número de páginas: 456.

Encuadernado: tapa dura.

ISBN: 978-84-934736-7-9.

Editorial: Servet.

PVP: 89 €

El destete en el ganado porcino recoge la información y los datos más actualizados de todos los aspectos relacionados con el proceso del destete, así como sus aplicaciones prácticas en la producción porcina. Trata temas de reciente interés como son: el bienestar animal, la seguridad alimentaria y la calidad de la producción en relación al uso de antibióticos como promotores de crecimiento.

El destete en el ganado porcino. Conceptos y aplicaciones

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. El crecimiento del cerdo tras el destete
2. El manejo nutricional del lechón en la preparación para el destete
3. Modificaciones del comportamiento y adaptaciones asociadas al destete
4. Cambios metabólicos y endocrinos en el periodo del destete
5. Factores que afectan a la ingesta voluntaria de alimento del cerdo en el destete
6. Fisiología digestiva del cerdo en el destete
7. Modulación de la integridad del intestino delgado mediada por la dieta en el lechón destetado
8. Interacciones entre la microflora intestinal, la dieta y la diarrea y sus influencias sobre el estado sanitario del lechón en el periodo inmediatamente posterior al destete
9. Aspectos de la inmunidad intestinal en el cerdo en el periodo del destete
10. Necesidades nutricionales del cerdo destetado
11. Requerimientos de nutrientes intestinales en el cerdo destetado
12. Necesidades ambientales y de alojamiento el cerdo destetado
13. Recuperación y cría de lechones débiles y supernumerarios y la mejora de su salud al destete
14. Productividad y longevidad de la cerda destetada



TABLA 5.1

Resumen esquemático del desarrollo de los lechones en condiciones naturales			
Semana	Fase	Características de comportamiento	Influencia sobre el desarrollo del cerdo
1	Ocultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Al principio lechones aislados en el nido construido por la madre. Excursiones limitadas alrededor del nido. 	<ul style="list-style-type: none"> Nutrientes proporcionados totalmente por la madre. Determinación del desarrollo del tracto gastrointestinal (TGI) por los nutrientes y moléculas bioactivas de la leche de la cerda. Colonización microbiana inicial del TGI dominada por la flora procedente de la cerda. Inmunidad pasiva proporcionada por las inmunoglobulinas de la leche de la cerda.
2-3	Seguimiento (Familiarización)	<ul style="list-style-type: none"> Los lechones salen del nido y siguen a la cerda. La cerda y la camada se reagrupan en el grupo matriarcal. Los lechones permanecen junto al grupo de su camada, con una escasa o una falta de integración con otros lechones. Los lechones empiezan a hozar. 	<ul style="list-style-type: none"> La leche continúa siendo el nutriente dominante. Las moléculas bioactivas de la leche continúan influenciando el desarrollo del TGI. La prueba limitada de elementos del medio expone el TGI a otros microbios. Desarrollo de la inmunidad activa en respuesta a la prueba del medio.
4-7	Integración (¿Aprendizaje?)	<ul style="list-style-type: none"> Los lechones refuerzan el comportamiento de buscar alimento (pacer). Los lechones comienzan a integrarse con los demás. La cerda deja a los lechones durante periodos cada vez mayores. Aumenta el intervalo entre ciclos de amamantamiento. La cerda pone fin a los ciclos de amamantamiento cada vez antes. Los lechones llegan a integrarse completamente con los otros miembros del grupo social. 	<ul style="list-style-type: none"> La demanda nutricional de los lechones comienza a superar el aporte de la cerda, lo que induce a los lechones a buscar alimento por sí mismos, habitualmente cerca de la cerda. La disminución de las ocasiones para mamar y la limitación de nutrientes aportados por la cerda anima a los lechones a pacer independientemente. Las nuevas fuentes de alimento estimulan el desarrollo del TGI y el sistema inmune. La leche todavía contribuye al desarrollo y salud del intestino. La inmunidad pasiva deja de ser efectiva. Los lechones entablan un comportamiento competitivo, resuelven conflictos y desarrollan una nueva estructura social.

8-17	Independiente	<ul style="list-style-type: none"> El amamantamiento de la cerda se hace menos frecuente hasta que cesa en un punto determinado (cerdos destetados). Los lechones funcionan de forma independiente como una parte del ampliado grupo social. Los lechones puede que continúen durmiendo en el grupo familiar junto con la cerda. 	<ul style="list-style-type: none"> Los lechones se hacen cada vez más independientes de la cerda y del grupo de su camada. Los lechones desarrollan estrategias independientes de alimentación (cantidad comida/intervalo entre comidas). La retirada de la leche representa la fase final en el desarrollo de TGI.
------	---------------	---	--

TABLA 5.2

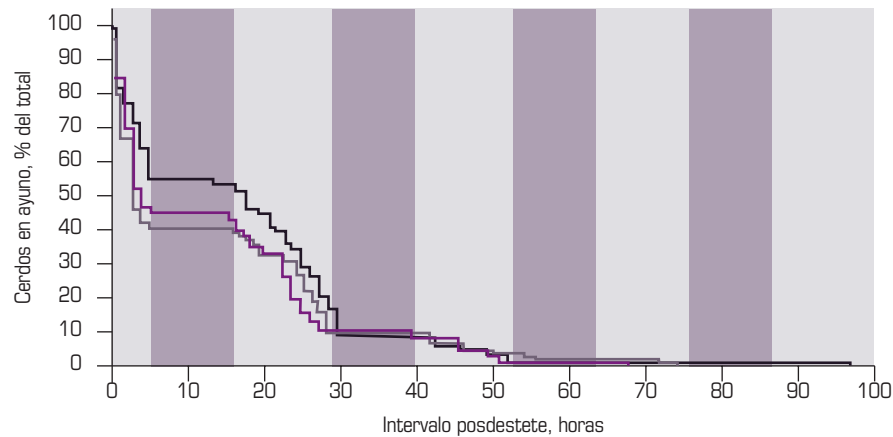
Estimaciones de intervalos entre ciclos de amamantamiento		
Intervalo (minutos)	Día de lactación	Referencia
40 a 45	1 a 13	(Arey y Sancha, 1996)
40 a 60	1 a 14	(Gustafsson <i>et al.</i> , 1999)
29 a 78	1 a 42	(Newberry y Word-Gush, 1984)
76	3	(Spinka <i>et al.</i> , 1997)
51 y 63 (amplitud 26-96)	6 a 51	(Barber <i>et al.</i> , 1955)
44 (amplitud 21-92)	7 a 28	(Ellendorff <i>et al.</i> , 1982)
48 a 52	10 a 24	(Auldust y King, 1995)
52 (amplitud 42-68)	14 a 5	(Wechsler y Brodmann, 1996)
53 ± 9,7	primeras 48 h	(Horrell, 1997)
42 ± 2,4	6 a 8	
91 ± 6,7	14-28	
86 ± 21,3	42-49	
64	14	(Bøe, 1991)
72	28	
102	42	
182	56	
334	70	



Recientes estudios han demostrado que no solamente existe una gran variación en el comportamiento de alimentación de los cerdos en la fase previa al destete sino que también hay una gran variación justo después del destete. Bruininx *et al.* (2001b), emplearon una central informatizada de pesaje para medir la ingesta individual de cerdos alojados en grupo en el periodo inmediatamente posterior al destete. Sus datos (figura 5.5) reflejan dos puntos importantes. En primer lugar, había una considerable variación del intervalo entre el destete y la primera comida ya que cerca de un 10% de los cerdos tardaban más de 40 horas en comer por primera vez y otros tardaban casi 100 h.

FIGURA 5.5

Porcentaje de cerdos sin comer a diferentes intervalos posdestete. Las líneas representan los cerdos con diferentes categorías de peso al destete. Las bandas oscuras se corresponden con los periodos de oscuridad.

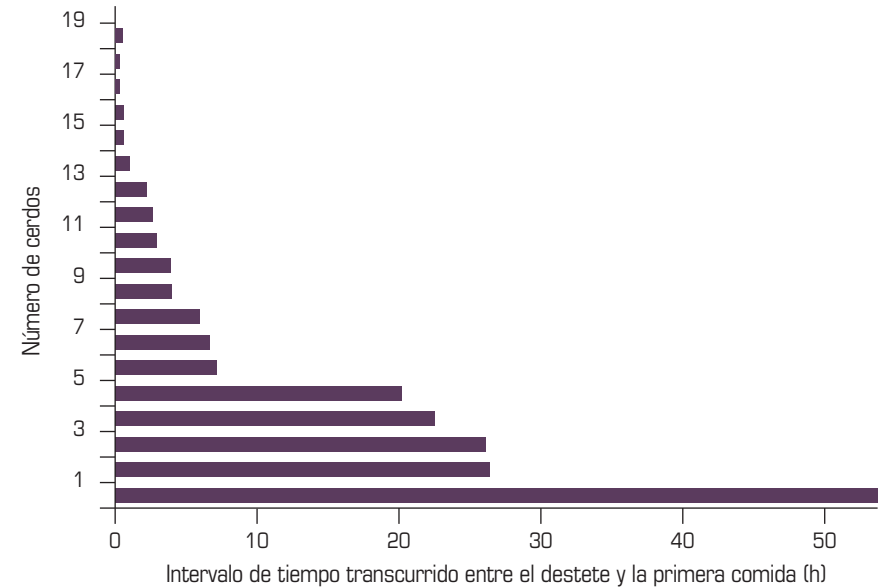


En segundo lugar, el número de cerdos que había empezado a comer aumentaba muy poco durante el periodo de oscuridad. Como el rendimiento de los cerdos que se alimentaban mediante el centro informatizado era similar al de los cerdos que se alimentaban mediante comederos individuales (Bruininx *et al.*, 2001a), cabe suponer que el modelo de ingesta de alimento fue similar al referente a este tipo de sistema de alimentación. Sin embargo, dichos sistemas impiden la ayuda social y el tipo de comportamiento sincronizado de alimentación que debería ser más normal en los cerdos de esa edad.

Recientemente hemos estudiado el periodo de tiempo transcurrido hasta la primera comida en cerdos a los que se les suministraba una dieta líquida y en una situación en la que el 50% de los cerdos podía comer de forma simultánea (Brooks y Brice, datos no publicados). Los resultados (figura 5.6)

FIGURA 5.6

Intervalo de tiempo transcurrido entre el destete y la primera comida en grupos de cerdos estabulados y destetados a los 21 días, alimentados con una dieta líquida fermentada.



Brooks y Brice, datos no publicados.

muestran un patrón similar a los datos obtenidos por Bruininx *et al.* (2001b). Mientras que la mayoría de los cerdos tomaban su primera comida a los tres minutos, algunos animales tardaban mucho tiempo (hasta 54 h) en comer por primera vez a pesar de que sus compañeros ya habían encontrado el alimento y estaban comiendo. No hemos logrado encontrar ningún dato referente al comportamiento de alimentación de cerdos mantenidos en una situación en la que el grupo completo de la camada pueda comer a la vez.

En los últimos años se ha tendido a alojar a los animales destetados en grupos cada vez más grandes (desde 100 a 1.000 cerdos por grupo). No obstante, no se ha intentado determinar el efecto que esto tiene sobre el individuo ni el grado en el que el gran tamaño del grupo afecta a la variabilidad. Una de las ventajas de los grupos grandes es que los compañeros de camada permanecen generalmente juntos. La observación subjetiva de cerdos mantenidos en grupos muy grandes (+ de 100 cerdos) parece indicar que las camadas tienden a conservar una identidad y continúan mostrando el comportamiento sincronizado de alimentación. No obstante, las alteraciones del comportamiento de alimentación deben de ser menores que en el caso de los grupos pequeños, ya que el grupo de cada camada puede comer reunido y de forma independiente a los grupos de otras camadas en el establo.



tanto, la selección de los ingredientes debería basarse, además de en el coste, en factores como la digestibilidad de los nutrientes, la densidad de los aminoácidos, la concentración de lactosa y los factores estimulantes del consumo de pienso y/o el crecimiento. Otra consideración a tener en cuenta es el modo en el que un ingrediente o una combinación de ingredientes podría reaccionar bajo los diferentes métodos de procesamiento del pienso. Un ejemplo de esta última consideración es el empleo de grasa añadida. A pesar de que el cerdo no utiliza bien la grasa añadida como fuente de energía inmediatamente después del destete, su inclusión resulta esencial si se tienen que granular las dietas que contienen niveles elevados de leche y de otras fuentes de proteína especializadas.

El sistema digestivo del cerdo recién destetado es relativamente inmaduro pero a la edad del destete, está bien adaptado para digerir las proteínas, la lactosa y los lípidos secretados en la leche de la cerda. Es un hecho comprobado que la inclusión de lactosa a los ingredientes constituyentes de la dieta ayuda a la transición entre la leche de la cerda y el pienso sólido durante el destete (Tokach *et al.*, 1989; Mahan, 1992; Nessmith *et al.*, 1997). Sin embargo, hay pruebas que parecen indicar que a pesar de todos nuestros intentos por reproducir la composición nutricional de la leche de la cerda en el pienso seco, se producen cambios drásticos en el tamaño, la forma y la funcionalidad de las vellosidades del intestino delgado (Cera *et al.*, 1988a; Li *et al.*, 1990a, 1991a, b; Jiang *et al.*, 2000). Las modificaciones anatómicas que se producen en las vellosidades después del destete pueden ser una causa posible de la pobre utilización de algunos ingredientes. Por ejemplo, estos cambios anatómicos en las vellosidades pueden provocar una reducción de la secreción de proteínas que fijan los ácidos grasos, lo que va asociado a una pobre utilización de las grasas por parte del cerdo durante los 10 a 14 días posdestete (Reinhart *et al.*, 1990). La selección de los ingredientes también puede influir en el grado con el que se manifiestan dichos cambios en la estructura y el funcionamiento de las vellosidades. Un ejemplo es el acortamiento de las vellosidades originado por la reacción de hipersensibilidad de tipo retardado provocada por un exceso de harina de soja en la dieta inmediatamente posterior al destete (figura 10.3; Li *et al.*, 1990a, b). Algunos ingredientes como el plasma animal deshidratado, también pueden ejercer un efecto positivo sobre el desarrollo intestinal (Jiang *et al.*, 2000). Aunque es mayor nuestro conocimiento sobre la influencia que tiene la selección de ingredientes sobre la estructura y el funcionamiento de las vellosidades, el rápido cambio de la función de las vellosidades que se da en el destete parece que todavía es un reto primordial en la nutrición del cerdo destetado. A pesar de los cambios que se producen en la fisiología digestiva en el momento del destete, la solubilidad de la fuente proteica en el intestino es probable que sea la limitación principal de la digestión en el cerdo destetado precozmente (Asche *et al.*, 1989a, b).

FIGURA 10.3

Vellosidades del intestino delgado tras la administración de una dieta con un elevado contenido de harina de soja (imagen de la izquierda) o de una dieta a base de leche durante dos semanas después del destete (imagen de la derecha).



Necesidades nutricionales del cerdo destetado

Energía

El cerdo destetado simplemente no come el pienso suficiente para maximizar su potencial de deposición proteica. Por tanto, cualquier incremento en la ingesta de alimento (energía) tendrá como resultado un incremento adicional del índice de crecimiento, siempre y cuando se mantenga la relación entre calorías y nutrientes adecuados. Con el fin de maximizar la ingesta de energía, los ingredientes deben ser de alta palatabilidad para estimular el consumo de pienso, de alta digestibilidad y deben contener una elevada concentración de energía neta. A la hora de seleccionar las fuentes energéticas y proteicas, se debe examinar con atención su impacto sobre el consumo de alimento. En este capítulo se van a tratar los ingredientes del pienso por separado, junto con la importancia de las decisiones de manejo para incrementar el consumo de alimento.

Aminoácidos

Debido a la profunda mejora de nuestro conocimiento referente a las necesidades ambientales de los cerdos destetados así como a las prácticas de manejo y de flujo de animales que consiguen minimizar la exposición a los antígenos