SUPERVIVENCIA HASTA EL DESTETE DE LECHONES F_2 IBERICO × MEISHAN

Casellas J.[1], Noguera J.L.[2], Varona L.[2], Sánchez A.[1], Arqué M.[2] y Piedrafita J.[1]

[1]Unitat de Ciència Animal. Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària. UAB, 08193 Bellaterra (Barcelona).
[2]Àrea de Producció Animal, Centre UdL-IRTA, 25198 Lleida.

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente el 13 % de los lechones nacidos vivos mueren antes del destete y cerca de la mitad de estas bajas se producen dentro de los primeros tres días de vida (Varley 1995). Obviamente, estas pérdidas son económicamente importantes y resulta por ello interesante identificar los factores que afectan la viabilidad de los lechones. El nacimiento representa un cambio drástico en el ambiente del lechón, que debe adaptar rápidamente su fisiología a las nuevas condiciones, así como competir con sus hermanos para acceder a la leche. Cualquier factor que interfiera en la adaptación al nuevo ambiente y/o la vitalidad para hacerse con un lugar a la hora de mamar, conllevará una reducción en las probabilidades de supervivencia del animal. Por otro lado, múltiples variables fisiológicas sufren modificaciones drásticas durante los primeros minutos de vida y su influencia sobre la supervivencia de los lechones no ha sido estudiada en profundidad. Hace décadas que se viene analizando este problema, pero el desarrollo de las técnicas de análisis de supervivencia y su incorporación en paquetes informáticos accesibles (Survival Kit de Ducrocq y Sölkner, 1998) permite un nuevo enfoque del mismo, sobre todo gracias a la implementación de los procedimientos descritos por Prentice y Gloeckler (1978) que posibilitan el análisis de datos con tiempos de fallo agrupados. La supervivencia de los lechones hasta el destete representa un claro ejemplo, dado que los tiempos de fallo para múltiples animales se concentran en el primer y segundo día y, en menor medida, también aparecen agrupaciones en otras edades hasta llegar al destete. Este trabajo pretende ahondar en el conocimiento de las causas de mortalidad de los lechones hasta el destete aplicando un análisis categórico de supervivencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este trabajo se han registrado los partos de 108 cerdas F1, resultantes del cruzamiento de las razas Ibérica y Meishan. Se utilizaron instalaciones y condiciones de manejo estándar, y se minimizaron las intervenciones externas, administrando oxitocina vía intramuscular (20 U.I.) sólo cuando el tiempo entre nacimientos superaba los 30 minutos. Para cada lechón se registró la hora exacta de nacimiento, la presentación y el orden de nacimiento. Para determinar la Puntuación de Viabilidad (PV) se sumaron los valores de tres parámetros, simplificando el procedimiento propuesto por Randall (1971). Dichas variables fueron: inicio de la respiración, tono muscular e intentos para levantarse, puntuadas según la valoración descrita por Zaleski y Hacker (1993). Seguidamente se monitorizaron tres variables fisiológicas, la frecuencia cardiaca (FC1), la saturación de oxígeno arterial (SO1) y la temperatura rectal (TR1) mediante un pulsioxímetro Vet/Ox® 4404 Monitor (Heska Corporation, Fort Collins, Colorado, USA). Tanto la frecuencia cardiaca como la saturación de oxígeno se controlaron en la lengua. También se registró el tiempo transcurrido entre el nacimiento y la medición de la saturación de oxígeno (TO1). Posteriormente, los lechones eran pesados, identificados y situados nuevamente junto a la parte posterior de la cerda. De esta manera se pudo valorar el tiempo transcurrido entre el nacimiento y la llegada a las tetinas (TT), o el comienzo de la tetada (TM). Una hora después del parto se monitorizó nuevamente la frecuencia cardiaca (FC2), la saturación de oxígeno (SO2) y la temperatura rectal (TR2), y se procedió a contar el número de tetinas del lado derecho e izquierdo para calcular los valores correspondientes de asimetría direccional (AD) y asimetría fluctuante (AF), descritos por Fernández et al. (2002).

Se analizó la supervivencia hasta el destete de 899 lechones mediante un modelo de datos agrupados (Prentice y Gloeckler 1978). El tiempo de fallo se consideró censurado

para aquellos animales que llegaron al destete. La supervivencia no se analizó como una variable continua, sino que se expresó en una escala categórica, asumiendo que la baja de un determinado individuo *i* no se produce en el tiempo t_i, sino dentro del intervalo $[t_i - 1, t_i)$. Estos procedimientos están extensamente detallados en Ducrocq (1999). De acuerdo con la metodología propuesta por Ducrocq y Sölkner (1998), primero se contrastó la significación de los efectos fijos y después se añadieron los aleatorios. Los efectos fijos testados fueron: a) sexo del lechón, b) presentación al parto, c) orden de nacimiento, d) número de lechones nacidos, e) presencia de nacidos muertos en la camada, f) presencia de momificados en la camada, g) peso al nacimiento, h) puntuación de viabilidad, i) TR1, j) TR2, k) SO1 ajustada a 90 segundos mediante el procedimiento GLM de SAS (SAS 1992) incluyendo el TO1 como covariable, l) SO2, m) FC1, n) FC2, o) TT, p) TM, q) tiempo entre el inicio del parto y el nacimiento del lechón, r) condición corporal de la cerda medida como el espesor del tocino dorsal cuando entró en la sala de maternidad, s) AD, t) AF y, u) administración de oxitocina. Las variables medidas en una escala continua (peso al nacimiento, variables fisiológicas, ...) se han subdividido en cuatro niveles siguiendo los percentiles 0,15; 0,50; 0,85. Antes de descartar todos los efectos fijos no significativos, se testó si alguno de ellos alcanzaba la significación estadística al incluirlo junto con los efectos inicialmente significativos. Finalmente se añadieron en el modelo dos efectos aleatorios: i) el efecto de la camada que se asumió que seguía una distribución log-gamma de parámetro σ_c^2, y ii) el efecto aditivo del lechón, representado por una distribución normal $N(0, \sigma_a^2)$. El efecto de la camada se ha tratado como variable dependiente del tiempo ya que durante los dos primeros días post-parto se intercambiaban algunos lechones con el fin de estandarizar las camadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 899 lechones estudiados, 117 causaron baja antes del destete (13,0 %), y de éstos 58 murieron durante el primer día de vida (49,6 %) y 17 en el segundo (10,0 %). Las 42 bajas restantes se repartieron a lo largo de la cría, hasta las cuatro semanas de edad.

Seis efectos fijos alcanzaron la significación estadística: peso al nacimiento ($P < 0,001$), TR2 ($P < 0,001$), presentación al parto ($P < 0,05$), tiempo desde el inicio del parto ($P < 0,05$), presencia de lechones nacidos muertos ($P < 0,001$) y presencia de momificados ($P < 0,001$). Pesos al nacimiento (gráfico 1) y temperaturas rectales altas favorecieron la supervivencia de los lechones, al igual que las presentaciones anteriores. La influencia del peso al nacimiento ya había sido descrita por varios autores (Tuchscherer et al. 2000; Herpin et al. 2001; Knol et al. 2002), aunque los procedimientos utilizados nos han permitido detectar que las diferencias se concentran en los pesos más extremos, mientras que los individuos con pesos comprendidos entre los percentiles 0,15 y 0,85, muestran unas curvas de supervivencia casi idénticas. Las temperaturas rectales muy bajas fueron claramente perjudiciales para la viabilidad de los animales en concordancia con los resultados de Tuchscherer et al. (2000) y Herpin et al. (2002). Tiene un efecto similar el tiempo transcurrido desde el inicio del parto hasta el nacimiento del lechón, dado que las diferencias sólo son significativas para los intervalos más largos, superiores al percentil 0,85. Por otro lado, cuando aparecen nacidos muertos o momificados en la camada, la viabilidad de los restantes lechones se ve reducida. Esto podría indicar que la causa que ha generado la muerte y/o momificación de algunos lechones afecta también a los restantes, siendo más perjudiciales las influencias que originan nacidos muertos (generalmente problemas estrechamente relacionados con el parto) que los factores causantes de momificaciones (interfieren en uno o varios momentos de la gestación), tal como evidencian las razones de riesgo respectivas (3,9 *vs* 1,9).

Las estimaciones de los componentes de varianza para el efecto camada y el efecto individuo denotan la importancia del ambiente común, el cual genera una varianza que dobla la varianza aditiva (1,939 y 0,996 respectivamente). Desafortunadamente, aunque la utilización de este modelo categórico posibilita el análisis de datos agrupados, al no asumir ningún tipo de distribución base, no permite la estimación de la heredabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ducrocq V., International workshop on genetic improvement of functional traits: longevity, Uppsala, Sweden. Interbull Bulletin 20: 41-47, 1999.

Ducrocq V., Sölkner J., 1998. Proc. 6th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod. 27: 447-448.

Fernández A., Toro M.A., Rodríguez C., Silió L., 2002. En: 7th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Montpellier, comunicación 15-08.

Herpin P., Damon M., Le Dividich J., 2002. Livest. Prod. Sci. 78: 25-45.

Herpin P., Hulin J.C., Le Dividich J., Fillaut M., 2001. J. Anim. Sci. 79: 5-10.

Knol E.F., Leenhouwers J.I., Van der Lende T., 2002. Livest. Prod. Sci. 78: 47-55.

Prentice R., Gloeckler L., 1978. Biometrics 34: 57-67.

Randall G.C.B., 1971. Can. J. Comp. Med. 35: 141-146.

SAS, 1992. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Tuchscherer M., Puppe B., Tuchscherer A., Tiemann U., 2000. Theriogenology. 54: 371-388.

Varley M.A., The neonatal pig: development and survival. CAB International, Wallingford, UK, 1995.

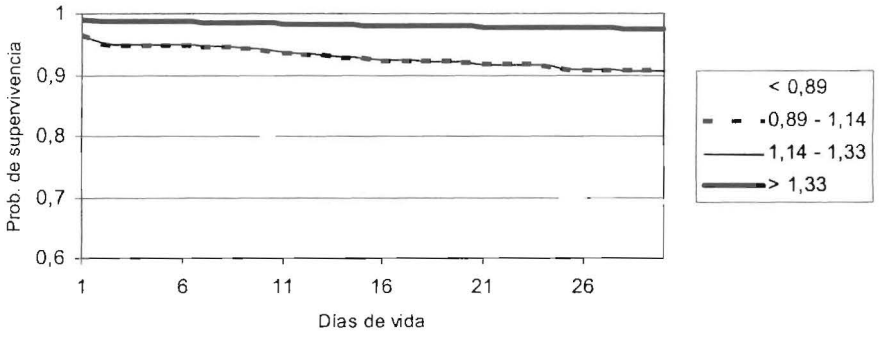
Zaleski H.M., Hacker R.R., 1993. J. Anim. Sci. 71: 298-305.

Tabla 1. Estimaciones de la razón de riesgo (RR) para los diferentes niveles del peso al nacimiento (PN), RT2, presentación al parto (PP), tiempo desde el inicio del parto (TIP), presencia de nacidos muertos (PNM) y presencia de momificados (PMM).

	RR		RR		RR
PN (kg)		TR2 (ºC)		TIP (min)	
< 0,89	12,672***	<35,4	7,671**	< 10	1,000
0,89 – 1,14	3,781*	35,4 – 37,4	1,114^{NS}	10 – 45	1,340^{NS}
1,14 – 1,33	3,831*	37,4 – 38,3	1,943^{NS}	45 – 85	1,121^{NS}
>1,33	1,000	> 38,3	1,000	> 85	3,906*
		No registrado	3,156^{NS}	No registrado	1,824^{NS}
PP					
Anterior	1,000	PNM		PMM	
Posterior	1,859*	No	1,000	No	1,000
No registrado	1,941*	Sí	3,894***	Sí	1,852*

NS No significativo; * P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001

Gráfico 1. Funciones de supervivencia esperada para los diferentes niveles del peso al nacimiento (kg).



Este estudio ha sido financiado por el proyecto CYCIT AGL2000-1229-CO3.