

Efecto de la longitud vaginal de cochinitas sobre el tamaño de la camada al nacer

Carlos Loyola Oriyés*, Yanis Victoria Rojas Pino*, Pastora Acosta Rodríguez* y José Ramón Rojas Sánchez**

*Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey

**Empresa Porcina Camagüey

E-mail: loyola@cag.reduc.edu.cu

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el posible efecto de la longitud vaginal de cochinitas sobre el tamaño de la camada al nacer, se emplearon 180 hembras del cruce Yorkshire x Landrace con dos o más celos registrados, con promedios de $287 \pm 3,166$ días de edad y peso promedio de $98,486 \pm 0,570$ kg de peso a la incorporación. La longitud vaginal media en el momento de la cubrición fue de $22,439 \pm 0,117$ cm y el tamaño promedio de la camada fue de $8,571 \pm 0,159$ crías nacidas vivas. A partir de los valores obtenidos para la longitud vaginal se crearon dos grupos: A (≤ 22 cm, 87 animales) y B (> 22 cm, 93 animales). Se calcularon la media y el error estándar para las variables en estudio y se empleó un análisis de regresión simple para determinar el efecto de la longitud vaginal sobre el tamaño de la camada al nacer. Se observó poca homogeneidad en cuanto a la edad (100 a 474 días) y el peso (79-125 kg) a la cubrición. La longitud vaginal no estuvo correlacionada con el tamaño de la camada al nacer en ninguno de los grupos estudiados (A $r = 0,065$ y B $r = 0,131$), por lo que no se justifica su uso como medida del tamaño de la camada al nacer en hembras que no cumplan los requisitos de edad y peso a la cubrición.

Palabras clave: nulíparas, longitud vaginal, tamaño de la camada al nacer

ABSTRACT

180 Yorkshire x Landrace gilts were sampled to evaluate their vaginal length effect upon farrow size. These gilts, at commercial age and weight averaging $2,87 \pm 3,166$ days old and $98,486 \pm 0,570$ kg, respectively, had two or more rut cycles registered. Average gilt vaginal length at mating time was $22,439 \pm 0,117$ cm and the average farrow size was $8,571 \pm 0,159$ piglets born alive. The gilts were distributed into two groups taking into account all vaginal measurements, i.e., Group A (< 22 cm, 87 animals) and Group B (> 22 cm, 93 animals). Standard media and error were estimated for the studied variables and a simple regression analysis was carried out to determine vaginal length effect upon farrow size at birth. Little homogeneity was found concerning age (100-474 days old) and weight (79-125 kg) at mating; besides, vaginal length was not correlated to farrow size at birth in any group (A $r = 0,065$ and B $r = 0,131$). Therefore, this trait is not useful in determining farrow size when born from females below age and weight standards at mating.

Key words: gilt, vaginal length, farrow size at birth

INTRODUCCIÓN

Existen diversas formas de identificar el potencial reproductivo de las cerdas antes de la cubrición, lo que ofrece la posibilidad de aumentar la fertilidad total y consecuentemente, los beneficios económicos de la explotación (Foxcroft, 2003).

Entre los indicadores que con más frecuencia se emplean para la selección están el peso y la edad (Alonso, 1988). La etapa del inicio de la reproducción es crítica en las cochinitas además de controvertida, ya que en condiciones existentes en otros países la hembra nulípara se cubre en su segundo celo a un peso corporal cercano a los

125 kg, con alrededor de los 180 días de edad (Foxcroft *et al.*, 2000).

En los últimos años se viene investigando el tamaño de los genitales de las cochinitas con el fin de predecir la fertilidad (Martín Rillo *et al.*, 1999, 2000; Rueda *et al.*, 2002; Tarocco y Kirkwood, 2002).

Los primeros reportes del efecto de la longitud vaginal con respecto al tamaño de la camada fueron de Martín Rillo *et al.* (1999), que determinaron un coeficiente de regresión alto entre esos dos parámetros en hembras seleccionadas con edades y pesos homogéneos. En un estudio similar realizado en Cuba, Rueda *et al.* (2002) también encontraron un elevado coeficiente de regresión entre la

longitud vaginal y el tamaño de la camada en cochinitas Yorkshire x Landrace (YL). En las condiciones de Camagüey no existen referencias de

hacia fuera. Todas las medidas fueron tomadas por una misma persona, como refirieron Martín Rillo *et al.* (2000) y Rueda *et al.* (2002).

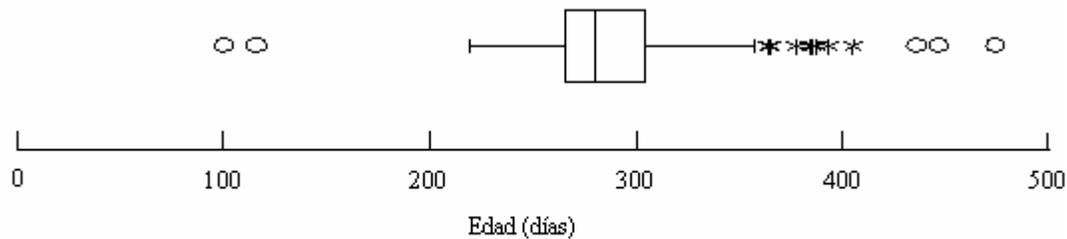


Fig. 1. Distribución de las cochinitas de acuerdo con la edad

investigaciones de este tipo que permitan caracterizar a las cochinitas comerciales, hecho que podría manejarse como un criterio de selección importante al incorporar a la reproducción a las hembras de reemplazo de otras edades y pesos, si se determinara el mismo comportamiento, ya que la heredabilidad es baja para el rasgo tamaño de la camada al nacer (Anónimo, 1999; Ford *et al.* 2001).

Teniendo en cuenta los trabajos sobre los rasgos antes mencionados, se realizó la investigación para evaluar el efecto de la longitud vaginal sobre el tamaño de la camada al nacer en las cochinitas con pesos y edades comerciales, en las condiciones de producción de la Unidad Porcina Charles Morell.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en la Granja Porcina Charles Morell, en la provincia de Camagüey, Cuba, de enero a diciembre de 2002.

Para la investigación se emplearon 180 cochinitas de la raza Yorkshire x Landrace (YL) con una edad promedio de $287 \pm 3,166$ días, un peso promedio de $98,486 \pm 0,570$ kg y con 2 o más celos registrados. Las hembras fueron sometidas al método tradicional de detección del celo, utilizándose el contacto físico directo con el verraco por un periodo de 15 minutos (McCaw, 2002) en horas frescas de la mañana y de la tarde.

Una vez detectado el celo, antes de realizar la cubrición, se midió con una cinta métrica la penetración en la vagina del catéter utilizado en la inseminación artificial porcina, el cual se introdujo girándolo en sentido contrario al de las manecillas del reloj hasta alcanzar el cerviz; se comprobó su colocación correcta mediante una ligera tracción

Después de obtener las mediciones de la longitud vaginal, se crearon dos grupos: A (≤ 22 cm, 87 animales) y B (> 22 cm, 93 animales). Después del parto se anotó el número de nacidos vivos totales por reproductora, los valores del peso a la cubrición y la edad a la incorporación. Los datos se obtuvieron de la tarjeta de la reproductora.

Para el peso, la edad, la longitud vaginal y el tamaño de la camada al nacer se calcularon la media y el error estándar.

Para determinar la relación entre la longitud vaginal (por grupos) y el tamaño de la camada se realizó un análisis de regresión lineal simple, donde:

Variable dependiente: tamaño de la camada

Variable independiente: longitud vaginal

Los datos fueron procesados por el paquete estadístico Systat versión 7,0 (Wilkinson, 1997).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La edad a la cubrición de las cochinitas ($287 \pm 42,716$ días), fue poco homogénea, pues osciló entre 100 y 474 días (Fig. 1), lo que resultó desfavorable, si se tiene en cuenta que las cerdas de la misma edad pueden mostrar un desarrollo del crecimiento totalmente diferente y, consecuentemente, una distinta madurez sexual (Foxcroft *et al.* 2000); es por ello que en los programas más avanzados de desarrollo de cerdas nulíparas será necesario reducir la variabilidad en los niveles de crecimiento de los animales.

Los resultados en cuanto a la edad de las cochinitas se comportaron por encima de lo estipulado por las normas técnicas cubanas, las que establecen 270 días, después de presentado el segundo o tercer celo controlado (López *et al.*, 2001); también este rasgo se encuentra por encima de los va-

lores recomendados por otros autores (Alonso, 1988; Bulletin, 1998; Foxcroft *et al.*, 2000, Gordon, 2002; Anónimo 2002; Luce 2002) quienes

to del peso podría tener su base, tal y como sucedió con la edad, en la adquisición de hembras de reposición procedentes de otros centros.

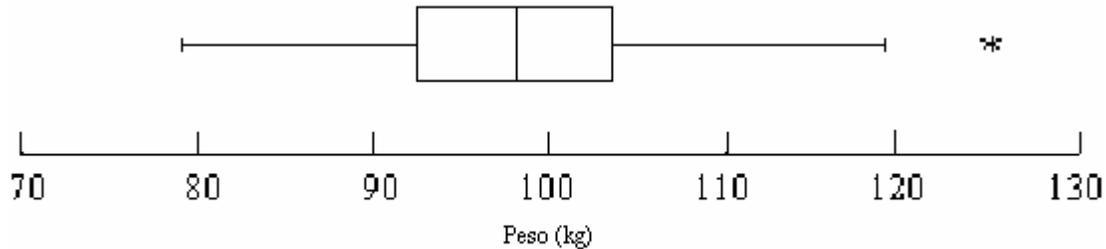


Fig. 2. Distribución de las cochinitas de acuerdo con el peso a la cubrición

refirieron de forma general un rango de edades para la cubrición que oscilan entre los 240 a los 270 días.

La incorporación a la reproducción en las nulíparas es de gran importancia ya que su productividad dependerá, entre otros factores, de la edad a la primera cubrición exitosa (Thacker, 2002). Esta edad elevada con respecto a lo recomendado por los autores antes citados, se debe a las edades avanzadas con que se adquirieron las cochinitas en otros centros, ya que el reemplazo, para el genotipo Yorkshire x Landrace no es producido en la misma unidad.

Por esta razón, el ciclo estral de la cerda no es dependiente del estado nutricional. Las cochinitas comienzan su actividad estral a una edad más o menos constante, a pesar de tener un crecimiento lento y no alcanzar el peso ideal para la cubrición.

Es por ello que se puede considerar al peso, en este caso, como el factor que limita en mayor medida el momento de la cubrición, dado que la pubertad se alcanza antes de que la cerda esté preparada físicamente para llevar a cabo la gestación. De esta manera, el tiempo entre el arribo a la pubertad y la cubrición adquiere una importancia crucial, siendo este uno de los criterios de medida de la eficiencia del manejo de las hembras de reposición (Foxcroft *et al.*, 2000).

En las cochinitas evaluadas el peso se comportó de forma variable como ocurrió con la edad, oscilando en un rango de 79 a 125 kg (Fig. 2), con un peso promedio de $98,486 \pm 0,570$ kg, menor al establecido por las normas de crianza nacional que sugieren un mínimo de 115 kg; también López *et al.* (2001), See (1997), Thacker (2002) y Luce (2002) reportaron valores para el peso a la cubrición por encima de 98 kg. El comportamiento

La edad y el peso son indicadores que adquieren con frecuencia prioridad para considerar que el animal tiene una madurez sexual adecuada, habiendo pasado ya por la pubertad y con condiciones suficientes para la primera cubrición. Además, se toma como parámetro el número de celos (Anónimo, 1999; Martín Rillo *et al.*, 2000; Gordon, 2002 y Caetanoli *et al.*, 2002) ya que a partir del segundo se logran camadas de mayor tamaño. Así mismo, no hay evidencias consistentes de que la reducción de los niveles de crecimiento o de los pesos corporales por debajo de los utilizados en la mayoría de las explotaciones reproductivas comerciales, muestren efectos negativos sobre el desarrollo reproductivo de las hembras a lo largo de su vida sexual ni sobre la longevidad de la cerda en la explotación, es más, parecen existir evidencias de lo contrario (Foxcroft *et al.*, 2003).

El tamaño promedio de la camada, fue de $8,571 \pm 0,159$ cerditos nacidos vivos; pobre, en comparación con los resultados obtenidos en esa misma unidad por González *et al.* (2002) en un grupo de hembras de similar genotipo durante el año 2000, además de otros autores (Kirkwood y Aherne, 2002; Martín Rillo *et al.*, 1999; 2000; Rueda Madelyn *et al.*, 2002).

El valor promedio de la longitud vaginal calculado en el estudio fue de $22,439 \pm 0,117$ cm, comportándose de forma variable, ya que osciló en un rango de 18 a 26 cm, aspecto que se puede apreciar en la figura 3. Estos resultados se encuentran por debajo de los hallados por Rueda *et al.* (2002) quienes encontraron un valor promedio de $24,87 \pm 0,93$ cm en hembras del mismo genotipo, pero a una edad promedio inferior (228,4 días) y un peso superior (101,3 kg) a los encontrados en este estudio.

El análisis de regresión realizado para los dos grupos de cochinitas arrojó coeficientes bajos ($r = 0,065$ A y $r = 0,131$ B) entre la longitud vaginal y el tamaño de la camada al nacer (Tabla 1). Este resultado es similar al obtenido por Tarocco y Kirkwood (2002), quienes estudiaron hembras con un rango de longitud vaginal que osciló entre 14 a 27 cm, con 24 a 28 semanas de edad y dos ciclos estrales.

Estos coeficientes de regresión bajos, podrían explicarse por la cubrición de las cochinitas con edades muy avanzadas y pesos bajos por lo que en animales que no cumplen estos requisitos (edad y peso) para la cubrición no se justifica el uso de la longitud vaginal como predictor del tamaño de la camada al nacer, los cuales se comportaron por debajo de los reportes realizados en el país e internacionalmente.

CONCLUSIONES

La edad avanzada y el bajo peso a la cubrición condicionaron la obtención de bajos coeficientes de regresión entre la longitud vaginal y el tamaño de la camada al nacer en ambos grupos, por lo que no se justifica el empleo de la longitud vaginal como predictor de este rasgo en animales Yorkshire x Landrace con esas características.

Existió poca homogeneidad en la incorporación de las cochinitas a la reproducción, con respecto a la edad y el peso, que no fueron óptimos, al igual que el tamaño de la camada.

Recomendación

Continuar el estudio de la posible influencia de la longitud vaginal sobre el tamaño de la camada al nacer en hembras que reúnan los requisitos para la cubrición en varias líneas comerciales.

REFERENCIAS

ALONSO, A.: La reproducción de la cerda, Impreso en *André Voisin*, Empresa Nacional de Producción del Ministerio de Educación Superior, La Habana, Cuba, 1988.

ANÓNIMO: Suboptimal litter size. Bacon Bits XIII, (8), 1999.

ANÓNIMO. Female Reproductive Tract. Piggene, http://www.piggene.com/female_reproductivetract.htm (consultado 27/5/2002)

BULLETIN 869-98: Tri-State Swine Nutrition Guide. http://ohioline.osv-edu/b869_39.html. (1998).

CAETANOL, A. R.; R. K. JONSON Y D. POMPL: RNA Expression Profiling of Ovarian Follicle Development Swine Lines Selected for Increased

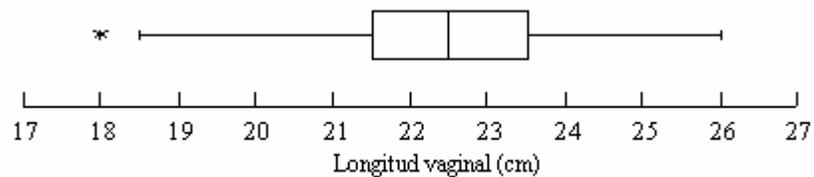


Fig. 3. Distribución de la longitud vaginal en las cochinitas

Ovulation Rate, <http://animalscience.unl.edu/pomplab/NewFolder/caealep.doc>. (consultado 3-4-2002).

FORD, S. P.; K. A. VONNALUNE Y M. E. WILSON: Uterine Capacity in the Pig Reflects a Combination of Uterine Environment and Conceptus Genotype Effects, <http://www.asas.org/vol80/ias1704.pdf> (consultado 15-3-2001)

FOXCROFT, G. R.: Estrategias para mejorar el desarrollo reproductivo en cerdas nulíparas, <http://www.revista-anaporc.com/contenidos/estmay3.htm> (consultado el 5 de marzo de 2003).

FOXCROFT, G. R.; F. AHERNE Y R. KIRKWOOD: Fisiología y manejo de la hembra nulípara de reposición, http://www.prodivesa.com/fisiol.reposicion_3.htm (consultado 14 de marzo de 2000).

GONZÁLEZ, C.; YSBELIS DE ARMAS, C. PAZ, G. GUEVARA Y Y. TAMAYO: Influencia del número de partos y la época del año sobre indicadores reproductivos en una unidad porcina. Resultados preliminares, II Convención Internacional de Porcicultura, Jornada XXX Aniversario del Instituto de Investigaciones Porcinas, La Habana, Cuba, 2002.

GORDON K.: The importance of reproductive performance, <http://www.aps.voguelph.cal~sking/pigrep.htm> (consultado 23 de mayo de 2002).

KIRKWOOD, R.N. AND F.X. AHERNE: Managing Efficiency of the Breeding Gilt, <http://www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/pork/swine/bab11s06.html> (consultado 21 de marzo de 2002).

LÓPEZ, O.; J. M. PÉREZ, A. GARCÍA, M. LEAL ET AL.: Procedimientos técnicos para la crianza porcina, Instituto de Investigaciones Porcinas, Agroinformación, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba. 2001.

LUCE, W. G.: Management and Nutrition of the Breed Gilt and Sow. <http://www.arsi.okstate.edu/exten/swine/f-353.pdf> (consultado 3 de abril de 2002).

MARTÍN RILLO, S.; CARMEN DE A. ROMERO, R. CIDOCNCHA Y A. ROMERO: Tamaño de la camada y penetración del catéter en cerdas nulíparas,

- <http://www.prodivesa.com/selpron3.htm> (consultado 12 de mayo de 2002).
- MARTÍN RILLO, S.; C. DE ALBA, M. V. FALCETO, W. PERALTA Y J. BUSTAMANTE.: Efecto del aparato genital de la primeriza sobre la productividad de la cerda, <http://www.prodivesa.com/efecnov1.htm>. (consultado 6 de febrero de 1999).
- MCCAW, M. B.: Gilt Development, <http://mark.asci.ncsu.edu/HealthyHogs/book2000/mccaw.htm> (consultado 11 de junio de 2002).
- RUEDA, MADELYN; TERESA ARIAS, R. PERDIGÓN, DAMARIS HERRASTE Y E. LEÓN: Influencia de la longitud de la vagina en el tamaño de la camada de las cochinatas F1 Yorkshire x Landrace (YL). Resultados preliminares, II Convención Internacional de Porcicultura, Jornada XXX Aniversario del Instituto de Investigaciones Porcinas, La Habana, Cuba, 2002.
- SEE, M. T.: Management of Lean Genotype Gilts, http://mark.asci.ncsu.edu/swine_News/1997/sn_v200.htm.1997. (consultado 11 de junio de 2002).
- TAROCCO, C. Y R. N. KIRKWOOD: La longitud de la vagina no está relacionada con el subsiguiente tamaño de la camada en nulíparas, *Journal of Swine Health and Production*, 10 (3): 125-126, 2002.
- THACKER, P. A.: Freeding replacement gilt, <http://eru.usas.ca/safcorp/livestock/pigs/fdretgil.htm> (consultado 14 de mayo de 2002).
- WILKINSON, L.: The System of Statistics, Version. 7,0 for Windows, Evanston 1. Systat Inc., 1997.

Recibido: 12/5/2003

Aceptado: 17/9/2003