



NOTA CORTA [SHORT NOTE]

EFFECTO DE LA INSEMINACIÓN AL PRIMER CELO POSTDESTETE O LA APLICACIÓN DE GONADOTROPINAS E INSEMINACIÓN AL SEGUNDO CELO EN EL TAMAÑO DE CAMADA DE CERDAS PRIMERIZAS

[EFFECT OF INSEMINATION AT FIRST OESTRUS OR THE USE OF GONADOTROPINS AND INSEMINATION AT SECOND ESTROUS ON LITTER SIZE OF PRIMIPAROUS SOWS]

A. Alzina-López, A.A. Pérez-Villegas, J.C. Segura Correa*

Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, UADY, Km. 15.5 carretera Mérida-Xmatkuil, A.P.4-116, Itzimmá, Mérida, Yucatán, México. Tel. : +52 9999423213; fax: +52 9999423205; E-mail address: scorrea@uady.mx

**Corresponding Author*

RESUMEN

Se evaluó el efecto de la inseminación al primer celo postdestete o la aplicación de gonadotropinas e inseminación al segundo celo en el tamaño de camada de cerdas primerizas. Para ello, se analizaron los datos productivos de 2003 a 2005 y de 2006 a 2007 de una granja comercial en Yucatán, México. Los datos de las cerdas paridas de 2003 a 2005 correspondieron a las cerdas inseminadas al primer celo postdestete y los datos de las cerdas paridas de 2006 a 2007 correspondieron a cerdas que al destete recibieron una inyección de PG-600 (400 UI de eCG y 200 UI de hCG), se dejó pasar el celo postdestete y se inseminaron al segundo celo. En ambos grupos se usó el esquema de tres inseminaciones cada 12 horas. Los datos recabados consistieron en el tamaño de camada del primero y segundo parto de cada grupo, el número de nacidos vivos y el intervalo destete primer servicio. Los datos fueron analizados mediante pruebas *t* de student para grupos independientes. Se encontró diferencia significativa en el tamaño de camada de los lechones entre los dos grupos. La aplicación de gonadotropinas y la inseminación al segundo celo mejoró el tamaño de camada al segundo parto.

Palabras clave: Inseminación; primer celo; gonadotropinas; tamaño de camada; cerdas.

SUMMARY

The effect of insemination at first estrous post-weaning or the application of gonadotropins and insemination at the second estrous on litter size of first parity sows was evaluated. Productive data of 2003 to 2005 and 2006 to 2007 from a commercial farm in Yucatan, Mexico were analyzed. The data of the sows farrowing from 2003 up to 2005 corresponded to the sows inseminated at the first estrous post-weaning and the data of the sows farrowed from 2006 to 2007 corresponded to sows that received at weaning an injection of PG-600 (400 IU of eCG and 200 IU of hCG); the estrous was skipped and the sows were inseminated until the second estrous. In both groups, an scheme of three inseminations each 12 hours was used. The data collected consisted of litter size at first and second parity for each group, number of piglets born alive and the interval weaning to first service. Data were analyzed using *t* tests for independent groups. Significant differences were found in litter size between groups. The application of gonadotropins and insemination at second estrous improved the litter size of the second farrowing.

Key words: Insemination, first oestrus, gonadotropins, litter size, sows.

INTRODUCCION

En México, la problemática de la porcicultura se agrava por la dependencia de insumos del extranjero; por tanto, la única solución viable para ella es mejorar la rentabilidad de las granjas. Para esto se debe poner especial atención a la reproducción de la cerda ya que en ésta se basa el potencial productivo de cualquier piara (Ortiz-Castañeda, *et al.* 2007; Trevizo, 2007).

Actualmente, como resultado de las mejoras genéticas, las cerdas comerciales poseen una alta productividad que expresan desde el primer parto; sin embargo es común observar en cerdas primerizas un incremento en el intervalo destete estro y una reducción en el tamaño de camada después del primer parto posiblemente debido a una menor tasa de ovulación y un incremento en la mortalidad embrionaria ocasionada porque las

cerdas primerizas son más susceptibles a perder peso durante la lactación (Whittemore 1996). Por otro lado las primerizas aún no han finalizado su desarrollo corporal y cuando tienen lactaciones cortas se puede afectar los niveles hormonales de gonadotropinas endógenas necesarias para la foliculogénesis y la ovulación (Bates 1991). Cuando al primer celo post destete el intervalo destete-estro es superior a los 11 días y la cerda se insemina y queda gestante el tamaño de camada menor en el siguiente parto (Koketsu, *et al.*, 1996; Kemp y Sode, 2004). Este problema conocido como “caída del segundo parto” ha sido reportado en diferentes países donde se ha encontrado que entre el 40 al 60% de las cerdas de segundo parto lo presentan (Morrow, *et al.*, 1992; Rathje y Himmelberg, 2004; Kemp y Sode, 2004; Vargas, *et al.*, 2006). En México no se han realizado estudios para determinar la magnitud de este problema en las pjaras a pesar de que podría ser común en la producción porcina bajo las condiciones ambientales de la región, donde se han observado disminución en el consumo de alimento durante la lactación y pérdida de condición corporal de las cerdas.

Como una estrategia para resolver la reducción en el tamaño de camada al segundo parto, se han utilizado lactaciones de 35 días para las cerdas primerizas ya que se ha demostrado que por cada día adicional de lactación el tamaño de camada subsiguiente aumenta en 0.1 lechones (Koketsu, *et al.*, 1996; Rathje y Himmelberg, 2004), además de permitir que la cerda se recupere antes de un servicio fértil; sin embargo este procedimiento aumenta el intervalo parto concepción. Con la utilización de gonadotropinas exógenas se ha logrado disminuir el intervalo destete estro y aumentar el tamaño de camada al segundo parto (Vargas, *et al.*, 2006). La aplicación de gonadotropinas exógenas al destete en hembras primerizas disminuye el intervalo destete estro y aunado a un período de descanso después del destete, al dejar pasar el primer celo aumentaría el porcentaje de fertilidad y tamaño de camada en el segundo parto.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de la inseminación al primer celo o la aplicación de gonadotropinas e inseminación al segundo celo post destete en el tamaño de la camada al segundo parto en cerdas primerizas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ubicación geográfica del área de estudio.

El estudio se realizó con la base de datos capturados en el programa Pig Champ de una granja comercial de ciclo completo localizada en Hunucmá, Yucatán, México, durante los años 2003 a 2007. La región se clasifica como cálida sub-húmeda con lluvias en verano (Aw0), temperatura media de 27°C,

precipitación pluvial anual de 984 mm y humedad relativa de 78% (Duch, 1988).

Las cerdas del pie de cría estuvieron alojadas en jaulas individuales. Los animales de la granja eran negativos al virus de Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino. La granja contaba con medidas de bioseguridad como acceso restringido, cerco perimetral, y los insumos y vehículos se desinfectan antes de ingresar.

Alimentación.

La granja bajo estudio contaba con una población aproximada de 700 vientres, los cuales al ser incluidos en los programas reproductivos debían tener como mínimo 230 días de edad, 140 Kg de peso y estar clínicamente sanos. Todos los animales estuvieron sujetos al mismo régimen de alimentación, el cual consistió en una ración de aproximadamente 2 kg de alimento balanceado con 14% de proteína cruda (PC) hasta los 180 días de edad. Con base en su condición corporal las cerdas se clasificaron en una escala de 1-5 (Muirhead 1997). Durante la gestación hasta cinco días antes de la fecha probable de parto las cerdas estuvieron alojadas en jaulas individuales y se les proporcionó 3 kg de alimento a aquellas con condición corporal entre 2-3 y 2 kg a las de condición corporal entre 4-5. En las instalaciones de maternidad a las cerdas se les ofreció 5 kg de alimento con un 16% de PC.

Diseño experimental.

Se colectaron los datos las cerdas paridas de 2003 a 2005 (n = 832, grupo 1) y de 2006 y 2007 (n = 571, grupo 2). El primer grupo estuvo conformado por cerdas de primer parto clínicamente sanas, que después de una lactación promedio de 21 días se inseminaron con la técnica tradicional de 12 horas después de detectado el celo post destete. Las dosis de semen se aplicaron cada 12 horas hasta un total de tres dosis por cerda. El grupo 2 incluyó cerdas de las mismas características que el grupo anterior pero al momento del destete se les aplicó una inyección de 5ml de PG 600 (400 UI de ECG y 200 UI de HCG, Intervet, México), vía intramuscular profunda, se les dejó pasar el celo postdestete y se inseminaron al segundo celo, con un esquema de inseminación similar al del grupo 1.

Análisis de datos.

La diferencia entre el tamaño de camada, número de lechones nacidos vivos del primer al segundo parto e intervalo-destete primer servicio (IDPS) de las cerdas se evaluó mediante una prueba de t de Student para dos grupos independientes (Steel y Torrie, 1992).

RESULTADOS

Las cerdas del grupo 1 mostraron una disminución significativa ($P < 0.05$) de 1.1 y 1.0 lechones en el tamaño de camada y número de lechones nacidos vivos entre el primer y segundo partos (Tabla 1); mientras que el tamaño de camada y número de lechones nacidos vivos aumentó del primer al segundo parto (11.45 a 12.40 y 10.70 a 11.65 lechones, respectivamente) cuando a las cerdas se les aplicó PG-600 y se inseminaron al segundo celo postdestete ($P < 0.05$). En lo que respecta al intervalo destete primer servicio este fue mayor en el grupo 2 en comparación con el grupo 1 (25.2 contra 9.4 días, respectivamente), como era de esperarse (Tabla 1).

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio demostraron que la inseminación al primer celo postdestete redujo el tamaño de camada al segundo parto en 1.1 lechones, lo cual es semejante a lo reportado por Vargas *et al.* (2006), en un estudio realizado en la región sur de Brasil donde reporta una disminución de 1.3 lechones al segundo parto. El grupo 2, al cual se le aplicó gonadotropinas y se inseminó al segundo celo postdestete tuvo un tamaño de camada mayor al segundo parto comparado con el primero (0.95 lechones), lo que concuerda con Vargas *et al.* (2006), quienes al aplicar gonadotropinas exógenas al momento del destete lograron aumentar en 0.8 lechones el tamaño de camada al segundo parto. Rathje y Himmelberg (2004), reportaron que en Dinamarca se ha logrado aumentar el tamaño de camada al segundo parto incrementando el largo de lactación a 35 días, aunque esto tiene la desventaja de aumentar el intervalo destete-concepción de la cerda en 14 días, si se compara con una lactación convencional de 21 días. Las cerdas modernas tienen

menor cantidad de grasa corporal y producen una mayor cantidad de leche por lo que tienen mayor demanda de nutrientes. En climas tropicales las cerdas primerizas con lactancias mayores a 21 días que no consumen suficiente energía pueden tener tamaños de camada menores al segundo parto, debido a que no se cubren sus necesidades de energía y lisina en la dieta durante la lactación (Kemp y Sode, 2004). Sin embargo, los resultados de las cerdas del grupo 2 mostraron un mayor tamaño de camada al segundo parto, posiblemente por un mejor desarrollo folicular y ovulación por efecto de las gonadotropinas exógenas aplicadas y un mayor intervalo entre destete e inseminación.

Para obtener tamaños de camadas más grandes por parto, no sólo se necesita adquirir cerdas con el potencial genético sino que es indispensable proporcionarles el manejo y sanidad adecuados, así como cubrir sus requerimientos de alojamiento y alimentación para que puedan expresar ese potencial. Esto se complica cuando las explotaciones se encuentran en áreas con altas temperaturas y humedad donde los animales se enfrentan con frecuencia a problemas de menor consumo de alimento. Temperaturas superiores a los 24 °C favorecen la reducción en el consumo de alimento en aproximadamente 80 g al día (Muirhead 1997). El dejar pasar un celo antes de un servicio fértil aumenta el IDPS en 21 días aproximadamente de acuerdo al ciclo estral de la cerda, pero el uso de gonadotropinas en el grupo 2 tuvo un efecto positivo ya que solamente se incrementó en 16 días el IDPS. Esto concuerda con lo reportado por Vargas *et al.* (2006) quienes al usar gonadotropinas disminuyeron el intervalo destete-estro de 8.0 a 5.3 días.

Tabla 1. Indicadores reproductivos por número de parto para las cerdas inseminadas al primer celo postdestete (grupo 1) y las inseminadas al segundo celo más PG-600 (grupo 2).

	Grupo 1	Grupo 2
Parto 1		
n	832	571
Tamaño de camada	10.23 ± 0.40a	11.45 ± 0.35a
Número de nacidos vivos	9.70 ± 0.38a	10.70 ± 0.42a
Intervalo destete primer servicio	9.4 ± 2.92a	25.2 ± 0.07a
Parto 2		
n	726	474
Tamaño de camada	9.13 ± 0.21b	12.40 ± 0.85b
Número de nacidos vivos	8.70 ± 0.26b	11.65 ± 0.78b
Intervalo destete primer servicio	6.00 ± 0.20a	6.9 ± 0.42b

a,b medias por parto con literales distintas en la misma columna son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

El mejorar el tamaño de camada al segundo parto aunado a la disminución de los días no productivos mediante la suplementación al aplicar gonadotropinas exógenas y modificaciones en el manejo de las cerdas después del primer parto permitiría aumentar la vida productiva de las cerdas (Clowes *et al.*, 1994). Entre las gonadotropinas más utilizadas se encuentra la gonadotropina sérica de yegua preñada o PMSG glucoproteína similar a la LH y FSH pero con mayor contenido de carbohidratos que le confiere una mayor vida media biológica y la glucoproteína gonadotropina coriónica humana o hCG que tiene efecto luteinizante principalmente. La combinación de ambas gonadotropinas tiene acciones biológicas similares a la hormona folículo estimulante y la hormona luteinizante que son necesarias para la foliculogénesis y ovulación y una mejor expresión de celo post parto (Hafez 2002). Al mejorar la productividad de los animales de pie de cría se tendría un mejor aprovechamiento de las instalaciones al producir más kilos con la misma infraestructura en construcción y mano de obra. Por otro lado el porcentaje de desecho disminuiría al alcanzar los animales los parámetros de producción establecidos. Datos reportados por Trevizo (2007) muestran que del total de reemplazos el 38.4% eran desechados con menos de tres partos.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones del estudio, la aplicación de gonadotropinas y la inseminación artificial al segundo celo postdestete aumentó el tamaño de la camada al segundo parto, lo cual es un método deseable para evitar la caída del número de lechones en el segundo parto.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Ing. Carlos Tiná, el proporcionar la información para el presente estudio.

REFERENCIAS

- Bates, R.O., Day, B.N., Britt, J.H., Clark, L.K., Brawer, M.A. 1991. Reproductive performance of sows treated with a combination of pregnant mare's serum gonadotropin and human chorionic gonadotropin at weaning in the summer. *Journal of animal Science* 69:894-898.
- Clowes, E.J., Aherne, F.X., Foxcroft, G.R. 1994. Effect of delayed breeding on the endocrinology and fecundity of sows. *Journal of Animal Science* 72:283-291.
- Duch, G.J. 1988. La conformación territorial del estado de Yucatán. Los componentes del

medio físico. Chapingo: Universidad Autónoma de Chapingo.

- Hafez, E.S.E. 2002. Reproducción e inseminación artificial en animales. Séptima Edición Ed Mc Graw Hill pp 33-55, 70-83.
- Kemp, B., Sode, N.M. 2004. Reproductive problems in primiparous sows. Wageningen University, Department of animal Sciences, Animal Husbandry Group, Marijkeweg 40, 6709 PG, Wageningen, The Netherlands. In: http://library.wur.nl/wasp/bestanden/LUWPUBRD_00337343_A502_001.pdf
- Koketsu, Y., Dial, G.D., Pettigrew, J.E., Marsh, W.D., King, V.L. 1996. Influence of imposed feed intake patterns during lactation on reproductive performance and on circulating levels of glucose, insulin, and luteinizing hormone in primiparous sows. *Journal of Animal Science* 74: 1036-1046
- Morrow, W.E.M., Leman, A.D., Williamson, N.B., Morrison, R.B., Robinson, R.A. 1992. An epidemiological investigation of reduced second-litter size in swine. *Preventive Veterinary Medicine* 12:15-26
- Murhead, M.R., Alexandr T.J.L. 1997. Managing pig health and the treatment of disease. A reference for the farm Sheffield; M Enterprises; pp. 133-226.
- Ortiz-Castañeda, J.J., Alzina-López, A., Álvarez-Fleites, M., Segura-Correa, J.C. 2007. Evaluación de la ultrasonografía de tiempo real en el diagnóstico de gestación precoz en cerdas. *Veterinaria México* 38: 285-290.
- Rathje, T.; Himmelberg, L. 2004. Emerging technologies in reproduction: How the Danes have reached 30 pigs/sow/year. *Proceedings American Association of Swine Veterinarians*. March 6-9. Des Moines, Iowa.
- Steel, R.G.D., Torrie, J.H. 1992. Bioestadística. Principios y Procedimientos. Editorial Graf América. México 622 pp.
- Trevizo, R. 2007. Aumentar la productividad de las granjas es el camino a seguir, para sobrevivir en esta nueva etapa de la porcicultura. *Memorias del XLII Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos A.C.* Querétaro, Querétaro, México. 25 al 28 de Julio. pp. 135-140.

asocvetnavoja.com/PUBLICACIONES/memorias2007/congreso/produccion/produccion1.pdf

Vargas, A.J., Bernardi, M.L., Wentz, I., Neto, G.B., Bortolozzo, F.P. 2006. Time of ovulation and reproductive performance over three parities

after treatment of primiparous sows with PG600. *Theriogenology* 66(8):2017-2023.

Whittemore, C.T., nutrition reproduction interactions in primiparous sows. *Livestock Production Science* 46:65-83.

Submitted May 19, 2009 – Accepted April 16, 2010
Revised received June 28, 2010