

Indicadores productivos y efecto semental en una granja porcina

Lázaro Reinier Padilla Villavicencio, Juan Diego Mencho Ponce y Yunaisy Guerra Llorens

Universidad de Camagüey, Cuba

lazaro.padilla@reduc.edu.cu

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar los indicadores productivos y el efecto semental sobre estos, se tomaron 40 cerdas del genotipo Yorkshire-Landrace de una granja porcina de Camagüey, Cuba, desde el año 2005 hasta 2010. Se calculó el tamaño y peso de la camada al nacimiento y al destete, la ganancia media diaria y el por ciento de mortalidad al destete. Se evaluó el efecto de cinco genotipos de verracos sobre algunos de estos indicadores, mediante la prueba de comparaciones múltiples de Duncan. Los datos se procesaron en el programa estadístico SPSS versión 15.0. Los resultados de los indicadores productivos a nivel de grupo fueron: el tamaño de la camada fue de 10 crías, con un peso de 1,35 y 1,36 kg; fueron 9 crías destetadas, con 6,72 kg de peso promedio, la ganancia media diaria: 153 g; el por ciento de mortalidad al destete: 6 y 10 %. Excepto en el peso al nacimiento, los indicadores productivos que se analizaron estuvieron por debajo de los valores óptimos. El efecto semental no fue estadísticamente significativo para estas variables.

Palabras clave: *cerdos, indicadores productivos, efecto semental*

Boar Effect upon Productive Indicators on a Swine Breeding Farm

ABSTRACT

A five-year study (2005-2010) was carried out on a swine breeding farm in Camagüey, Cuba, to evaluate boar effect upon productive indicators. Forty Yorkshire-Landrace genotype sows were sampled. Farrow size and weight at birth and weaning, daily mean weight gain, and mortality at weaning were estimated. The effect of five-genotype boars upon some of these indicators was assessed by Duncan's multiple range test. Data was processed using the SPSS statistical package version 15.0. Productive indicators at group level showed the following results: farrow size comprised 10 piglets weighing 1,35 kg or 1,36 kg each; 9 piglets reached an average weight of 6,72 kg at weaning; daily mean weight gain amounted to 153 g, and mortality rate values were 6 % and 10 %. Except weight at birth, productive indicators exhibited lower values than expected. Boar effect was no statistically significant for these variables.

Key Words: *swines, productive indicators, boar effect*

INTRODUCCIÓN

Flowers (1998) señala que en el proceso de cubrición, cuando se considera la granja en su conjunto, el verraco individual es mejor que la hembra en la eficiencia reproductiva: una hembra produce alrededor de 25 lechones al año, mientras que un verraco puede dar lugar a una media de 500 si se emplea la monta dirigida, lo cual significa que su productividad es 20 veces superior a la alcanzada por las hembras.

González (2003) refiere que el manejo reproductivo en la crianza porcina, es fundamental para alcanzar índices productivos óptimos, que siempre significan mejor rentabilidad de la inversión dentro de la moderna producción porcina. En la porcicultura la reproducción es la actividad que garantiza el éxito y el crecimiento de la masa. Es el proceso más complejo de este sistema productivo y el que requiere mayor especialización.

El proceso de especialización o intensificación de la producción porcina que tiene lugar en nuestro país, no puede concebirse sin una sólida base organizativa para la producción de los rebaños y sin la aplicación de modernas tecnologías sobre bases técnicas con ritmo de producción continuo y uniforme, durante todo el año (Alonso, Cama y Rodríguez, 2009).

La raza Landrace se utiliza sobre la hembra Yorkshire para la obtención de hembras híbridas llamadas York-Land, las cuales han demostrado excelentes resultados en los diferentes sistemas de producción porcina (once crías como promedio por parto) (Rico y Pérez, 2004).

El número de lechones al parto también se considera un criterio integral del comportamiento reproductivo. Existen varios factores que pueden afectar este comportamiento: la época del año, la paridad de las cerdas, la raza de ambos reproductores y el nivel de nutrición, entre otros (Del Toro,

Arias, Diéguez, y Morales, 2004). Las principales razas difieren en su ritmo de crecimiento, el número medio de lechones por camada, el tamaño corporal cuando alcanzan la madurez y su composición en la canal (Cruz, Sardías y Colina, 2004).

El objetivo del trabajo es evaluar los indicadores productivos y el efecto semental sobre estos, en una granja porcina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la granja “Charles Morell” perteneciente a la Empresa Porcina de la provincia de Camagüey durante 2010, cuyo propósito es la producción de precebas para la venta a los convenios. Se seleccionaron los registros individuales (tarjeteros) de 40 hembras reproductoras del cruce Yorkshire x Landrace (York-Land) para cada trienio y se conformaron dos grupos. El grupo 1 abarca desde 2005 hasta 2007, mientras que el grupo 2 va desde 2008 hasta 2010, se tomaron como referencia los primeros seis partos, de manera que se estudiaron 480 partos, con una duración media de 33 días de lactancia. Se tomaron las razas y cruces que se emplearon como sementales (raza Landrace, Línea L-35 y los cruzamientos CC-21 x L-35, Hampshire x L-35 y Duroc Jersey x L-35).

Alimentación

Las cerdas en maternidad fueron alimentadas con pienso para reproductoras, dividido en dos raciones (mañana y tarde); mientras que a las crías se les suministró pienso de inicio a partir de los siete días de nacidos, según tecnologías de alimentación establecidas por López, Pérez, García, Dieguez, Sosa, Crespo *et al.* (2008); el agua, para ambos casos fue a voluntad.

A los verracos se les alimentó con pienso para reproductores comerciales de acuerdo con lo estipulado por la Unión de Empresas Porcinas (López *et al.*, 2008), con agua a voluntad. Estos animales estuvieron en locales que cumplen con los requisitos necesarios para su producción (López *et al.*, 2008).

Organización y control de la reproducción

En la granja se utilizó el método de monta dirigida, y se utilizaron verracos “testificadores” para realizar el celaje. Después de ser incorporadas a la reproducción, las cochinitas se cubrieron a la 0 y 12 horas posteriores de haberse detectado el celo, mientras que a las puercas se les realizó a las 12 horas posteriores de la detección, y la segunda

cubrición a las 12 horas posteriores de la primera, en los horarios más frescos en ambas montas; estas cubriciones se hacen con dos verracos diferentes, que pertenecen al mismo genotipo. Las cerdas a partir de la última semana de gestación estuvieron en jaulas o cunas de parto, que son instalaciones de tecnología avanzada.

Los indicadores reproductivos y productivos en la granja se encuentran recogidos en las tarjetas de control de reproductoras, en la que se registran todos los datos correspondientes a la vida reproductiva desde la incorporación a la reproducción hasta el desecho.

La proximidad del parto se detectó, de acuerdo a los signos clínicos descritos por González, Alonso, Rodríguez y Cama (2003).

Recolección y procesamiento de los datos

Se calcularon a partir de los registros individuales los principales indicadores productivos de las cerdas: tamaño de la camada (T.C) con el peso al nacimiento (P.N); el total de crías destetadas (C.D) con el peso al destete (P.D); la ganancia media diaria (G.M.D) y la mortalidad al destete (M.D).

Se evaluó el comportamiento de los indicadores productivos en cerdas mediante la dócima para media poblacional con varianza desconocida, se utilizaron como referencia los valores óptimos reportados por la literatura internacional (Tabla 1).

Se evaluó el efecto semental sobre las variables relacionadas con el comportamiento de las cerdas y sus crías, mediante la prueba de comparaciones múltiples de Duncan. Todos los datos se procesaron en el programa estadístico computarizado SPSS, versión 15.0. (2006).

Tabla 1. Valores de referencia utilizados como óptimos

Indicadores reproductivos	Valor óptimo*
Tamaño de la camada (u)	12
Peso al nacimiento (kg)	1,20
Crías destetadas (u)	11
Peso al destete (kg)	12
Ganancia media diaria (g)	200
Mortalidad al destete (%)	10

* (Beltrán, 1999; Huerta, 2000; Fonseca *et al.*, 2000; Campabadal y Navarro 2001; López, Pérez y García 2001; Rico, 2002; Borderas *et al.*, 2003; Calderin, 2003; Del Toro *et al.*, 2004; Álvarez *et al.*, 2004 y Alonso *et al.*, 2009)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los indicadores productivos del cerdo en la mayoría de los casos se ven afectados por la baja resistencia de estos animales a las enfermedades y a los factores estresantes, como producto de una selección artificial tan intensa. En los momentos actuales, el cerdo doméstico es uno de los animales de granja más vulnerables al medio adverso, no sólo en las primeras etapas de vida sino también en las etapas posteriores; resisten débilmente las afecciones patológicas y el parasitismo, y es muy susceptible a las enfermedades secundarias ocasionadas por los efectos del estrés múltiple (Lund, Pounty, Ridhmer y Jensen, 2002; Alonso, Cama y Rodríguez, 2009).

Dieguez, Trujillo y Santana (2001) expresaron que es necesario controlar los principales indicadores productivos bajo condiciones de explotación intensiva, se deben valorar integralmente para conocer cómo marcha la actividad productiva, renglón fundamental para alcanzar la eficiencia económica y la sostenibilidad de la producción.

Según Huerta (2000) los principales indicadores productivos en una producción porcina son: tamaño de la camada, peso de las crías al nacer, cantidad de crías destetadas, peso de las crías al destete, por ciento de supervivencia, por ciento de mortalidad, ganancia media diaria y partos por puercas al año.

La prueba de comparación de medias (Tabla 2) reflejó diferencias significativas ($P < 0,001$) para los dos grupos en estudio entre las medias observadas (\bar{X}_1) y las consideradas como adecuadas para las cerdas (\bar{X}) (Huerta, 2000; López, Pérez y García, 2001; Campabadal y Navarro, 2001; Rico, 2002) (Tabla 1).

El T. C. para los dos grupos se mantuvo igual, se obtuvieron como promedio diez crías por parto;

el P. N fue ligeramente mejor para el grupo 1 en comparación con el grupo 2 los valores fueron 1,36 y 1,35 kg, respectivamente. El segundo indicador estuvo por encima del valor permisible para el objetivo productivo, mientras que el primero fue todo lo contrario. Estos datos demostraron los desbalances nutricionales de las reproductoras, provocados por la mala calidad de los piensos, el mal manejo de los animales y la influencia ambiental. Estos resultados se correspondieron con otros estudios que se realizaron a hembras del mismo genotipo, pero en diferentes rebaños del país (López, Pérez y García 2001), donde obtuvieron tamaños de las camadas de 8 a 10 cerditos con peso promedio al nacimiento de 1,25 a 1,40 kg para los años investigados.

Los resultados alcanzados también coincidieron con el estudio de Cachafeiro (2001), quien obtuvo promedio de 9,8 crías por parto con peso promedio al nacimiento de 1,32 kg y el peso promedio al destete fue de 7 kg.

El peso de la cría al nacer es factor determinante en la futura vida del lechón y del reemplazo en general, pues garantiza su resistencia ante las enfermedades y las condiciones adversas del medio ambiente, por lo que es imprescindible alimentación y manejo adecuados a las cerdas durante la gestación, sin dejar de tener presente los factores genéticos (Cíntora, 2001).

Los resultados de la prueba de comparación de medias para las crías destetadas y el peso al destete (Tabla 3) reflejaron diferencias significativas ($P < 0,001$) para los dos grupos en estudio, entre las medias observadas y las consideradas como óptimas para las hembras reproductoras con buena fertilidad (Fonseca, Pruzzo, Margon y Miranda, 2000; Del Toro *et al.*, 2004; Alonso, Cama y Rodríguez, 2009).

Tabla 2. Comparación del tamaño de la camada y peso al nacimiento por grupo con valores óptimos

Grupo	Años	Tamaño de la camada (T.C)					Peso al nacimiento (P.N)				
		\bar{X} (u)	\bar{X}_1 (u)	\pm D.T	C.V (%)	Sig	\bar{X} (kg)	\bar{X}_1 (kg)	\pm D.T	C.V (%)	Sig
1	2005										
	2006	12	10	2,24	8	***	1,20	1,36	8,90	2	***
	2007										
2	2008										
	2009	12	10	2,55	10	***	1,20	1,35	6,02	1	***
	2010										

*** $P < 0,001$; D. T: desviación típica; C. V: coeficiente de variación

\bar{X}_1 : media calculada

\bar{X} : media referida

Tabla 3. Comparación de las crías destetadas y el peso al destete por grupo con valores óptimos

Grupo	Años	Crías destetadas (C.D)					Peso al destete (P.D)				
		\bar{X} (u)	\bar{X}_1 (u)	\pm D.T	C.V (%)	Sig	\bar{X} (kg)	\bar{X}_1 (kg)	\pm D.T	C.V (%)	Sig
1	2005										
	2006	11	9	3,14	9	***	12	6,72	7,1	13	***
	2007										
	2008										
2	2009	11	9	3,25	11	***	12	6,72	5,65	12	***
	2010										

*** P < 0,001; D. T: desviación típica; C. V: coeficiente de variación

\bar{X}_1 : media calculada

\bar{X} : media referida

El indicador C.D para ambos grupos fue de nueve cerditos como media de todos los partos en estudio; comportándose de igual manera el P.D, donde se obtuvo un peso final de 6,72 kg. Estos indicadores estuvieron por debajo de los valores aceptables para el cruzamiento y propósito productivo en los dos grupos. Los resultados demostraron la existencia de graves problemas con la alimentación, el manejo y la salud en general, y se correspondieron con otros estudios que se realizaron en reproductoras de igual genoma en rebaños de otra región del país, donde el total de crías destetadas fue de ocho y el peso al destete de 6,10 kg (Hidalgo, 2003). Los valores obtenidos demostraron similitud con el estudio de Cachafeiro (2001), quien obtuvo 7 kg al destete como promedio.

Los resultados del análisis coincidieron con los estudios de López, Pérez y García (2001), donde el total de crías destetadas osciló entre 9 y 12 cerditos con peso al destete entre 6,25 y 8 kg para los años evaluados.

Quiniou, Renaudean, Dubois y Noblet (2000) consideran la cerda como unidad productora, por eso el manejo que se le presta durante el parto y de allí hasta el destete, dará como consecuencia

mayor número de lechones destetados por hembras al año con pesos óptimos. Estos resultados se reflejan más tarde en la eficiencia económica de la entidad.

La maternidad donde se encuentran las reproductoras en parto y lactantes tiene como premisas fundamentales garantizar las condiciones higiénico-sanitarias y la reducción al mínimo de los factores ambientales, para evitar el estrés y establecer un ambiente apropiado, tanto en las crías como en la madre (Straw, 1998; Alonso, 2003).

En condiciones óptimas de crianza, una cría debería llegar al destete con 10 a 15 kg de peso, para obtener así un lechón vigoroso y resistente a las enfermedades infectocontagiosas, y que además garantizará un reemplazo efectivo con indicadores superiores en: ganancia media diaria, consumo, conversión, producción de carne, entre otros (Beattie, O'Connell y Moss, 2000).

Los resultados de la prueba de comparación de medias para la ganancia media diaria y el porcentaje de mortalidad (Tabla 4) demostraron diferencia significativa (P < 0,001) para ambos grupos entre las medias observadas y las consideradas como adecuadas para las cerdas con buena ali-

Tabla 4. Comparación de la ganancia media diaria y la mortalidad al destete por grupo con valores óptimos

Grupo	Años	Ganancia media diaria (G.M.D)					Mortalidad al destete (M.D)				
		\bar{X} (g)	\bar{X}_1 (g)	\pm D.T	C.V (%)	Sig	\bar{X} (%)	\bar{X}_1 (%)	\pm D.T	C.V (%)	Sig
1	2005										
	2006	200	153	12,84	0	***	10	10	5,65	12	N/S
	2007										
	2008										
2	2009	200	153	8,90	2	***	10	6	7,1	13	***
	2010										

*** P < 0,001; D. T: desviación típica; C. V: coeficiente de variación

\bar{X}_1 : media calculada

\bar{X} : media referida

mentación y fertilidad por diferentes autores (Beltrán, 1999; Borderas *et al.*, 2003; Calderin, 2003 y Álvarez *et al.*, 2004).

El valor del indicador G.M.D fue muy bajo para los dos grupos 153 g; el segundo indicador se comportó de manera diferente, se obtuvo como resultado 10 y 6 % de mortalidad de las crías para los grupos de animales estudiados; el grupo 2 tuvo mejor valor. El primer indicador se encontró por debajo del valor permisible para los grupos analizados, lo que demuestra el balance energético y proteico negativo de los animales desde el nacimiento hasta el destete, provocado por la disminución de insumos tanto en cantidad como en calidad para cubrir los requerimientos de estos cerditos en crecimiento. El segundo indicador estuvo por debajo e igual a los valores considerados como adecuados para el propósito productivo, aunque de manera satisfactoria para este caso en particular, pues representa el crecimiento de la masa y garantiza el rendimiento económico.

Estos resultados se comportaron de modo similar al estudio de López, Pérez y García (2001) quienes reportaron ganancias desde 145 a 164 g con por ciento de mortalidad de 8 hasta 13 % para los años en estudio. También se correspondieron con otra investigación realizada por Hidalgo (2003), donde la ganancia media diaria fue de 163 g y 11 % de mortalidad.

Si las condiciones de manejo, alimentación y clima son muy desfavorables, la G.M.D puede caer hasta valores económicamente ineficientes, lo cual afectaría de manera secundaria el peso al destete de las crías; al llegar el destete tendríamos cerditos de poco desarrollo, débiles y con mayor posibilidad de contraer enfermedades como la colibacilosis, lo que podría llegar a incrementar el por ciento de muertes y como consecuencia reducción gradual de la masa (Jensen, 2002).

Quiles (2005) manifestó que es necesario disponer de sistemas de instalaciones con buen confort para los animales, adecuada alimentación, mejorar los factores ambientales, genéticos y de manejo para poder alcanzar nivel óptimo de ferti-

lidad y elevada eficiencia reproductiva. Es fundamental el buen manejo en la etapa del parto, la lactancia y el destete de los cerditos, pues la mortalidad perinatal es la causa mayor de ineficacia en la producción porcina, con gran incidencia en los rendimientos finales.

La prueba de comparaciones múltiples (Tabla 5) no reflejó efectos significativos para los distintos genotipos de verracos utilizados respecto a las variables estudiadas.

Estos resultados no se correspondieron con el estudio de Santana, Dieguez, Trujillo y García (2000), que reflejaron el efecto genético del padre sobre los indicadores productivos y demostraron diferencias significativas en los cerditos hijos de verracos de razas puras (Yorkshire, Duroc y Landrace) y hembras del genotipo (York-Land).

En otras investigaciones Huerta (2000) demostró que los indicadores productivos dependen principalmente de la genética, la nutrición de las cerdas, de los días de lactancia y del manejo.

Estos estudios demostraron la importancia de otros factores como: el ambiente, manejo y alimentación de las crías, la salud, la higiene, la tecnología instalada en la maternidad, etc.; sobre el comportamiento de los indicadores productivos, pues las diferencias de caracteres raciales exigen diferentes condiciones de producción.

CONCLUSIONES

Los indicadores productivos que se evaluaron estuvieron por debajo de los valores óptimos, excepto el peso al nacimiento.

El efecto semental no demostró ser estadísticamente significativo para las variables en estudio.

El comportamiento de los indicadores que se analizaron denotó dificultades con el manejo, así

Tabla 5. Prueba de comparaciones múltiples de Duncan

Combinación semental-hembra	Variables dependientes				
	G. M. D	Crías desteta- das	Peso al na- cer	Peso al destete	Tamaño de la camada
(Duroc/L-35)-(York-Land)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
(Hampshire/L-35)-(York-Land)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
(CC-21/L-35)-(York-Land)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
(L-35)-(York-Land)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
(Landrace)-(York-Land)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S

como problemas en la alimentación y la salud de los grupos.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, A.; PÉREZ, H.; DE LA CRUZ, T.; QUINCOSA, J. y PUZO, A. (2004). *Fisiología Animal Aplicada* (2a. ed., pp. 380-386). La Habana, Cuba: Ed. Félix Varela.
- Alonso, S. M. (2003). Medio Ambiente y Etología en la Producción Porcina. *Rev. Cerdos-Swine*, 3, 27-30.
- ALONSO, R.; CAMA, J. M. y RODRÍGUEZ, J. (2009). *El cerdo* (2a. ed., pp. 29-33). La Habana, Cuba: Ed. Félix Varela.
- BEATTIE, V. E., O'CONNELL, N. E. y MOSS, B. W. (2000). Influence of Environmental Enrichment on the Behavior, Performance and Meat Quality of Domestic Pigs. *Livestock Production Science*, 65 (12), 71-79.
- BELTRÁN, S. (1999). *Establecimiento y evaluación de un sistema de producción porcino al aire libre. Informe de Año Sabático* (pp. 49-50). Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- BORDERAS, T.; BROUSSET, H.; GALINDO, M.; HERNÁNDEZ, G. y RIVERA, R. (2003). *Problemas de bienestar animal en México*. 11na. reunión CONASA, México, D.F.
- CACHAFEIRO, M. (2001). *El destete: Aspectos importantes que no debemos olvidar*. Extraído el 11 de mayo de 2010, desde <http://www.boletines.es>.
- CALDERÍN, P. (2003). Porcicultura tropical, una forma sostenible de producción en Cuba. *ACPA*, 22 (2), 15-16.
- CAMPABADAL, A. y NAVARRO, H. (2001). *Alimentación de los cerdos en condiciones tropicales* (2a. ed., pp. 277-279). México y Centroamérica: Ed. ASA.
- CÍNTORA, J. (2001). Instalaciones para criaderos de cerdos dedicados a la explotación semintensiva. Extraído el 25 de diciembre de 2009, desde <http://www.ergomix.com/nuevo/prueba/-colaboraciones.asp?jvalor1=151>.
- CRUZ, C.; SARDÍAS, J. y COLINA, A. (2004). *Manejo de cerdas reproductoras en el trópico* (1a. ed., pp. 153-169). La Habana, Cuba: Ed. Ciencias Médicas.
- DEL TORO, Y.; ARIAS, T.; DIÉGUEZ, F. y MORALES, G. (2004). *Efecto de las razas, el mes y el año sobre la calidad espermática y la producción de dosis en un centro de procesamiento de semen porcino*. Instituto de Investigaciones Porcinas. Extraído el 11 de mayo de 2010, desde <http://www.sian.infove/porcinos/publicaciones/rccp/n/rev42/3-Yolanda.htm>.
- Dieguez, F.; Trujillo, G. y Santana, I. (2001). Las razas porcina en Cuba. *ACPA*, 4 (2), 40-42.
- FLOWERS, W. (1998). *Management of the Boar used for Insemination*. V Symposium Internacional de reproducción e inseminación artificial en porcinos. México: Nuevo León.
- FONSECA, R.; PRUZZO, L.; MARGON, D. y MIRANDA, S. (2000). Development of a Selection Goal for a Swine Production System in Argentina. *J. Anim. Sci.*, 1 (2), 5-19.
- GONZÁLEZ, C. (2003). *Elementos prácticos de manejo para mejorar la reproducción porcina*. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- GONZÁLEZ, L. R.; ALONSO, R.; RODRÍGUEZ, J. y CAMA, J. M. (2003). ¿Cómo producir más y mejor? *ACPA*, 3, 13-16.
- HIDALGO, M. J. (2003). *Nuevas normas de protección porcina*. Recuperado el 11 de mayo de 2010, desde <http://www.consumaseguridad.com/web/es/normati-valegal/2003/05/10/4647.php>
- HUERTA, C. (2000). *Determinación de los parámetros de la producción porcina tecnificada en México*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba.
- JENSEN, P. (2002). *The Ethology of Domestic Animals. An introductory text* (1a. ed., pp. 5-8). Wallingford, RU: Ed. CABI.
- LÓPEZ, O.; PÉREZ, J. M. y GARCÍA, A. (2001). Organización de la producción porcina en Cuba. *ACPA*, 1 (2), 15-19.
- LÓPEZ, O.; PÉREZ, J. M.; GARCÍA, A.; DIÉGUEZ, F. J.; SOSA, R.; CRESPO, A. *et al.* (2008). *Manual de procedimientos técnicos para la crianza porcina* (1a. ed., pp. 18-28). La Habana, Cuba: Ed. Agrinfor, Instituto de Investigaciones Porcinas.
- LUND, M.; POUNTY, M.; RIDHMER, L. y JENSEN, J. (2002). Relationship Between Litter Zise and Perinatal and Pre-Wearning Survival in Pigs. *J. Anim. Sci.*, 74, 217-22.
- QUILES, A. (2005). Factores que inciden en la mortalidad neonatal en los lechones. Recuperado el 11 de mayo de 2010, desde <http://www.cerdos-swine.com/manejo.htm>.
- QUINIOU, N.; RENAUDEAN, D.; DUBOIS, S. y NOBLET, J. (2000). Effect of Diurnally Fluctuation Hight Ambient Temperatures on Performance and Feeding Behaviour of Multiparous Lactating Sows. *J. Anim. Sci.*, 71, 571-575. USA.
- RICO, C. (2002). El cerdo criollo en Latinoamérica. *ACPA*, 1, 20-22. La Habana, Cuba.
- RICO, C. y PÉREZ, T. (2004). El cerdo y su mejora genética. En *La genética en manos del criador*. Manual práctico. *ACPA*. 3, 45-50. La Habana, Cuba.
- SANTANA, I.; DIEGUEZ, F.; TRUJILLO, G. y GARCÍA, B. (2000). *Comportamiento reproductivo de cerdas de un cruce rotacional apareadas con verracos*

Yorkshire, Landrace, Duroc y CC-21. Instituto de Investigaciones Porcinas. Extraído el 22 de mayo de 2010, desde <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/rccpn/Rev22/CHAVELA.htm>.

Recibido: 3-10-2011
Aceptado: 18-10-2011

STRAW, B. (1998). Diseases of Swine. Stress Effect on Heat Production and Respiration Rate in Swine (pp. 13-20). USA: Ed. Iowa Press, Asae Ames University.