

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CERDAS GESTANTES EN UN SISTEMA A CAMPO ALIMENTADAS CON DOS DIETAS

Araque H.¹; González C.¹; Machado W.; Sulbarán L.

¹Laboratorio Sección Porcino, Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay, Edo. Aragua, Venezuela. E-mail: araqueh@agr.ucv.ve. caraju2@telcel.net.ve

Recibido: 27/7/2007 Aceptado: 10/9/2007

RESUMEN

El estudio se realizó en la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, con el objeto de evaluar el comportamiento productivo de cerdas gestantes en un sistema a campo alimentadas con dos dietas. El servicio a la cerda se realizó por inseminación artificial. Se usó dos dietas como tratamiento bajo un diseño totalmente aleatorizado, la dieta (A) a base de recursos tradicionales (maíz-soya), y la dieta (B) formada por recursos no tradicionales (raíz de yuca, follajes de yuca y morera, y aceite de palma). Se utilizaron 20 cerdas de la línea genética Camborough 22. Se utilizaron 18 potreros (600 m²/potrero) con predominio del Swazi (*Digitaria swazilandesis* Stent) y divididos con cerca eléctrica. Se utilizaron "parideras portátiles flexibles". Las características de ellas fueron: estructura de metal con los laterales de madera, techo de zinc con cubierta aislante; de 1.90 x 2,20 x 1,70 (ancho x largo x alto). Las variables medidas fueron: días de gestación, ganancia de espesor de grasa dorsal, ganancia total de peso, ganancia diaria de peso (GDP), consumo de alimento, conversión de alimento, lechones nacidos vivos y peso de la camada al nacer. Los resultados arrojaron diferencias (P<0,05) para días de gestación, con reducción para las cerdas que consumieron la dieta B. Las demás variables no mostraron diferencias (P>0,05). Se concluye que en cerdas cuya gestación se lleve a campo, se pueden alimentar con dieta alternativa, sin afectar las variables de comportamiento productivo, con la consecuente mejor sustentabilidad del sistema.

PALABRAS CLAVE: cerdas gestantes, cerdas a campo, dietas alternativas.

SUMMARY

PRODUCTIVE BEHAVIOR OF PREGNANT SOWS FED WITH TWO DIETS IN AN OUTDOOR SYSTEM

The study was carried out in the Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, in order to evaluating the productive behavior of sows pregnant in a system to outdoor fed with two diets. The service to the sow was carried out for artificial insemination. It was used two diets like low treatment a completely randomized design, the diet (A) with the help of traditional resources (corn-soya), and the diet (B) formed by non traditional resources (cassava root, cassava foliages and mulberry and palm oil). It was used 20 sows of the genetic line Camborough 22. It was used 18 paddock (600 m²/paddock) with prevalence of the Swazi (*Digitaria swazilandesis* Stent) and divided with close electric. It was used «flexible portable maternity house.» he characteristics of them were: metal structure with the lateral wooden, roof of zinc with insulating cover; of 1.90 x 2.20 x 1.70 (wide x releases x high). The variables measures were: days of gestation, gain of thickness of dorsal fat, total gain of weight, GDP, food consumption, food conversion, alive born pigs and weigh from the litter when being born. The results threw differences (P <0.05) for days of gestation, with reduction for the sows that consumed the diet B. The other variables didn't show differences (P>0.05). It concludes that in sows whose gestation is taken to outdoor, they can feed with alternative diet, without affecting the variables of productive behavior, with the consequent better sustentability of the system.

KEY WORDS: pregnant sows, outdoor system, alternative diets.

INTRODUCCIÓN

La producción estabulada de cerdos en Latinoamérica en general y Venezuela en particular se caracteriza por altos costos en instalaciones y alimentación, alta concentración de animales en pequeñas áreas y un preocupante nivel de contaminación, que determinan que la empresa porcina sea menos viable en su ejecución; en este sentido, el desarrollo rural sustentable en áreas tropicales ha sido definido por la FAO como “el manejo y conservación de los recursos naturales y la orientación del desarrollo tecnológico y de las políticas institucionales hacia la satisfacción de las necesidades humanas en el presente y de las futuras generaciones”; por tanto, la producción animal sustentable debe estar basada en la implementación de tecnologías que sean económicamente viables, socialmente aceptables, inocuas para el suelo, agua y los recursos genéticos de la zona (plantas y animales) y además consideren el bienestar de los animales (Sansoucy, 1993). Como consecuencia, es necesario plantear sistemas de instalaciones de menor costo que justifiquen su uso a través del comportamiento productivo, confort del animal, disminución de los problemas ambientales con tendencia hacia la agricultura orgánica y que el producto al mercado presente una buena perspectiva de comercialización (González *et al.*, 1999).

La tendencia actual en la producción de cerdos en los países tropicales se basa en los sistemas sustentables, que conlleva cambios en los esquemas de producción, haciendo uso de recursos alternativos para la alimentación y variaciones en el manejo que permitan el abaratamiento de las instalaciones. En general, se puede decir que a mayor nivel de confinamiento, mayor será el requerimiento de capital y por ende los costos de producción. Es posible que la implementación de modalidades alternativas de producción a campo, permitan la reducción importante en los costos de producción de cerdos; por lo que se hace necesario evaluar el comportamiento productivo de los cerdos en más condiciones de manejo. Por ello surge la necesidad de probar e investigar nuevas tecnologías adaptadas a las condiciones propias de nuestro país, y, por ende, se logre una producción de cerdos intensiva de buena rentabilidad y mayor sustentabilidad. En este sentido, el objetivo de este trabajo es evaluar el comportamiento productivo de cerdas gestantes en un sistema a campo alimentadas con dos dietas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Se utilizaron 20 potreros

(600 m²/potrero) establecidos de gramíneas con predominio del Swazi (*Digitaria swazilandensis* Stent) y divididos con cerca eléctrica. Se proporcionó un área sombreada en cada potrero, a través de “parideras portátiles flexibles”. Las características de ellas fueron: estructura de metal con los laterales de madera, techo de zinc con cubierta aislante; de 1.90 x 2.20 x 1.70 (ancho x largo x alto) a similitud del modelo Uruguayo (Vadell y Barlocco, 1995), y algunas adiciones del modelo argentino, español y mexicano. Las tuberías para el suministro de agua fueron enterradas a 20 cm por debajo de la superficie. Cada uno de los puestos dispuso de un comedero individual y un bebedero tipo chupón para suministro de agua *ad libitum*. Se utilizó follaje deshidratado de morera y yuca (pecíolo, lámina, ápices) y raíz de yuca; fueron repicadas y deshidratadas al sol hasta alcanzar peso constante, molidas en un equipo de martillo con tamiz de 0,5 mm. Las demás materias primas necesarias fueron adquiridas en casas comerciales especializadas. Se utilizaron 20 cerdas de la línea genética Camborough 22 (Landrace x Yorkshire) de 83 ± 2 kg, divididas al azar en dos lotes de 10 hembras (10 hembras/dieta). La detección de celo se realizó dos veces al día, 8:00 a.m. y 4:00 p.m., con la presencia de verracos adultos. El acostumbramiento a las dietas comenzó al segundo celo y se dividieron aleatoriamente al tercer celo y 140 kg a cada puesto individual, para ser inseminadas al cuarto celo, con semen de granja especializada. Las cerdas se anillaron en el hocico, pesadas y hechas las mediciones de grasa dorsal (a través de aparato de ultrasonidos); al momento del servicio y al día 110 de gestación. El parto ocurrió de manera natural en cada potrero sin atención personalizada y se garantizó el consumo de calostro, al día de nacidos se realizó la limpieza general, se cortó dientes, colmillos y cola, se identificaron y pesaron individualmente a los lechones. El programa de alimentación fue elaborado teniendo como referencia los esquemas de consumo suministrados por Tokach (2001) y Carrión y Mendel (2001). Se obtuvo el consumo de alimento por la diferencia entre la ración dejada y la ración ofrecida el día anterior. Se utilizaron dos dietas que constituían los tratamientos; (dieta A) a base de recursos tradicionales (maíz-soya) y, (dieta B) a base de recursos no tradicionales (raíz de yuca, follajes de yuca y morera, y aceite de palma), en un diseño completamente al azar. Las dietas fueron balanceadas en el programa NUTRION^R (1999) según los requerimientos de la gestación (NRC, 1998) (Cuadro 1), realizando un análisis bromatológico respectivo. Las variables medidas fueron: días de gestación, ganancia de espesor de grasa dorsal, ganancia total de peso, ganancia diaria de peso, consumo de alimento, conversión de alimento, lechones nacidos

Cuadro 1. Porcentaje de participación de cada una de las materias primas.

Ingredientes	Dieta A	Dieta B
Harina de raíz de yuca	-	50,000
Harina de follaje de yuca	-	10,000
Harina de follaje de morera	-	10,000
Aceite de palma	-	6,041
Harina de maíz amarillo	85,224	10,544
Harina de soya, 46%	7,797	5,604
Harina de pescado, 65%	2,800	5,500
Afrechillo de trigo	1,720	-
Carbonato de calcio, 38%	0,570	0,122
Tricalfos	1,193	1,258
Premezcla de vit+min	0,400	0,400
DL-Metionina, 99%	-	0,129
L-Lisina HCL, 74%	-	0,030
L-Treonina	-	0,061
L-Triptófano	-	0,012
Sal	0,300	0,300
Proteína cruda %	14,95	15,18

vivos y peso de la camada al nacer. Los cambios de grasa dorsal, fueron medidos a través de un equipo de ultrasonido de sonda óptica "Hennessy Grading Probe 4". Con los datos se comprobó los supuestos del análisis de la varianza y se realizó el análisis de varianza para grupos de datos con igual número de repeticiones, de un solo criterio de clasificación (Steel *et al.*, 1997). En aquellas medias donde hubo diferencias ($P < 0,05$) se realizó prueba de media de rangos múltiples de DUNCAN (Duncan, 1995). Se utilizó el programa estadístico Estatix versión 8.0 para ejecutar los análisis correspondientes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 2 se presentan los resultados obtenidos durante la evaluación, en el mismo se observa que los días gestación tienden a disminuir con el consumo de la dieta alternativa ($P < 0,05$), probablemente debido al alto nivel de fibra total contenido en estas dietas y el disponible en los potreros (Carter *et al.*, 1987). Sin embargo, no se han encontrado efectos negativos o positivos debido a la inclusión de fibra en las dietas de gestación sobre los rendimientos de las reproductoras. Pero se estima que dietas muy ricas en fibra podrían incrementar la dilatación del sistema digestivo, aumentando la capacidad de ingestión durante la fase de lactación y disminuir los problemas de estreñimiento en las cerdas, la incidencia del síndrome de mastitis, metritis y agalaxia y los días de gestación (Thacker, 1990).

Cuadro 2. Medias para las variables evaluadas durante la gestación en cerdas a campo.

Variables	Dieta A	Dieta B	SE	P	CV
Días de gestación	113,38	115,00	0,481	0,031	1,19
Ganancia de espesor de grasa dorsal (mm)	9,00	8,38	0,377	0,260	12,26
Ganancia de peso (kg)	61,75	60,50	3,487	0,804	16,13
Ganancia diaria de peso (kg)	0,544	0,527	0,031	0,690	16,12
Consumo de alimento (kg)	231,50	231,56	0,834	0,917	1,02
Conversión de alimento	3,861	3,91	0,239	0,899	17,40
Lechones nacidos vivos	11,38	10,50	1,077	0,575	25,85
Peso de la camada al nacer (kg)	20,57	18,56	1,877	0,462	27,12

Dieta A: Tradicional (maíz-soya); Dieta B: Alternativa (raíz y follaje de yuca, follaje de morera, aceite de palma); P: Probabilidad; CV: Coeficiente de variación. ($P < 0,05$).

Para las otras variables en estudio no se encontraron diferencias ($P>0,05$) entre ambas dietas, resultando en valores de comportamiento productivo en gestación similares en madres gestando a campo; observándose valores de conversión de alimento similares entre dietas y menores a lo reportado por García *et al.* (1997). Calvert *et al.* (1985), opinan que esto se debe fundamentalmente al nivel de fibra y la disminución en el consumo total de materia seca. No obstante, Ramonet *et al.* (1999) reportaron que el alimentar las cerdas con altos niveles de fibra, aunque aumenta la conversión, es beneficioso y busca como objetivos evitar problemas de excesiva ganancia de peso que puedan traer problemas al momento del parto. No obstante, Le Thi (1999) reporta valores inferiores de ganancia de peso durante la gestación de 36,9 y 42,0 kg en animales alimentados con alimento comercial y la incorporación de 30 de follaje de espinaca acuática respectivamente.

Tanto para el número de lechones nacidos vivos como para el peso de la camada al nacimiento, los resultados fueron similares entre ambas dietas ($P>0,05$). Sin embargo, para el caso de número de lechones los resultados obtenidos son superiores a los reportados por García *et al.* (1997) de 8,8 lechones nacidos para hembras que consumieron dietas con follajes de batata en 20% de incorporación y similares a los obtenidos por Gomes (2001) con niveles crecientes de fibra (17 y 34% de FND) de 10 y 10,37 lechones nacidos respectivamente; así mismo, Le Thi (1999), reportó 10,2 lechones/camada en cerdas alimentadas con 30% de follaje de espinaca acuática.

Resultados semejantes han reportado otros autores para cerdas gestando a campo Edwards y Zanella (1996) encontraron 11,8; Dalla Costa (1998) señaló 8,4; Dalla Costa y Monticelli (1999) describieron 9,90 y Vadell (2004), destacó 9,21 lechones nacidos por parto. Sin embargo, González *et al.* (2000) en cerdas gestantes tanto a campo como confinadas, determinaron que un mayor número de lechones nacidos a campo en comparación a las confinadas, relacionando dicho comportamiento con la disponibilidad de mayor espacio para ejercicio durante la gestación. Dalla Costa (1998), por su parte, describe que esto se debe probablemente a una mayor mortalidad embrionaria y estrés en aquellas madres que tienen menor disponibilidad de espacio para ejercicio durante la gestación.

CONCLUSIÓN

Existe la factibilidad del uso de arreglos alimenticios alternativos en la producción de cerdos a campo, ya que con las dietas establecidas, no se afecta las variables de comportamiento reproductivo en cerdas gestantes.

AGRADECIMIENTO

Al Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología por el financiamiento otorgado para llevar a cabo esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- CALVERT, C., N. STEELE, and ROSEBROUGHT, R. 1985. Digestibility of fiber components and reproductive performance of sows fed high levels of alfalfa meal. *J. Anim. Sci.* 61: 595-602.
- CARRIÓN, D. y MENDEL, P. 2001. Interacción nutrición reproducción en ganado porcino. XVII Curso de Especialización FEDNA. 42p. Disponible en: <http://www.etsia.es/fedna/capitulos/2001CAPII.pdf>.
- CARTER, D.; CRENSHAW, J.; SWANTEK, P.; HARROLD, R. y ZIMPRICH, C. 1987. *J. Anim. Sci.* 65 (Suppl. 1): 89 (Abstr.).
- DALLA COSTA, O. 1998. Sistema intensivo de suinos criados ao ar livre - SISAL: índice de produtividade, Custo de implantação e produção - EMBRAPA - CNPSA. En: Primer Encuentro de Técnicos del Cono Sur Especialistas en Sistemas Intensivos de Producción Porcina a Campo. Julio de 1998. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Marcos Juárez. Argentina. 5-25. Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/>
- DALLA COSTA, O. y MONTICELLI, C. 1999. Por dentro do Siscal. *Sunocultura Industrial / Fev-Mar* pg 32-35
- DUNCAN, D. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics* 1:1-42.
- EDWARDS, S y ZANELLA, A. 1996. Produção de suinos ao ar livre na Europa: produtividade, bem-star e considerações ambientais. *A Hora Veterinária*. Ano 16, nº 93.
- GARCÍA, J.; GONZÁLEZ, C. y ESCOBAR, A. 1997. Efectos del nivel de incorporación del follaje deshidratado de batata (*Ipomoea batatas* L.) en raciones para cerdas gestantes y lactantes sobre el comportamiento productivo y reproductivo. *Archiv. Latinoam. Prod. Anim.* 5 (Supl. 1)285-287
- GOMES, J.; SOBRAL, P.; FUKUSHIMA, R.; FAGUNDES, A.; LIMA, C.; SOUZA, L.; UTIYAMA, C.; OETTING, L. e SILVA, G. 2001. Efeito do incremento de parede celular (fibra em detergente neutro-fdn) sobre desempenho produtivo, reprodutivo e características de carcaça de suínas primíparas. VI Encuentro de Producción de Animales Monogástricos. La Habana-Cuba. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/viencuent/gomes.htm>

- GONZÁLEZ, D.; GONZÁLEZ, C.; DÍAZ, I.; Ly, J.; VECCHIONACCE, H. 1999. Determinación en cerdos de la digestibilidad total aparente de los nutrientes del follaje de yuca amarga (*Manihot esculenta crantz*) en interacción con lípidos. Revista Computadorizada de Producción Porcina 6 (1): 40-48.
- GONZÁLEZ, C.; DÍAZ, L.; VECCHIONACCE, H. y DÍAZ, I. 2000. Comportamiento productivo y reproductivo de cerdas gestantes a campo o en confinamiento. X congreso venezolano de zootecnia. Unellez-Guanare. Resumen p 78. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/unellez/gonzález.htm>
- LE THI, M. 1999. Evaluation of water spinach (*Ipomoea aquatica*) for Baxuyen and Large White sows and fattening crossbred pigs. M.Sci. Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, pp 79.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 1998. Nutrient Requirements of Swine. Subcommittee on swine nutrition. 10th revised edition. Washington, D.C: pp. 110-117.
- NUTRION. 1999. Comercializadora de software, S.A. de C. V., México. Disponible en: <http://www.nutrionsoftware.com>
- RAMONET, Y.; MEUNIER, M. y DOURMAD, J. High-fiber diets in pregnant sows: digestive utilization and effects on the behaviour of the animals. J. Anim. Sci., v.77, p. 591-99, 1999.
- SANSOUCY, R. 1993. The FAO programme for better utilization of local feed resources in developing countries. In: Proceedings VII World Conference on Animal Production. Vol. 1. The World Association for Animal Production. Edmonton, Canada. p. 77.
- STEEL G., R.; TORRIE H., J. y D. DICKEY. 1997. Principles and procedures of statistics. A Biometrical Approach. Third Edition. McGraw-Hill Series. Pp. 141-155.
- THACKER, P. 1990. En: Non-traditional feed sources for use in swine production. Ed. Thacker, P.A. y Kirkwood, R.N. pp: 1-11. Butterworths. London.
- TOKACH, M. 2001. El consumo de la cerda afecta las camadas. Junio 2001. Disponible en: <http://www.porcicultura.com/articulos/manejo/articulo.php?tema=man012>
- VADELL, A. 2004. La producción de cerdos al aire libre en Uruguay. Material Divulgativo. Expoferia Porcina 2004. III Seminario de alimentación y materias primas alternativas. Maracay, Edo. Aragua. Venezuela.
- VADELL, A.; BARLOCCO, N. 1995. Paridera "Tipo Rocha". Serie "Producción Porcina" N°1. Fac. de Agronomía – PROBIDES. Montevideo, Uruguay. 8p.

