

## Desempeño productivo de cerdas lactantes con dos dietas en un sistema a campo

### Productive performance of suckling sow with two diets in a system to field

González, C.<sup>(1)(\*)</sup> Araque, H.<sup>(1)</sup>; Sulbarán, L.<sup>(2)</sup>; y Mora, F.<sup>(3)</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía. Instituto de Producción Animal. <sup>2</sup> Postgrado Producción Animal. <sup>3</sup> Estudiante Graduado. Universidad Central de Venezuela. El Limón, Maracay, Venezuela.

[araqueh@agr.ucv.ve](mailto:araqueh@agr.ucv.ve). [caraujo2@telcel.net.ve](mailto:caraujo2@telcel.net.ve)

#### RESUMEN

El propósito de este ensayo fue determinar el comportamiento productivo de cerdas lactantes a campo alimentadas con dietas tradicional y alternativa. Se desarrolló en un sistema a campo, con cerca eléctrica, en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Se utilizó un área sombreada en cada potrero, a través de "Casetas". Se usó dos dietas: Dieta (A) a base de recursos tradicionales (maíz-soya) y, Dieta (B) a base de recursos autóctonos no tradicionales (raíz de yuca, follajes de yuca y morera, y aceite de palma). Se utilizaron 18 cerdas primerizas de la línea genética *Camborough 22*. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado para las dos dietas con nueve repeticiones. Las variables medidas fueron: Lechones nacidos totales vivos y destetados, Peso de la camada al nacer y al destete, y promedio al destete, Consumo de alimento total y promedio, Peso al parto y al destete, Pérdida de peso durante la lactancia, Grasa dorsal al parto, al destete, Pérdida de espesor de grasa dorsal e Intervalo destete-celo. Para el análisis estadístico se realizó el ANAVAR. Los datos fueron analizados por el procedimiento GLM, SAS, 2001 versión 8.0. Se encontró diferencias ( $P < 0,05$ ) sólo en la variable de peso promedio del lechón al destete, siendo superior en la dieta B (7,42 *versus* 6,04 kg.). Se concluye, que en cerdas lactantes en un sistema de producción a campo, los parámetros productivos y reproductivos no se ven afectados al utilizar arreglos alimenticios alternativos en su alimentación.

**Palabras Clave:** Cerdas gestantes, Dietas alternativas, Alojamientos alternativos.

#### ABSTRACT

The objective of this test was to determine the productive behavior of sow suckling to field fed with diets traditional and alternative. It was developed in a system to field, with fence electric, in the Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. An area shaded in each paddock was used, through "Huts". It was used two diets: Diet (A) with traditional resources (maize-soya) and, Diet (B) with nontraditional native resources (root of cassava, leaf of cassava and morera, and oil of palm). 18 gilts of the genetic line *Camborough 22* were used. A randomized design completely for the two diets with nine repetitions was used. The measured variables were: Born and weaned total and alive piglets, Weight of the litter when being born and to the weaning, and average to the weaning, Consumption of total food and average, Weight to the childbirth and the weaning, Lost of weight during the lactation, dorsal fat to the childbirth, the weaning, Lost of thickness of dorsal fat and Interval weaning-fervor. For the statistical analysis the ANOVA was made. The data were analyzed by the procedure GLM, SAS, 2001 version 8.0. One was differences ( $P < 0,05$ ) only in the variable of weight average of the pig to the weaning, being superior in diet B (7.42 *versus* 6.04 kg). One concludes, that in sow suckling in a production system to field, the productive and reproductive parameters are not affected when using alternative nutritional adjustments in their feeding.

**Key Words:** Sows Pregnant, Diet Alternative, Lodging alternatives

#### INTRODUCCIÓN

Para pequeños productores, y aquellos en vías de expansión, la producción de cerdos en sistemas de altos costos de instalación, gran concentración de animales por área y elevada contaminación ambiental, no le permiten una expansión o iniciación en la industria porcina; por tanto, la producción de cerdos en pequeños productores debe ser conducida hacia la utilización de modelos que se corresponden a las características de suelo, ambiente y situación socioeconómica de la población para alcanzar sustentabilidad, siendo importante proponer sistemas alternativos de producción que tomen en consideración los factores culturales, condiciones medioambientales y disponer de recursos de las zonas de los productores (Santos y Sarmiento, 2005). 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). De lo anterior se deduce que la producción de cerdos a campo cumple con estas características, su costo inicial es bajo, se reduce el impacto ambiental de la producción de cerdos y conlleva a la utilización de tierras no aptas para el cultivo. Además, la utilización de recursos alimenticios locales conllevan a una casi total independencia, pues los sistemas actuales aún no han sido capaces de desligarse de los insumos foráneos para llevar a cabo una producción de cerdos con mayor rentabilidad, la cual en algunos casos sólo se logra con la creación y asociación de grandes empresas porcinas en forma de integración vertical. En este sentido es importante llevar a cabo experiencias que conlleven a cuantificar la productividad de estos sistemas de producción, por lo que esta investigación tuvo como objetivo determinar el comportamiento productivo de cerdas lactantes a campo alimentadas con dietas tradicionales y alternativas.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el Laboratorio Sección de Porcinos del Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Se utilizó un sistema de potreros a campo (durante la gestación y lactancia) constituido por 18 potreros establecidos de gramíneas con predominio del Swazi (*Digitaria swazilandeses*, Stent), divididos con cerca eléctrica de 3 líneas de alambre (a 10, 25 y 60 cm del suelo), con un área de 600 m<sup>2</sup> cada uno. Durante la gestación se proporcionó un área sombreada en cada potrero, a través de "Casetas" construidas en la Sección Porcinos; y luego con pequeñas modificaciones, se utilizaron las mismas como parideras para los partos. Sus características fueron: estructura de metal con laterales de madera, techo de zinc con cubierta aislante y de dimensiones: 1,90 x 2,20 x 1,70 (ancho x largo x alto) a similitud del modelo Uruguayo (Vadell y Barlocco, 1995), con algunas variaciones a fin de adecuar el diseño a nuestras condiciones. En las cerdas durante la gestación, se utilizó todo el espacio efectivo de la estructura, con lados abiertos sin paredes. En cerdas lactantes se colocó una división de tubo dentro de la paridera, y paredes laterales de madera a una altura de 1,20 cm. La cerda tenía libre entrada y salida de la caseta. Las tuberías para el suministro de agua *ad limitum* fueron enterradas a 20 cm por debajo de la superficie, con una toma individual en cada potrero. Se utilizó follaje deshidratado de morera y yuca (peciolo, lámina, ápices) y harina de raíz de yuca. El follaje de morera fue recolectado y procesado en plantaciones establecidas en la Sección, con edad de 90 días entre cortes. El follaje y la raíz de yuca con edad de 10 meses se obtuvieron de plantaciones comerciales. Estas materias primas fueron incorporadas en forma de harina a las mezclas según los tratamientos establecidos. Las demás materias primas necesarias para el balance de las dietas, fueron adquiridas en casas comerciales. El esquema de alimentación ejecutado fue elaborado teniendo como referencia los esquemas de consumo suministrados por Tokach (2001) y Carrión y Mendel (2001). La ración se incrementó a medida que aumentó el consumo por la cerda, hasta lograr 1 kg por la cerda y 0,5 kg por cada lechón en la camada, en dos partes (mañana y tarde). Se usó dos dietas: Dieta (A) a base de recursos tradicionales (maíz-soya) y, Dieta (B) a base de recursos autóctonos no tradicionales (raíz de yuca, follajes de yuca y morera, y aceite de palma). Estas dietas se balancearon utilizando el programa NUTRION<sup>R</sup> (1999) según los requerimientos nutricionales de las cerdas lactantes de acuerdo a NRC (1998). En el Cuadro 1, se muestra el porcentaje de participación de cada una de las materias primas en las raciones experimentales y en el Cuadro 2 se muestran los análisis de laboratorio de las dietas utilizadas. Se utilizaron 18 cerdas primerizas de la línea genética *Camborough 22* (Landrace x Yorkshire), las cuales fueron servidas al cuarto celo y 150 kg aproximadamente, con semen adquirido en una granja especializada. Todas las hembras fueron anilladas en el hocico, lo que evitó el levantamiento del tapiz vegetal. Las cerdas fueron pesadas en balanza con capacidad de 2000 ± 1 kg, se realizaron mediciones de grasa dorsal en el punto P2 con equipo de ultrasonidos de sonda óptica (Ultrasonido AV-3000<sup>R</sup>). Estas mediciones fueron hechas al momento del servicio, al día 110 de gestación, al posparto y al destete. Se garantizó el consumo de calostro por el lechón y se realizó limpieza general, corte de dientes, colmillos y cola, además de identificados individualmente con piquetes en la oreja al día de nacidos. Fueron pesados al nacer y al destete (28 días). No se ofreció ningún suplemento alimenticio a los lechones durante el período de lactación. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con nueve repeticiones, para un total de 18 unidades experimentales. En el periodo de lactancia se midieron las variables: Lechones nacidos totales, vivos y destetados, Peso de la camada al nacer, al destete y promedio al destete, en las cerdas, Consumo de alimento total y promedio, Peso al parto y al destete, Pérdida de peso durante la lactancia, Grasa dorsal al parto y al destete, Pérdida de espesor de grasa dorsal e Intervalo destete-celo. Para el análisis estadístico se realizó el ANAVAR para grupos de datos con igual número de repeticiones (Steel *et al.*, 1997). Para analizar las medias de los distintos tratamientos, se realizó prueba de media de rangos múltiples de DUNCAN (Duncan, 1995). Todos los datos fueron analizados por el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS, 2001 versión 9.0.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 3 se observa los resultados obtenidos en cerdas lactantes en un sistema de producción a campo, con dietas tradicional y alternativa. Allí se refleja que no se encontró diferencias ( $P>0,05$ ) para la mayoría de las variables medidas, por lo que cerdas mejoradas llevan a cabo el período de lactancia de manera satisfactoria, incluso con la incorporación de arreglos alimenticios balanceados con recursos alternativos. No obstante, es importante resaltar que para la variable peso promedio al destete de los lechones, se encontró diferencias ( $P<0,05$ ) entre ambas dietas con pesos promedios de 6,04 kg para la dieta A y 7,32 kg para la dieta B, resultando superior la dieta con recursos alimenticios alternativos; comportamiento que puede estar influenciado por un menor número de lechones destetados en la dieta B, pues los pesos de la camada al destete son similares entre ambas dietas ( $P>0,05$ ), por tanto, este mayor peso afecta esta variable. Así mismo, es necesario enfatizar sobre las pérdidas de peso de las cerdas durante la lactancia ( $P>0,05$ ), que son altas en la dieta alternativa, que traduce en cerdas menos pesadas al destete, lo cual esté influenciado por una menor o mayor disponibilidad o calidad de nutrientes y materias primas en cada una de las dietas, aunado a una mayor movilización de reservas para la producción de leche, así mismo, el mayor espacio para la cerda en el alojamiento a campo puede estar potenciando la alta tasa de movilización, dado por un presumible mayor gasto energético, que al no ser compensado con mayor consumo de alimento limitado, tal vez, por la capacidad gástrica de las cerdas, limitó la ingesta de nutrientes y motivó un mayor uso de las reservas corporales. Sin embargo, estas pérdidas de peso no afectaron la sincronización de retorno a celo por la cerda, comportamiento que en ambas dietas se manifestó alrededor de los 5 días postdestete. Resultados similares fueron reportados por García *et al.* (1997) con retorno a celo a los 6 días en cerdas alimentadas con dieta una tradicional, ( $P>0,05$ ) y otras alimentadas con dietas alternativas a base de raíz (63 y 38%) y follaje de batata (20 y 40%). En otras investigaciones en cerdas alimentadas con dietas tradicionales, García *et al.* (1997) destacaron diferencias ( $P<0,05$ ) entre cerdas alimentadas con una dieta tradicional y una alternativa (20% de follaje de batata y 63% de harina de raíz de batata) para la variable pérdida de peso en la lactancia, siendo superior las pérdidas en la dieta alternativa. No obstante, Buy y Ogle, (2005) describen pérdidas de peso durante la lactancia de 20,0; 19,9; 18,1 y 17,3 kg en cerdas que consumían dietas con 0, 10; 20 y 30% de follaje de yuca en la dieta respectivamente, sin diferencias ( $P>0,05$ ) entre los niveles de inclusión, y Díaz *et al.* (2005) reportó mayores pérdidas de peso durante la lactancia en sistemas a pastoreo con -33,26 kg, similar a los obtenidos en esta investigación. En este sentido, el sistema de producción a campo, aunado al uso de dietas con recursos alimenticios alternativos, puede estar jugando un papel importante en el comportamiento de esta variable, por lo que a futuro se deben realizar trabajos conducentes a determinar o corregir el nivel de nutrientes en dietas alternativas para evitar las excesivas pérdidas de peso durante el período de lactancia.

### CONCLUSIÓN

Las variables de comportamiento productivo en cerdas lactantes en un sistema de producción a campo no se ven afectadas al utilizar arreglos alimenticios alternativos para la alimentación, lo que sugiere que el sistema puede ser llevado a cabo con recursos no tradicionales nacionales.

### AGRADECIMIENTO

Al Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, organismo que financió esta investigación.

### LITERATURA CITADA

- Buy, H. and Ogle, B 2005. Effects of inclusion of cassava leaf in the diets on the performance of pregnant sows. Workshop-seminar "Making better use of local feed resources" (Editors: Reg Preston and Brian Ogle) MEKARN-CTU, Cantho, 23-25 May, 2005. Article #31. Retrieved April 28, 2006, from <http://www.mekarn.org/proctu/phuc31.htm>
- Carrión, D. y Mendel, P. 2001. Interacción nutrición reproducción en ganado porcino. XVII Curso de Especialización FEDNA. 42p. (On line): <http://www.etsia.es/fedna/capitulos/2001CAPII.pdf>. [26/08/03]
- Díaz, V.; Chavarria, R. y Belmar, F. 2005. Comparación de la productividad de marranas bajo dos sistemas de producción.
- Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics* 1:1-42.
- 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
- González, C.; Díaz, Ivonne.; Vecchionacce, H. y Novoa, L. 1999. Potencialidad de la producción de cerdas a campo en Venezuela. V Encuentro de Nutrición y Alimentación de Monogástricos. Venezuela. (On line): <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/encuentros/gonzalezzeivone.htm>

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

- González, C.; Díaz, L.; Vecchionacce, H. y Díaz, Ivonne. 2000. Comportamiento productivo y reproductivo de cerdas gestantes a campo o en confinamiento. X Congreso Venezolano de Zootecnia. Unellez-Guanare. Resumen p 78. (On line): <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/unellez/gonzalez.htm> [09/10/04]
- NRC. 1998. Nutrient Requirements of Swine. 10<sup>th</sup> rev. ed. Nacional Acad. Press, Washington, DC.
- NUTRION. 1999. Comercializadora de software, S.A. de C. V., México. (On line): <http://www.nutrionsoftware.com>
- Santos, R. y Sarmiento, L. 2005. Producción de cerdos en exterior en el trópico. En: VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos. Conferecias. Memorias. 20-28:2005. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos>
- SAS. 2001. The SAS system for Windows V9.0-SAS. Institute. Inc., Cary, NC, USA
- Steel, G., R., Torrie H., J. and D. Dickey. 1997. Principles and procedures of statistics. A Biometrical Approach. Third Edition. McGraw-Hill Series. Pp. 141-155.
- Tokach, M. 2001. el consumo de la cerda afecta las camadas. Junio 2001 (On line): <http://www.porcicultura.com/articulos/manejo/articulo.php?tema=man012> [15/07/04]
- Vadell, A.; Barlocco, N. 1995. Paridera "Tipo Rocha". Serie "Producción Porcina" N°1. Fac. de Agronomía – PROBIDES. Montevideo, Uruguay. 8p.

Cuadro 1. Balance de dietas experimentales (%)

Ingredientes	Lactancia	
	Dieta A	Dieta B
Harina de raíz de yuca	-	50,00
Harina de follaje de yuca	-	10,00
Harina de follaje de morera	-	10,00
Aceite de palma	-	5,14
Harina de maíz amarillo	75,04	5,06
Harina de soya, 46%	12,94	9,60
Harina de pescado, 65%	5,00	8,81
Afrechillo de trigo	4,51	-
Carbonato de calcio, 38%	0,76	-
Tricalfos	0,64	0,61
Premezcla de vitaminas y minerales	0,40	0,40
DL-Metionina, 99%	-	0,05
L-Lisina HCL, 74%	-	-
L-Treonina	-	0,02
L-Triptófano	-	0,01
Sal	0,30	0,30

Cuadro 2. Análisis de laboratorio de las dietas utilizadas

	Lactancia	
	Dieta A	Dieta B
Materia seca, %	90,32	92,54
Humedad, %	9,68	7,46
Ceniza, %	5,78	8,62
Proteína Cruda, %	17,18	16,34
Fibra Cruda, %	3,75	6,89
Extracto Etéreo, %	4,93	7,35
Energía, kcal/gr	4180	4295

Cuadro 3. Medias para las variables evaluadas durante la lactancia de cerdas en un sistema a campo

<b>Variab</b> les	<b>Dieta A</b>	<b>Dieta B</b>	<b>SE</b>	<b>P</b>
Lechones nacidos totales	12,63±1,41	11,75±4,53	0,82	0,6099
Lechones nacidos vivos	11,38±1,77	10,50±3,93	0,74	0,5747
Peso de la camada al nacer (kg)	20,67±3,77	18,56±6,49	1,31	0,4620
Número de lechones destetados	10,14±1,77	8,63±2,77	0,62	0,2369
Peso de la camada al destete (kg)	60,55±8,87	61,62±15,22	3,16	0,8732
Peso promedio al destete (kg)	6,04±0,42b	7,32±0,82a	0,24	0,0021
Consumo de alimento total (kg)	148,00±13,43	143,81±24,18	4,99	0,6916
Consumo de promedio (kg)	5,29±0,48	5,14±0,86	0,18	0,6916
Peso al parto (kg)	192,25±11,93	193,13±6,49	9,29	0,8580
Peso al destete (kg)	172,57±8,89	162,75±17,86	3,82	0,2112
Perdida de peso durante la lactancia (kg)	19,57±8,30	30,38±18,75	3,97	0,1839
Grasa dorsal al parto (mm)	20,13 ±1,13	20,25±1,28	0,29	0,8388
Grasa dorsal al destete (mm)	11,71±0,95	11,38±2,13	0,42	0,7050
Perdida de espesor de grasa dorsal (kg)	8,43±2,07	8,88±2,17	0,77	0,6911
Intervalo destete-celo (días)	4,17±0,41	4,50±1,05	0,22	0,5326

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.

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias  $P < 0,05$ .