
Evaluación de la condición corporal de las cerdas durante la lactancia y su efecto sobre el tamaño y peso de la camada

Evaluation of the body condition of sows during lactation and its effect on the size and weight of the litter

Mateo Marín Alzate¹ y Carlos Leonardo Guerra-Marín²

1 Estudiante de pregrado en Zootecnia Universidad Católica de Oriente. Grupo de investigación en Agronomía y Zootecnia-GIAZ, Universidad Católica de Oriente. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5850-2957>.

2 Docente investigador. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Católica de Oriente. cguerra@uco.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9657-6359>.

Resumen

La producción porcina en Colombia ocupa un lugar muy importante dentro del PIB, con una participación del 1,4 % del PIB agropecuario, y 4,8 % del PIB pecuario, siendo las principales zonas productoras: Antioquia (45 %), Cundinamarca (18,1 %) y Valle del Cauca (15 %). Durante los últimos años se ha venido mejorando la producción porcina en el país para ofrecer al mercado un producto de alta calidad nutricional y sanitaria, y que a su vez sea rentable. La evaluación de la condición corporal (CC) es un sistema que clasifica las cerdas según apreciaciones visuales. Existe una alta correlación entre el porcentaje de grasa y la condición corporal; la condición corporal brinda información valiosa para el análisis de los índices reproductivos y ayuda a interpretar y evaluar pautas de alimentación y su impacto en parámetros zootécnicos. Los parámetros e indicadores reproductivos en cerdas son fundamentales para la rentabilidad y eficiencia de la empresa porcina ya que de esto depende el futuro de la explotación, algunos de los parámetros e índices reproductivos son: edad al primer servicio, lechones nacidos totales, lechones nacidos vivos, lechones nacidos

muestrados, lechones destetados por camada, número de lechones destetados/cerda/año, intervalo entre partos, intervalo destete-celo, etc. El estudio se realizó en la granja Villa Angela de la empresa Jaibu, ubicada en el municipio de Rionegro- Antioquia, vereda Ojo de Agua, Las mediciones de la condición corporal se realizaron en diferentes puntos de la lactancia de las hembras: Al momento de la inseminación artificial, a los 30, 75 y 113 días del parto. Los datos de las camadas fueron tomados al momento del parto; para realizar el estudio, se utilizaron 160 hembras activas de la línea *Camborough* 1050. Los resultados del análisis de componentes principales fueron contundentes, el promedio de nacidos vivos por camada es de 13.71, y la mediana de 14 lo que está dentro de las especificaciones de la línea genética; la media del peso total de la camada (18.94 kg) corresponde y coincide al tamaño de camada promedio; el peso promedio de cada lechón fue de 1.40 kg, se notan relaciones estrechamente positivas entre condición corporal medidas en diferentes momentos de la gestación, entre los nacidos vivos (NV), nacidos totales (NT) y peso total de la camada.

Palabras clave

Porcicultura, Peso de la camada, Orden de parto, Condición corporal, Nacidos vivos, Nacidos totales.

Abstract

Pig production in Colombia occupies a very important place within the PIB, with a participation of 1.4 % of the agricultural PIB, and 4.8 % of the livestock PIB, being the main producing areas: Antioquia (45 %), Cundinamarca (18.1 %) and Valle del Cauca (15 %). During the last years, the pig production in the country has been improving in order to offer the market a product of high nutritional and sanitary quality, and that at the same time is profitable. The evaluation of body condition (BC) is a system that classifies sows according to visual appreciations; there is a high accumulation between body fat % and body condition; body condition provides valuable information for the analysis of reproductive indexes and help to interpret and evaluate feeding patterns and their impact on zootechnical parameters, reproductive parameters and indicators in sows are fundamental for the profitability and efficiency of the swine enterprise since the future of the farm depends on this. Some of the reproductive parameters and indexes are: age at first service, total piglets born, piglets born alive, piglets born dead, piglets weaned per litter, number of piglets weaned/sow/year,

farrowing interval, weaning-estrus interval, etc. The study was conducted at the Villa Angela farm of the Jaibu company, located in the municipality of Rionegro- Antioquia, Ojo de Agua village. The measurements of body condition were taken at different points of the lactation of the females: at the time of artificial insemination, at 30, 75 and 113 days after parturition. Litter data were taken at the time of parturition; 160 active females of the *Camborough* 1050 line were used for the study. The results of the principal component analysis were conclusive, the average number of live births per litter was 13.71 and the median was 14, which is within the specifications of the genetic line; the mean of the total weight of the litter (18.94 kg) corresponds and coincides with the specifications of the genetic line (94 kg) corresponds and coincides with the average litter size; the average weight of each piglet was 1.40 kg, there are probably positive relationships between body conditions measured at different times of gestation, between live births (LB), total births (TL) and total litter weight.

Keywords

Swine, Litter Weight, Calving Order, Body Condition, Live Births, Total Births.

Introducción

En Colombia, la producción porcina ocupa un lugar muy importante dentro del PIB, con una participación del 1,4 % del PIB agropecuario, y 4,8 % del PIB pecuario; además, para el 2019 se presentó una producción de 410 270 toneladas de carne de cerdo, siendo las principales zonas productoras Antioquia (45 %), Cundinamarca (18.1 %) y Valle del Cauca (15 %). (Minagricultura, 2019). A su vez, este sector genera 135 000 empleos directos, y el consumo per cápita de la carne de cerdo es uno de los más altos. En la actualidad, el promedio es 10,3 kg per cápita (Porkcolombia, 2019). Estas cifras demuestran el crecimiento y el impacto que tiene la industria porcina en la economía colombiana.

Por esta razón, durante los últimos años se ha venido mejorando la producción porcina en el país para así ofrecer al mercado un producto de alta calidad nutricional y sanitaria, y que a su vez sea rentable; estos avances han generado que la capacidad de producción de las cerdas sea alta 27,4 lechones cerda/ año (Porkcolombia, 2018). Además de la capacidad de producción de las hembras, esta misma prolificidad que poseen las nuevas líneas de reproductoras porcinas hacen que los lechones presenten un bajo peso y que sean menos viables al nacimiento (Wientjes et al., 2012).

Otros estudios importantes han encontrado una relación e impacto significativo de la condición corporal sobre parámetros

productivos cruciales para la rentabilidad, como el tamaño y el peso de la camada, entre otros. La evaluación de la condición corporal (CC) es un sistema que clasifica a las cerdas según apreciaciones visuales, y existe una alta correlación entre el porcentaje de grasa y la condición corporal. La condición corporal proporciona información valiosa para el análisis de los índices reproductivos y ayuda a interpretar y evaluar pautas de alimentación y su impacto en parámetros zootécnicos. La CC es muy fácil de medir en condiciones comerciales, pero su principal crítica es la "subjetividad" (Fitzgerald et al., 2009).

Existen varios métodos para determinar la condición corporal. Uno de ellos es la puntuación de la condición corporal, donde los valores van de 1 a 12 para una cerda muy delgada, de 13 a 15 para una cerda con condición óptima, y de 16 a 20 para una cerda muy grasa, siendo el valor óptimo entre 13 y 14,5. Otro método es la determinación de la grasa dorsal mediante ultrasonido y el peso de la cerda, que puede estimarse midiendo de flanco a flanco con una simple cinta métrica (Rincón, 2023).

Por otro lado, los parámetros e indicadores reproductivos en cerdas son fundamentales para la rentabilidad y eficiencia de la empresa porcina, ya que de esto depende el futuro de la explotación. Algunos de los parámetros e índices reproductivos incluyen la edad al

primer servicio, lechones nacidos totales, lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos, lechones destetados por camada, número de lechones destetados por cerda por año, intervalo entre partos e intervalo destete-celo, entre otros (Agroproyectos, 2023).

Una producción eficiente depende de factores tales como la salud, la alimentación y la genética para obtener el máximo potencial reproductivo. Asimismo, es necesario considerar en conjunto las etapas de gestación y lactación, ya que cualquier alteración en alguna de estas etapas puede afectar los rendimientos de la cerda y la camada, trayendo como consecuencia problemas reproductivos como bajo tamaño y peso de la camada al nacimiento, intervalos entre partos muy amplios y bajos porcentajes de preñez. Esta situación se convierte en el problema principal a resolver, ya que la condición corporal de la cerda y su alimentación están estrechamente relacionados con problemas reproductivos y bajos índices productivos (Agroproyectos, 2023).

Debido a las condiciones actuales, las producciones porcinas basan su trabajo en maximizar la ganancia económica aumentando su eficiencia productiva. Por eso, es necesario crear estrategias para lograr niveles productivos mayores y más eficientes que se traduzcan en beneficios económicos. Los parámetros reproductivos son de vital importancia en el éxito de una explotación porcina, ya que el objetivo es aprovechar al máximo el potencial de la cerda como productora de lechones. De esta manera, se logra la mayor meta para un productor: tener

la mayor cantidad de cerdos nacidos por cerda cada año. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue evaluar la relación de la condición corporal de la cerda con el tamaño y el peso de la camada (De Laguna-Ortega, 2011).

Materiales y métodos

Animales y muestreo

El estudio se realizó en la granja Villa Ángela de la empresa Jaibu, ubicada en el municipio de Rionegro – Antioquia, vereda Ojo de Agua, la cual presenta una altura de 2130 msnm y una temperatura de 18°C. Para este estudio, se recolectó información de la condición corporal de las hembras de pesos promedio y pesos totales de la camada; además, se reunió información de factores importantes como el orden de parto y la línea genética. Para realizar el estudio, se utilizaron 160 hembras activas de la línea *Camborough* 1050. La metodología del trabajo torna en medidas de condición corporal por medio de un equipo especializado (*Precisor Premex*), el cual es un instrumento que permite medir la grasa dorsal. Los valores de referencia son los siguientes: 0-12 (hembra flaca), 13-15 (hembra en condición óptima), 16-29 (hembra gorda).

Las mediciones de la condición corporal se realizaron en diferentes puntos de la lactancia de las hembras: La primera se realizó en el momento de la inseminación artificial y las siguientes entre los días 30, 75 y 113 después del parto. Los datos de las camadas fueron tomados al momento del parto; es importante mencionar que todos los datos de la granja

son registrados en el programa pigwin (www.pingwinsoft.ru).

Análisis de datos

Se ajustó un modelo lineal generalizado (GLM por sus siglas en inglés) para las variables más importantes y el efecto de los diferentes factores sobre dichas variables, donde fueron comparadas diferentes funciones de enlace para el GLM. El GLM usado se describe como:

$$Y_{ijkl} = \beta_0 + \alpha_j + \gamma_k + \delta_l + \epsilon_{ijkl}$$

Todos los análisis se realizaron usando el software estadístico R project versión 4.0.2 (R Core Team, 2021).

Resultados

Estadística descriptiva

El promedio de nacidos vivos por camada es de 13.71, y la mediana de 14, lo que está dentro de las especificaciones de la línea genética; la media del peso total de la camada (18.94 kg) corresponde y coincide al tamaño de camada promedio; el peso promedio de cada lechón fue de 1,4 kilogramos. El coeficiente de variación para las tres características evaluadas fue bajo, y estuvo entre 15.63 % para el peso promedio por lechón y 19.86 % para el peso total de los nacidos por camada. La estadística descriptiva para las variables evaluadas se presenta en la tabla 1.

Tabla 1

Estadística descriptiva para las variables de peso y camada en cerdas criadas en una granja del Oriente antioqueño

Característica	N	Media	Mediana	D.E	C.V (%)	Min	Max
NV	200	13.71	14.00	2.50	18.22	8.00	22.00
Peso total/camada (kg)	200	18.96	18.78	3.76	19.86	7.40	29.40
Peso promedio/lechón (kg)	200	1.40	1.39	0.22	15.63	0.62	2.19

Nota. NV = Nacidos vivos, N = Número de datos, D. E = Desviación estándar, C. V = Coeficiente de variación, Min= dato mínimo, Max = dato máximo. Elaboración propia.

Análisis de componentes principales

Los resultados del análisis de componentes principales fueron contundentes. En la figura uno se puede observar cómo las dos primeras dimensiones recopilaron el 51.4 % del total de la variación; además, se nota la relación estrecha y positiva que existe entre

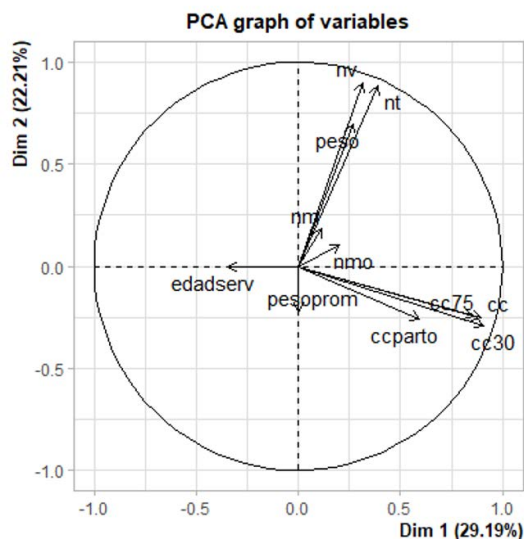
las condiciones corporales (CC, CC30, CC75, CCPARTO) medidas en diferentes momentos de la gestación, entre los nacidos vivos (NV), nacidos totales (NT) y peso total de la camada (Peso). También se hace evidente una relación inversa entre la edad de servicio y los nacidos momios, también con la condición corporal medida en cualquier punto; esta correlación

negativa conduce a pensar que, a mayor edad de la cerda al momento del servicio, menor es la condición corporal de las hembras durante la gestación. En el análisis de componentes principales (Figura 1) también se puede inferir que la variable CC puede representar

la condición corporal de las hembras en los demás puntos de la gestación, por lo cual fue la que se seleccionó para realizar el análisis inferencial, buscando su efecto sobre las variables de peso y tamaño de camada.

Figura 1

Gráfica de variables: condición corporal, tamaño y peso



Nota. Componentes principales para las variables asociadas a la condición corporal, peso y tamaño de camada en cerdas gestantes de diferentes líneas usadas como reproductoras en el Oriente antioqueño.

Análisis inferencial

Los resultados de los efectos promedio de la condición corporal, el número de parto y la línea genética sobre las variables evaluadas nacidos vivos, peso total de la camada y peso promedio de lechón por camada se presentan en la tabla 2. Para la variable nacidos vivos por camada se encontró efectos negativos significativo y muy significativo para los partos 4 y 6, respectivamente; los otros

factores no fueron significativos. Para las variables PTC y PPLC se encontró un efecto significativo positivo de la condición corporal óptima con valores de 1.67241 y 0.09393, respectivamente. Para la variable PPLC, existió un efecto muy significativo y significativo positivo para el parto 4 y la línea genética 2.

Tabla 2

Resultados del GLM, estimativas y errores estándar del efecto de la condición corporal

	NV		PTC		PPLC	
	Estimativa	E.E	Estimativa	E.E	Estimativa	E.E
Intercepto	14.1467 ^(***)	0.6011	17.92734 ^(***)	0.87352	1.25722 ^(***)	0.05274
Obesa	-0.9323	0.7443	-0.63633	1.08165	0.09382	0.06531
Óptima	0.5169	0.448	1.67241 ^(*)	0.65112	0.09393 ^(*)	0.03931
Parto 2	-0.9671	0.6983	0.02606	1.01481	0.09188	0.06127
Parto 3	-0.703	0.5988	-0.18899	0.87028	0.07933	0.05255
Parto 4	-0.9561 ^(.)	0.5711	-0.09131	0.83003	0.08772 ^(.)	0.05012
Parto 5	-0.3109	0.6923	0.66822	1.00614	0.06351	0.06075
Parto 6	-2.0096 ^(*)	0.8025	-1.13223	1.16637	0.11472	0.07042
Parto 7	-0.7489	0.7336	-0.59579	1.06612	0.01163	0.06437
Parto 8	-0.3738	1.1702	1.042	1.70066	0.09055	0.10269
Parto 9	0.3364	2.5122	1.20025	3.65109	0.03551	0.22045
Línea 2	-0.2339	0.6325	0.91153	0.91923	0.12605 ^(*)	0.0555

Nota. (.) = estimación significativa, (*) = estimación muy significativa, (**) = estimación altamente significativa, (***) = estimación altamente muy significativa. Resultados del GLM, estimativas y errores estándar del efecto de la condición corporal, número de parto y línea genética para las variables evaluadas Nacidos vivos, peso total de la camada y peso promedió/lechón/camada.

Discusión

El resultado de número de lechones al nacimiento es similar al reportado por (Torres-Novoa & Hurtado-Nery, (2007) en el cual cita a Portela (1993) y por Daza (2000) trabajando con cruces dihíbridos; estos resultados difieren de los reportados por González (2004), Muirhead (2001), Dalla (1994) Ferreira (2005) y Bermúdez (1996), CEGA (1999). Este resultado se explica por el manejo que se da a las hembras de cría y a las líneas genéticas

mejoradas introducidas en la última década, buscando desarrollar mayor tamaño de la camada y buena habilidad materna. Asimismo, los hallazgos obtenidos son similares a los reportados en Reino Unido y Estados Unidos, y superiores a los indicados para México por Bautista (1993) y para Brasil por Surabbi et al., (2006) y Dalla (1994), citado por Ferreira (2005). Estas variaciones pueden explicarse como debidas a los ambientes controlados, al tipo de instalaciones que proporcionan bienestar a las hembras en gestación, reduciendo las posibles

pérdidas embrionarias o prenatales. Además, se debe tener en cuenta la selección de líneas con características reproductivas superiores utilizadas en la producción porcícola de esos países. Es importante considerar que estos datos corresponden a valores promedio de cada país donde se incluyen los resultados zootécnicos de todos los sistemas de producción.

El peso al nacimiento por lechón encontrado es similar a los valores encontrados por Dalla (1994), citado por Ferreira (2005), pero es menor al obtenido por Bermúdez (1996) y CEGA (1999). Esta variable está determinada en gran parte por la alimentación suministrada a la cerda en el último tercio de la gestación, lo que indica que la granja en referencia suministra una dieta adecuada, con todos los nutrientes exigidos por la reproductora para esta fase fisiológica. El peso al nacimiento influye en la viabilidad del lechón durante la lactancia.

El peso de los lechones al destete está relacionado con la duración de la lactancia o edad al destete. Los resultados de este estudio son inferiores a los descritos por Bautista (1993), que reportó valores de 5,6 kg para Reino Unido, 6 kg para Estados Unidos, y 6 kg para México; de igual manera, a (1992), señaló para explotaciones porcícolas de Cundinamarca 5,5 g, todos con 21 días de lactancia. CEGA (1999) constató 7,8 kg de peso para los lechones con 28 días de lactancia. Dalla (1994), citado por Ferreira (2005), registró peso al destete de 5,87 kg y lactancia de 21 días.

Conclusiones

Los parámetros zootécnicos para la fase de cría en la granja porcícola Villa Ángela no presentaron mayor variabilidad, y se encuentran próximos a los promedios nacionales y estándares internacionales de producción porcina. Se notan relaciones estrechamente positivas entre condición corporal medidas en diferentes momentos de la gestación, entre los nacidos vivos (NV), nacidos totales (NT) y peso total de la camada.

La pérdida de condición corporal durante la lactancia no se relacionó con el número de nacidos totales o peso medio al nacimiento; una mayor pérdida de grasa dorsal durante la lactación se relacionó con un mayor peso al nacimiento independientemente de la paridad de la cerda. El aumento de peso corporal de las cerdas durante la gestación se relacionó de forma negativa con el número de nacidos totales, pero positivamente con el peso al nacimiento. El aumento de la condición corporal durante la gestación no se relacionó con el peso medio al nacimiento de los lechones.

Referencias

- Agro Proyectos (2023). Parámetros técnicos y reproductivos en los cerdos. <https://agroproyectos.org/parametros-tecnicos-productivos-cerdos/>
- Bautista, L. (1993). Parámetros de producción de la porcicultura nacional. En: *Seminario Internacional de Porcicultura*. Guadalajara.
- Bermúdez, J. (1996). La porcicultura a la intemperie. *Revista Carta Ganadera*, 33(7), 28-35.
- Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA). (1999). Caracterización de la producción porcícola en Colombia. Bogotá. <https://www.cega.org.co/>
- Daza, N. (2000). Manual básico de porcicultura. Asociación Colombiana de Porcicultores. Bogotá.
- De Laguna-Ortega, J. (2011). *Importancia de la selección en la producción porcina*. <https://bmeditores.mx/porcicultura/importancia-de-la-seleccion-en-la-produccion-porcina/>
- Ferreira, A. (2005). Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos y bovinos. Brasil.
- Gallo, J. (1983). Situación actual de la industria porcina en Colombia. En: Seminario sobre Sistemas de Producción Porcina en América Latina. Bogotá.
- González, M. (2004). Guía de porcicultura. <https://www.guiaporcicultura.com/>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1991). Características geográficas del Meta. Bogotá. <https://www.igac.gov.co/>
- Torres-Novoa, D. M., & Hurtado-Nery, V. L. (2007). Análisis de parámetros de desempeño zootécnico en la fase de cría en una porcícola comercial del departamento del Meta. *Orinoquia*, 11(2), 59-65. <https://www.redalyc.org/pdf/896/89611206.pdf>
- Minagricultura (2019). Boletín de la industria porcina. <https://www.minagricultura.gov.co/>
-

- Moreno, A., Patarroyo, M. C., Hurtado Nery, V. L., & Garzon, A. V. (2002). Estimación de parámetros porcinos en fase de cría en el departamento del Meta. *Revista Orinoquia*, 6(1), 138-148. Recuperado de <https://revistas.unillanos.edu.co/>
- Muirhead, M. (2001). Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo. Inter-Medica.
- Porkcolombia. (2018). Informe anual de la industria porcícola. Recuperado de <https://www.porkcolombia.co/>
- Porkcolombia. (2019). Estadísticas de producción porcina. Recuperado de <https://www.porkcolombia.co/>
- R Core Team. (2020). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria. <https://www.R-Project.org/>
- Rincón, I. A. (2023). Evaluación de la condición corporal y el número de lechones destetados en una granja comercial de cerdas de cría. <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/d1fa253f-b392-443f-9064-df05998fdfee/content>
- Wientjes, J. G. C., Soede, N. M., van den Brand, H., & Kemp, B. (2012). Nutritional influences on piglet growth and mortality. En: Farmer, C. (Ed.), *Advances in Pig Welfare* (pp. 127-152). Woodhead Publishing. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141312001029>
-