

CONSERVACIÓN, EVALUACIÓN, MEJORA Y USO DEL CERDO CRIOLLO CUBANO

G. García¹, Isabel Santana², Carmen Rico¹, E. Pérez³, J. Ly², F.J. Diéguez², L. Agüero¹, A. García², R. Roque¹, F. Velázquez³, T. Arias², M. Macías² y M. Tosar²

¹ Empresa Nacional Genética Porcina. Avenida de la Independencia No.12510, La Habana, Cuba

² Instituto de Investigaciones Porcinas, Gaveta Postal No. 1, Punta Brava. La Habana, Cuba
email: isantana@iip.co.cu y jly@iip.co.cu

³ Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Granma. Carretera de Peralejo. Bayamo, Cuba

RESUMEN

Los cerdos criollos se consideran poco productivos bajo los estándares de una producción animal intensiva. El 80% de los cerdos en Latinoamérica y el 50% de los cubanos son criollos o mestizos de Criollo. En este contexto, se sabe bien que la FAO propugna el conservar los recursos genéticos nativos. Adicionalmente el comienzo del periodo especial en Cuba planteó la urgente necesidad de estudiar el comportamiento del cerdo Criollo cubano. Dado estos antecedentes los genetistas cubanos propusieron un programa encaminado a la conservación, evaluación, mejora y uso del cerdo Criollo.

El diagnóstico inicial arrojó que la piara estaba altamente mestizada y se decidió así crear un centro genético. La ejecución de este programa de conservación y de selección ha logrado un incremento sustancial de la productividad de los cerdos criollos y ha permitido mantener bajos los niveles de consanguinidad. Cuba cuenta hoy con el único centro de este tipo en América Latina. Se estimaron por primera vez en un criollo latinoamericano las heredabilidades de los caracteres de crecimiento (0.25) y espesor de la grasa (0.17). Los resultados experimentales más importantes fueron el bajo comportamiento relativo de cerdo Criollo. Lejos de lo que se suponía, no es mejor que los cerdos especializados para utilizar las dietas altas en fibra, pero sí para digerir mejor la grasa y retener menos proteína. Además, no tiene un intestino grueso y delgado, pulmones y corazón más desarrollados, lo que explica su baja respuesta zootécnica. En la medida que el ambiente nutricional se empeora, las diferencias se incrementan con un peor comportamiento relativo. Resulta muy novedoso la capacidad para utilizar la grasa dietética, que explica su potencial para depositar altos niveles de grasa, con un menor desarrollo de las partes de más valor de la canal. Los estudios realizados en torno a su crianza en condiciones naturales y ceba final con alimentación basada en fuentes energéticas nacionales como el palmiche y la bellota con destino a una industria cárnica diferenciada, permite abrir perspectivas en la línea de trabajo para la elaboración de productos de alta calidad y su explotación en un sistema ecológico sostenible de producción, para el que parece estar más condicionado genéticamente. Los estudios relacionados con la diversidad genética, han demostrado que la batería de marcadores moleculares propuesta por la FAO para el estudio de biodiversidad es adecuada en el cerdo Criollo Cubano. Esta raza posee un elevado nivel de diversidad genética y constituye un ente racial homogéneo muy relacionado con las razas Hampshire y Duroc. Los valores de distancia genética que se obtienen entre la raza Criollo Cubano y las variedades más ancestrales del Ibérico evidencian la cercanía genética entre ambos.

Muchos nuevos caminos se han abierto durante las investigaciones para la conservación, evaluación, mejora y uso del cerdo Criollo Cubano. Aunque se considera que mucho se ha avanzado en esta dirección, un alto en el camino de este tipo de investigaciones, ha revelado que aún queda mucho por hacer, no solo en el campo del trabajo de los científicos empeñados en dedicar parte de su vida al cerdo Criollo Cubano, sino en el de la diseminación de la información y en la divulgación del conocimiento adquirido, para enriquecer toda esta actividad con un mejor bienestar para la sociedad humana en la que se ha desarrollado este genotipo.

Palabras claves: cerdo, Criollo Cubano, genética, nutrición, fisiología digestiva, canales, rasgos de comportamiento, porcicultura sostenible

Título corto: El cerdo Criollo Cubano

CONSERVATION, EVALUATION, IMPROVEMENT AND USE OF THE CUBAN CREOLE PIG

SUMMARY

Creole pigs are considered of low productivity according to standards related to intensive animal production. Some 80% of pigs in Latin America and 50% in Cuba are creole or crosses from creole pigs. In this context, it is well known that FAO promotes the conservation of local genetic resources of animals. In addition, with the commencement of the harsh period in Cuba, it was considered the urgent necessity of study the performance of the Cuban Creole pig. Taking into consideration this history in brief, Cuban geneticist persons proposed a program directed towards the conservation, evaluation, improvement and use of the Cuban Creole pig.

The initial diagnosis determined that the creole herd was highly hybridized and it was decided the creation of a genetic centre. The execution of the program of conservation and selection has obtained a substantial increase in productivity of creole pigs allowing kept a

low level of consanguinity. Today, Cuba has the only one centre of this type in Latin America. Heritabilities of growing characters (0.25) and backfat thickness (0.17) were estimated for the very first time in one type of Latinoamerican creole pig. Results from research involved were low performance traits in the Cuban Creole pig. In contrast to what it was supposed, the Cuban Creole pig has no advantages for use of diets high in fibre as compared to improved animals. In contrast, the Cuban Creole pigs do digest fat better and retain less N. On the other hand this genotype do not have large and small intestine, lungs and heart more developed, therefore explaining in this sense its low zootechnical response.

As long as the nutritional status deteriorates, differences between creole and improved pigs are increased, determining a relatively poor performance. It is considered a very new finding the capacity of Cuban Creole pigs for using the dietary fat, which in turn explains its potential to lay out high levels of fat, with a minor development of the more valuable parts of carcass. Studies conducted on animal husbandry in a natural milieu, and finishing by feeding on diets containing local energy sources, such as royal palm nut and Cuban acorn, directing animal products to a specialized meat industry, allows to open perspectives in lines of research concerning the elaboration of products of high quality and of its husbandry in an ecological, sustainable system, to which it appears that this genotype is more genetically adapted. Studies related to genetic diversity, demonstrated that the battery of molecular markers proposed by FAO to study biodiversity is adequate in the case of the Cuban Creole pig. This breed shows a high level of genetic diversity and constitutes a homogeneous subject from the point of view of genotype, very related to Hampshire and Duroc animals. Values of genetic distance obtained from the Cuban Creole pig and the ascensors of contemporary Iberian animals provided evidence of the close genetic relationships existing between both genotypes.

Many new roads have been opened during research carried out for conservation, evaluation, improvement and use of the Cuban Creole pigs. Although it is considered that it has been advance very much in this direction, a pause in this type of investigations has revealed many things to do as yet, not only in the field of scientist activity which have used part of their lives to the Cuban Creole pig, but for informing and divulgate all the acquired knowledge, in order to enrich all this activity by a better comfort for the human society within what this genotype has been developed.

Key words: pig, Cuban Creole, genetics, nutrition, digestive physiology, carcass, performance traits, sustainable pig production

Título corto: The Cuban Creole pig

INTRODUCCION

Los cerdos criollos se consideran poco productivos bajo los estándares de una producción intensiva de cerdo. No obstante, el 80% de los cerdos en Latinoamérica y el 50% de los de Cuba son Criollos o mestizos de Criollo. Estos cerdos se han mantenido en condiciones de crianza familiar, manejo extensivo y una alimentación basada en residuos de cosecha y de cocina y en el caso de nuestro país se ubican mayormente en el sector privado y cooperativo donde constituyen una fuente de proteína y grasa y de ingresos económicos adicionales.

A partir de la década de los ochenta, se comienza a propugnar por la FAO la necesidad de conservar los recursos genéticos nativos, ya en amenaza por la intensificación de la producción a escala mundial. Posteriormente en 1992, en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, se aprueba el Convenio sobre Biodiversidad Biológica y la Agenda 21 donde en la sección "Conservación de la Biodiversidad Biológica" se obliga a los países a analizar el estado de la biodiversidad para evitar las consecuencias irreversibles que su pérdida significaría para la humanidad.

En Cuba, la Ley 33 sobre "Protección del Medio Ambiente y Uso Racional de los Recursos Naturales" propugna la protección de los recursos criollos como parte del patrimonio nacional. Por otro lado el comienzo del periodo especial en Cuba planteó la urgente necesidad de estudiar el comportamiento del cerdo Criollo Cubano.

Dado todos estos antecedentes los genetistas dedicados a la actividad porcina, propusieron un programa encaminado a la conservación, evaluación, mejora y uso del cerdo Criollo de Cuba. El presente documento recoge más de catorce años

de trabajo, realizado por varias instituciones, encaminado a cubrir lo planteado en este programa. Un total de 82 publicaciones y ponencias en eventos científicos forman el cuerpo de este resultado, cuyas referencias más generales pueden ser consultadas en los trabajos publicados por Diéguez (1996), Ly et al (1998), Rico (1999), Ly (2000), Santana (2000, 2001), Velázquez et al (2004), Pérez (2005), Macías (2006) y Rico et al (2006).

MATERIALES Y METODOS

El programa general de trabajo contempló varias etapas. El diagnóstico de la masa de cerdos Criollo en Cuba, la creación y mantenimiento de un centro genético y un rebaño adicional bajo control genético, la diversidad genética de las variedades existentes en Cuba y las relaciones con sus ancestros de origen ibérico, abordadas mediante técnicas modernas de marcadores moleculares.

También fue considerado el desarrollo de un programa experimental que tuviera en cuenta los aspectos de la reproducción y el comportamiento ante diferentes fuentes de alimentación, desde la convencional tradicional, hasta muy variados estudios ante dietas no convencionales, el comportamiento en condiciones de crianza natural y la formación de cotos de reservas genéticas, además de la elaboración de productos de alta calidad y estudios relacionados con la biomedicina.

Los detalles de este programa general se muestran en el esquema a continuación, en la tabla 1.

Tabla 1. Evaluación experimental del cerdo Criollo Cubano. Esquema de trabajo

Disciplina	Descripción
Reproducción	Potencial reproductivo ante dietas no convencionales
Crecimiento	Comportamiento reproductivo
	Inseminación artificial
	Pruebas de comportamiento
Fisiología digestiva	Dietas de miel B
	Palmiche y bellotas cubanas
	Ingredientes fibrosos
Composición corporal	Digestibilidad ileal y rectal
	Anatomía de tracto digestivo
	Patrón de consumo
Morfometría	Balance de N y energía
	Disección comercial de canales
Cría in extenso	Distribución muscular
	Organos vitales
Productos cárnicos	Condiciones extensivas de producción
	Cotos de reserva genética
Biomedicina	Elaboración de productos de alta calidad
	Estudios para salud humana
Genética molecular	Microsatélites

Fuente: Adaptado de García et al (2007)

RESULTADOS Y DISCUSION

A partir de un diagnóstico inicial se supo que la mayor parte de la masa existente estaba altamente mestizada por lo que se decide crear un centro genético para esta raza partiendo de animales que cumplieran al máximo los patrones raciales. Esta idea se materializa en 1992 con la creación del Centro Genético San Pedro, con capacidad para 100 reproductoras y 500 animales en desarrollo.

Este centro ha servido de base para todos los trabajos experimentales desarrollados y el programa completo de conservación y mejora. Por otra parte se ha evaluado en el campo el comportamiento y las características generales de los cerdos criollos.

La ejecución de un programa de conservación y de selección ha logrado un incremento sustancial de la productividad del mismo y ha permitido mantener bajos los niveles de consanguinidad en el rebaño como resultado notorio a destacar, además se ha logrado tipificar las características de un cerdo nativo de una forma completa por primera vez en América.

La tabla 2 hace un resumen de las mejoras en las características reproductivas del cerdo Criollo Cubano bajo control genético, en lo que se refiere a rasgos reproductivos. Estos datos anuales corresponden al Centro Genético "San Pedro".

Tabla 2. Evaluación del comportamiento reproductivo del cerdo Criollo Cubano en el centro genético "San Pedro"

Año	n	E, %	P/C	NV	Pn	PPE, g
1993	104	71	1.5	6.8	8.8	315
1994	108	87	1.8	6.6	10.4	371
1995	101	82	2.1	6.7	12.2	289
1996	93	74	2.1	6.9	11.7	242
1997	98	82	2.1	6.9	12.8	251
1998	107	84	2.2	8.0	13.6	303
1999	100	84	2.1	7.5	14.7	327
2000	100	86	2.1	7.9	14.8	318
2001	106	88	2.0	8.0	14.5	341
2002	101	81	2.0	8.0	14.5	358
2003	101	82	2.2	8.2	15.7	

E, P/C, NV, Pn y PPE expresan efectividad, partos por cerda, cerditos nacidos vivos, productividad numérica y peso por edad en ese orden
Fuente: Adaptado de García et al (2007)

En la tabla 3 aparece la información correspondiente a los rasgos de crecimiento y canal de los cerdos Criollo Cubano criados en el Centro Genético "San Pedro".

Tabla 3. Evaluación del crecimiento y canales del cerdo Criollo Cubano en el centro genético "San Pedro"

Año	n	PPE, g	GMD, g	PF, kg	EGD, mm	Edad, días
1993	104	315		78	59.5	248
1994	108	371		83	56.1	227
1995	101	289	287	66	50.7	234
1996	93	242	259	56	42.5	239
1997	98	251	274	57	43.9	229
1998	107	303	336	70	52.6	234
1999	100	327	353	68	48.0	209
2000	100	318	341	67	44.7	213
2001	106	341	388	68	42.3	198
2002	101	358	411	68	41.3	188
2003	101					

PPE, GMD, PF y EGD expresan peso por edad, ganancia media diaria, peso final y espesor de grasa dorsal, en ese Orden

Fuente: Adaptado de García et al (2007)

Hoy, a 15 años de comenzado este proyecto para la conservación y mejora del Criollo, Cuba puede decir con orgullo que cuenta con el único centro genético de este tipo en la América Latina y con una réplica del mismo en una cooperativa campesina en la región central del país. En esta población, se estimaron por primera vez en el Criollo latinoamericano los parámetros genéticos de los caracteres de crecimiento (heredabilidades del peso final y el peso por edad del orden de 0.25 y para espesor de la grasa de 0.17).

La tabla 4 resume los estudios del comportamiento del cerdo Criollo en comparación con los genotipos existentes en Cuba. Se presenta el porcentaje del comportamiento del Criollo en relación con el promedio de los genotipos especializados y la raza de peor comportamiento. La última columna indica

cuando la comparación fue contra un solo genotipo.

Tabla 4. Comportamiento del cerdo Criollo Cubano en relación con genotipos especializados en Cuba. Resumen de resultados experimentales¹

Aspecto	Promedio	Raza inferior	Una raza
Tasa de ovulación	83 %	93%	
Mortalidad embrionaria	83%	90%	
Crías/parto	79%	87%	
Dosis			45%
Aptitud para montar	52%	100%	
Cría en campo	82%	86%	
MB/soya ad libitum			87%
MB/soya restringida	82%	84%	
MB/soya con fibra			75%
Grasa			
Grasa dorsal	> 53%		
En canal	> 10%		
Digestibilidad rectal			
Fibra	<		
Extracto etéreo	>		
Retención de N	<		

¹ Fuente: Adaptado de García et al (2007)

Los resultados más importantes fueron el bajo comportamiento relativo del cerdo Criollo cuando se presentan condiciones favorables de producción. Se destaca que el Criollo, lejos de lo que se suponía por la selección natural a que ha sido sometido, no es mejor que los cerdos especializados para utilizar las dietas altas en fibra, pero sí para digerir mejor la grasa y retener menos proteína. Además, no tiene un intestino grueso y delgado, pulmones y corazón más desarrollados, lo que explica su baja respuesta zootécnica. En la medida en que el ambiente nutricional se empeora, estas diferencias se incrementan con un peor comportamiento relativo de los animales criollos.

Resulta notorio y a la vez muy novedoso, la capacidad del cerdo Criollo para utilizar la grasa dietética, lo que explica que inclusive en dietas de bajo tenor energético sea capaz de depositar altos niveles de grasa en la canal, siendo también novedoso el menor desarrollo de las partes más valiosas de la canal.

Los resultados de la ceba final en condiciones extensivas y alimentación basada en fuentes energéticas nacionales como el palmiche y la bellota, tiene una alta importancia en el desarrollo de la línea de trabajo que se sigue para la elaboración de productos cárnicos de alta calidad, lo que permite abrir perspectivas para su explotación en un sistema ecológico sostenible de producción, para el que parece estar más condicionado genéticamente.

Los estudios relacionados con la diversidad genética, y que fueron realizados con las técnicas más modernas de marcadores moleculares, han demostrado en primer lugar que la batería de marcadores moleculares propuesta por la FAO para el estudio de biodiversidad de razas porcinas es adecuada para el estudio en cerdos Criollo Cubano. Los resultados indican que el cerdo Criollo posee un elevado nivel de diversidad genética y que es un ente racial homogéneo y muy relacionado con las razas Hampshire y Duroc. Además,

los valores de distancia genética que se obtienen entre la raza Criollo Cubano y las variedades más ancestrales del Ibérico, así como su distribución en los árboles de distancia evidencian la cercanía genética entre ambas razas.

Claro que muchos nuevos caminos se han abierto durante las investigaciones para la conservación, evaluación, mejora y uso del cerdo Criollo Cubano. Aunque se considera que mucho se ha avanzado en esta dirección, un alto en el camino de este tipo de investigaciones, ha revelado que aún queda mucho por hacer, no solo en el campo del trabajo de los científicos empeñados en dedicar parte de su vida al cerdo Criollo Cubano, sino en el de la diseminación de la información y en la divulgación del conocimiento adquirido, para enriquecer toda esta actividad con un mejor bienestar para la sociedad humana en la que se ha desarrollado este genotipo.

AGRADECIMIENTOS

El informe presentado aquí es un resumen sumamente conciso del trabajo de investigación básica y de investigación y desarrollo realizado por varias instituciones aliadas a lo largo de 15 años. El autor principal de este artículo, antiguo director de la Empresa Nacional Genética Porcina, y los otros autores y coautores de este informe, aunque muy involucrados en esta empresa de investigación y de desarrollo, no pudiera haber avanzado mucho sin el concurso de muchos colaboradores. Puesto que honrar honra, en lo que sigue, se mencionan a todos los colaboradores, que fueron incluidos en el Premio 2007 otorgado por la Academia de Ciencias de Cuba a esta gestión: C.M. Abeledo, Felicia Brache, A. Castillo, E. Chacón, H. Domínguez, Regla Ferrer, Tamara García, Iris Pérez, Margarita Rodríguez, Yolanda del Toro y G. Trujillo.

REFERENCIAS

- Diéguez, F.J. 1996. Programas genéticos: el papel de las razas porcinas especializadas y criollas en diferentes formas de explotación. Revista Computadorizada de Producción Porcina, 2(3):28-
- García, G., Santana, I., Rico, C., Pérez, E., Ly, J., Diéguez, F.J., Agüero, L., García, A., Roque, R., F. Velásquez, F., Arias, T., Macías, M. y Tosar, M. 2007. Conservación, evaluación, mejora y uso del cerdo Criollo Cubano. Premio de la Academia de Ciencias de Cuba. La Habana, pp
- Ly, J. 2000. Una reseña corta sobre procesos digestivos en el cerdo Criollo Cubano. Revista Cubana Ciencia Agrícola, 34:185-192
- Ly, J., Diéguez, F.J., Martínez, R.M. y García, A. 1998. Digestion of a very high in fibre in Cuba Creole pigs. Animal Feed Science and Technology, 73:397-402
- Macías, M. 2006. Procesos digestivos en el cerdo Criollo cubano. Tesis DrCVet. Instituto de Investigaciones Porcinas, La Habana, pp 88
- Pérez, E. 2005. Caracterización genética del cerdo Criollo Cubano usando marcadores moleculares. In: VII Congreso Centroamericano y del Caribe de Porcicultura. La Habana. Versión electrónica disponible en disco compacto (ISBN 959-7164-90-6)

Rico, C. 1999. Rasgos productivos y de crecimiento en cerdos Criollo cubano. In: V Encuentro Regional de Especies Monogástricas. Maracay, p 109-119

Rico, C., García, G., Roque, R. y Agüero, L.M. 2006. Conservación y mejora del cerdo Criollo Cubano. In: Evento de Razas Autóctonomas y Criolla. Bayamo, p

Santana, I. 2000. Análisis genealógico y de la consanguinidad en el centro genético del cerdo Criollo Cubano. Tesis MSc.. Instituto de Investigaciones Porcinas. La Habana, pp 73

Santana, I. 2001 Conservación y mejora del cerdo Criollo Cubano. Revista Computadorizada de Producción Porcina, 8 (1):5-22

Velázquez, F., Pérez, E., Delgado, J.V., Martínez, A., Chacón, E. y Barba, C. 2004. Estudio del cerdo Criollo Cubano en la región oriental de Cuba. In: V Simposio Iberoamericano sobre la Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. Puno, versión electrónica en disco compacto (ISBN 84-95609-42-8)