

MAYORES ESTUDIOS CITOGENÉTICOS DE PECARÍES DE COLLAR COLOMBIANOS

Góngora JH*, Bernal JE*, Fajardo LC*
Moran C**, Nicholas F**
Botero R***
Monsalve H†

Gardeazabal J†, Orjuela D††
Carrillo L†††

Ramírez M‡, Borrero LM‡
Cristancho L‡, Cárdenas A‡‡

Lasso R‡‡‡
Roldan J‡
Quimbaya M‡‡, Olaya JC‡‡‡

Centro de Biología Molecular Gimnasio Campestre*
Department of Animal Science, University of Sydney**

Zoológico Matecaña***
Parque Zoológico Jaime Duque†
Universidad de la Salle†

Fundación Zoológico de Cali††
Fundación Zoológico de Barranquilla†††

Zoológico Santa Fé‡
Zoológico Santa Cruz‡‡
CorTolima‡‡‡

Centro de Fauna Silvestre "La Lagartija"‡‡
Universidad del Tolima‡‡‡

RESUMEN

Cariotipos de diez pecarís de collar colombiano (*Tayassu tajacu*) presentaron un número diploide de 30 cromosomas y un patrón de bandas similar a dos especímenes colombianos y diferente para el cromosoma 1 de los pecarís de Arizona, previamente reportados. Estos resultados sugieren que el material adicional en la parte terminal de 1p distingue los pecarís de collar colombianos de los especímenes de Norte América.

SUMMARY

Karyotypes from ten Colombian collared peccaries (*Tayassu tajacu*) show a diploid number of 30 chromosomes and G-banding pattern similar to two Colombian specimens and different for chromosome 1 of peccaries from Arizona reported previously. These results suggest that the additional material appended to the end of 1p distinguishes Colombian collared peccaries from North American specimens.

INTRODUCCIÓN.

Los pecarís junto con los cerdos e hipopótamos son mamíferos del orden Suiforme y orden Artiodactylae¹. Los pecarís tienen un aspecto de cerdo pequeño peludo, con cerdas muy gruesas, patas delgadas, ojos pequeños, orejas no muy grandes y algo redondeadas, un hocico en forma de disco, estómago de tres compartimentos sin que sean rumiantes, alimentación omnívora y longevidad hasta de 25 años en cautiverio^{1,2}. El disco del hocico de los pecarís está conformado por cartilago, el cual es movido por músculos especiales localizados cerca de los ojos, generándole finos movimientos de rotación y un ángulo de inclinación y adaptación al suelo². La cola de los pecarís posee siete vértebras y en la región sacra presenta una glándula dorsal². Los metatarsos 3 y 4 están fusionados en uno simple, el digital 5 está completamente desaparecido, aunque se observa un remanente en una de las especies de pecarí².

Generalmente los pecarís se encuentran en terrenos cubiertos de vegetación bastante densos, aunque el hábitat es extremadamente variado; selvas húmedas, terrenos áridos, áreas predesérticas y montañosas⁴. Existen tres especies de pecarís que pueden coexistir simpátricamente en una misma área de distribución⁵.

Los pecarís forman la familia Tayassuidae o Dicotylidae, integrada por las especies *Catagonus wagneri* (Pecarí del Chaco), *Tayassu pecarí* (Pecarí de Labios Blancos) y *pecarí tajacu* o *Tayassu tajacu* (Pecarí de Collar)^{1,2}. Los cariotipos del Pecarí del Chaco, Labios blancos y Collar tienen respectivamente un número diploide de 20, 26 y 30 cromosomas⁴⁻⁶.

El Pécari de Collar se distribuye desde el suroccidente de los Estados Unidos hasta Tapes y Piura en Perú, occidente de los Andes y Santiago del Estero en Argentina. Es conocido por los nombres de Saíno, Zaino, Zahino, Tatabro, Cerrillo, Báquiro, Yamulito, Lamolíthe, Seia, Maquíra, Tsamíli, Jidobe, Nannonpa, Faafaiba, Saamaiba, Jakira, Onqui, Oniqué, Puichi, Pakíla, Javalina y Cerdo de Monte. Es el más pequeño de las tres especies, posee una franja clara alrededor del cuello, es altamente sociable, forman grupos entre 6 y 50 individuos, tienen una actividad diurna crepuscular, el período de gestación es de 142-145 días con un promedio de 2 crías, el hábitat puede tener un rango entre 24 y 800 hectáreas, pesan entre 15 y 21 kilos, miden entre 80 y 115 cm de largo y 30 y 50 cm de alto⁷⁻¹⁸. El comportamiento muestra mayores similitudes con los rumiantes que el Pécari de Labios Blancos¹¹. La glándula dorsal secreta isómeros del Esqualeno, Geranilgeraniol y Espringeno¹⁵. Presentan un color que varía

entre negro, pardo y gris oscuro, aunque en los juveniles puede ser rojizo grisáceo con una región media dorsal café oscura.

Las catorce subespecies de Pecarí de Collar reportadas se han agrupado informalmente en tres grupos^{2,7,8}. El *tajacu* o suramericano de color gris para individuos con un collar pálido y una banda dorsal negra⁸. El *patira* o formas negras para especímenes con un collar poco visible, comprendiendo el *macrocephalus*, *torvus*, *crusnigrum*, *niger*, *bangsi* y *modestus*^{2,7,16,17}. Y el *angulatus* o formas Centro Americanas grises, las cuales son el *sonoriensis*, *nanus*, *humeralis*, *yucatenensis*, *crassus*, *nelsoni* y *nigrescens*^{2,8,18}.

Este artículo presenta un estudio citogenético de pecaríes de collar que se encuentran en zoológicos Colombianos y compara los resultados con previos reportes sobre esta especie, de igual forma da a conocer algunas diferencias fenotípicas observadas entre los animales estudiados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente estudio se utilizaron 14 pecaríes de collar de los zoológicos Santa Cruz (Santandersito), Matecaña (Pereira), Jaime Duque (Sopó), Barranquilla (Barranquilla), Cali (Cali) y Santa Fé (Medellín) y del Centro de Fauna Silvestre "La Lagartija" (Gualanday).

Sangre periférica fue extraída usando jeringas y vacutainers con liquemine. Las muestras de sangre fueron cultivadas en medio RPMI con 20% de Suero Fetal Bovino o Suero Porcino y 5% de Fitohemaglutinina e incubadas por 72 horas. Posteriormente, se adicionó Colchicina e incubó por 25 minutos, seguido de un tratamiento con solución hipotónica por 10 minutos. Las muestras fueron lavadas usando solución fijadora (Metanol:Ácido Acético, 3:1) y centrifugando a 2000 rpm durante 10 minutos cada vez, el sobrenadante fue descartado y el botón celular resuspendido. Posteriormente las metafases fueron extendidas sobre láminas porta objeto y tratadas con 2xSSC, Tripsina y Giemsa para obtener bandas G. Las mitosis fueron observadas en el microscopio y fotografiadas con rollos ASA 100, los cuales fueron revelados y ampliados en papel.

Los pecaríes llegaron a los zoológicos por decomisos o nacieron allí. Se pudo establecer en varios casos el origen geográfico de los primeros, representando las regiones donde están localizados los zoológicos.

Los pecaríes de los diferentes zoológicos fueron agrupados por las tonalidades del color del pelo, observado como apariencia general, banda dorsal, collar y parte inferior de las extremidades.

RESULTADOS

Veinticinco o más metafases por animal fueron analizadas, mostrando un número diploide de 30 cromosomas. El cariotipo de los especímenes estudiados presentan 9 pares

de cromosomas metacéntricos y submetacéntricos, incluyendo los cromosomas sexuales, y 6 pares de acrocéntricos (Figura No 1). El número de cromosomas, forma y patrón de bandas en los animales utilizados, es igual al reportado para dos especímenes colombianos por Góngora et al, caracterizándose por presentar el cromosoma 1 distintivamente submetacéntrico, diferente al observado en los originarios de Arizona en los cuales aparece como metacéntrico^{6,19}. El brazo, clasificado como 1p en los especímenes de Arizona, presenta en los pecaríes colombianos un fragmento "adicional" equivalente a la cuarta parte de la longitud total, consistiendo de una interbanda clara y una banda terminal oscura (Figura No 2).

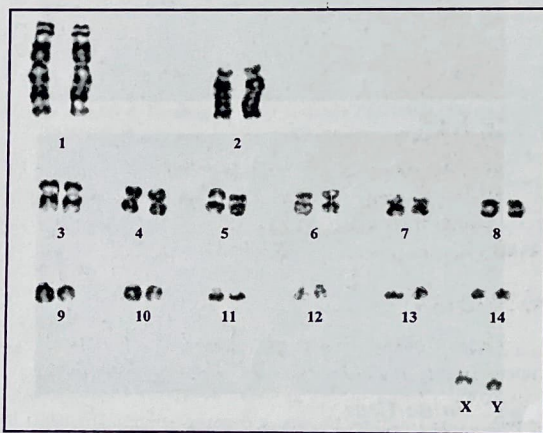


Figura No. 1. Cariotipo de un Pecarí de Collar macho, presentando un número diploide 30 cromosomas.

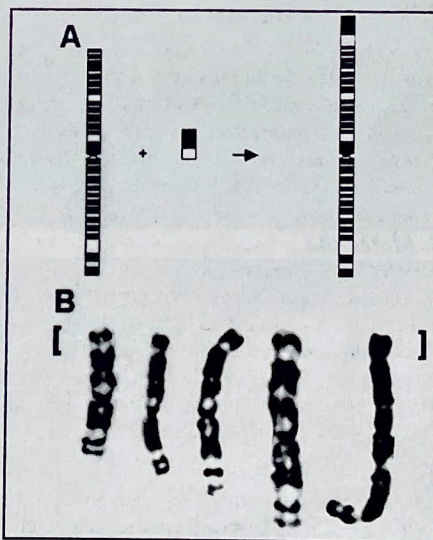


Figura No. 2. Características y diferencias del cromosoma 1 de especímenes de Colombia y Arizona. (A). Idiogramas provisionales de especímenes de Arizona a la izquierda y colombianos a la derecha. (B). Cromosomas No. 1 de pecaríes de collar colombianos, presentando el material adicional en 1p señalado con corchetes.

Los grupos de pecaríes de cada zoológico, en especial los adultos, presentaron diversos patrones de tonalidades grises, negro y pardo en áreas laterales que cubren la mayor parte del cuerpo (Figura 3, tabla 1). El collar presentó tonalida-

des amarillentas, blancuzcas o parduscas. La banda dorsal que recorre la cabeza hasta la cola fue de colores oscuros en los grupos donde se definió, al igual que la parte inferior de las extremidades anteriores y posteriores.



A. Cali



B. Matecaña



C. Santa Cruz



D. Jaime Duque



E. Matecaña



F. Barranquilla



G. Santa Fe



H. La Lagartija

Figura No 3. pecaríes de collar de los zoológicos (A) Cali, (B) Matecaña, (C) Santa Cruz, (D) Jaime Duque, (E) Matecaña, (F) Barranquilla, (G) Santa Fé y (H) La Lagartija.

Pelaje en general	Collar	Banda dorsal de las extremidades	Parte inferior	Zoológico
Pardo oscuro	Amarillento	Gris oscura, poco definida.	Gris oscura.	Cali, Jaime Duque, Medellín.
Negro	Blancuzco	No definida.	Negra.	Matecaña.
Pardo rojizo	Pardusco	Negra, bien definida.	Negra.	Matecaña.
Pardo claro	Amarillento	Gris oscura, bien definida.	Pardo grisáceo.	Barranquilla.
Gris	Amarillento	Gris, poco definida.	Gris oscura.	Santa Cruz. La lagartija Corpoica Macaual

Tabla No 1. Agrupación de los pecaríes de collar según las tonalidades de color observadas en varias áreas del cuerpo.

DISCUSIÓN

La característica distintivamente submetacéntrica del cromosoma 1 en catorce pecaríes de collar adultos, procedentes de diversos zoológicos, es igual a la reportada previamente en dos especímenes de la misma procedencia, pero es diferente a los cariotipos de los pecaríes de collar del sur occidente de los Estados Unidos. Estos resultados, sugieren que la característica citogenética puede ser un rasgo distintivo de los especímenes distribuidos en el área colombiana y alrededores, independientemente de las diferencias fenotípicas de color del pelo y del origen geográfico. Las características de color son coincidentes con subespecies reportadas para la región suramericana y se diferencian de las formas centroamericanas, en donde se ubica el *Tayassu tajacu sonoriensis*.

El presente estudio confirma resultados previos sobre los pecaríes de collar de origen colombiano, sin embargo, es necesario abordar nuevas y adicionales investigaciones en el nivel citogenético tanto en los especímenes suramericanos como en los de Arizona. Así mismo, es necesario el análisis de aspectos moleculares entre las subespecies de pecaríes o grupos que están separados geográficamente en el continente americano para generar una mayor información sobre las diferencias genéticas.

Complementariamente, se pueden abordar nuevas investigaciones sobre el color en las diferentes áreas del pelo y aspectos microscópicos de estructura, así como características morfométricas de los diferentes grupos, para producir mayor información fenotípica del Pecarí de Collar.

Adicionalmente, estrategias como Zoo-FISH usando librerías de zonas específicas de cromosomas porcinos, puede ayudar en la identificación del origen y evolución cromosómica entre pecaríes y cerdos²⁰.

Agradecimientos:

A las diferentes instituciones que participaron en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Ruvinsky A, Rothschild MF. Systematics and Evolution of the Pig. In: The Genetics of the Pigs, (Rothschild MF & Ruvinsky A, eds). Oxon and New York: CAB International; 1998:1-16.
- Groves CP, Grubb P. The Suborder Suiformes. In: Pigs, Peccaries and Hippos, (Oliver WLR, ed). Gland, Switzerland: IUCN, The World Conservation Union; 1993:1-4.
- Taber AB, Doncaster CP, Neris NN, Colman F. Ranging behaviour and activity patterns of two sympatric peccaries, *Catagonus wagneri* and *Tayassu tajacu*, in the Paraguayan Chaco. *Mammalia* 1994;58:61-71.
- Benirschke K, Kumamoto AT, Meritt DA. Chromosomes of the Chacoan Peccary, *Catagonus wagneri* (Rusconi). *J Hered* 1985;76: 95-8.
- Huffy MP, Sedgwick CJ, Benirschke K. The karyotypes of the White-Lipped and Collared Peccaries aspects of their chromosomal evolution. *Genet Phaenem* 1973;16:81-6.
- Benirschke K, Kumamoto T. Further studies on the chromosomes of three species of peccary. In: Advances in Neotropical Mammalogy. Redford KH & Eisenberg JF (eds). Gainville FL, Sandhill Crane Press; 1989:309-16.
- Bodmer RE, Sows LK. The Collared Peccary (*Tayassu tajacu*). In: Pigs, Peccaries and Hippos, (Oliver WLR, ed). Gland, Switzerland: IUCN, The World Conservation Union; 1993:7-13.
- Grubb P, Groves CP. Taxonomy and Description. In: Pigs, Peccaries and Hippos, (Oliver WLR, ed). Gland, Switzerland: IUCN, The World Conservation Union; 1993:5-7.
- Robinson JG, Eisenberg JF. Group size and foraging habits of the Collared Peccary *Tayassu tajacu*. *J Mammal* 1985;66:153-5.
- Peres CA. Population status of White-Lipped *Tayassu pecari* and Collared Peccary *T. tajacu* in hunted and un hunted amazonian forests. *Biol Conserv* 1996;77:115-23.
- Dubost G. Comportements comparés du pécarí à lèvres blanches, *Tayassu peccary*, et du pécarí à collier, *T. tajacu* (Artiodactyles, Tayassuidés). *Mammalia* 1997;61:313-43.
- Oldenburg PW, Etestad PJ, Grant WE, Davis E. Size, overlap, and temporal shifts of Collared Peccary herd territories in south texas. *J Mamm* 1985;66:378-80.
- Oldenburg PW, Etestad PJ, Grant WE, Davis E. Structure of Collared Peccary herds in South Texas spatial and temporal dispersion of herd members. *J Mamm* 1985;66:764-70.
- Barreto GR, Hernández OE, Ojasti J. Diet of peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. peccary*) in a dry forest of Venezuela. *J Zool Lond* 1997;241:279-84.
- Waterhouse JS, Pickett JA, Weldon PJ. Volatile components in dorsal gland secretions of the collared peccary, *Tayassu tajacu* (Tayassuidae, Mammalia). *J Chem Ecol* 1996;22:1307-14.
- Hershkovitz P. The nomenclature of South American peccaries. *Proc Biol Soc Washington* 1963;76:85-8.
- Bisbal F, Jimenez NL. Distribution and taxonomy of peccaries (*Tayassu tajacu* and *Tayassu peccary*) in Venezuela. *Act. Cient Venezolana* 1995;46:115-24.
- Woodburne MO. The cranial myology and osteology of Dicotyles tajacu, the collared peccary, and its bearing on classification. *Men Sihn Calif Acad Sci* 1968;7:1-48.
- Góngora J, Bernal J, Chen Y, Moran C and Nicholas F. Estudios cytogenetic and molecular genetic of colombian collared peccaries (En impresión). 1999
- Gouveau A, Yerle M, Schmitz A, Riquet J, Milan D, Pinton P, Frelat G, and Gellin J. Human and porcine correspondence of chromosome segments using bidirectional chromosome painting. *Genomics* 1996;36:252-62.