

CARIOTIPO DEL PEZ SAPO *Batrachoides pacifici* (BATRACHOIDIDAE: TELEOSTEI) DE LA COSTA DEL PACÍFICO DE PANAMÁ

MAURO NIRCHIO¹, JUAN A. GÓMEZ² Y JANZEL VILLALAZ²

¹Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar. Universidad de Oriente, Isla de Margarita, Venezuela.

²Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad de Panamá, Panamá.

RESUMEN

Se reporta la primera descripción del cariotipo de *Batrachoides pacifici* de la costa del Pacífico de Panamá. El recuento de las células diploides metafásicas reveló una moda de 46 cromosomas. La fórmula del cariotipo para la especie es $2n=46 (6m+6sm+34a)$, con un número de brazos (NF) de 56.

PALABRAS CLAVE: Cariotipo, pez sapo, *Batrachoides pacifici*.

ABSTRACT

We describe for the first time the karyotype of *Batrachoides pacifici*, a toad fish that lives on the Pacific coast in Panama. The diploid metaphasic cell count revealed a mode of 46 chromosomes. The karyotype formula for this species is $2n=46 (6m+6sm+34a)$, with a number of arms (NF) of 56.

KEY WORDS: Karyotype, Toad fish, *Batrachoides pacifici*.

La familia Batrachoididae comprende tres subfamilias que contienen aproximadamente unas 55 especies (NELSON, 1984) conocidas como peces sapo. Si bien ha sido determinado el cariotipo para unas 2.800 de las aproximadamente 22.000 especies de peces vivientes conocidas (KLINKHARDT *et al.*, 1995), hasta la fecha la información disponible sobre el cariotipo de los integrantes de la familia Batrachoididae prácticamente es desconocida y se limita a un reporte que describe un complemento constituido por 48 cromosomas para *Porichthys notatus* (CHEN, 1967, citado por SOLA *et al.*, 1981)

Para las aguas marinas de Panamá se ha reconocido la presencia de ocho especies de peces sapo: *Batrachoides boulengeri*, *B. pacifici*, *Daector dowi*, *D. reticulata*, *D. schmitti*, *Porichthys analis*, *P. margaritatus* y *P. myriaster* (ALLEN & ROSS, 1994).

Como contribución a la documentación citogenética de los Batrachoididae y como parte de un estudio que se inicia para determinar el cariotipo para todos los integrantes de la familia presentes en las aguas marinas de Panamá, en este trabajo se presenta la primera descripción del cariotipo de *B. pacifici*.

Seis especímenes sexualmente diferenciables (1 macho y 5 hembras) de *Batrachoides pacifici*, fueron colectados durante la bajamar en las aguas costeras de Puerto Caimito, Distrito de Las Chorreras, Panamá (Fig 1) y transportados vivos hasta las instalaciones del Centro de Ciencias del Mar y Limnología en la Isla de Naos. Las preparaciones cromosómicas fueron obtenidas siguiendo la técnica descrita por NIRCHIO & CEQUEA (1998): los peces fueron inyectados con una dosis intraperitoneal de colchicina 0,5% (1 ml/100g peso) y mantenidos en acuario provisto de aireación continua. Luego de 6 horas fueron sacrificados para extraerles la porción anterior del riñón la cual fue expuesta a una solución hipotónica de KCl 0.4%. El tejido fue desmenuzado con una varilla de vidrio y luego con una pipeta Pasteur, mediante aspiraciones repetidas, hasta obtener una fina suspensión celular. Después de 30 min en la solución hipotónica, la suspensión celular fue centrifugada a 1000 rpm por 1 min. La solución hipotónica fue descartada y el botón celular fue resuspendido y lavado tres veces más en una mezcla de metanol: ácido acético 3:1 (V:V). Sobre un portaobjetos limpio, previamente enfriado en el congelador de una nevera, se dejó caer una gota de la suspensión celular desde una altura de 45-cm. El portaobjetos fue pasado brevemente por la llama de un mechero y se permitió que seicara al aire. Las preparaciones fueron teñidas durante 20 min con colorante de Giemsa (10% en buffer fosfato, pH 6, 88).

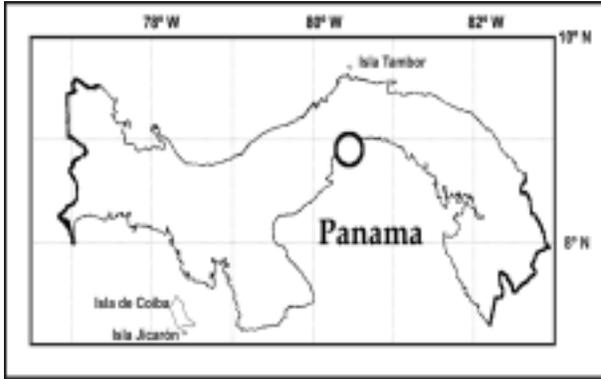


Fig. 1. Mapa del Istmo de Panamá. El círculo indica la localidad de colecta.

Las figuras mitóticas fueron fotografiadas usando filtro verde y película ASA 50 (ILFORD), en un microscopio Olympus BHS-312. Para cada cromosoma la longitud del brazo largo (L), el brazo corto (S) y la longitud total fueron medidas en ampliaciones fotográficas con la ayuda de un Vernier de 0,1 mm de apreciación. A partir de estos datos fue calculado el cociente L/S (LEVAN et al, 1964). Los cromosomas fueron ordenados de acuerdo al tamaño y posición del centrómero siguiendo el criterio de ELDER *et al* (1993) según el cual los cromosomas con proporciones de menos de 1.7 se consideran metacéntricos y aquéllos con proporciones de 3.0 o más son considerados acrocéntricos. Los cromosomas con proporciones de longitud de brazo entre 1.7 y 3.0 son clasificados como submetacéntricos. Este esquema de clasificación reduce el juicio subjetivo y resulta en una estimación conservadora de variación cromosómica.

El recuento de las células diploides reveló que el 68% de las células metafásicas de *Batrachoides pacifici* presentó un cariotipo $2n=46$ constituido por tres pares de cromosomas metacéntricos (m), tres pares submetacéntricos (sm) y 17 pares acrocéntricos (a). La fórmula del cariotipo para la especie es $2n=46(6m+6sm+34a)$. Los recuentos hipomodales representaron el 31% del total de células analizadas y pueden ser atribuidos a pérdida de cromosomas durante la preparación de las láminas o a núcleos atípicos que presenten complementos incompletos de ocurrencia natural, mientras que los recuentos hipermodales (1%) pueden ser atribuidos a cromosomas adicionales provenientes de otras células, separación prematura de cromátidas o cromosomas adicionales en núcleos atípicos. El número de brazos cromosómicos (valor NF) obtenido asignando un valor de 2 para los cromosomas de dos brazos (m y sm) y un valor de 1 a los cromosomas de un solo brazo (a) fue de 58.

Este trabajo presenta la primera descripción del cariotipo para una especie de la familia Batrachoididae en el pacífico de Panamá por lo que no es posible establecer comparaciones con otras especies locales. No obstante, si se asume que el cariotipo de los actuales peces óseos deriva de una configuración ancestral $2n=48$ constituida exclusivamente por elementos de un solo brazo (OHNO, 1974), los datos que aquí se exponen indican que el cariotipo de *B. pacifici* representa una condición apomórfica o relativamente avanzada dentro de los peces óseos por cuanto el número de cromosomas se ha reducido en dos elementos respecto al cariotipo hipotético ancestral que, aunado a la presencia de doce cromosomas de dos brazos (m, sm), sugieren que el complemento cromosómico de *B. pacifici* ha evolucionado como resultado de reorganizaciones estructurales que involucran al menos la fusión céntrica de un par de elementos para reducir el complemento de 48 a 46 y una serie de inversiones pericéntricas que originarían los doce cromosomas de dos brazos incrementando el número de brazos a 58.

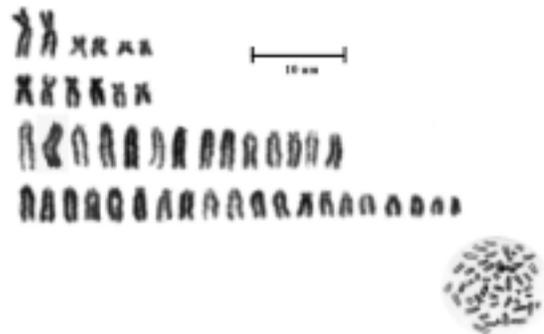


Fig. 2. Cariotipo e Idiograma de *Batrachoides pacifici*

AGRADECIMIENTO

Al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente por el financiamiento de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, G. Y ROSS ROBERTSON, D. 1994. Fishes of the tropical eastern pacific. University of Hawaii Press, Honolulu.
- CHEN, T. R. 1967. Comparative karyology of selected deep-sea and shallow water teleost fishes. Ph. D. Thesis. Yale University, New Haven, Conn.

- ELDER, J.F, TURNER, B.J, THOMERSON, J.E AND TAPHORN, D.C., 1993. Karyotypes of nine Venezuelan annual killifishes (Cyprinodontidae), with comments on karyotype differentiation in annual killifishes. *Ichthyol. Explor. Freshwater*, 4 (3): 261-268.
- KLINKHARDT, M. B., M. TESCHE & H. GREVEN. 1995. Database of fish chromosomes. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- LEVAN, A., A. FREDGA AND A. SANDBURG. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, 52: 201-220.
- NELSON, J. S. 1984. *Fishes of the world*. A Wiley-Interscience publication.
- NIRCHIO, M. AND H. CEQUEA. 1998. Karyology of *Mugil liza* and *M. curema* from Venezuela. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 27: 45-50.
- OHNO, S. 1974. Protochordata, Cyclostomata, and Pisces. En: John, B. (ed) *Animal Cytogenetics*, vol 4. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- SOLA, L., S. CATAUDELLA AND E. CAPANNA. 1981. New developments in vertebrate cytotaxonomy. III. Karyology of Bony Fishes: a review. *Genetica*, 54: 285-328.