

Anomalías en algunas especies del género *Achirus* (Pleuronectiformes: Achiridae).

^{1*} Jatziry Marlene Gracian-Negrete y

²Luis Fernando Del Moral-Flores.

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Av. Instituto Politécnico Nacional s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita, Apdo. Postal 592, CP 23096, La Paz, B.C.S; dolphinziry@hotmail.com*

²Posgrado en Ciencias Biológicas, Instituto de Biología, UNAM. Apdo. postal 70-153, CP 04510 Ciudad Universitaria, Tercer cto. Exterior s/n México, D.F., México. Idelmoralf0800@ipn.mx

*correspondencia

RESUMEN

Las anomalías en los patrones de pigmentación en los Pleuronectiformes han sido documentadas en ejemplares silvestres como en cautiverio. Una de las principales condiciones reportadas es el albinismo, morfológicamente se han descrito anomalías en la región del cráneo y/o caudal de los peces planos. En este trabajo se reportan la presencia de hipomelanosis, hipermelanosis y de ambicoloración en organismos silvestres para especies del género *Achirus* con distribución tanto en el Pacífico oriental tropical como en el Atlántico occidental, además de anomalías morfológicas en los pterigióforos de la aleta anal de *Achirus mazatlanus* y la ausencia del ojo inferior en *A. scutum*.

Palabras clave: ambicoloración, morfología, Pacífico, Atlántico, peces planos.

ABSTRACT

A variety of abnormalities have been reported among wild and captive specimens of Pleuronectiformes genus. Some conditions reported include aberrant color patterns like: ambicoloration, albinism, hypermelanosis, as well as morphological abnormalities, mainly involving the head and/or caudal region of flatfish. However, few records reported such anomalies at the Achiridae species. The objective of the present paper is to determine the albinism, hypermelanosis and hypomelanosis frequency in wild specimens of *Achirus* spp. at Eastern Pacific and Western Atlantic. The abnormal morphology of the pterygiophores of *Achirus mazatlanus* and the absence of the lower eye of *Achirus scutum* in the present study, represents the first documented occurrence.

Key words: ambicoloration, morphology, Pacific, Atlantic, flatfishes.

INTRODUCCIÓN

Es común que los Pleuronectiformes muestren una pigmentación externa asimétrica, así, el lado ocular presenta una coloración generalmente café, mientras que, el lado anoftalmo carece de pigmentación (Norman, 1934). Sin embargo, con bastante frecuencia se han citado también numerosos casos de albinismo, ambicolor y deformaciones morfológicas en este orden (Gudger, 1936; Dawson, 1962; Gartner, 1986; Díaz de Astarloa 1995, 1997; Macieira *et al.* 2006; Da Silva Junior *et al.*, 2007).

Al respecto, las anomalías de pigmentación puede ocurrir en ambos lados del cuerpo (ocular y ciego); la hipomelanosis o manchas blancas o áreas que carecen de pigmentación, ocurren sobre todo con mayor frecuencia en el lado ocular del organismo. Mientras que, la hipermelanosis hace referencia a la presencia de manchas en el lado ciego (Venizelos y Benetti, 1999) y el albinismo donde se presenta una despigmentación total en el cuerpo de los organismos (Soares *et al.*, 2002).

Ahora bien, las anomalías parecen ser más frecuentes en las especies de peces planos que habitan en aguas costeras poco profundas y estuarios (Gartner, 1986). Así, en el Atlántico occidental y el Golfo de México las anomalías se han reportado para las familias Achiridae, Paralichthyidae, Pleuronectidae y Cynoglossidae (Dawson 1962; Gartner, 1986; Macieira *et al.*, 2006). En este trabajo se muestra el primer registro de hipomelanosis, hipermelanosis y de ambicoloración para la suela americana *Achirus mazatlanus* (Steindachner, 1869); la suela listada *Achirus scutum* (Günther, 1862) y

Achirus sp., con distribución en el Pacífico oriental tropical; así como registros de hipomelanosis e hipermelanosis en *A. lineatus* (Linnaeus, 1758) especie que se distribuye en la costa occidental del Atlántico y anomalías morfológicas en *A. mazatlanus* y *A. scutum*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares de la familia Achiridae bajo estudio, *Achirus scutum*, *A. lineatus*, *A. mazatlanus* y *Achirus sp.*, fueron obtenidos de la Colección Nacional de Peces del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (CNPE-IBUNAM), la Colección de Peces de El Colegio de la Frontera Sur, unidad San Cristóbal de Las Casas (ECOSUR-SC), así como de la Colección de Peces del Museo de Historia Natural del Condado de Los Ángeles, California (LACM). Se midió su longitud patrón (LP) de cada espécimen con un vernier digital (0.01mm). Algunos ejemplares fueron procesados mediante la técnica de transparentación y tinción diferencial propuesta por Dingerkus y Ulher (1977) para el análisis de sus estructuras óseas internas.

RESULTADOS

Las especies *Achirus lineatus*, *A. mazatlanus* y *Achirus sp.*, presentaron hipermelanosis en el lado ciego del cuerpo, en forma de una mancha oscura cercana a la región caudal. En la primera especie la mancha cubre un 28.5% de la longitud patrón (LP, Fig. 1a); mientras que en *A. mazatlanus* la cobertura es del 20.3% de la LP (Fig. 1b) en *Achirus sp.*, se presentó una menor cobertura pigmentada que representa un 19% con relación a la LP (Fig. 1c). Por otro lado, un

ejemplar de *A. lineatus* (Fig. 2) y cuatro especímenes de *A. mazatlanus* (Fig. 3), presentaron hipomelanosis en el lado ocular, a manera de puntos blancos, cabe señalar que la escamación es completa en estas áreas.

Se registra un parcial albinismo de lado ocular en la especie *Achirus* sp. hacia la región caudal, donde se observa la falta de pigmentación en la aleta caudal cercana al 10% de la LP (Fig. 4a); otro ejemplar de esta especie presenta una pequeña región despigmentada en la región cefálica (Fig.

4b); un caso similar sucede en un ejemplar de *A. mazatlanus* en la región de la aleta dorsal (Fig. 4c). Dentro de las malformaciones morfológicas, se observó la ausencia del ojo inferior en un ejemplar de la especie *Achirus scutum* (Fig. 5).

Asimismo, se registró una malformación en los pterigióforos 14 y 15 de la aleta anal de la especie *A. mazatlanus*, los cuales se encuentran divididos en dos partes, lo que provoca que un radio de la aleta anal quede sin el sostén del pterigióforo (Fig. 6).

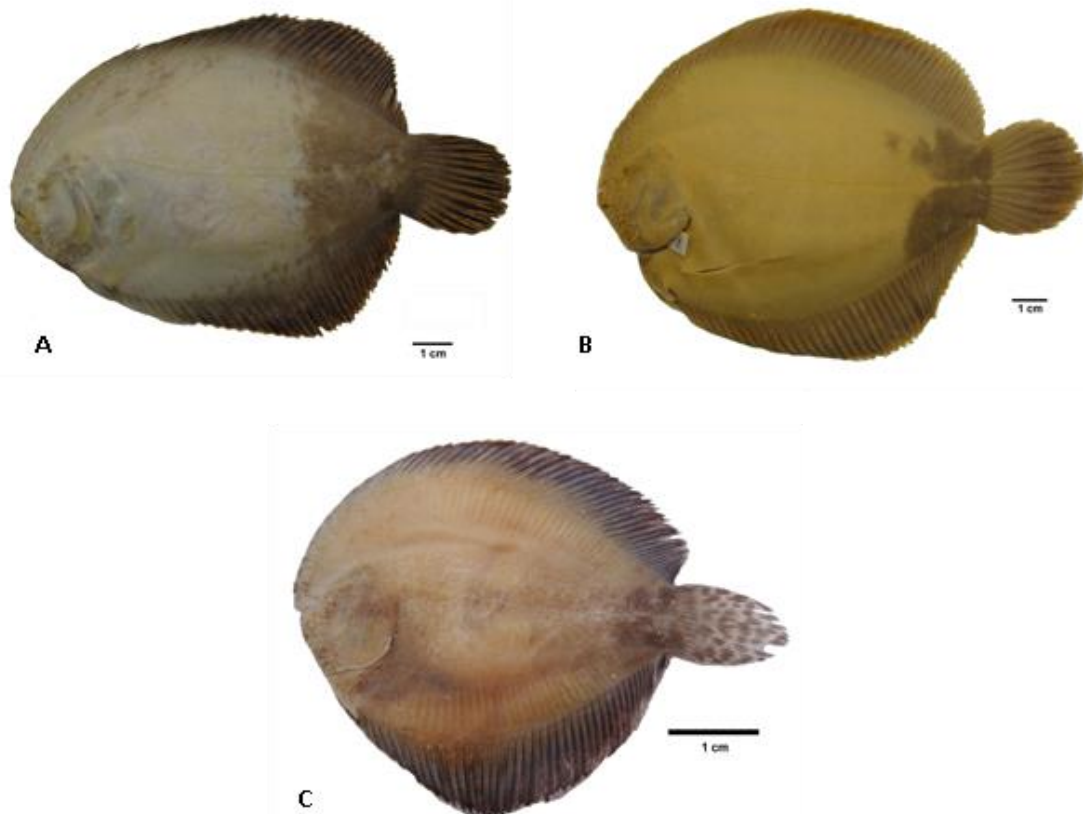


Figura 1. Hipermelanosis de lado ciego de (A) *A. lineatus* LACM 30711-4, (B) *A. mazatlanus* LACM W-55-91 y (C) *Achirus* sp. ECOSUR 5749.



Figura 2. Hipomelanosis de *A. lineatus*, CNPE-IBUNAM 1007.



Figura 3. Hipomelanosis en la especie *A. mazatlanus* LACM W-51-15.



Figura 4. Hipermelanosis de lado ciego de (A) *Achirus* sp. ECOSUR6169, (B) *Achirus* sp. ECOSUR 6065 y (C) *A. mazatlanus* LACM 24412.



Figura 5. Ausencia del ojo inferior en la especie *A. scutum* LACM 33805-23.

DISCUSIÓN

Las especies teratológicas han sido frecuentemente reportadas en los peces planos, por ejemplo los patrones de

pigmentación que son diferentes a un patrón normal dentro de los Pleuronectiformes (Díaz de Astarloa, 1998; Macieira *et al.*, 2006.). Las anomalías

parecen ser más frecuente en las especies y las familias de peces planos que habitan en aguas costeras poco profundas y de estuarios (<5 m de profundidad) (Gartner, 1986). En los Pleuronectiformes donde la pigmentación es anormal en las poblaciones naturales (Gartner, *op cit.*), se ha reportado que varía entre un albinismo parcial o completo, o bien una ambicoloración parcial o total en el organismo (Taylor *et al.*, 1973; Díaz de Astarloa, 1998; Díaz de Astarloa *et al.*, 2006). Dawson (1962), resume 27 especies de Bothidae y Pleuronectidae que han mostrado ambicoloración así como dos casos de coloración anormal para las familias Achiridae y Cynoglossidae. Casos parecidos de tales anomalías en la familia Achiridae han sido documentados por Moore y Posey (1974). Por otra parte, Macieira *et al.* (2006) reportaron un 75% de coloración en el lado ciego de la especie *Achirus declivis*, así como la presencia de un 11% de pigmentación idéntica a la del lado ocular en el lado ciego del organismo en la especie *Achirus lineatus*, capturada a una profundidad de 4 m. En este estudio se reporta un 19 a 28% de hipermelanosis y un 10% aproximadamente de albinismo en especies del género *Achirus*. Aunque la ambicoloración es muy frecuente en los peces planos es el primer registro de este fenómeno en las especies *Achirus mazatlanus*, *Achirus scutum* y *Achirus* sp. Por otro lado, es posible que la intensidad de la luz juegue un papel importante en el desarrollo de la pigmentación normal en los peces planos (Venizelos & Benetti, 1999), así como las variaciones en las temperaturas superficiales del agua (Gartner 1986); lo que quizá explicaría porque son tan frecuentes este tipo de anomalías en los Pleuronectiformes. Seikai *et al.* (1987)

trabajaron con *Paralichthys olivaceus* y mencionan que la melanogénesis puede ser estimulada por la irradiación ultravioleta-B tanto en el ocular como en el lado ciego. En cuanto a las malformaciones óseas, Haaker y Lane (1973) reportaron un caso de depresión en la región frontal de la especie *Hypopsetta guttulata*, esta pudo ser ocasionada durante la osificación de los huesos craneales en el momento de la migración ocular. Para otra especie de la familia Achiridae, *Gymnachirus melas*, se ha registrado una anomalía en la aleta caudal, siendo atribuido a un defecto en el desarrollo de la columna vertebral (Gartner, 1986). En el estudio de Díaz de Astarloa (1998), documenta una depresión en la región frontal de *Paralichthys isoceles*, así como un espacio interorbital dos veces más amplio que el común en esta especie, además la aleta pélvica del lado ocular es 27.8% más larga que la del lado ciego. Mientras que, Moore y Posey (1974), observaron la falta total del ojo migrante, así como una migración ocular incompleta en la especie *Trinectes maculatus*. En este estudio, se observó la ausencia del ojo inferior en la especie *Achirus scutum*. Además del primer registro de malformaciones en los pterigióforos de la aleta anal en *A. mazatlanus*.

AGRADECIMIENTOS

A los responsables de las colecciones de referencia: Dra. Rocío Rodiles (ECOSUR-CH), M en C. Héctor Espinosa Pérez (CNPE-IBUNAM) y Dr. Richard F. Feeney (LACM). Al Dr. Juan M. Díaz Astarloa por su apoyo documental y a Biól. Luis Ramírez, Dr. José L. Ortiz Galindo y Biól. Salvador Gracian por su ayuda en la revisión del manuscrito.

LITERATURA CITADA

Da Silva Junior, L.C., A.C. De Andrade, M. F. De Andrade-Tubino & M. Vianna. 2007. Reversal and ambicoloration in two flounder species (Paralichthyidae, Pleuronectiformes). *PANAMJAS*, 2(1), 23-26.

Dawson, C.E. 1962. Notes on anomalous American Heterosomata with descriptions of five new records. *Copeia*, 1962: 138-146.

Díaz de Astarloa, J.M. 1997. A case of reversal in *Paralichthys orbignyanus* a shallow-water flounder from the south-western Atlantic. *J. Fish Biol.*, 50: 900-902.

Díaz de Astarloa, J.M. 1998. An ambicolorate flounder, *Paralichthys isosceles*, collected off Peninsula Valdes (Argentina). *Cybiu*., 22(2): 187-191.

Díaz de Astarloa, J.M., R. Rico & M. Acha. 2006. First report of a totally ambicoloured Patagonian flounder *Paralichthys patagonicus* (Paralichthyidae) with dorsal fin anomalies. *Cybiu*., 30(1): 73-76.

Dingerkus, G y D.L Ulher. 1977. Enzyme of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of Cartilage. *Stain Technol.*, 52: 229-232.

Gartner, J.V. 1986. Observations on anomalous conditions in some flatfishes (Pisces: Pleuronectiformes), with a new record of partial albinism. *Environ. Biol. Fishes.*, 17(2):141-152.

Gudger, E.W. 1936. A reversed almost wholly ambicolorate summer flounder, *Paralichthys dentatus*. *Am. Mus. Nov.*, 896: 1-5.

Haaker, P.L. & E.D. Lane. 1973. Frequencies of anomalies in a bothid, *Paralichthys californicus*, and

a pleuronectid, *Hypsopsetta guttulata*, flatfish. *Copeia*., 1973: 22-25.

Macieira, R.M., J.C. Joyeux & L.P. Chagas. 2006. Ambicoloration and morphological aberration in the sole *Achirus declivis* (Pleuronectiformes: Achiridae) and two other cases of color abnormalities in achirid soles from southeastern Brazil. *Neotrop. Ichthyol.*, 4(2): 287-290.

Moore, C.J. & C.R. Posey, Sr. 1974. Pigmentation and morphological anomalies in the hogchoker, *Trinectes maculatus* (Pisces, Soleidae). *Copeia*., 1974: 660-670.

Norman, J.R. 1934. A systematic monograph of the flatfishes (Heterosomata). Psettoidea, Bothidae, Pleuronectidae. *British Museum (Natural History)*. I-viii+1-459.

Seikai, T., J. Matsumoto, Shimosaki, A.Oikawa & T. Akiyama. 1987. An association of melanophores appearing at metamorphosis as vehicles of asymmetric skin color formation with pigment anomalies developed under hatchery conditions in the Japanese flounder, *Paralichthys olivaceus*. *Pigment Cell Res.*, 1-3: 143-151.

Soares, F., S. Engrola & M.T. Dinis. 2002. Anomalías en la pigmentación de juveniles de lenguado *Solea senegalensis* Kaup, 1858. *Bol. Inst. Esp. Ocean.*, 18(1-4): 405-407.

Taylor, G., R.R. Stickney & R. Heard III. 1973. Two anomalous flounders (Bothidae, *Etropus crossotus*) from Georgia estuarine waters. *Ches. Sci.*, 14(2): 147.

Venzelos, A. & D.D. Benetti. 1999. Pigment abnormalities in flatfish. *Aquaculture*. 176: 181-188.

Fecha de recepción: 13 de junio de 2013

Fecha de aceptación: 23 de septiembre