

Descripción histológica de las gónadas de macho de *Anchoa mitchilli* (pisces: Engraulidae).

Bautista López Teresa Antonia * y Martínez Pérez José Antonio **

* Sur 101-B #337. Colonia Héroes de Churubusco. C.P. 09090. Delegación Iztapala. Teléfono 56-97-25-63.

**Cedro No. 92. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México. C.P. 54090. Teléfono 55-65-82-56.

Email:jamp@avantel.net.

RESUMEN

Se describe el arreglo testicular de *Anchoa mitchilli*, presente en el sistema estuarino de Tecolutla, Veracruz. Los testículos son pareados con coloraciones que van, desde blanquecinos hasta los amarillos oro. Microscópicamente se observa la línea espermatogonial, desde espermatogonias hasta espermatozoides, y de acuerdo con la distribución que guardan las primeras, es posible clasificar a este testículo como espermatogonial no restringido, y por el acomodo que guardan los túbulos seminíferos en la periferia, se considera de tipo bifurcado. La presencia de los diferentes estadios permite afirmar que esta especie alcanza la madurez, se reproduce y tiene una recuperación dentro del sistema.

PALABRAS CLAVE: *Anchoa mitchilli*, testículo, estuario, reproducción.

ABSTRACT

Bay anchovy, *Anchoa mitchilli* were sampled from Tecolutla, estuary, México, during 1997 and 1998. The histology of the testis are described.

Testis are paired, with spermatogenic tubules and can be divided by the distribution of spermatogonia. This spermatogonia are found close to the testicular periphery and mature sperm are contiguous with the efferent ducts. The presence of different fases allow to affirm that this species reaches the maturity, reproduce and has a recovery inside the system.

KEY WORDS: *Anchoa mitchilli*, fishes testis, estuary, reproduction.

INTRODUCCIÓN

Anchoa mitchilli, es una especie que se encuentra a lo largo de las costas del Golfo de México y del Atlántico (Vouglitois y col., 1987), se ha reportado que se encuentra desde Cape Cod, Massachusetts, hasta la península de Yucatán, México (Castro, 1978) y ampliamente distribuida, tanto en las bahías, aguas costeras o sistemas estuarinos (Fives, 1986; Vouglitois y col., 1987) debido a que esta especie es completamente eurihalina. La familia Engraulidae consta de 122 especies (Nelson, 1976) que constituyen un gran recurso pesquero de importancia comercial,

aunque existen especies que solo poseen importancia ecológica. Se han realizado otros estudios sobre sistemática, biología, distribución y ecología (Hildebrand, 1943; Griffith, 1995; Hildebrand, 1963, Peebles y col., 1996). Los aspectos reproductivos han sido poco estudiados (León y Rosas, 1988, Zastrow y col., 1991) en hembras, mientras que los machos son someramente analizados. La correcta identificación del tejido somático del testículo así como de los elementos celulares que lo conforman, permite ver las variaciones que sufre durante la edad, ciertas enfermedades o incluso el mismo ciclo reproductivo.

El objetivo del presente trabajo fue describir la morfología a nivel macroscópico y microscópico del testículo de *Anchoa mitchilli*.

AREA DE ESTUDIO

La zona de Tecolutla forma parte de la llanura costera del Golfo de México, en la porción central del estado de Veracruz, perteneciente al municipio de Gutiérrez Zamora y se localiza entre los 20° 29' y 20° 28' de latitud norte y los 97° 01' y 97° 00' de longitud oeste. El sistema estuarino presenta una temperatura media anual de 23.8°C; se presenta en esta zona un clima Am(e) que corresponde a un clima cálido húmedo con un régimen de lluvias en Verano. El río Tecolutla se origina del río Necaxa y tiene una profundidad promedio de 1.8 a 2.0 metros, por lo que resulta navegable. Presenta una dirección suroeste-noreste (SW-NE), y se encuentra dividida en dos ramales principales antes de desembocar en el Golfo de México, conocidos como estero "El Negro" y estero "Larios" (fig 1).

METODOLOGÍA

Se realizaron muestreos de octubre de 1997 a octubre de 1998. Se utilizó un chinchorro charalero de 14 metros de largo por un metro de caída, con apertura de malla de media pulgada. Los organismos capturados fueron sacrificados y fijados con formol al 10% para su posterior traslado al laboratorio, donde se les tomaron datos merísticos y morfométricos, posteriormente se disecaron. Se observó la posición que guardaban las gónadas con respecto a los demás órganos, así como sus características morfológicas. Se extrajeron las gónadas, se midieron a lo largo y ancho utilizando un vernier con precisión de 0.1 mm. y se pesaron en una balanza analítica. Las gónadas fueron sometidas a la técnica histológica de rutina propuesta por Estrada y col., (1992) y modificada por Verdín y col.,(1998). Los cortes en el microtomo fueron hechos a 5µm., para posteriormente teñirlos con H-E. La terminología establecida y usada por Grier (1981) y Benítez (1992) fue adoptada en este trabajo para el análisis del mismo.

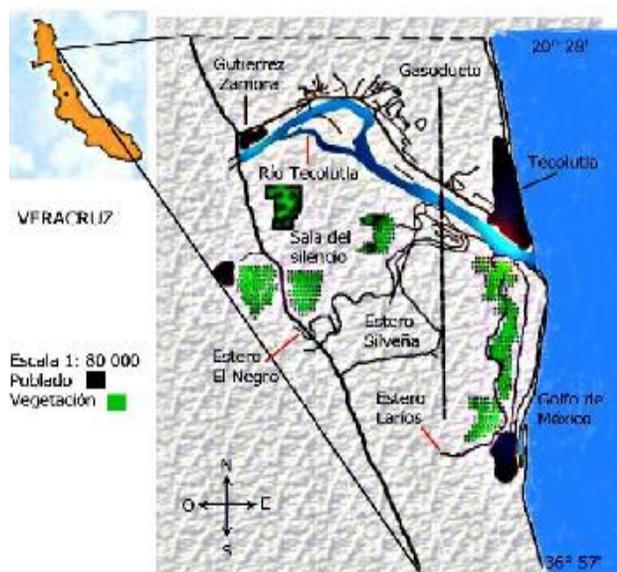


Fig. 1. Localización del área de estudio.

RESULTADOS

Macroscópicamente, las gónadas presentaron una morfología variable, fusionándose en el extremo terminal para formar un corto espermiducto que desemboca en el ano. A simple vista resulta posible apreciar los túbulos seminíferos. Los colores variaron, desde transparentes o blanquecinos hasta amarillo oro (fig. 2). A nivel microscópico, el testículo se encuentra, externamente, cubierto por una delgada capa denominada túnica albugínea, que esta constituida por tejido conectivo laxo y en donde están embebidas las células mioides (con funciones contráctiles), las cuales presentan una forma aplanada y con una afinidad hacia la eosina observándose de un color rosa claro.

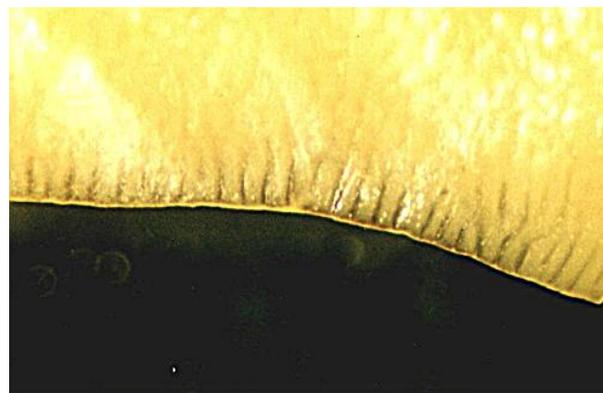


Fig. 2.-Testículo a nivel macroscópico, note los túbulos seminíferos en la periferia.

Internamente se encuentra formado por túbulos que son irrigados por vasos sanguíneos. Las células germinales se encuentran distribuidas en el interior del túbulo y a medida que se acercan a la luz del mismo, se observan células en proceso de maduración (fig. 3). Cada túbulo se encuentra delimitado por tejido conectivo y por una pared semicontinua de células mioídes. Entre estos intersticios es posible observar las células de Leydig, que presentan un gran tamaño y forma poliédrica, con un citoplasma y un núcleo afín a la eosina. Estas células tienen una función secretora.

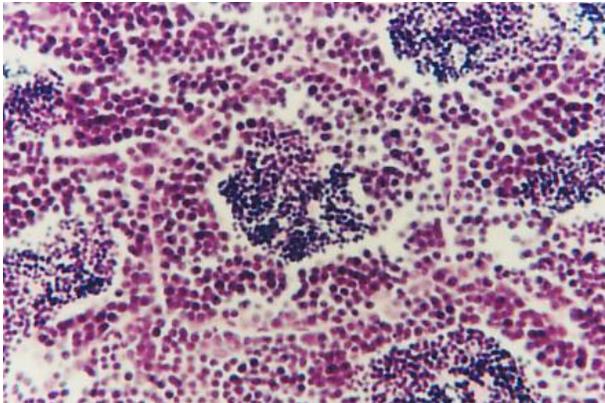


Fig 3.-En cada túbulo se observan las células germinales en distintos grados de desarrollo que se diferencian entre ellas por su localización dentro del mismo y por su afinidad hacia la hematoxilina.

Dentro de cada túbulo es posible apreciar la línea espermatogonial, esto es, desde las espermatogonias que se encuentran en la periferia del túbulo, hasta los espermatozoides que se encuentran en la luz del mismo, y en donde cada uno de estos estadios presenta un tamaño variable y características citológicas particulares. Las espermatogonias se distinguen de los demás estadios por que además de tener una posición periférica, su tamaño es mayor en comparación con los estadios subsecuentes, situación que se repite de espermatocito primario a secundario, de secundario a espermátide y de espermátide a espermatocito (fig. 4).

DISCUSIÓN

El uso de las escalas empíricas son poco precisas (Rodríguez, 1992), ya que únicamente

se basan en las características morfológicas externas de la gónada sin tomar en cuenta que no todos sus elementos son germinales y los germinales en ciertas condiciones no presentan un gameto potencial (Benítez, 1992). En los teleósteos, el proceso involucrado en la formación de espermatozoides y su liberación para la fecundación es extremadamente diverso (Billard, 1986) y aunado a esto, los términos tubular y lobular que describen el arreglo testicular han sido usados indiferenciadamente (Grier, 1981). Siguiendo la clasificación que realiza Grier (op. cit.) para el testículo de teleósteos, *Anchoa mitchilli* presenta un testículo de tipo lobular, considerado el más común entre estos organismos (Grier, op. cit.), que contienen a las células germinales en distintos grados de desarrollo. De acuerdo con la distribución de las espermatogonias, se considera del tipo espermatogonial no restringido y finalmente, por el acomodo de los túbulos en la periferia se considera de tipo bifurcado. Cabe mencionar que dentro del mismo testículo se encontraron oleadas espermáticas, esto es, en algunas partes tenían una gran actividad por parte de las células germinales (formación de espermatozoides), mientras que en otras se encontraron en reposo. La liberación de los espermatozoides al espermiducto (estadio más avanzado) coincidió con los estadios más avanzados de las hembras, lo que hace suponer que una vez dadas las condiciones ambientales favorables para el desove, tanto hembras como machos liberan sus productos sexuales al medio, que es donde ocurre la fecundación.

CONCLUSIONES

El conocer el arreglo que guardan las gónadas resulta de gran importancia, ya que al realizar estudios ecológico-ambientales, por ejemplo, ponen en evidencia cualquier alteración que los organismos sufran, ya sea de manera natural (adquisición del alimento) o por factores externos al medio (contaminación). Por los diferentes estadios presentes en el testículo de *Anchoa mitchilli*, permite afirmar que esta especie alcanza la madurez, se reproduce y tiene una recuperación dentro del sistema.

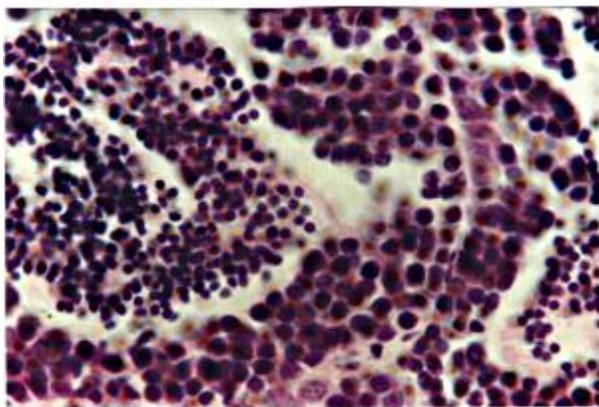


Fig. 4. Las espermatogonias (de mayor tamaño) se localizan en la periferia y conforme se acercan a la luz del túbulo, van madurando para formar los espermatozoides.

LITERATURA CITADA

Benítez, F.C.1992. Estructura histológica de las gónadas de los teleósteos. ENEP-Iztacala. UNAM.

Billard, R. 1986. Spermatogenesis and spermatology of some teleost fish species. *Reprod. Nutr. Develop.* 26(4):877-920.

Castro, A.J. 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas

_____. 1963. Fishes of the western North Atlantic. Family Engraulidae. *Sears Found.Mar. Res., Mem.* 1(3):152-249.

León, R.O.; Rosas, R.S. 1988. Estudio de la biología, distribución y abundancia espacio temporal de la especie *Anchoa mitchilli* (Pises Engraulidae) en el sistema estuarino de Tecolutla, Veracruz, México. Tesis profesional. UNAM. México.

Nelson, J.S. 1994. *Fishes of the world*. 3a. ed. John Wiley & Sons. USA. 416p.

Peebles, E.B.; May, J.R.; Tolley, S.G. 1996. Egg production by the bay anchovy *Anchoa mitchilli* in relation to adult and larval preyfields. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 131(1-3):61-73.

Fecha de Recepción: 29 de Noviembre del 2001.

Fecha de Aceptación: 18 de Enero del 2002.

continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. *Serie Científica No. 19 Dir. Gral. Inst. Nal de Pesca. México.* 298p.

Estrada, F.E. Peralta, Z.L. Rivas, M.P. (1992). *Manual de técnicas histológicas*. AGT. Editor México. 140p.

Fives, J.M. 1986. Aging and growth of larval bay anchovy *Anchoa mitchilli*, from the Newport River estuary, North Carolina. *Estuaries.* 9(4B):362-367.

Grier, H. J. 1981. Cellular organization of the testis and spermatogenesis in fishes. *Amer. Zool.* 21:345-357.

Griffith, S.A. 1995. The distribution and abundance of the bay anchovy *Anchoa mitchilli*, in a southeast Texas marsh lake system. *Gulf Research Reports.* 9(2):117-122.

Hildebrand, S:F: 1943. A review of the American anchovies (Family Engraulidae): The bingham Oceanographic Collection. 3(3). USA.

Rodríguez, M.G. 1992. Técnicas de evaluación cuantitativa de la madurez gonádica en peces. AGT. Editor. México.

Verdín, T.L.; Gómez-Clavel, J.F.; González, R.; Aloy, M.P. 1998. Alcohol amílico como aclarante en la técnica histológica. XV Coloquio de Investigación. ENEP-Iztacala. Memorias.

Vouglitois, J.J.; Able, W.K.; Kurtz J.R.; Tighe, A.K. 1987. Life history and population dynamics of the bay anchovy in New Jersey. *Trans. Of the Amer. Fish. Soc.* 116(2):141-153.

Zastrow, C.E.; Houde, E.D.; Morin, L.G.1991. Spawning, fecundity, hatch-date, frequency and young of the year growth of bay anchovy, *Anchoa mitchilli*, in mid Chesapeake Bay. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 73(2-3):161-171.