

Asociación Española de Acuariófilos

Boletín mensual



Número 4
Abril 2010

Macropodus opercularis (Pez Paraíso)

Bajo este nombre nos encontramos con un bonito y llamativo pez, enclavado dentro de los Laberintibrancios, de origen asiático.

Dice el Atlas del Dr. Axelrod que requiere de aguas neutras, de pH 7, una dureza total de 8, 23°C de temperatura, y alcanzan una talla en cautividad de unos 8 cm, no requiriendo de acuarios grandes, pues es un pez que, aunque vivaz, sobre todo en su juventud, en cuanto llega a la edad de reproducción busca su territorio, que defiende ardientemente y se establece en el hasta que la puesta ha ecllosionado y los alevines nadan con libertad. Yo he podido comprobar que con las aguas de Madrid (Noroeste) viven muy adecuadamente.

Hay una cierta diferenciación entre los dos sexos, siendo el macho de mayor tamaño y de mayor



© AEA 2010 (Juan Ig. Artieda)

ostentación en colores y tamaño de aletas, también es más grácil que la hembra, en la que se aprecia un abdomen más voluminoso. Presentan una coloración a bandas verticales azules y rojo que se avivan durante el periodo de la reproducción, así como unas aletas caudales abundantes. Normalmente estas especies provienen de aguas tranquilas, estancadas quizás, con bajos niveles de oxígeno, aunque con

densa vegetación, entre la que les gusta acechar a sus presas.

Nuestro tanque, si queremos conocer en plenitud a nuestros amigos, deberá de imitar, sin estridencias, su hábitat natural.

Las plantas flotantes juegan un papel importante en la reproducción, pues como en otras especies de su género realizan su nido de burbujas entre estas.

(Continúa en la página 2)

Interpretación de la forma y el colorido en los peces

El estudio de la forma y el colorido es bien conocido por la mayoría de los acuariófilos un poco avanzados, sin embargo los datos se encuentran muy repartidos por la bibliografía siendo a veces poco accesible por el

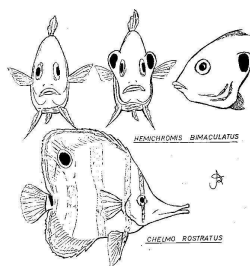


Figura 9. Manchas iguales con significado distinto, los ocelos en dos especies.

aficionado medio, a no ser que se interese particularmente por la etología o estudio de la conducta animal.

Este trabajo, más que un estudio propio

(Continúa en la página 4)

Contenido:

Macropodus opercularis (Pez Paraíso). **2**

Texto y fotografías:
Juan I. Artieda.
Socio AEA 1164

Categoría: Dulce

Interpretación de la forma y colorido en los peces. **4**

Texto y dibujos:
Jesús Dorda.
Socio honor AEA 4

Sección: Reedición
Por Pablo Siebers

Principales enfermedades bacterianas. **10**

Texto : Rodrigo G. Mabilia.
Traducción: Miguel Haro (Socio 586)

Sección: Temporal

En la red **14**

Equipo redacción

Sección: Noticias

Próximo número **15**

Principales enfermedades bacterianas. (último artículo)

Texto : Rodrigo G. Mabilia.
Traducción: Miguel

Sección: Temporal

Macropodus opercularis (Pez Paraíso)

(Viene de la página 1)

Descubrir a los viejos aficionados los secretos de la reproducción de esta especie será temerario por mi parte, ya que no difiere de la de Guramis, colisas, betta esplendes, etc. y por lo tanto es harto conocida. Sin embargo, por si fuera de utilidad a aquellos que empiezan, déjenme contar como ocurre.

En principio, como para cualquier ser vivo mantenido en cautividad, hay que dotarles de ambiente adecuado a sus necesidades biológicas. Para nuestros amigos será necesario vigilar muy de cerca la calidad del agua, cuyas características principales, para esta especie, he mencionado al principio del artículo. La segunda fase será crearles un hábitat confortable. Yo como soy un aficionado curioso y no un reproductor industrial, busco que el acuario imite razonablemente su hábitat original y permita que los especímenes elegidos se muestren tal y como son, mostrando el comportamiento más natural posible.

Para nuestros amigos no se necesita un acuario de gran tamaño, unos 80 l. sería suficiente. Yo soy partidario de usar el mayor acuario que pueda, pues los futuros alevines han de tener sitio donde crecer.

También me gustan acuarios que lleven tiempo montados, con su decoración y flora, en el que se hayan desarrollado adecuadamente toda la población bacteriana y de microorganismos, que después ha de servir de alimento a los pequeñísimos alevines.

Que duda cabe que también se podrá tener éxito con acuarios montados expresamente para una reproducción concreta, pero la casi asepsia de estos acuarios requiere una mayor atención de los parámetros y un mayor cuidado de los alevines. Algunas especies pueden requerir de condiciones muy controladas para poder tener un mínimo de éxito.



© AEA 2010 (Juan Ig. Artieda)

tal, y en un momento dado, como si se lanzase en brazos de su amante, se precipita sobre el macho, quien la rodea formando un anillo sobre ella y colocándola, normalmente, con su oviducto mirando al nido de burbujas y convulsionando. La hembra expulsará algunos huevecillos, quedándose pegados algunos a las burbujas directamente y otros iniciando su descenso hacia el fondo, trayecto durante el cual deberán ser recogidos por el macho, rápidamente, antes de que lleguen al final.



© AEA 2010 (Juan Ig. Artieda)

Para la especie en cuestión mi acuario era de unos 200l, bastante plantado con Anubias, Helecho de Java y flotantes como la Salvinia Natans y Lenteja de agua, así como algunas matas de Riccia.

Pronto la pareja comenzó sus idas y venidas, sus jeribques y sus carreras. Previamente el macho tomó posesión de una esquina del acuario, en una zona oscura, donde construyó, con paciencia y habilidad, un nido de pequeñas burbujitas.

Periódicamente, el macho salía en busca de la hembra, como si quisiera saber donde está, pero nada más. La hembra, si está preparada para la puesta, parece que llega un momento en el que pierde la paciencia y va en busca del macho, le hace requiebros y toma una posición nadando en una posición horizontal



Macropodus opercularis (Pez Paraíso)

Algunos aficionados son partidarios de que la altura de agua en el acuario no sea elevada, no más de 30cm. Yo, personalmente, no tengo muy claro de que esto sea importante y quizás limita el recorrido de caída de los huevecillos y obliga al macho a ser mucho más rápido.

Una vez que la hembra ha acabado su puesta se convierte en el objeto de todas las iras del macho, por lo que el acuario ha de disponer de sitios donde la hembra pueda guarecerse hasta que sea retirada del tanque. En caso contrario acabará siendo víctima de la "violencia machista"

Un par de días más tarde, no he tenido la precaución de medir cuanto tiempo tardan en eclosionar los huevecillos, comenzaremos a notar muy nervioso al macho, que no hace otra cosa que correr detrás de su disoluta prole, a la que pretende hacer volver al nido constantemente. Este frenesí irá en aumento a medida que los alevines se van haciendo más independientes, hasta que llega un momento que el padre pierde la paciencia y el interés y olvida a su descendencia, convirtiéndose en el cazador que normalmente es, por lo que conviene que en ese momento sea retirado del tanque.

Los alevines, como sus padres, suelen tomar aire directamente de la atmósfera por lo que son bastante sensibles a las características de ésta, que no debe de tener un gran contraste con la temperatura del agua y, además, mantener un elevado nivel de humedad.

Por ello será necesario tener bien tapado el acuario para que se produzcan estas condiciones.



Una vez que los alevines han absorbido las reservas alimenticias contenidas en su saco Vitelino necesitarán comer copiosamente para crecer al ritmo que lo hacen, por ello ha de asegurarse de que hay comida suficiente en el acuario. Si este es un acuario maduro, que lleva tiempo instalado y plantado es muy probable que existan suficientes microorganismos, infusorios, etc., que aseguren una alimentación de los mismos durante los primeros días. Si no fuere así, deberá proporcionar a sus protegidos suficiente alimentación. El ínfimo tamaño de los alevines requerirá de cultivos de infusorios, lo cual no es muy complicado, pero, como todo, tiene su ciencia. En Internet encontrara numerosa información al respecto y, sino, en la literatura de la afición. De todas formas, a mi, cuando era niño me enseñaron a criar infusorios con el objeto de observarlos al microscopio, seguramente a Ud. le haya pasado lo mismo.

Con el tiempo, sus amigos irán creciendo y tendrá que ir aumentando el tamaño de sus presas alimenticias. Si así lo hace, pronto crecerán sus alevines y comenzará a tener otro problema: ¿Qué hacer con ellos? Bueno, por ello no es tan importante obtener un 100% de supervivencia de sus alevines de manera artificial, sino recrear la naturaleza de la mejor manera posible. En la AEA, y en otras asociaciones seguro que también, podrá intercambiarlos con otros aficionados. En cualquier caso hemos de ser responsables en nuestra actividad de manera que podamos manejarla adecuadamente y no tener superpoblación de especímenes, que si son mantenidos en nuestros tanques mal vivirán y, no quiero pensar en otras alternativas, como la de liberarlos en la naturaleza, que algunos irresponsables e irreflexivos han hecho alguna vez.

Interpretación de la forma y el colorido en los peces

es una recopilación de datos tomados de autores tan importantes como Lorenz y Tinbergen (premios Nobel de medicina en 1973 junto con Karl von Frisch, por sus trabajos de etología) a cuyo lado me he atrevido a escribir el mío esperando no cometer ningún error de interpretación o exposición con lo que sólo a ellos pertenece.

En cuanto al valor que puedan tener estos datos dentro del grupo de los aficionados a los acuarios, creo que cualquier cosa más que sepamos sobre nuestros peces puede sernos útil y que no tenemos que conformarnos con ofrecerles los mismos requerimientos para mantenerlos vivos, sino que debemos comprenderlos y conocer el significado hasta del más mínimo punto que tengan dibujado.

Por otra parte este trabajo dista mucho de estar completo y además en él se hacen unas divisiones que, como tantas cosas en biología, distan mucho de ser exactas y sólo valen para poder mostrar los temas de una forma algo más clara.

LA FORMA DEL CUERPO Y DE LAS ALETAS

Del colegio recordamos cómo los peces tienen forma fusiforme porque ésta es la línea más hidrodinámica que permite desplazarse por el agua con la menor resistencia. Sin embargo cuando nos asomamos al mundo de los peces vemos que esta regla tiene muchísimas (ver figura 1) veamos algunas:

Una forma muy común es la de presentar el cuerpo muy alto y muy comprimido lateralmente, esto tiene la ventaja de que el pez puede introducirse entre plantas, que le ofrecen refugio, con facilidad y efectuar giros rápidos para despistar al presunto atacante.

Otra forma frecuente es la anguiliforme que permite al pez introducirse por pequeños resquicios entre piedras o plantas e incluso enterrarse con facilidad.

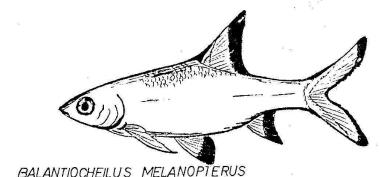
La forma aplastada es muy frecuente en los peces que deben resistir fuertes corrientes, pegándose contra el suelo y a veces fijándose con una ventosa formada por la boca o por las aletas ventrales. También la presentan algunos peces sedentarios que permanecen quietos en fondo.

Según las condiciones de vida a que esta sometida una especie, ésta evoluciona transformando sus aletas para una forma determinada de natación. De esta forma viendo cómo son las aletas de un pez podemos saber cómo nada el mismo.

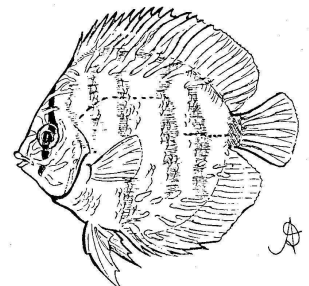
Por ejemplo los peces de natación muy rápida tienen los dos lóbulos de la aleta caudal bien diferenciados y utilizan la cola como principal elemento propulsor, las aletas pectorales las tienen poco móviles y hacen las veces de alerones estabilizadores, además estos peces no pueden nadar hacia atrás. En cambio los peces más sedentarios, como los cíclidos, tienen la cola más redondeada capaz de producir una gran aceleración en muy poco tiempo, pero que no puede mantener mucha velocidad durante largo rato. En estos peces las aletas pectorales tienen forma de abanico y son muy móviles permitiendo al pez frenar en seco y desplazarse tanto hacia adelante como hacia atrás. Además como estos peces están tanto tiempo quietos, al pasar el agua de la boca a los opérculos tendrían cierta tendencia a avanzar de no ser porque también tienen la aleta dorsal y a veces también la anal, bien desarrollada y la mueven en sentido contrario. {Ver figura 2}

En las aletas ventrales se observan muchas modificaciones, así a veces son muy alargadas y tienen funciones sensitivas como ocurre en los anabántidos, otras forman una ventosa que los sujeta al fondo como ocurre en los gobios y en la mayoría son estabilizadoras al efectuar giros y frenadas.

La aleta anal tiene su mayor transformación al servir de órgano copulador o gonopodio en ovovivíparos o como son los poecílidos.



BALANTIOCHEILUS MELANOPIERUS



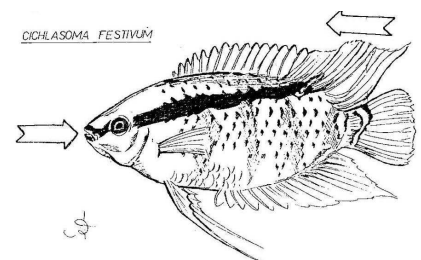
SYMPHYSDOON AEQUIFASCIATA



ACANTOPHTHALMUS SEMICINTUS

Figura 1. Diferentes formas de cuerpo.

Figura 1



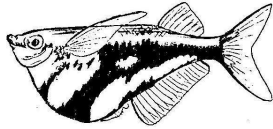
DICHLASOMA FESTIVUM

Figura 2. Compensación de la absorción de agua en peces sedentarios.

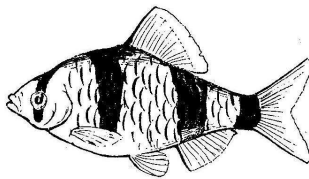
Figura 2

Interpretación de la forma y el colorido en los peces

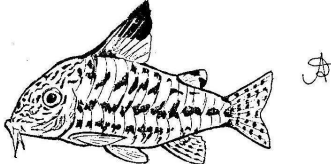
TIPOS DE BOCA:



SUPRATERMINAL EN CARNEGIELLA



TERMINAL EN BARBUS



INFRATERMINAL EN CORIDORAS

Figura 3.

Figura 3

La boca también presenta muchas variaciones (ver figura 3), siendo las principales:

Boca terminal, la más común, dirigida hacia delante, se presenta en peces que toman el alimento suspendido entre dos aguas.

Boca subterminal, dirigida hacia abajo, en peces que toman el alimento del fondo, es además muy frecuente que presente barbillas táctiles alrededor o que forme una ventosa.

Boca supraterritorial, dirigida hacia arriba, en peces que toman el alimento de la superficie del agua.

SIMETRÍA

En el mundo de los vertebrados, y por tanto en los peces existe una simetría bilateral con respecto a un plano, sin embargo, como en todo hay sus excepciones, de las que vamos a ver un par de ejemplos:

Los anablépidos o peces cuatro ojos sólo pueden mover el gonopodio (son ovovivíparos hacia uno de los lados del cuerpo y las hembras tienen el orificio urogenital torcido debiéndose emparejar con machos que sean asimétricos de distinto lado que el propio.

Todos los peces del grupo de los lenguados (ver figura 4) son perfectamente simétricos al nacer y en las primeras etapas de su vida, pero cuando crecen toman la costumbre de tumbarse sobre uno de sus costados, siempre el mismo, de forma que para que sea funcional uno de los ojos, el que quedaría debajo, debe emigrar hacia el otro lado que ahora queda arriba, poco a poco se consigue otra simetría, en que uno de los lados hace las veces de región dorsal y el otro de región ventral, pero esta simetría sólo es aparente a pesar de las otras transformaciones como las de las aletas dorsal y anal que se asemejan mucho.

IMITACION DE VEGETALES

Son muy interesantes los casos en que los animales simulan ser vegetales para no ofrecer un bocado apetecible a los depredadores. Son conocidos (ver figura 5) los siguientes:

Los caballitos de mar que junto con su coloración y apéndices que pueden parecer hojas permanecen inmóviles entre las algas.

Los signátidos son parientes próximos a los caballitos y simulan algas, se les suele conocer por el nombre de pez aguja o trompeta.

El pez hoja *Monocirrhus polyacanthus*, tiene una gran semejanza con una hoja de árbol caída al agua, desplazándose lentamente para poder alcanzar a sus presas sin que se percaten de ello.

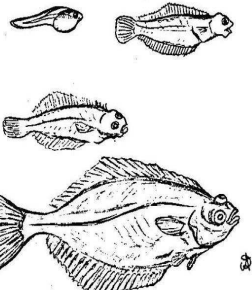


Figura 4. Variación en la simetría de una Platija (*Platichthys flesus*)

Figura 4

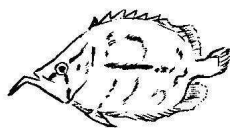
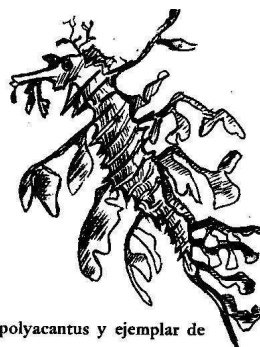


Figura 5. Peces que parecen plantas: *Monocirrhus polyacanthus* y ejemplar de *Hippocampus*

Figura 5

Interpretación de la forma y el colorido en los peces

MECANISMOS DE COLORIDO Y PIGMENTACION

Los pigmentos que dan color a los peces están contenidos en células especiales llamadas cromatóforos, las cuales se encuentran situadas en la dermis, es decir debajo de la epidermis y de las escamas. Según el tipo de pigmento que contenga el cromatóforo recibe un nombre diferente:

- Melanóforo, pigmento negro o melanina.
- Xantóforo, con pigmento amarillo.
- Eritróforo, con pigmento rojo.
- Guanóforo o iridóforo, con cristales iridiscentes de guanina.

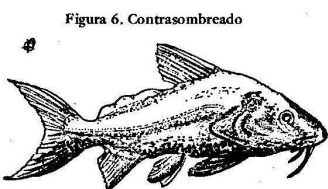
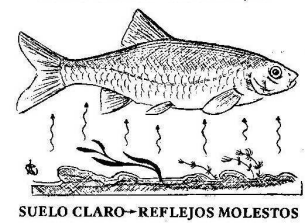
Otros colores son producidos por la interferencia de unos cromatóforos sobre otros o por la reflexión de la luz. Por ejemplo:

El color verde ocurre por reflexión de la luz sobre un fondo amarillo.
El color azul ocurre por reflexión de la luz sobre un fondo blanco.

También los cromatóforos son los responsables de los cambios de color al extenderse o retraerse el pigmento por todo el citoplasma celular o alrededor del núcleo.

Antes se utilizaba el color como una de las diferencias sistemáticas principales, lo que ocasionó errores tales como clasificar machos y hembras como de diferentes especies o lo mismo con jóvenes y adultos. Además al clasificar a partir de ejemplares muertos conservados en formol, también alteraba los datos reales.

En este sentido la acuariofilia ha resultado casi imprescindible.



En los animales en general y muy particularmente en los peces podemos distinguir dos tipos de coloraciones, una a la que llamaremos críptica cuya función es hacer pasar desapercibido al animal y la coloración semántica que es todo lo contrario y su función suele ser de comunicación intra o interespecífica.

COLORACION CRÍPTICA

Como dije antes son una serie de mecanismos por los cuales el pez pasa desapercibido bien por confundirle con su entorno o bien por imitar a otro animal. Los casos más típicos son:

Contrasombreado {figura 6}, es uno de los mecanismos mejor conocidos. Los peces tienen la parte superior más oscura que la inferior disimulando así el contorno del animal con su propia sombra, además si un depredador o una posible presa está en un nivel superior le será más difícil de descubrir sobre un fondo oscuro y si está en un nivel inferior el vientre plateado tenderá a confundirse con la brillante superficie del agua: En acuarios con el suelo de color claro limpio y brillante, la luz se refleja en éste y en lugar de disimular el pez le hace más evidente por lo que los peces tienen tendencia a empalidecer y a asustarse.

Mimetismo, consiste en que el animal parezca formar parte de los objetos o plantas que le rodean, por ejemplo:

Las líneas verticales en peces tranquilos, que suelen estar entre las plantas o las que acuden en caso de peligro. Sirven para disimularle entre los juegos de luces y sombras producidos por las hojas. Del mismo modo actúan las líneas horizontales que gracias a la postura del pez se ven oblicuas, cómo ocurre con los

Figura 6

Interpretación de la forma y el colorido en los peces

Nannosthomus. Muy parecido es el caso de los peces que viven entre las púas de los erizos marinos {figura 7}.

Dirupción o destrucción de la figura, es un mecanismo de coloración críptica que presenta dibujos exagerados que parecen partir en varios trozos la figura del pez, o en los que el ojo del observador busca una continuidad con el medio circundante. Pertenecen a este tipo las líneas horizontales que aparecen en algunos peces que nadan en bancos como el *Brachidanio reiro* o cebra, contribuyendo a crear confusión al cruzarse unos con otros (figura 8).

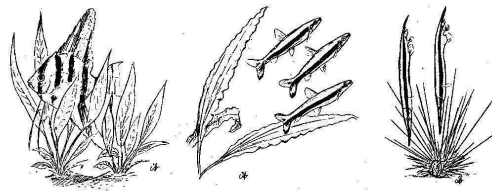


Figura 7. Distintos tipos de líneas miméticas

Figura 7

Ocultamiento de ojos, en casi todos los peces, tengan o no tengan líneas dibujadas en el cuerpo, presentan una línea que pasa justo por el medio del ojo ocultando así la pupila que además de poner de manifiesto que "tras ese ojo hay un pez" resulta uno de los puntos más vulnerables al ataque de los enemigos. En contraposición a esto algunos peces tienen manchas en forma de ojo u ocelo situados en lugares no vitales, el ejemplo más claro que se puede ofrecer de los dos casos es el del *Chelmon rostratus* (figura 9).

El cambio de color puede resultar de un gran valor críptico o mimético al adaptarse al color del sustrato sobre el que se encuentra, entre los peces el caso más conocido es el de los lenguados o plajijas.

COLORACION SEMANTICA

Todo lo contrario que la anterior, la coloración semántica vale "para ser vista" y en algunos animales ha llegado a constituir un auténtico lenguaje. Veamos algu-

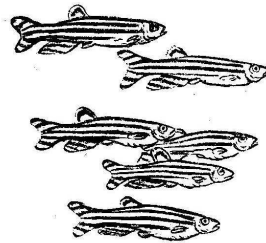


Figura 8. Líneas disruptivas en el pez cebra (*Brachidanio reiro*)

Figura 8

nos de los casos más fáciles de interpretar:

Los ocelos que antes veíamos como Crípticos, en otros peces, en los *Hemichromis bimaculatus* o en los *Cichlasoma meeki* (1); que tiene la función de intimidar a los enemigos serán claramente semánticos.

La coloración amarilla, negra y roja está muy repartida entre los animales venenosos que de un modo u otro resultan tóxicos o indeseables. No es una casuali-

dad el que los colores amarillos sobre negro o a la inversa sean los que se distinguen desde más lejos siendo por eso utilizado en las matrículas de automóviles y en la publicidad. Como vemos los colores amarillos, negro y rojos están muy repartidos por el mundo animal: las salamandras y algunas ranas que tienen glándulas tóxicas o de sabor desagradable para un depredador, la serpiente coral que es muy venenosa, la posible picadura de una avispa o de una araña, o las glándulas tóxicas de algunas orugas se avisan con esta coloración. En los peces también se

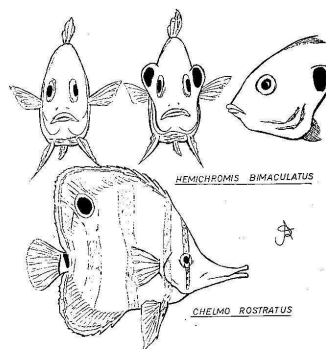


Figura 9. Manchas iguales con significado distinto, los ocelos en dos especies.

Figura 9

encuentra esta coloración. Como en los cobítidos que tienen bajo los ojos unas espinas o los peces marinos del género Pterois, también es curioso el caso de los Anfiprión que ellos no son venenosos, pero si las anémonas sobre las que vive. Del *Barbus tetrazona* sólo puedo decir lo que indica Konrad Lorenz en una de sus obras, que es de "carácter venenoso", es fácil de imaginar que un pez de gran tamaño que se ve acosado por un cardumen de estos peces nunca se acercará a otro que tenga esa coloración.

(1) *Thorichthys meeki*

Interpretación de la forma y el colorido en los peces

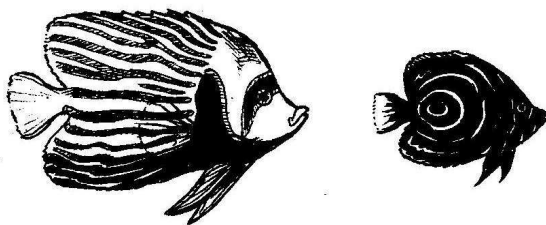


Figura 10. Coloración de adulto y de juvenil en "Pomacanthus imperator".

Figura 10

En los peces de cardumen es común la presencia de pequeñas manchas en las aletas o en el cuerpo, a veces luminosas, que sirven para mantener el contacto entre los individuos del grupo. Por ejemplo muchos carácidos y ciprínidos.

Los peces de los arrecifes coralinos con sus abigarrados colores parecen proclamar "aquí estoy yo" o más propiamente "esta es mi casa" con su coloración comparable a una bandera. Efectivamente esos peces son muy territoriales y no soportan la pre

sencia de otro animal de su especie fuera de la época de reproducción (figura 10).

Coloración infantil, en las condiciones vistas anteriormente es de suponer que los peces más fuertes acaparan todos los territorios útiles para la alimentación dejando pocas oportunidades de subsistencia para los jóvenes y por eso los peces jóvenes suelen presentar coloridos muy diferentes de los adultos, es la que he llamado coloración infantil que se observa claramente en el *Pomacanthus imperator*.

Coloración variable, antes veíamos como el cambio de color tenía gran valor mimético cuando vale para disimular al animal con el entorno, del mismo modo puede resultar útil para expresar los estados de ánimo del pez, ya que los cromatóforos actúan retrayendo o expandiendo el pigmento según la actividad

hormonal del individuo, además de por ciertos impulsos nerviosos voluntarios. Así, trabajando con una determinada especie de pez, observando y anotando las coloraciones que toma en cada una de sus actividades podemos llegar a "leer" dichas coloraciones y conocer su estado interior. De esta forma pude diferenciar las tres coloraciones principales de *Aequidens pulcher* de miedo, celo y cría y de esta forma ha sido realizado el trabajo mucho

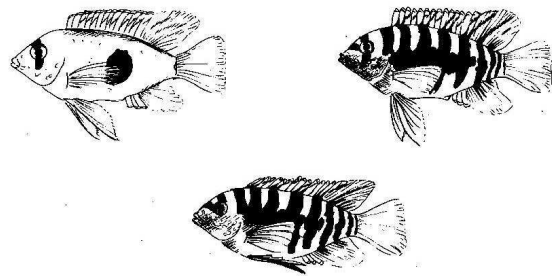


Figura 11. Coloraciones de miedo, celo y cría en *Aequidens pulcher*

26

Figura 11

más completo de W. WICKLER que podéis consultar en el libro ETOLOGIA de Irenaus Eibl-Eibesfeldt, con *Hemichromis fasciatus*. En los cíclidos es en los peces de acuario que mejor podemos estudiar estas variaciones. También podemos observar en los cíclidos la coloración infantil y como las coloraciones de individuos adultos atemorizados se corresponden con las de los jóvenes al ser utilizados para inhibir el ataque (ver figura 11).

Coloraciones sexuales, es bien conocido que una de las diferencias sexuales más acusadas en los peces suele ser la diferencia de color, sólo por citar algunos de los ejemplos más conocidos tenemos a los Betta, Guppis y la mayoría de los Ciprinodóntidos.

CASOS PARTICULARES DE COLORACION CRIPTICA Y SEMÁNTICA

He separado en este apartado algunos casos especiales en que las coloraciones semánticas o crípticas se alternan en una misma especie, o habiendo dos especies en la coloración igual, ésta tiene significados diferentes.

Algunas coloraciones de peces son semánticas en el macho (con fines sexuales) y crípticas en las hembras como hemos visto antes, pero además hay especies en que el macho sólo presenta su coloración semántica durante la época en que le es necesaria, la de reproducción, tal es el caso del espinoso (figura 12)

Interpretación de la forma y el colorido en los peces

Los imitados, antes vimos como los animales venenosos se valían con frecuencia de los colores amarillo y negro para dar a conocer su toxicidad, así los otros animales procuran mantenerse alejados. Otras especies han sabido aprovechar esta circunstancia y han tomado una coloración muy parecida. Pero la coloración más espectacular la tenemos en el *Aspidontus taeniatus* que imita fielmente al *Labroides dimidiatus* (figura 13), veamos lo que ocurre: El *Labroides* es un pez marino de los llamados limpiadores, con movimientos ondulantes y su colorido blanco y negro da a conocer a peces, a veces mucho mayores que él su condición de pez limpiador y así el otro pez le permite acercarse e inspeccionar su cuerpo en busca de parásitos, llegando a permitirle que le entre en la boca y

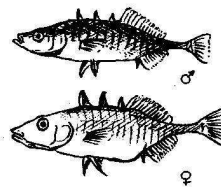


Figura 12. Espinoso

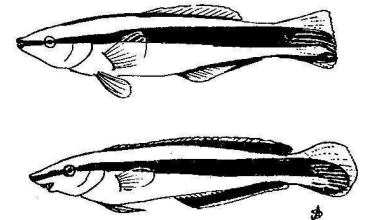


Figura 13. "Labroides dimidiatus" y su imitador "aspidontus taeniatus"

Figura 12 y 13

cavidades branquiales. El *Aspidontus taeniatus*, también llamado blenia de dientes de sable, tiene la misma coloración y realiza los mismos movimientos, pero cuando el gran pez se detiene para que le den una "limpieza" lo que recibe es unos buenos mordiscos en aletas, ojos ú otra parte del cuerpo que tenga cerca. No conformándose con eso, en los lugares donde los labroides tienen alguna variación geográfica en el colorido su imitador el *aspidontus* también la presenta.

UN PAR DE CASOS CURIOSOS

En los peces abisales es muy corriente el valerse de puntos o manchas luminosas, lo más curioso del caso es que dichos órganos luminosos están formados por cultivos de bacterias que son mantenidas por el pez a cambio de la obtención de energía luminosa. En el *Photoblepharon palpebratus* y *Anomalops katoptron* dicho órgano puede ser ocultado a voluntad dando el efecto de un encendido o apagado, el órgano en cuestión está situado debajo de los ojos (se supone que se utiliza para ver mejor en la oscuridad) y el mecanismo de ocultación se realiza tapándolo con un parpado en unos y dándole la vuelta en los otros. La Intermitencia puede ser útil también para mantener unido el cardumen y para despistar a los depredadores.

Tanto hablar del colorido Y de la importancia de la comunicación óptica parecía dejar de lado a una especie de pez conocida por los acuariófilos; me refiero al *Anoptiahtys jordani* (*Anoptiahtys jordani*), conocido como pez ciego de las cavernas, este pez vive en completa oscuridad y por ello no necesita de los ojos que está casi totalmente atrofiados, es natural que no necesite para nada ningún tipo de coloración y por eso . . . ¡ no la tiene !

BIBLIOGRAFIA

Los siguientes libros o han sido utilizados para la obtención de datos o son recomendables para la ampliación de lo tratado en este trabajo:

- ETOLOGIA por Irenaus Eibt-Eibesfeldt.
- Sobre la agresión, el pretendido mal por Konrad Lorenz
- El estudio del instinto, por Niko Tinbergen.
- investigación y ciencia. Mayo 1977 "Peces luminosos destellantes", por John E. McCosker.
- Anatomía de la figura animal por A. portman.
- Boletín de la A.E.A. nº 9 y nº ,10, "Comportamiento del Aequidens pulcher" por J. Dorda.

En la reunión de octubre de 1978 tuvimos una conferencia a cargo de Jesús Dorda sobre "Colorido y forma de los Peces", complementada con diapositivas. ¡La reunión contaba con más de 100 asistentes! La Revista MUNDO ACUARIÓFILO (Boletín de la AEA Segunda época nº2) del último trimestre de 1978 publicaba el siguiente texto de la conferencia, redactado e ilustrado por el que ahora es nuestro ex presidente y socio de honor Jesús Dorda Dorda

Pablo Siebers

Principales enfermedades bacterianas (2)

Rodrigo G. Mabilia es el autor de una guía sobre las principales enfermedades bacterianas de los peces ornamentales. Reproduciremos una serie de artículos con el contenido de la guía que el autor puso a disposición de la Asociación Española de Acuariófilos para su edición. Desde aquí nuestro agradecimiento al autor.

Rodrigo G. Mabilia Médico Veterinario CRMV 7948, Msc. Producción Animal/Acuicultura de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS) Doctorado en Producción Animal/Acuicultura por la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS)

- *Integrante del Equipo del Departamento Técnico de AQUARIUM – Importador y Distribuidor de Alimentos y accesorios para el acuario.*
- *Responsable Técnico de la estación de Piscicultura de ULBRA – Universidad Luterana de Brasil-RS*
- *Profesor en la disciplina de acuicultura del curso de medicina veterinaria de ULBRA – Universidad Luterana de Brasil-RS.*
- *Gerente de DeltaSul Acuicultura Ltda. – Consultoría y asistencia técnica en Acuicultura*
- *Integrante de AQUAVET-UFRGS – Laboratorio de diagnóstico de Patología en animales acuáticos de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul*

SEPTICEMIAS

- 1- Septicemias causadas por aeromonas.
- 2- Septicemias causadas por pseudomonas
- 3- Septicemias causadas por edwardsielas

Las septicemias son infecciones bacterianas graves que afectan a todo el organismo del pez. Una septicemia es el equivalente a una infección sistémica o generalizada. La septicemia en nuestros peces afecta tanto al tegumento (infección externa) como a los órganos (infección interna). A través de los exámenes en laboratorio se hace efectiva la definición de la enfermedad y su precisión en el diagnóstico, y estas septicemias hemorrágicas son denominadas de acuerdo con el agente patógeno involucrado.

Entre las septicemias más importantes para los peces ornamentales, se encuentran:

- Septicemias causadas por aeromonas.
- Septicemias causadas por pseudomonas.
- Septicemias causadas por edwardsiella.

Las posibilidades de éxito en el tratamiento de la infección de cualquiera de estas bacterias son mayores en los primeros estadios de la enfermedad. En esta primera etapa atacará únicamente a la parte externa del pez, antes de la consolidación de la septicemia. Esto justifica la necesidad de un rápido inicio del tratamiento para evitar el avance de la enfermedad hacia estadios de mayor gravedad.



Principales enfermedades bacterianas (2)

Septicemias causadas por aeromonas

Las bacterias pertenecientes a los géneros aeromonas pueden ser integrantes de la macrobiótica de los peces y se pueden encontrar en aguas (ambientes acuáticos) ricos en materia orgánica. Las aeromonas causantes de las septicemias son denominadas aeromonas móviles, toda vez que, son capaces de ejecutar movimientos activos gracias a la presencia de flagelos. Numerosas especies de aeromonas son recogidas en los ambientes acuáticos, sin embargo, pocas serán diagnosticadas como agentes causantes de septicemias en los peces. En el pasado fueron varias especies, pero en la actualidad se limita principalmente a la nomenclatura de las especies *Aeromonas hydrophila* (antiguamente clasificada como *Aeromonas punctata*) y sus subespecies. Las investigaciones científicas en torno a las *Aeromonas hydrophila* y sus subespecies se encuentran en una etapa avanzada tanto en Brasil como en otros países. El desarrollo de vacunas y el empleo de la biotecnología a favor de los modernos métodos de diagnóstico son de suma importancia para la acuicultura mundial. Por consenso, las infecciones causadas por aeromonas móviles son consideradas oportunistas, o sea, se manifiestan debido a la existencia de un desequilibrio entre el medio acuático y el pez. Tenemos que tener en cuenta que la condición fisiológica de estrés (estado de baja inmunidad) desencadena esta enfermedad.



Visualización de infección interna (septicemia hemorrágica) afectando a todos los órganos internos.

Fuente Rodrigo G Mabilia

Signos clínicos y Patogenia de la Septicemia causada por aeromonas

Los síntomas clínicos de la infección por aeromonas móviles son visibles a través de lesiones en la piel y en las aletas. Estas pueden progresar (ulcerar) y llegar al músculo formando áreas hemorrágicas y necrosis. Es el principio de la septicemia, después aparecerán signos más graves como: ojos saltones (exoftalmia), distensión del vientre (ascitis/hidropesía/barriga de agua) y presencia de escamas erizadas. Es muy común la presencia de septicemia asociada a la viremia primaveral, por lo que es necesario estar atento para poder diferenciarlas.



Poecilido con ascitis atribuido a la infección causada por aeromonas (también denominado ascitis infecciosa, hidropesía)

Imágenes: Rodrigo G. Mabilia



Visualización de *Lebistes reticulatus* con dificultad de nado y mantenimiento en la columna de agua debido al avanzado estado de la enfermedad, como consecuencia de la compresión de la vesícula gaseosa (vejiga natatoria)

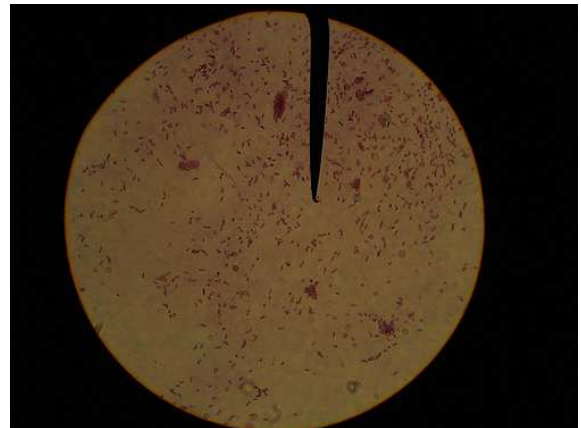
Principales enfermedades bacterianas (2)

Septicemias causadas por pseudomonas

Las infecciones causadas por bacterias del género *Pseudomonas* tienen como principal representante la especie *Pseudomonas fluorescens*.

Signos clínicos y Patogenia de la Septicemia causada por Pseudomonas

Las Septicemias causadas por *pseudomonas* son tan graves como las causadas por *aeromonas*, pero son diagnosticadas con menor frecuencia. Lesiones en las aletas y piel son síntomas muy comunes asociados a *Pseudomonas* que varían de severidad, desde lesiones localizadas como pequeñas ulceraciones hasta grandes áreas hemorrágicas con exposición de la musculatura y hasta incluso el esqueleto.



Izquierda: *Pez gato con infección bacteriana. Detalle del pedúnculo y aleta caudal con erosiones graves, hemorragias, desilachamiento. Este caso muestra que las septicemias, aunque es muy común en los ciprinidos no es una condición patológica exclusiva de esta familia*

Fuente: Rodrigo G. Mabilia

Derecha: *Vista de bacterias Pseudomonas al microscopio*



Cola de velo con señal clásica de furunculosis causada por Aeromonas salmonicida

Fuente: <http://www.disease-watch.com/>



Principales enfermedades bacterianas (2)

Septicemias causadas por edwardsielas

Las septicemias causadas por edwardsielas son atribuidas a las bacterias y *E. ictaluri*. Son consideradas enterobacterias (familia de bacterias Gram negativas) pudiendo formar parte de la microbiótica intestinal de los peces. Como ocurre con la aeromonas, las septicemias causadas por bacterias del género Edwardsiella también están asociadas a condiciones fisiológicas de estrés en peces. Otro agravante es la temperatura del agua (24° C a 28° C) y el exceso de materia orgánica que contribuyen a la presencia de la enfermedad. Las septicemias causadas por *E. tarda* y *E. ictaluri* aparecen también bajo dos formas distintas: Una aguda y otra crónica.

Signos clínicos y Patogenia de la Septicemia causada por edwardsielas

Las lesiones causadas por edwardsielas se caracterizan por comenzar en forma de pequeñas lesiones de la piel. Después estas lesiones originarán accesos mayores en el lateral del cuerpo. Estos accesos aparecen bien delimitados por sus bordes, apareciendo su parte central con aspecto pálido, voluminoso y convexo. Carpas, goldfish y peces gato son los más susceptibles a estos agentes.



Izquierda: Visualización del inicio de acceso causado por edwardsielas con detalle de la línea pintada en negro delimitando los bordes.

Derecha: Visualización de un acceso tras ulceración con exposición de la musculatura. Bordes blanquecinos de la lesión (necrosis). Además del problema causado por la infección, se produce una pérdida de la integridad de la barrera que aísla a los peces en el agua. La pérdida de esta barrera física provoca una grave disfunción osmorregulatoria. En el caso de los peces de agua dulce, estas lesiones hacen que el pez se hinche, sin embargo en el pez de agua salada hacen que el pez se deshidrate. La muerte se da justamente por esta disfunción osmótica.

Fuente: Rodrigo G. Mabilia

Forma aguda de la septicemia causada por edwardsielas

La forma aguda es aquella que ocurre de inmediato. Es la más agresiva desde el inicio de su aparición. La bacteria (edwardsiella) es ingerida y absorbida por el organismo e infectará a distintos órganos. La manifestación clínica de esta forma aguda es más interna que externa. Hay poca presencia de lesiones y úlceras externas, sin embargo en el examen de la autopsia aparecen en los órganos internos los daños producidos por la bacteria. Órganos como el hígado, bazo e intestino son los más afectados. Estos peces infectados por la forma aguda se muestran apáticos, con pérdida de apetito y natación irregular. En los estadios más avanzados de las septicemias pueden aparecer síntomas de exoftalmia (ojos saltones) distensión del abdomen (ascitis/hidropesía) y lesiones cutáneas características en el ejemplo de las fotografías anteriores.

Principales enfermedades bacterianas (2)

Forma crónica de la septicemia causada por edwardsielas

La bacteria accede al pez por vía nerviosa a través del tracto olfativo localizado en las fosas nasales. La infección alcanza las meninges y finalmente a la piel donde puede aparecer un agujero en la cabeza (no confundir esta patología del agujero en la cabeza con la enfermedad de los discos, porque son completamente diferentes).

La progresión de la enfermedad es más lenta que la de la forma aguda, pero no por eso menos mortal.

A la derecha forma crónica de una septicemia causada por Edwardsiella tarda.

Visualización característica del agujero en la cabeza, posterior a la infección de las meninges.

Fuente: Rodrigo G. Mabilia



En la red

Un grupo de científicos ha avistado por primera vez en su entorno natural una Regalecidae o pez remo, un extraordinario y escurridizo pez que puede llegar a medir 17 metros.

Pincha en la foto para saber más sobre la noticia



Las medidas puestas en práctica para proteger a la Gran Barrera de Coral en Australia están funcionando y los números de algunas especies en el sistema se han duplicado, informan científicos.

Pincha en la foto para saber más sobre la noticia



El equipo internacional de científicos del [«Censo de Vida Marina»](#) anunciaba hace unos meses el hallazgo de miles de [nuevas especies que sobreviven en el fondo de los océanos](#).

Pincha en la foto para saber más sobre la noticia



La mortalidad de la Posidonia oceánica aumenta un 3% por cada grado que sube la temperatura máxima del Mediterráneo

Pincha en la foto para saber más sobre la noticia





Asociación Española de Acuariófilos

Apartado de correos 10
28529 Rivas Vaciamadrid

Teléfono: 91 485 38 40
Correo: aea@mundoacuariofilo.org

BOLETIN GRATUITO PARA SOCIOS.

Edita
A.E.A (año 2010)
DL. M-27406-1976

Equipo de redacción

Dirección y maquetación : *Miguel Haro*

Noticias: *Jaime Rouanet*

Reedición: *Pablo Siebers*

Medio ambiente: *Antonio Castro*

Coordinación: *Alejandro Martín*

Colaboraciones: *Juan I. Artieda y Fernando Marín*



.....

*Esta publicación no puede reproducirse ni en todo ni en parte sin autorización expresa del editor.
La inclusión de los artículos en este boletín no representa necesariamente la aceptación de los contenidos por parte de la AEA*



En el próximo número

Principales enfermedades bacterianas **Texto y fotografías: Rodrigo G Mabilia**

Finalizamos esta sección temporal que hemos editado en tres artículos, sobre el trabajo realizado por Rodrigo G. Mabilia, médico veterinario autor de esta guía sobre las principales enfermedades bacterianas de los peces ornamentales.

En el siguiente, y último artículo, Rodrigo G. Mabilia nos habla sobre las siguientes infecciones:

Septicemias por Streptococcus

Micobacteriosis/Tuberculosis

Eritrodermatitis

Forunculosis

.....

