

## **IMPORTANTES ENFERMEDADES DETECTADAS EN TILAPIAS CULTIVADAS EN AMÉRICA CENTRAL Y DEL SUR**

Jornadas de Acuicultura – Costa Rica  
Blgo. Pesq. Gina Conroy, M.Sc.  
Pharma-Fish SRL  
e-mail : [anig@telcel.net.ve](mailto:anig@telcel.net.ve)

La tilapia constituye la segunda especie en acuicultura de actual importancia en el mundo, y la tercera más importante mercadería de alimento importada dentro de los Estados Unidos, después del camarón marino y el salmón del Atlántico.

Entre los más grandes exportadores del producto entero congelado y de filetes congelados encontramos a países de Asia, tales como Taiwán e Indonesia, y para filetes frescos encontramos a países de Latinoamérica, tales como Costa Rica, Ecuador y Honduras. En todos estos países la exportación de la tilapia se basa en la producción por cultivo bajo diferentes niveles y sistemas de producción, así como en diferentes ambientes (agua dulce, salobre y salada).

Sea cual fuese el sistema, la intensidad y el ambiente utilizado para el cultivo de cualquier especie de tilapia o sus híbridos, se sabe que esta especie íctica tolera calidades de agua adversas y otros estresores, mucho mejor que otras especies comerciales de acuicultura, por lo que se les ha etiquetado como “resistente a las enfermedades”. Como resultado de esto, las tilapias crecieron mundialmente con métodos no muy claros de cultivo, por otro lado, no se implementaron medidas de bioseguridad que han sido estandarizadas en industrias que crecieron con peces menos resistentes a enfermedades, tales como la trucha y el salmón. Actualmente hay varias enfermedades en tilapias de significación, algunas son muy nuevas, otros son viejas enemigas que han venido con mayor fuerza. Esta resurgencia de enfermedades en tilapias está mayormente relacionada a la intensificación de los métodos de cultivo globales de peces. Las tilapias cada año están siendo cultivadas a más altas densidades que antes, así como en sistemas de recirculación de agua. Si bien la tilapia se desarrolla excepcionalmente en sistemas de recirculación, también hacen lo mismo los patógenos. La erradicación de un patógeno generalmente involucra despoblamiento, esterilización y repoblación de las facilidades, y aún después de la “esterilización” nunca se sabrá si se destruyeron todos los patógenos.

La significación clínica de los patógenos de tilapias cultivadas en Latinoamérica cae dentro de las categorías generales bacterias, micosis y parásitos.

### **ENFERMEDADES BACTERIANAS**

#### ***Bacterias Gram negativas que ocasionan el síndrome de la septicemia hemorrágica bacteriana (SHB)***

Las tilapias afectadas por este síndrome muestran signos de oscurecimiento, exoftalmia, anorexia, y con áreas hemorrágicas o ulceradas en las bases de las aletas pectorales y ventrales, y en la región ocular. A nivel interno, es frecuente observar palidez hepática y la presencia de focos hemorrágicos. Se detecta necrosis del hígado, corazón, bazo y musculatura esquelética, así como necrosis en el tejido hematopoyético renal. La SHB puede manifestarse y producir pérdidas del 5 - 100% en tilapias cultivadas en aguas dulces y salobres. Se han

reportado mortalidades crónicas en *Oreochromis aureus* cultivados en jaulas en aguas costeras de La Parguera, Puerto Rico, cuya salinidad era de 35‰.

Se han aislado en varios de los países latinoamericanos en los cuales se cultivan tilapias y sus híbridos *Aeromonas hydrophila*, *Edwardsiella tarda*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas* spp., *Vibrio* spp. y otras especies de aeromonádidos móviles. Es importante hacer constar que aislados de *Vibrio* spp. han sido obtenidos a partir del contenido intestinal de “tilapias aparentemente sanas” en ambientes dulceacuícolas, por lo que esos peces podrían constituir portadores asintomáticos de la infección. Estas bacterias son componentes normales de la bacterioflora de tilapias, así como de su ambiente acuático, motivo por el cual son considerados patógenos facultativos u oportunistas, que producen la enfermedad cuando los peces son sometidos a condiciones de estrés.

El tratamiento es factible mediante la administración de sustancias antimicrobianas mezcladas con el alimento. Siempre se ha de efectuarse un antibiograma en primer lugar, y la determinación de la concentración mínima inhibitoria (C.I.M. en µg/ml = ppm) en segundo lugar, a fin de establecer la dosis a ser aplicada. Estos procedimientos técnicos también deben ser confiados a un profesional debidamente capacitado, y con atención a las normas vigentes sobre la utilización de productos antimicrobianos en animales destinados al consumo humano.

### **Bacterias Gram positivas que ocasionan problemas crónicos y granulomatosis**

#### **Estreptococosis**

La frecuente aparición de problemas patológicos asociados con la presencia de estreptococos en tilapias cultivadas en varios países de América del Norte, América del Sur y América Central está causando muchísima preocupación a nivel de los productores, por cuanto uno de los estreptococos involucrados - *Streptococcus iniae* - actualmente representa un problema patológico emergente en la salud pública humana (Weinstein *et al.*, 1997). Según Eldar *et al.* (1995), *S. iniae* tiene una distribución mundial.

En tilapias, la estreptococosis suele producir una enfermedad crónica caracterizada por la presencia de granulomas interesando al bazo, cerebro, hígado y riñón, exudado purulento en tejido muscular con encapsulamiento melanizado cerca de la línea lateral. Las tilapias afectadas pueden mostrar movimientos natatorios desorientados y erráticos, dado que se produce una meningoencefalitis, exoftalmia uni o bilateral con o sin opacidad de la córnea, hemorragia periocular. Las tilapias enfermas muestran en general signos clínicos semejantes a la SHB.

La estreptococosis ha sido confirmada en poblaciones de tilapias y sus híbridos en países de América Central, América del Sur y el Caribe, con mortalidades de hasta un 50%, la misma que en ciertos casos acusa un curso crónico sin evidencia externa de signos clínicos. Hasta los momentos en Latinoamérica solo se ha registrado en tilapias cultivadas en agua dulce.

Según observaciones personales, al parecer *Oreochromis niloticus* es más resistente a la estreptococosis que *Oreochromis aureus*, así como la manifestación de los signos clínicos son algo diferentes.

La prevención de la estreptococosis se relaciona con un excelente manejo de las poblaciones ícticas, ambiente e higiene, incluye la remoción y destrucción de los ejemplares enfermos en los estanques. Es importante que cualquier alimento húmedo al cual se haya incorporado pescado molido o vísceras de pescado, sea precocido (pasteurizado) antes de ser suministrado a los peces cultivados.

El uso de antibióticos para el control de la estreptococosis se ha hecho difícil por la resistencia que han desarrollado las cepas, así como por cuanto los antibióticos no destruyen las células bacterianas almacenadas dentro de los macrófagos, lo que da lugar a la reaparición de la enfermedad una vez terminada la antibioticoterapia. Comercialmente se dispone de una vacuna la cual está siendo evaluada.

### ***Tuberculosis o micobacteriosis***

Si bien se han reportado importantes problemas asociados con micobacteriosis en la tilapiacultura en algunos países africanos, hasta el momento esta infección ha sido detectada en tilapias cultivadas en dos países de la Región de América Central y en Cuba en *O. aureus*, basándose el diagnóstico en este último, en estudios histopatológicos de los peces afectados.

En uno de los casos se ha aislado *Mycobacterium fortuitum*, considerado de potencial patogenicidad para el ser humano (por manejo de los ejemplares de tilapias infectadas)

Es importante señalar que *Mycobacterium chelonae*, *M. fortuitum* y *M. marinum*, los agentes etiológicos de la micobacteriosis en numerosas especies ícticas dulceacuícolas y marinas, han sido implicadas en infecciones en el ser humano (Frerichs, 1993).

Los peces afectados muestran pequeños granulomas focales en el hígado, bazo y riñón y se podría dar lugar a importantes pérdidas en tilapias alimentadas con pescado crudo y/o con vísceras de pescado contaminados.

El aislamiento *in vitro* de las micobacterias es factible en teoría, pero se requieren medios de cultivo especiales para ello y, en la práctica, los intentos de aislamiento no siempre son exitosos.

### ***La columnaris***

Es causada por una mixobacteria, *Flexibacter columnaris* (sinónimos : *Chondrococcus columnaris*, *Cytophaga columnaris*, *Flavobacterium columnare*) en aguas dulces, o *Flexibacter maritimus* en aguas saladas ( a partir de 28 ‰), las cuales tienen una amplia distribución mundial en aguas continentales tropicales, sub-tropicales y templadas con un rango de temperatura que va desde 12.6°C hasta 30°C. *F. columnaris* es uno de los patógenos más comunes en operaciones de tilapiacultura. Epizootias de la columnaris en esas especies ícticas generalmente aparecen como una de las secuelas del estrés en los peces inducido por fluctuaciones en la temperaturas acuáticas y elevadas concentraciones de amoníaco.

La enfermedad se caracteriza clínicamente por la presencia de áreas de erosión o lesiones necróticas poco profundas, de color blanquecino-grisáceo a blanquecino-amarillento, localizadas a nivel de las aletas ("podredumbre de las aletas"), cabeza y/o cuerpo. Las branquias también son afectadas y muestran signos de palidez y necrosis. Epizootias de la columnaris son especialmente importantes cuando la temperatura del agua es de 21°C o más, dando lugar a elevadas pérdidas en los peces afectados.

Los alevines en proceso de reversión sexual son los más afectados por esta enfermedad. Las medidas de prevención y control de la columnaris incluyen mantenimiento de la calidad del agua, densidad poblacional indicada para la especie bajo cultivo y la correcta alimentación de los peces. El uso de nifurpirinol (NFP) y otros nitrofuranos ha sido muy exitoso en el tratamiento existiendo otros antibióticos que pueden ser utilizados.

En forma general se han estudiado vacunas experimentales para prevenir infecciones con *Aeromonas hydrophila* y *Edwardsiella tarda* en tilapias (Badran, 1995; Badran & Danasoury, 1995; Ruangapan, Kitao & Yoshida (1986) y con estreptococosis (Eldar *et al.*, 1995; Klesius, 1999 : com. personal).

## ENFERMEDADES MICOTICAS

Como regla general, la dermatomicosis (*Saprolegnia* spp. u otros hongos ficomicetos afines) es considerada como una infección secundaria, la cual se relaciona con condiciones de higiene deficiente o de un mal manejo de los peces en la granja, o en el centro piscícola. Se ha observado que después de la captura y transferencia de un estanque a otro, hasta un 50% de las tilapias resultan afectadas por la dermatomicosis.

En los peces, la enfermedad se manifiesta por la presencia de lesiones de las aletas, boca y piel, las cuales son cubiertas por una masa de aspecto algodonoso y de un color blanquecino, blanquecino-grisáceo, o amarillento, que corresponde al micelio del hongo. La infección también se establece con gran frecuencia en los huevos muertos, de donde se extiende con facilidad a los huevos vivos, que se mueren por asfixia. La dermatomicosis frecuentemente va asociada con una infección bacteriana simultánea.

## PRINCIPALES ENFERMEDADES PARASITARIAS

Existe un listado muy amplio de parásitos comunes encontrados en tilapias, tanto en ambientes silvestres como bajo condiciones de cultivo para diferentes países de América Latina, cobrando algunas de ellas singular importancia sobre todo en los procesos de reversión sexual, tal como sucede con algunos protozoos y monogéneos, los cuales pueden dar lugar a altas mortalidades o finalizar el mencionado proceso con peces sumamente debilitados o con un alto porcentaje de animales no reversados. Entre las principales parasitosis se encuentran :

### **Ciliados**

*Ichthyophthirius multifiliis*, conocido como "ich" o "punto blanco", y cuyo tamaño es relativamente grande, es capaz de causar serias pérdidas en tilapias cultivadas en aguas dulces. El parásito provoca lesiones a nivel de la piel, branquias, faringe y narinas, y toda la superficie de estas especies (en especial alevines) puede ser cubierta con trofontes y tomites del ciliado dentro de las 48 horas de la infección inicial. La temperatura ideal para su desarrollo está alrededor de los 24°C. Es de interés señalar que Sin *et al.* (1994) y Subasinghe & Sommerville (1989) han demostrado que las madres de *Oreochromis aureus* y *O. mossambicus* vacunadas con terontes vivos de *I. multifiliis* transmitían una inmunidad pasiva contra la ictioftiriasis a sus crías.

*Chilodonella* sp. ha sido observado como un parásito a nivel de la piel y branquias de tilapias cultivadas (especialmente alevines en la fase de inversión de sexo), y es de mayor importancia en casos donde los peces hayan sido sometidos a factores estresantes.

Los tricodínidos, que incluyen los géneros *Trichodina*, *Trichodinella* y *Tripartiella*, son ciliados peritricos normalmente localizados en las branquias y en la piel y constituye un "acompañante casi natural, pero molesto" durante el proceso de reversión sexual tanto en tilapias cultivadas en agua dulce como salobre y salada. Estos parásitos se les considera como indicadores de altas densidades y malas condiciones de higiene de los estanques. *Trichodina* spp. constituyen un problema muy especial para aquellas tilapias que incuban las larvas en la boca, por cuanto los ciliados invaden la boca y transmiten la infección a las larvas incubadas.

### **Flagelados**

*Ichthyobodo necator* (= *Costia necatrix*), ha sido reconocido como de gran significado patológico en larvas de tilapias, sobre todo cuando la densidad poblacional de las mismas es excesiva, y cuando los peces están estresados. Generalmente, *I. necator* se encuentra en las branquias, y su detección es a veces muy difícil por cuanto es un parásito muy pequeño. Los peces afectados

muestran señales de debilitamiento, las aletas están plegadas, hay opacidad en la piel, las branquias se presentan hiperplásicas con abundante producción de moco.

*Amyloodinium ocellatum* (en aguas saladas). En los ejemplares más pequeños, la infección parece estar limitada a la piel, mientras que en ejemplares de mayor tamaño la infección se establece en los filamentos branquiales y en el tegumento de la región buco-faríngea. El control de la amiloodinosis puede efectuarse mediante la aplicación de baños en sulfato de cobre pentahidrato a una concentración de 0.75 ppm (Paperna, 1996 ) o cambio de salinidad del agua. Esta parasitosis es muy común en las tilapias cultivadas en aguas ecuatorianas causando mortalidades de hasta un 100% de los peces mantenidos en estanques.

*Piscinoodinium pillulare* , se localiza a nivel de la piel y filamentos branquiales, si bien a veces es capaz de penetrar por debajo de la piel para ubicarse en el tejido subcutáneo. *P. pillulare* es considerado un potencial problema patológico emergente en operaciones de tilapiacultura.

El tratamiento más común para la mayoría de estos protozoos es mediante la aplicación de baños en formol.

### **Monogéneos**

Generalmente parásitos que tienen una acción exfoliatriz sobre la piel y las branquias de los peces mantenidos en aguas dulces o saladas. Estos parásitos se alimentan de mucus y epitelio de la superficie del cuerpo, causando lesiones externas que erosionan y exponen la dermis a infecciones por bacterias, virus y hongos, conduciendo a la muerte. Al igual que el caso de los tricodínidos se les consideran “acompañantes casi naturales”, pero en este caso son “sumamente agresivos”. Se les encuentra presentes en los procesos de reversión sexual, donde se encuentra favorecida la infestación por su ciclo de vida directo al encontrarse altas densidades de peces por área. Los parásitos son susceptible a ser controlados por la aplicación de baños en formol, permanganato de potasio, órganofosforados, agua oxigenada o cambios de salinidad, repetidos cuantas veces sean necesarias. Estos parásitos pueden ocasionar mortalidades en un corto período de tiempo (*Gyrodactylus* sp., *Cichlidogyrus* sp.)

*Neobenedenia melleni* es de singular importancia para la tilapiacultura, ya que ha destruido poblaciones enteras de tilapias cultivadas para fines comerciales en aguas salobres y marinas en las Bahamas, Jamaica, Puerto Rico y otras áreas del Caribe (Bunkley-Williams & Williams, 1995). Debe destacarse que las tilapias, por ser especies exóticas, no poseen resistencia alguna a este monogéneo, motivo por lo cual suelen morir rápidamente al establecerse la infección.

La información disponible indica que el parásito puede ser controlado mediante la aplicación de baños en agua dulce (18 ‰ por 7 días consecutivos, repetir esto a los 3 meses de cultivo), o con sustancias químicas como el formol, permanganato de potasio u órganofosforados, pero estas medidas resultan excesivamente costosas, o de muy difícil manejo, a nivel de operaciones de tilapiacultura comercial. Cuando las tilapias se cultivan en jaulas flotantes, es factible evitar infecciones masivas al mover las jaulas para aguas más profundas.

### **Digenéos**

Metacercarias del diplostomátido *Diplostomum compactum* provocan una condición conocida como “tremátode del ojo”, “catarata” o “ceguera parasitaria” en tilapias, así como en especies autóctonas de cíclidos, en varios países de América Central y América del Sur. La importancia de esta parasitosis es que, cuando la infección es elevada, el aspecto tan desagradable que presentan las tilapias afectadas provoca el rechazo por el público consumidor, lo que significa que el producto no puede ser fácilmente comercializado en forma fresca entera.

### **Crustáceos**

En el Perú y Ecuador se ha reportado una epizootias severas por el copépodo *Caligus* spp. en híbridos de tilapia cultivadas en agua salobre (Burmester, 2000; comunicación personal), ocasionando erosión y hemorragias en la superficie del cuerpo. Esta parasitosis pudo ser controlada mediante baños de agua dulce.

En el mercado existe un producto utilizado para el control de *Caligus* sp. en salmónidos, producido por los laboratorios Schering-Plough, conocido comercialmente como "Slice", el mismo que podría ser probado en cultivos de tilapias.

### **Hirudíneos**

Se han observado fuertes infestaciones de sanguijuelas en tilapias rojas cultivadas a 17‰ de salinidad. Los peces adultos mostraron los parásitos adheridos en la cavidad bucal y los alevines en la superficie del cuerpo. Las tilapias parasitadas presentaron las branquias pálidas. Se realizaron pruebas con formol, neguvón y cambio de salinidad para tratar de controlar los parásitos, resultando el tratamiento con formol el más eficiente.

## **OTROS PROBLEMAS PATOLOGICOS**

Recientemente investigaciones realizadas en Venezuela (Conroy, 2000), han demostrado que la aflatoxicosis es un problema de mucha significancia potencial en operaciones comerciales de tilapiacultura. La condición es debida a la utilización de alimentos peletizados contaminados con hongos productores de aflatoxinas.

Los peces afectados presentaron variación en el crecimiento, junto con varios tipos de cambios macroscópicos y microscópicos asociados con la presencia de aflatoxinas. Este es un problema que debería ser tomado en cuenta, tanto por los fabricantes de alimentos como por los productores de tilapias, a fin de garantizar alimentos libres de aflatoxinas en el producto que se ofrece para su consumo en el mercado.

Asimismo, los factores ambientales juegan un rol importante en la salud de los peces. De acuerdo al tiempo que dure el período de producción y dependiendo de las intensidades de cultivo con que se esté trabajando, se pueden encontrar situaciones ambientales críticas y/o crónicas para los animales bajo cultivo, las mismas que darán lugar a alteraciones tanto externas como internas en los animales, es decir : alteraciones tisulares en los diferentes órganos y anexos, cambios fisiológicos incluyendo el cuadro hematológico, retardos en el crecimiento, disminución del factor de conversión, menor resistencia a las enfermedades con las respectivas tasas de mortalidad y que, en determinados momentos, éstas pueden incrementarse significativamente y si el diagnóstico no es el adecuado se puede confundir con problemas de origen microbiano y a veces hasta de tipo nutricional.

Está demostrado que de acuerdo a las intensidades de cultivo, el cuidado de los factores físico-químicos del agua y el manejo de los suelos se vuelve más estricto, por lo que es necesario realizar seguimientos epidemiológicos y observacionales de las especies bajo cultivo (incluyendo la calidad y tóxicos en el alimento; muestreos bacteriológicos, histológicos y hematológicos regulares), asociarlos a todos esos factores físicos y químicos del medio acuático en que se desarrollan, a fin de poder relacionar y encontrar el problema origen de las mortalidades de los animales bajo producción, logrando de este modo establecer cuales son las fases de producción, épocas del año y valores que son críticos para el sistema, y así planificar y ejecutar las medidas de prevención en el momento apropiado.

De acuerdo a las nuevas normas que están siendo formuladas a nivel internacional en las que se restringe el uso de antibióticos y algunas sustancias químicas a fin de lograr productos para el consumo humano más naturales y amigables con el ambiente, se crea la imperiosa necesidad en

la cual se deban incorporar el uso de vacunas, inmunoestimulantes y probióticos para reemplazar la necesidad de tratamientos a base de antibióticos u otros químicos, pero pesar de estas nuevas alternativas la industria siempre deberá mantener inevitablemente el sentido común en lo que se refiere a manejo de calidad de agua, calidad de suelos, alta calidad en las dietas y así reducir el estrés ambiental que se ofrece a los peces bajo cultivo, previniendo y minimizando de esta manera epizootias y pérdidas en la producción.

**Bibliografía:**

Las referencias bibliográficas se encuentran disponibles con el autor.