

ALTERNATIVAS EN EL MANEJO Y PREVENCIÓN DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN CULTIVOS INTENSIVOS Y SUPERINTENSIVOS DE TILAPIA EN COLOMBIA

Pulido, E.A ¹

Alternatives in management and prevention of the main causes of mortality in intensive and superintensive tilapia farms in Colombia

RESUMEN

Para el control de las diferentes alteraciones de tipo sanitario, existen una serie de medidas que pueden ser implementadas de acuerdo al tipo de problema que se esté presentado y al momento en el cual es detectado. De esta forma, las acciones se pueden agrupar en preventivas, correctivas y terapéuticas. La prontitud en su implementación va a determinar su eficacia y una mayor probabilidad de éxito.

Palabras clave: Tilapia, enfermedades, factores predisponentes, mortalidad, prevención

ABSTRACT

For controlling of main fish health disorders, different measures can be implemented according to the type of problem being presented and the moment at which it is detected. In this way, control actions can be classified into preventive, corrective and therapeutic. Promptness in their implementation will determine its effectiveness and a greater likelihood of success.

Key words: Tilapia, diseases, predisposing factors, mortality, prevention

1. Dinámica de la enfermedad

El desarrollo de todo proceso patológico de origen infeccioso cursa por varias etapas, cuya duración y desenlace va a depender de muchas circunstancias. Inicia con la exposición a la causa o agente, sigue con la detección del proceso patológico a nivel microscópico, la generación de signos clínicos y/o lesiones macroscópicas, la diseminación del agente en la población para terminar con la eventual muerte o recuperación de los individuos. De acuerdo al tiempo en el cual se den estas etapas, la infección se puede clasificar en general en subaguda, aguda o crónica. Dependiendo del momento específico en el cual sea abordado e identificado el problema, se podrán tomar diferentes medidas (preventivas, correctivas o terapéuticas) y significará una mayor o menor probabilidad de éxito. De hay la importancia en implementar programas de monitoreo sanitario que posibiliten su detección temprana y una pronta adopción de las medidas más adecuadas [1].

¹ M.V. MSc, Asesor independiente en sanidad piscícola. E-Mail: eapulidb@yahoo.com

2. Medidas preventivas

Están dirigidas a evitar situaciones de estrés a los peces e impedir la proliferación de potenciales patógenos. Usualmente son menos costosas y a largo plazo más efectivas que las acciones curativas. Dentro de éstas podemos citar:

2.1. Control de la calidad del agua: Incluye todas las acciones tendientes a mantener un óptimo ambiente de cultivo como son el control del acumulo de materia orgánica y desechos nitrogenados, episodios de bajo oxígeno disuelto, fluctuaciones en la temperatura, exceso de fitoplancton y/o de sólidos en suspensión, etc. [1,2,3,4,5,6]

2.2. Condiciones de manejo: Dirigidas a brindar a los peces el mejor manejo posible y darles las mejores condiciones para mantener su integridad y capacidad de defenderse de los agresores. Se incluyen todas aquellas medidas que busquen ofrecer una óptima manipulación de los peces, prevenir las altas densidades de cultivo, evitar situaciones de sobre o subalimentación, controlar la diversidad en las tallas y ofrecer un alimento de óptima calidad, entre otras [1,2,3,4,5,6,7]

2.3. Bioseguridad: Se enfocan en prevenir el ingreso de nuevos patógenos a los sistemas de producción y a disminuir al máximo el riesgo de su diseminación en la población. Muchas de ellas están contempladas dentro de los protocolos de las Buenas Prácticas de Acuicultura (BPA). Incluye las labores de desinfección, la recolección frecuente de la mortalidad, evitar el préstamo de artes de pesca a otras piscícolas, monitorear la calidad del alimento, restringir y registrar la entrada de visitantes, definir un área de cuarentena para los animales nuevos, controlar los predadores, etc. [1,2,3,4,5,6,7]

2.4. Monitoreo y registro: Idealmente se deben instaurar programas de monitoreo sanitario, que contemplen el envío de muestras periódicas y rutinarias a un laboratorio de diagnóstico, y llevar el registro de las principales patologías presentes en cada piscícola. Lo anterior, asociado a los registros productivos, permite conocer el comportamiento de las enfermedades e implementar programas de manejo y prevención mucho más oportunos y eficaces [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

2.5. Tratamientos preventivos: Tienen que ver con aquellos tratamientos que buscan ayudar a la defensa del pez frente a los agresores, ya sea a través de la mejora en el ambiente o en estimular su sistema inmune [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

2.5.1. Probióticos: Son todas aquellos microorganismos o sus subproductos que tienen un efecto benéfico para el pez, ya sea a través de evitar la proliferación de potenciales patógenos, al degradar la materia orgánica, por ejemplo, o actuando como inmunoestimulantes y de esta forma mejorar sus sistemas de defensa. En la actualidad han tenido mucho auge y se consideran una herramienta con bastante potencial para prevenir muchas patologías, como una alternativa al empleo de antibióticos. Son bastante seguros y relativamente de fácil aplicación y se cuenta con una amplia variedad en el mercado [17,18].

2.5.2. Vacunas: Se han adelantado algunos ensayos de campo para probar la eficacia de una vacuna comercial contra el *S. agalactiae* (AquaVac ® Strep sa, Intervet Lab.).

Hasta el momento se han observado resultados favorables. Se espera la pronta aprobación de ICA para su comercialización y hacer mayores ensayos. En nuestro medio no se tienen más vacunas disponibles [16].

2.5.3. Baños con sal: La sal es de uso muy común en nuestro medio, dada su precio económico, la facilidad para conseguirla y la seguridad en su aplicación. Adicional a sus aplicaciones terapéuticas, los productores la suelen emplear para baños profilácticos en las labores de manipulación y transporte. Además de tener propiedades antiparasitarias, estimula la producción de moco para favorecer la protección de la piel y branquias e impedir la adherencia de parásitos. Se emplea en baños cortos de 10-30 g/L [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

3. Medidas correctivas

Son todas aquellas acciones que se pueden implementar en campo de manera inmediata ante un problema sanitario, partiendo de un diagnóstico presuntivo. Su objetivo fundamental es el brindar las mejores condiciones al pez para que se defienda y disminuir las condiciones que estén favoreciendo la proliferación de determinado patógeno y evitar su diseminación. Entre estas podemos mencionar:

- Aumento de los recambios de agua
- Restricción de la alimentación
- Disminución brusca de la densidad de cultivo, mediante la cosecha parcial o la transferencia de una parte de los peces a otro estanque o jaula.
- Recolección permanente de la mortalidad y de animales con signos clínicos
- Instruir al personal para moverse desde las zonas “limpias” (que no estén presentando el problema) hacia las zonas “sucias” (con infección y/o mortalidad)

4. Medidas terapéuticas

Se refiere a la aplicación de sustancias terapéuticas disponibles en el mercado para controlar determinado problema patológico. Idealmente siempre se debe partir de un diagnóstico ictiopatológico y contar con la asesoría de un profesional para su aplicación. También se deben tener en cuenta las consideraciones ambientales, las restricciones internacionales para su uso y los impactos en salud pública que pudieran tener. De acuerdo al tipo de microorganismo que se quiera controlar se pueden dividir en aquellos dirigidos contra patógenos externos e internos.

4.1. Para patógenos externos: Dirigidos a controlar los parásitos y bacterias que afectan las branquias, piel y aletas. Su aplicación es usualmente a través de baños (inmersión de los peces en una solución). Idealmente se aconseja hacer algunas pruebas preliminares con pocos peces para definir la concentración de la sustancia a preparar y el tiempo del tratamiento. Se debe tener disponible una fuente de agua fresca y no descuidar a los peces durante el proceso.

Los productos más comúnmente empleados son la sal y la formalina.

4.1.1. Sal (Cloruro de sodio, NaCl): Es quizás el producto más comúnmente empleado por los piscicultores, dado su bajo costo, fácil disponibilidad y seguridad en su aplicación. Es efectivo contra la mayoría de parásitos externos, especialmente los

protozoarios. También se emplea como tratamiento profiláctico en las labores de manipulación y transporte. La dosis puede variar de acuerdo a la duración del baño, pero usualmente se emplea de 20 a 30 gramos por litro de agua (4).

4.1.2. Formalina: Usualmente efectivo para controlar la mayoría de protozoarios y trematodos que infestan las branquias y piel. Debe ser manipulado con guantes y en áreas ventiladas. Se debe tener en cuenta que disminuye el oxígeno del agua (por cada 5 mg/l de formalina se retira 1 mg/l de O.D). La concentración a emplear depende de la temperatura del agua, el tiempo de exposición y la condición de los peces. Para baños de corta duración se puede usar 0.2ml x litro de agua x 30-60 min; no exceder de una hora (con temperaturas mayores a 21°C, emplear la mitad de la dosis). Para baños prolongados se puede emplear 0.02 ml /L (4).

4.2. Para patógenos internos

4.2.1. Antiparasitarios: De acuerdo a los diferentes estudios llevados a cabo en nuestro país, la prevalencia de infestación de parásitos internos en la tilapia es muy baja. Esto seguramente está relacionado a la corta duración de los periodos de cultivo, lo cual impide que se completen los ciclos de vida de muchos de los parásitos, contrario a lo que sucede con las especies nativas en ambientes naturales. Esto es particularmente cierto para los parásitos que afectan el tracto gastrointestinal, con la única excepción de las coccidias. Debido a lo anterior, es claro que el uso de agentes antiparasitarios en piscicultura no debe ser una práctica para implementar de forma periódica y rutinaria, diferente a lo que sucede con otras especies animales. En el caso de que se lleguen a presentar, especialmente por myxosporidios o tremátodos digéneos, antes de considerar un agente terapéutico, se debe revisar la calidad del agua y el mantenimiento de los fondos [4].

4.2.2. Antibióticos: Son sustancias químicas dirigidas básicamente a controlar infecciones por bacterias. Antes de considerar su uso se recomienda tener claridad en las siguientes preguntas: existe un patógeno bacteriano involucrado en la enfermedad?, la bacteria diagnosticada es sensible al antibiótico que se piensa usar?, es posible hacer el tratamiento con la dosis y la duración recomendados?, está aprobado el uso del antibiótico seleccionado?. Siempre se deben usar partiendo de un diagnóstico preciso del problema y como parte de un plan de manejo integral, es decir, buscando corregir los factores que están favoreciendo a la bacteria (calidad de agua y fondos, nutrición, manipulación y transporte, etc.). También se deben considerar los impactos ambientales que se pudieran generar con su aplicación [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

Una vez se ha tomado la decisión de hacer un tratamiento de este tipo, hay que definir el tipo de antibiótico, la dosis, la vía de administración (generalmente se usan orales, mezclados con el alimento, pero en algunos casos se pueden usar por inmersión) y su duración. En el caso de los tratamientos orales se debe tener en cuenta que su efectividad está muy relacionada a la prontitud con la cual se éste se inicie, ya que uno de los primeros signos clínicos que se suele presentar es precisamente la inapetencia. Dentro de los antibióticos disponibles, los más comúnmente empleados con el florfenicol y la oxitetraciclina [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

- **Florfenicol:**

Es el único antibiótico aprobado por el ICA para su uso en peces. Es muy efectivo contra prácticamente todos los patógenos bacterianos que afectan a nuestras especies de cultivo. Es importante diferenciarlo del Cloranfenicol, el cual está prohibido en peces. Se emplea oral (10 mg/kg peso vivo x día x 10 días) mezclado con aceite en el alimento. Tiene un tiempo de retiro de 12 días. Se degrada rápidamente con bajo impacto ambiental [4].

- **Oxitetraciclina:**

Es un antibacteriano de amplio espectro de uso muy común en nuestro medio. Su uso indiscriminado y sin seguir las recomendaciones básicas ha favorecido la aparición de cepas de bacterias resistentes, lo cual ha disminuido mucho su efectividad. Puede causar inmunosupresión. Se puede emplear en baños (10-50 mg/l x 1 hora) para infecciones bacterianas externas u oral (55-83 mg/kg de peso vivo/día x 10 días). Tiene un tiempo de retiro de 21 días [4].

REFERENCIAS

1. Iregui C, Hernandez E, Jimenez A, Pulido A, Rey A, Comas J, Peña L y Rodriguez M. Primer mapa epidemiológico de las lesiones y enfermedades de los peces en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Grupo de Fisiopatología Veterinaria. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D.C. 70p, 2004.
2. Conroy G, Conroy DA. Enfermedades y parásitos de cachamas, pacús y tilapias. Pharma-Fish S.R.L. Documento Técnico No. 3, 1998.
3. Ferguson HW, editor. Systemic Pathology of fish. A text and atlas of normal tissues in teleost and their responses in disease. London: Scotian Press; 2006.
4. Noga EJ. Fish Disease. Diagnosis and treatment. St, Louis, Missouri USA: Mosby-Year Book Inc,; 1996.
5. Rey AL. Sistematización y caracterización de las enfermedades de la tilapia roja (*Oreochromis* spp.) en algunas regiones de Departamento del Tolima y estudio de la enfermedad septicémica: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bogotá. 2002.
6. Rey AL., Iregui CA y Verjan N. Diagnóstico clínico patológico de brotes de enfermedad en tilapia roja (*Oreochromis* spp.). Rev. Med. Vet. Zoot, 49: 13-21. 2002.
7. Roberts RJ, editor. Fish pathology. USA: WB Saunders; 2001.
8. Paperna I. Parasites, infections and diseases of fish in Africa - An update. CIFA Technical Paper, No. 31. Roma, FAO. 1996 220p.

9. Amal M.N.A., Zamri-Saad M. Streptococcosis in tilapia (*Oreochromis niloticus*): A review. *Pertanika J. Trop. Agric. Sci.* 34 (2): 195-206, 2011.
10. Duremdez R, Al-Marzouka, Qasem JA, Al-Harbi A and Gharabally H. Isolation of *Streptococcus agalactiae* from cultured silver pomfret, *Pampus argenteus* (Euphrasen), in Kuwait. *J. Fish Dis.*, 27: 307–310. 2004.
11. Evans JJ, Klesius PH, and Shoemaker CA. Streptococcus in warm-water fish. *Aquaculture Health International*. Noviembre: 10-14. 2006.
12. Hernández E, Figueroa J, and Iregui C. Streptococcosis on a red tilapia, *Oreochromis* sp., farm: a case study. *J. Fish Dis.*, 32: 247-252. 2009.
13. Jiménez AP, Rey AL, Penagos LG, Ariza MF, Figueroa J e Iregui CA. Estado actual de la estreptococosis en tilapias cultivadas en Colombia. *Rev. Med. Vet. Zoo.* 54: 120-123, 2007.
14. Mian GF, Godoy DT, Leal CA, Yuhara TY, Costa GM and Figueiredo HC. Aspects of the natural history and virulence of *S. agalactiae* infection in Nile tilapia. *Vet. Microbiol.*, 136: 180-183, 2009.
15. Pulido EA, Iregui CA y Figueroa J. Reporte de Streptococcosis en tilapias cultivadas en Colombia. *Memorias II congreso Suramericano de acuicultura. Acuicultura en armonía con el ambiente*. Puerto la Cruz. Venezuela. Tomo II. Pag. 229-239, 1999.
16. Sheehan, B. AquaVac ® Strep Sa: Una nueva vacuna para el control de *Streptococcus agalactiae* biotipo 2 infecciones en la tilapia de granja. *Procedimientos de Gestión de estreptococos en peces de agua caliente*. Intervet / Schering-Plough Veracruz, México: Págs: 21-26. 2009.
17. Gatesoupe, F.J. 1999. The use of probiotics in aquaculture. *Aquaculture* 180: 147-165.
18. Verschuere L., G. Rombaut, P. Sorgeloos & W. Verstraete. Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture. *Mol. Micr. Biol. Rev.* 64: 651-671. 2000.