



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION
OF THE UNITED NATIONS

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

CARPAS/6/74/SE 11
Octubre 1974

S

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

INVESTIGACIONES SOBRE UN SINDROME PARECIDO A LA "ENFERMEDAD DEL TORNEO"
EN TRUCHAS ARCO IRIS Salmo gairdnerii DE VENEZUELA

por

C. Marín Aponte*, F.R. de Urbina**, O. Lozano*, L.A. de Peraza***

- * Médicos veterinarios del Instituto de Investigaciones Veterinarias
Ministerio de Agricultura y Cría
- ** Biólogo de la Oficina Nacional de Pesca
Ministerio de Agricultura y Cría
- *** Biólogo del Instituto de Zoología Tropical
Universidad Central de Venezuela

Indice

1. INTRODUCCION
2. MATERIALES Y METODOS
3. CARACTERISTICAS DEL BROTE
4. RESULTADOS
5. DISCUSION
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Extracto

Se describen estudios sobre un síndrome parecido a la "Enfermedad del Torneo" en truchas arco iris, Salmo gairdnerii, de Venezuela. Juveniles y truchas adultas presentaron síntomas clínicos de torneo, oscurecimiento del cuerpo y deformaciones vertebrales. No se observó Myxosoma cerebrales en cortes histológicos de las truchas enfermas, y las anomalías parecen ser debidas a los efectos combinados de deficiencias dietarias y factores ambientales desfavorables.

Abstract

Studies on a syndrome resembling "whirling disease" of rainbow trout, Salmo gairdnerii, in Venezuela are described. Juvenile and adult trout showed clinical signs of whirling, darkening of the body, and vertebral deformities. Myxosoma cerebrales was not observed in histological sections of the diseased trout, and the abnormalities are thought to be due to the combined effects of dietary deficiencies and unfavourable environmental conditions.

1. INTRODUCCION

La "Enfermedad del Torneo" es una importante parasitosis de la trucha arco iris (Salmo gairdnerii) provocada por el protozoo Myxosoma cerebrales (Hofer) (Plehn 1904). La enfermedad ocasiona cuantiosas pérdidas económicas, con mortalidades que pueden elevarse a un 40 por ciento, ofreciendo dificultades para su erradicación ya que hasta el presente no se ha encontrado un método eficaz para combatirla. Esta parasitosis está ampliamente distribuida en el continente europeo, y fue introducida posteriormente en los E.U.A. (Hoffman y Dunbar 1961; Hoffman 1971).

La enfermedad afecta solamente a salmónidos. Se observan deformaciones en el tercio posterior de la columna vertebral, en opérculos y mandíbulas, así como depresiones en la cápsula craneana, especialmente detrás de los ojos que, a veces, se acompañan con exoftalmia uni o bilateral; la región caudal del pez puede presentar una pigmentación oscura que comienza a nivel del ano. Los movimientos giratorios o "torneo", son característicos, alrededor de un eje transversal en un ángulo de 180° a 360°. Estos trastornos se deben a la acción del parásito sobre el laberinto membranoso, afectando el equilibrio del pez.

Bogdanova (1968) citó la "Enfermedad del Torneo" provocado por M. cerebrales, como existente en Venezuela; sin embargo, una revisión cuidadosa de sus referencias bibliográficas confirma que su información fue tomada del trabajo publicado por Ruiz Martínez (1966) en el cual se menciona a M. cerebrales como de mucha importancia para el desarrollo de la truchicultura, aunque en ningún momento se refirió a la presencia de la enfermedad en este país, por lo cual concluimos que la cita hecha por Bogdanova se deba probablemente a una interpretación incorrecta del texto español. Por otra parte en Venezuela, Espinoza y Díaz Ungría (1970) presentaron una comunicación en la cual suponen la presencia de M. cerebrales en truchas arco iris del Estado de Mérida, y que éstas hayan sido la fuente de infección para las lisas del Lago de Maracaibo, a través de las aguas de los ríos andinos que van al lago. Sin embargo, dichos autores no confirmaron la presencia del parásito con los métodos diagnósticos de laboratorio usuales para esta enfermedad.

Durante los años 1971, 1972 y 1973, los autores del presente trabajo tuvieron informes de la ocurrencia de brotes de la parasitosis en truchas arco iris de una piscifactoría del Estado de Mérida, procediéndose de inmediato a las investigaciones pertinentes en los peces afectados. Los resultados y conclusiones de dichos estudios son el objeto de la presente comunicación.

2. MATERIALES Y METODOS

El material de estudio consistió en muestras de peces de diferentes edades tomadas de los brotes ocurridos en los años antes señalados. Los peces adultos fueron examinados mediante secciones transversales del cuerpo, desde la cola hasta el opérculo, y por secciones sagitales de la cabeza; los alevines eran incluidos enteros en dos mitades longitudinales. Para la fijación se utilizó formol al 10 por ciento, y se empleó la técnica convencional de histología por inclusión en parafina. La coloración de los cortes de 3 a 5 μ de espesor se efectuó por los métodos de: hematoxilina-eosina, tricrómico de Gomori, y Giemsa.

3. CARACTERISTICAS DEL BROTE

Los peces afectados estaban comprendidos entre los 2½ a 6 meses de edad, observándose que representaban un 3 por ciento en relación al efectivo total. Los peces enfermos por lo general se encontraron en la desembocadura de los estanques. Al ser alimentados o excitados, sus movimientos natatorios se hacían difíciles, con movimientos en círculos tipo tirabuzón, el apetito era normal, y el crecimiento era igual al de otros sujetos aparentemente sanos. Muchos de los enfermos presentaban deformaciones morfológicas caracterizadas por una escoliosis y/o lordosis, generalmente en las truchas de 4 a 6 meses de edad. Algunas de tamaño comercial también presentaban este tipo de deformaciones.

En relación a las condiciones físico-químicas del agua que alimenta las piletas de la truchifactoría, se observa que sufre variaciones de temperatura de 4° a 5° C, y del pH del agua en épocas de lluvia, estando el cauce constituido por abundante vegetación y limo. Las instalaciones de la truchifactoría no cumplen los requisitos deseables en una buena piscifactoría. La sala de incubación se encuentra en la parte inferior de la misma. Los alevines sufren una serie de traumatismos al ser transportados y sometidos a la primera selección, ya que los seleccionadores existentes no poseen bordes romos que protejan a los juveniles.

La alimentación de truchas en nuestro país se fundamenta exclusivamente en el suministro de un tipo de alimento concentrado para animales de seis meses en adelante; los "pellets" no son variados, no existiendo un alimento iniciador para utilizarse en juveniles, recurriéndose a un tipo de alimentación húmeda basada en sangre bovina, hígado y carne y, a veces, huevos, que por lo general se mezclan con el concentrado molido con objeto de formar una pasta. Eventualmente esta truchifactoría utiliza los peces enfermos, ya sea por las deformaciones descritas o por cualquier otra causa, para molerlos y utilizarlos como alimento húmedo, no habiéndose observado en ningún momento la propagación y diseminación de enfermedades por este concepto.

4. RESULTADOS

El estudio histopatológico del material investigado mostró a nivel de la columna vertebral, especialmente en las vértebras caudales, grados diversos de alteración, caracterizados por degeneración alveolar de la parte esponjosa y transformación de la matriz ósea propiamente dicha (hueso compacto), en tejido osteoide y en fibro-cartilaginoso, lo cual provocó estrechez del agujero vertebral y atrofia discreta de la médula espinal con desplazamiento excéntrico del epéndimo. En el esqueleto cartilaginoso no se apreció ningún tipo de alteración patológica. En el encéfalo se observan focos gliales y degeneración de algunos grupos neuronales. En el cerebro, las células de Purkinje presentan alteraciones degenerativas poco acentuadas. En los centros simpáticos no se observan alteraciones. En el laberinto membranoso y canales semicirculares tampoco hay evidencia de alteraciones.

En el aparato digestivo, particularmente en el intestino de algunos de los peces, se reconoció un trematodo. En bránquias, aparatos circulatorio y urinario, no se evidencian lesiones. En músculos abdominales y costales se encontraron focos degenerativos caracterizados por fragmentación, pérdida de las estriaciones, e hialinización de las fibras musculares.

En las últimas investigaciones efectuadas, consideramos conveniente señalar la presencia de un parásito en el arco branquial que aparece en la fase vegetativa de su desarrollo, en la periferia del cartílago; asimismo se identificaron formas tróficas representadas por estructuras de tipo ameboide que miden $11,6 \times 6 \mu$, con un núcleo de cromatina densa de 2μ , rodeado de un halo que lo separa del citoplasma que mide $3,6 \mu$ de diámetro; observamos también formas ameboides más pequeñas.

Otro hecho digno de mencionar es el hallazgo a nivel de la primera vértebra cervical, región dorsal, y primer tercio posterior del pez, de una estructura aislada con características de una espora de forma esferoidal, con un núcleo que se tiñe fuertemente rodeado de un esporoplasma alveolar; frente al núcleo se observan dos cápsulas polares convergentes que están vacías, la membrana es muy delgada y no se observan valvas; el tamaño es de $11,5 \times 3 \mu$. Con el hallazgo de este parásito no se observó reacción inflamatoria concomitante alguna, es decir, reacciones de tipo granulomatoso en otras partes del organismo (laberinto membranoso, cartílago, etc.).

5. DISCUSION

En la actualidad las enfermedades infecto-contagiosas de los peces han adquirido especial importancia en cuanto a la truchicultura comercial se refiere. En ese sentido son dignos de mencionar los esfuerzos de la FAO para lograr una convención internacional que controle la propagación de las principales enfermedades; entre las consideradas por dicha convención figura la "Enfermedad del Torneo" (M. cerebralis) de los salmónidos.

En Colombia han habido sospechas sobre la posible existencia de la enfermedad, pero una intensa investigación sobre el particular llevada a cabo por ictiopatólogos en ese país, les ha permitido concluir que el síndrome del "torneo" observado tampoco se debe, como en el caso de esta investigación, al M. cerebralis. Al mismo tiempo, los presentes estudios han confirmado que el síndrome de "torneo" observado no se debe a una virosis, sino que posiblemente tiene su origen en factores ambientales y nutricionales actuando en conjunto. El hecho de que unos síntomas que clínicamente se parecen a los descritos para la "Enfermedad del Torneo" en truchas arco iris procedentes de aguas venezolanas y colombianas, y la comprobación en el laboratorio de la ausencia de M. cerebralis en las mismas (Conroy, 1974), es de considerable importancia en cuanto a su estado ictiosanitario.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el examen microscópico de cortes seriados de truchas de diferentes edades procedentes del Estado de Mérida, no demuestran la presencia de esporas de M. cerebralis, así como tampoco se observaron reacciones infiltrativas ni granulomas en la cabeza, columna vertebral y resto del esqueleto; por lo tanto, podemos afirmar que síntomas parecidos a los de la "Enfermedad del Torneo" pueden presentarse como manifestaciones clínicas de diversas enfermedades de la trucha no ocasionadas por M. cerebralis, por ejemplo, la Necrosis Pancreática Infecciosa (NPI), la enfermedad bacterica de las agallas, la deficiencia de tiamina, entre otras. Los resultados de las investigaciones llevadas a cabo por los autores permiten asegurar la ausencia de M. cerebralis, y se estima que la "Enfermedad del Torneo" no se ha presentado en nuestro país. En razón de las alteraciones descritas en el esqueleto óseo de las vértebras caudales, médula espinal y de los focos degenerativos de los músculos y de otros órganos, podemos concluir que dichos cambios patológicos están asociados a factores nutricionales y ambientales.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bogdanova, E.A., Modern data on the distribution and biology of Myxosoma cerebralis (Protozoa, Cnidosporidia) as agent of whirling disease of salmonids. Bull. Off. Int. Epiz., 69, 7-12

Conroy, D.A., Comunicación personal
1974

Espinoza, V. y C. Díaz Ungría, Presencia de la enfermedad del "torneo" en peces de Venezuela.
1970 Proyecto MAC-FAO, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia

Hoffman, G.L., Intercontinental and transcontinental dissemination and transformation of
1971 fish parasites with emphasis on whirling disease (Myxosoma cerebralis) IN "A
Symposium on Diseases of Fishes and Shellfishes". Trans.Am.Fish.Soc., Spec.
Publ. No. 5, 69-81

Hoffman, G.L. y C.E. Dunbar, Studies on Myxosoma cerebralis (Hofer) Plehn (Protozoa,
1961 Myxoporida), the cause of whirling disease of trout. J. Parasitol., 47, 20-9

Plehn, M., Uber die Drehkrankheit der Salmoniden. Arch. Protist., 5, 145
1904

Ruiz Martínez, C., Contribución al estudio de las enfermedades de las truchas en Venezuela.
1966 Bull.Off.Int.Epiz., 65, 1135-62