

## FAUNA ECTOPARASITARIA ASOCIADA A *Colossoma macropomum* Y AL HÍBRIDO DE *C. macropomum* x *Piaractus brachypomus*, CULTIVADOS EN EL ESTADO DELTA AMACURO, VENEZUELA

Luisa Centeno<sup>1</sup>, Annie Silva-Acuña<sup>1</sup>, Ramón Silva-Acuña<sup>2</sup> y José Luis Pérez<sup>1</sup>

### RESUMEN

En Venezuela, con el incremento y expansión del cultivo de peces autóctonos, ha aumentado también la importancia por identificar las enfermedades parasitarias que pueden afectar estas especies bajo condiciones de cultivo. Con esa finalidad, se realizó esta investigación cuyo objetivo fue determinar la fauna ectoparasitaria presente en la cachama (*Colossoma macropomum*) y en el híbrido cachama x morocoto (*C. macropomum* x *Piaractus brachypomus*) bajo condiciones de cultivo. Los muestreos se realizaron en las lagunas de la Estación Experimental Delta Amacuro del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) y en fincas de productores de la región. Se realizaron observaciones al microscopio de frotis fresco de branquias y piel de 139 cachamas y 128 híbridos. Se identificaron seis especies de parásitos: el monogéneo, *Anacanthorus spatulatus*; los mixosporeos, *Myxobolus* sp. y *Henneguya* sp.; los protozoos ciliados, *Trichodina* sp. y *Epistylis* sp. y el copépodo, *Ergasilus* sp. Los especímenes de *A. spatulatus*, *Myxobolus* sp. y *Trichodina* sp. fueron comunes a ambas especies de peces, presentándose, en la mayoría de los casos, en parasitosis mixtas. De estas seis especies, el mayor porcentaje de prevalencia lo presentó el monogéneo, mientras que entre los dos hospederos, en la cachama se presentó una mayor prevalencia de infección. Los parásitos identificados aparentemente no causaron impacto económico a la producción ni representan peligro a la alimentación humana.

**Palabras clave adicionales:** Ectoparásitos, enfermedades, piscicultura

### ABSTRACT

**Ectoparasitic fauna associated to *Colossoma macropomum* and to the hybrid of *C. macropomum* x *Piaractus brachypomus*, cultivated in Delta Amacuro State, Venezuela**

In Venezuela, the increment and expansion of autochthonous fishes farming, have prompted the importance of identifying the parasitic diseases that can affect these species under cultivation conditions. With that purpose, a study was carried out to determine the ectoparasitic fauna infecting the cachama (*Colossoma macropomum*) and the hybrid cachama x morocoto (*C. macropomum* x *Piaractus brachypomus*) under culture. The samplings were carried out in the ponds of Delta Amacuro Experimental Station of the National Institute of Agricultural Research (INIA), and in private fish farms of the region. Fresh smear of gills and skin coming from 139 cachamas and 128 hybrids were prepared and observed under microscope. Six species of parasites were identified: the monogenea, *Anacanthorus spatulatus*; the mixosporeans, *Myxobolus* sp. and *Henneguya* sp.; the ciliated protozoan, *Trichodina* sp. and *Epistylis* sp. and the copepoda, *Ergasilus* sp., *A. spatulatus*, *Myxobolus* sp. and *Trichodina* sp. were common to both species of fish, being present, in most of the cases, in mixed parasitism. From these parasites, the monogenea *Anacanthorus spatulatus* occurred with the highest prevalence, while, the cachama was the host showing the highest infection prevalence. The identified parasites apparently neither cause economic impact to the production nor represent any danger for human consumption.

**Additional key words:** Ectoparasites, diseases, fish culture

### INTRODUCCIÓN

Los peces dulceacuícolas, tanto en condiciones naturales como de cultivo, son susceptibles al ataque e invasión de agentes virales, bacterianos,

micóticos y parasitarios, conocidos como patógenos facultativos, que ingresan a las instalaciones de cultivo, conviviendo con los peces sin ocasionarles daño, ya que son reducidos por las defensas del organismo sin presentar

---

Recibido: Mayo 8, 2003

Aceptado: Abril 17, 2004

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Estación Experimental Delta Amacuro. Apdo. 6401. Tucupita, Estado Delta Amacuro. e-mail: lcenteno@inia.gov.ve

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Centro de Investigaciones Agropecuarias del estado Monagas. Maturín, Venezuela.

manifestaciones clínicas de la enfermedad; sin embargo, si las condiciones se tornan desfavorables para los peces, pueden bajar sus defensas naturales y el organismo atacante invade desmedidamente al hospedero, comportándose como un patógeno y ocasionando altas tasas de mortalidades en las piscifactorías. En Venezuela se han realizado estudios sobre enfermedades y sus agentes etiológicos en varias especies de peces dulceacuícolas de importancia comercial, tanto en el ámbito silvestre como de cultivo (Aragort, 1994; Ravelo y Conroy, 1994; Torres et al., 2002).

En ambientes naturales, los peces de forma periódica son afectados por patógenos; por su parte, en estanques de cultivo, se pueden presentar condiciones desfavorables que incrementan su incidencia, tales como disminución en el contenido de oxígeno disuelto en el agua, temperaturas fuera del intervalo óptimo de la especie o variaciones drásticas de las mismas; hacinamiento producido por las altas densidades de los ejemplares en los estanques y presencia de elementos tóxicos en el agua. Estas condiciones adversas influyen considerablemente en sus mecanismos inmunológicos de defensa, favoreciendo la invasión por parte de los patógenos (González y Heredia, 1998).

Muchos de esos agentes patógenos pueden infectar peces dulceacuícolas cultivados de importancia comercial, tales como las especies de carácidos pertenecientes a los géneros *Colossoma* (cachama) y *Piaractus* (morocoto) que son peces autóctonos suramericanos con un comprobado potencial de cultivo. La cachama está identificada como la especie de mayor importancia para la acuicultura continental en el país.

La cachama ha sido señalada como una especie altamente resistente a las enfermedades (González y Heredia, 1998), pero cuando las condiciones de cultivo son desfavorables puede ser atacada por una serie de organismos patógenos, los cuales eventualmente producen enfermedades que inducen a altas mortalidades en los sistemas de cultivo intensivo. Sobre esta base se han realizado diversos estudios patológicos en cachamas de cultivo en el ámbito nacional e internacional (Conroy, 1989; Aragort, 1994; Torres et al., 2002); sin embargo, los reportes sobre presencia de agentes patógenos en ejemplares de los híbridos cachama x morocoto en cultivo, son muy escasos, teniéndose solamente referencia de los

trabajos realizados por Tavares-Dias et al. (2001a; 2001b).

En función de lo expuesto y la particular importancia económica y social del cultivo de la cachama y de su híbrido con el morocoto se realizó la presente investigación con el objetivo de identificar la fauna ectoparasitaria asociada a estas especies.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Durante los años 1999 y 2000 se examinó un total de 139 ejemplares de cachama (*Colossoma macropomum*) y 128 del híbrido cachama x morocoto (*C. macropomum* x *Piaractus brachypomus*) de diferentes tamaños, provenientes de las lagunas de la Estación Experimental Delta Amacuro del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) y de fincas de la región deltana tales como Bejarano (sector Manamito), Córdova (sector El Caigual), Guerra (sector La Florida) y Córdova (sector La Manaca). A cada uno de los peces se les determinó longitud total (cm) y peso (g), y posteriormente se les realizó el análisis parasitológico. El análisis consistió en la localización e identificación de ectoparásitos en frotis fresco de branquias y piel, preparados a partir de raspados de las áreas de muestreo y observados microscópicamente. De las muestras obtenidas se aislaron los parásitos observados y se fijaron en una solución AFA (Alcohol – Formol – Ácido acético) por un lapso de 12 horas aproximadamente, conservándolos luego en alcohol al 70% hasta el momento de su coloración utilizando Acetocarmín de Semichon. Para la identificación de los parásitos se adoptaron los criterios de Reichenbach-Klinke (1976), Thatcher (1991) y Conroy y Conroy (1998). A cada especie parasitaria se le determinó la prevalencia (P = porcentaje de organismos parasitados por una especie de parásito), de acuerdo con las recomendaciones de Margolis et al. (1982) y la metodología presentada por Morales y Pino (1987).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los ejemplares examinados, tanto de cachama como del híbrido se identificaron seis especies de parásitos diferentes (Cuadro 1): un monogéneo, *Anacanthorus spatulatus*, en branquias; cuatro protozoos: dos Myxosporidios

(mixosporeo), *Myxobolus* sp., en branquias y piel y *Henneguya* sp., sólo en branquias; y dos ciliados, *Trichodina* sp. Tanto en branquias como

en piel y *Epistylis* sp., sólo se observó en frotis de piel, y un Crustáceo (copépodo) identificado como *Ergasilus* sp., en branquias.

**Cuadro 1.** Ubicación taxonómica de las especies parasitarias identificadas en los ejemplares de cachama y del híbrido cachama x morocoto en condiciones de cultivo en el estado Delta Amacuro, Venezuela

| Monogéneo                          | Mixosporeos           | Ciliados               | Copépodo              |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Ph-Platyhelminthes                 | Ph-Myxozoa            | Ph-Ciliophora          | Ph-Arthropoda         |
| Cl-Monogenea                       | Cl-Myxosporea         | Cl-Oligohymenophorea   | Cl-Crustacea          |
| Fam-Dactylogyridae                 | Fam-Myxobolidae       | Fam-Epistylididae      | Fam-Ergasilidae       |
| Bychowsky, 1933                    | Thélohan, 1892        | Kakl, 1935             | Nordmann, 1832        |
| Gen- <i>Anacanthorus</i>           | Gen- <i>Myxobolus</i> | Gen- <i>Epistylis</i>  | Gen- <i>Ergasilus</i> |
| Mizelle & Price, 1965              | Bütschli, 1882        | Ehrenberg, 1830        | Nordmann, 1832        |
| Sp- <i>Anacanthorus spatulatus</i> | Gen- <i>Henneguya</i> | Fam-Trichodinidae      |                       |
| Kritsky, Thatcher &                | Thélohan, 1892        | Raabe, 1959            |                       |
| Kayton, 1979                       |                       | Gen- <i>Trichodina</i> |                       |
|                                    |                       | Ehrenberg, 1838        |                       |

Ph: Phylum; Cl: Clase; Fam: Familia; Gen: Género; Sp: Especie (Reichenbach-Klinke, 1976)

Estas especies son reportadas por primera vez para el área de cultivo del Delta del Orinoco y anteriormente han sido señaladas por diversos autores en condiciones naturales y de cultivo para otras áreas de Venezuela y Latinoamérica. Paredes (1984) detectó quistes de *Myxobolus* sp. en branquias de cachamas procedentes del área de Iquitos en el Perú; de igual forma, Aragort (1994) encontró en Venezuela cachamas en cultivo infectadas con *Anacanthorus spatulatus*. Conroy y Conroy (1998) reportan los resultados obtenidos por Ravelo en branquias de cachamas cultivadas en jaulas flotantes en Venezuela al observar al mixosporeo *Henneguya* sp., de igual forma señalan en cachamas cultivadas en Venezuela a todas las especies parasitarias identificadas en este estudio, a excepción del ciliado *Epistylis* sp. Martins et al. (1999) identificaron a los mixosporeos *Myxobolus colossomatis* y *Henneguya piaractus* en ejemplares de morocoto, cachama e híbrido cachama x morocoto, cultivados en Brasil. Tavares-Dias et al. (2001 a; 2001 b) reportaron en morocotos e híbridos cachama x morocoto cultivados en Brasil, especímenes de *Trichodina* sp., *Henneguya piaractus* y *Myxobolus colossomatis*. Torres et al. (2002) encontraron especímenes de *Anacanthorus spatulatus* en cachamas cultivadas en Venezuela.

Durante los muestreos realizados se examinó un total de 267 peces entre cachamas e híbridos, encontrándose 227 de ellos infectados por una o más especies de parásitos, con un porcentaje de

prevalencia de 85,02%. De las 139 cachamas examinadas, 134 resultaron positivas a infecciones parasitarias (96,40 %). Los híbridos (93 ejemplares) arrojaron 72,65 % de infección parasitados por una o más especies (Cuadro 2). Bajo las condiciones existentes en el área y de acuerdo a los muestreos realizados se observó menor incidencia de parásitos en los híbridos, lo cual puede atribuirse a una menor susceptibilidad del híbrido a la invasión de estas especies parasitarias.

**Cuadro 2.** Porcentajes de infección de los ejemplares de cachama y del híbrido cachama x morocoto muestreados en condiciones de cultivo en el estado Delta Amacuro, Venezuela

| Especie de peces | Número de peces |            | Infección (%) |
|------------------|-----------------|------------|---------------|
|                  | Muestreados     | Infectados |               |
| Cachama          | 139             | 134        | 96,40         |
| Híbrido          | 128             | 93         | 72,65         |
| Total            | 267             | 227        | 85,02         |

En los peces examinados de cachama y del híbrido cachama x morocoto, la especie parasitaria predominante fue el monogéneo *Anacanthorus spatulatus*, el cual se observó en 134 ejemplares de cachama (96,4 %) y en 89 del híbrido (69,53 %). En segundo lugar de predominancia se presentaron las especies de *Myxobolus* sp. (65,5 %), en cachama, y *Trichodina* sp. (17,18 %), en el híbrido; las otras tres especies de parásitos presentaron menores porcentajes de prevalencia

(Cuadros 3 y 4). Según Conroy (1974) la presencia de estos parásitos en peces de cultivo se debe a diferentes factores como cambios de pH, alteraciones en la temperatura, variación en los niveles de dureza o salinidad del agua, reducción en el contenido de oxígeno disuelto, alimentación inadecuada y acumulación de materia orgánica en descomposición.

**Cuadro 3.** Valores de prevalencia de las especies de ectoparásitos identificadas en los 139 ejemplares de cachama muestreados, en condiciones de cultivo, en el Estado Delta Amacuro, Venezuela.

| Especie parasitaria            | Número de peces infectados | Prevalencia (%) |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------|
| <i>Anacanthorus spatulatus</i> | 134                        | 96,4            |
| <i>Myxobolus</i> sp.           | 91                         | 65,5            |
| <i>Henneguya</i> sp.           | 9                          | 6,5             |
| <i>Trichodina</i> sp.          | 9                          | 6,5             |

Resultados similares, en relación con la prevalencia del monogéneo, fueron reportados por Aragort (1994) en cachamas cultivadas en la estación piscícola de Guanapito, Venezuela, quien encontró porcentajes de infección de 98,37 % en cachamas cultivadas parasitadas con *Anacanthorus spatulatus*; de igual forma, Conroy y Conroy (1998) señalaron a este monogéneo como un importante ectoparásito branquial de cachamas cultivadas en Bolivia, Brasil, Cuba, Perú y Venezuela. Torres et al. (2002) también reportaron a este parásito como la principal especie parasitaria en cachamas cultivadas al determinar porcentajes de prevalencia de 100%. De igual forma, los resultados obtenidos con los otros parásitos coinciden con los reportados por Mujica (1982) quien refiere prevalencia de 19,1 % para el ciliado *Trichodina* sp. en branquias de cachamas cultivadas en Venezuela, además de los señalados por Ardaya et al. (1996), quienes reportan prevalencia de 10,5 % para el copépodo *Ergasilus* sp. en branquias de cachamas cultivadas en Bolivia.

A pesar de la presencia de estos parásitos en los peces examinados, se pudo constatar que los mismos no presentaron ningún signo o síntoma de enfermedades debido a que el potencial parasitario encontrado en los hospederos no fue el suficiente como para llegar a producir enfermedades. No

obstante, en Venezuela se han originado epizootias causadas por el incremento de tremátodos branquiales en cultivos de *Colossoma macropomum*, ocasionando infestaciones masivas que provocan la muerte por asfixia en los peces (Mujica y Armas, 1985; Aragort, 1994). De acuerdo con Thatcher (1991) estos tremátodos causan una producción excesiva de mucus que puede cubrir los filamentos branquiales ocasionando la disminución de la capacidad respiratoria y en consecuencia la muerte de los peces. Los ejemplares en estas condiciones muestran señales de asfixia e incrementan los movimientos respiratorios para compensar la falta de oxígeno en los tejidos, esta situación es aprovechada por otros patógenos oportunistas (González y Heredia, 1998).

**Cuadro 4.** Valores de prevalencia de las especies de ectoparásitos identificadas en los 128 ejemplares del híbrido cachama x morocoto en condiciones de cultivo en el Estado Delta Amacuro, Venezuela.

| Especie Parasitaria            | Número de peces infectados | Prevalencia (%) |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------|
| <i>Anacanthorus spatulatus</i> | 89                         | 69,53           |
| <i>Trichodina</i> sp.          | 22                         | 17,18           |
| <i>Epistylis</i> sp.           | 1                          | 0,78            |
| <i>Ergasilus</i> sp.           | 2                          | 1,56            |
| <i>Myxobolus</i> sp.           | 2                          | 1,56            |

## CONCLUSIONES

Se identificaron seis especies de parásitos: *Anacanthorus spatulatus* (monogéneo), *Trichodina* sp. y *Epistylis* sp. (ciliados), *Myxobolus* sp. y *Henneguya* sp. (Myxosporidios - mixosporeos), y *Ergasilus* sp. (Crustáceo - copépodo) en cachamas e híbridos de cachama x morocoto.

El monogéneo *Anacanthorus spatulatus* fue la especie más predominante en los peces examinados.

Hubo mayor prevalencia de parásitos en los ejemplares muestreados de cachama en relación a los del híbrido cachama x morocoto.

Los especímenes de *Anacanthorus spatulatus* (monogéneo), *Trichodina* sp. (protozoos ciliados) y *Myxobolus* sp. (mixosporeos) se presentaron invariablemente en parasitosis mixtas.

El grado de prevalencia constatado en los peces infectados no provocó el desarrollo de enfermedades.

### LITERATURA CITADA

1. Aragort, W. 1994. Parasitismo por tremátodos monogenéticos branquiales en cachama, *Colossoma macropomum*, bajo condiciones de cultivo: El caso de la sub-Estación Experimental Papelón, Estado Portuguesa. Tesis. Universidad Central de Venezuela (UCV). Maracay, Venezuela. 107 p.
2. Ardaya, D., C. Castedo, A. L. de Cerruto, D. A. Conroy, N. Corcuy, A. M. Cuellar y G. Morales. 1996. Evaluación preliminar de la presencia de algunas enfermedades y parásitos en el cultivo de cachama (*Colossoma macropomun*) y pacus (*Piaractus mitrei*) en Santa Cruz, Bolivia. Memorias III Congreso de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp. 116-118.
3. Conroy, D. A. 1974. Las enfermedades de los peces y su curación. Colección Vida Acuática. N° 5. Barcelona-España. 143 p.
4. Conroy, D. A. 1989. Reseña sobre las principales enfermedades infecto-contagiosas y parasitosis de especies del género *Colossoma*. In: A. Hernández, (ed.). Cultivo de *Colossoma*. Red Regional de Entidades y Centros de Acuicultura de América Latina, Bogotá, Colombia. pp. 93-112.
5. Conroy, G. y D. A. Conroy 1998. Enfermedades y parásitos de cachamas, pacus y tilapias. Documento Técnico N° 3. 64 p.
6. González, J.A. y B. Heredia, 1998. Cultivo de la cachama (*Colossoma macropomum*). Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Guárico. Maracay, Venezuela. 134 p.
7. Margolis, L., G. W. Esch, J. C. Holmes, A. M. Kuris y G. A. Schard. 1982. The use of ecological terms in parasitology. J. Parasitol. 68 (1): 131-133.
8. Martins, M. L., V. N. de Souza, J. R. E. de Moraes, F. R. de Moraes y A. J. Da Costa. 1999. Comparative evaluation of the susceptibility of cultivated fishes to the natural infection with myxosporean parasites and tissue changes in the host. Rev. Brasil. Biol. 59 (2): 263-269.
9. Morales, G. y L. A. Pino. 1987. Parasitología Cuantitativa. Fundación Fondo Editorial Acta Científica Venezolana. Caracas. 132 p.
10. Mujica, M. E. 1982. Estudios preliminares sobre enfermedades que afectan a los peces de aguas cálidas continentales aptos para el cultivo en la Estación Hidrobiológica de Guanapito, Estado Guárico, Venezuela. Tesis. Universidad Central de Venezuela (UCV). Caracas. 100 p.
11. Mujica, M. E. y G. Armas de Conroy. 1985. Una trematodosis en *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) bajo condiciones de cultivo. Rev. Fac. Ciencias Veterinarias (UCV) 32 (1-4): 103-111.
12. Paredes, V. 1984. Enfermedades parasitarias de peces tropicales en las zonas de Iquitos y Pucallpa en el Perú. Mems. Asoc. Latinoam. Acuicult. 5: 715-723.
13. Ravelo, C. U. y D. A. Conroy. 1994. Estudio sobre la enfermedad columnaris en cultivo de cachama, *Colossoma macropomum*, en jaulas flotantes. I. Caracterización de la enfermedad y su agente etiológico. Memorias VIII Congreso Latinoamericano de Acuicultura. Santa Fe de Bogotá, Colombia. pp. 336-346.
14. Reichenbach-Klinke, H. H. 1976. Claves para el diagnóstico de las enfermedades de los peces. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 89 p.
15. Tavares-Dias, M. T., M. L. Martins y F. R. Moraes. 2001a. Parasitic fauna of cultivated fishes in feefishing farm of Franca, Sao Paulo State, Brazil. I. Protozoans. Rev. Bras. Zool. 18(1): 67-79.

16. Tavares-Dias, M., F. R. Moraes, M. L. Martins y S. N. Kronka. 2001b. Parasitic fauna of cultivated fishes in feefishing farm of Franca, State of Sao Paulo, Brazil. II. Metazoans. Rev. Bras. Zool. 18 (1): 81-95.
17. Thatcher, V. 1991. Amazon Fish Parasites. In: J. C. De Melo C. y W. J. Junk (eds.). Amazoniana XI (3/4). Manaus, Amazonas, Brasil. pp. 263-572.
18. Torres, J., O. Castillo, G. Cortéz, J. Bravo y M. Fontaine. 2002. Prevalencia de tremátodos monogénicos branquiales en cachamas *Colossoma macropomum* de la Estación Piscícola Papelón. VI Congreso Venezolano de Acuicultura. San Cristóbal, Venezuela. Resúmenes. p. 51.