

La lerneosis como un factor limitante del cultivo de peces de ornato en granjas de traspatio del estado de Morelos

Eduardo Maya Peña, Samuel Marañón Herrera y Roberto Javier Almeyda Artigas¹

Resumen. *La lerneosis es un problema de sanidad acuícola causada por copépodos parásitos (*Lernaea spp.*) que afecta al cultivo de poecílidos en las granjas de traspatio del estado de Morelos. Su incidencia ocasiona la disminución del vigor de los peces o de su potencial reproductivo, altera sus características estéticas, causa daño a sus órganos vitales y, en ocasiones, la muerte de aquellos cultivados. Sin embargo no hay en México información parasitológica sobre el problema, por lo que se requiere investigar la interacción hospedero-parásito para poder minimizar el efecto que la lerneosis tiene en la producción de peces de ornato.*

Palabras clave: *lerneosis, copépodo, lernaea spp., poecílidos, granjas de traspatio.*

Abstract. *Lernaeosis is an aquatic sanitation problem caused by parasitic copepods (*Lernaea spp.*) that affects poeciliid culture in*

¹ Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Departamento El Hombre y su Ambiente, Laboratorio de Sistemas Acuícolas y Laboratorio de Sanidad Acuícola y Parasitología Molecular.

Morelos state backyard farms. Its incidence diminishes fish vigor, decreases fish reproductive potential, alters fish esthetic features, causes fish vital organs damage, and sometimes death of fish subject to culture. However, Mexican parasitological data regarding this parasitosis are wanted; hence, it is essential to examine the referred host-parasite interaction in order to minimize lernaecosis negative effect over the production of ornamental fish.

Key words: *Lernaecosis, copepod, lernaecia spp., poeciliids, backyard farms.*

INTRODUCCIÓN

En el estado de Morelos los pequeños productores de peces de ornato con limitaciones de espacio y capital instalan cultivos en granjas de traspatio, con el objeto de tener un ingreso familiar, así como una forma de ahorro. A pesar de que un amplio estrato de la población rural de bajos recursos practica esta actividad, no se cuenta con la información que permita saber el potencial de esta modalidad acuícola (Maya *et al.*, 2006).

Para tener una idea de la importancia que tienen estas unidades de producción informal, bastaría con mencionar que el Directorio de la acuicultura de Morelos, dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa, 2005) tiene inscritas 73 granjas y se estima que el número es más del doble que el registrado, sobre todo las que corresponden a las granjas de traspatio.

Para el año 2003, únicamente la Asociación de Productores de Peces de Ornato de Morelos, con 43 granjas, registró un volumen de producción de 16.5 millones de crías, que representa una derrama económica de 25.9 millones de pesos, situación que califica al estado de Morelos como el principal productor de peces de ornato en la República Mexicana (Martínez-Espinosa *et al.*,

2004). El volumen de producción de todo el estado es mucho mayor, si bien indeterminado.

Entre los peces de ornato más cultivados en las granjas de traspatio destacan los de la familia *Poeciliidae*, sobresaliendo, por su volumen de producción: el guppy (*Poecilia reticulata*), la molly (*Poecilia sphenops*), el platy (*Xiphophorus maculatus*) y el pez espada (*Xiphophorus helleri*).

El cultivo de poecílicos en las granjas de traspatio se encuentra en un periodo de transición, entre una actividad de subsistencia con una alta aplicación de mano de obra a otra que requiere de un mayor control sobre el proceso productivo. Sus prácticas se manifiestan en la generación de un ambiente propicio para la manifestación de enfermedades, como es el caso de la lerneosis.

La lerneosis (el parásito)

Es una enfermedad causada por alrededor de medio centenar de especies de *Lernaea Linnaeus*, 1746 (Kabata, 2003), copépodos parásitos del suborden Cyclopoida de la familia *Lernaeidae*, que afectan a muchas especies de peces dulceacuícolas, tanto comestibles como ornamentales en todo el mundo. De acuerdo con Hoffman (1999), la peligrosidad de *L. cyprinacea Linnaeus*, 1761, radica en su falta de especificidad hospedatoria; es decir, que puede parasitar a prácticamente cualquier especie de pez de agua dulce, inclusive renacuajos de ranas y salamandras. Debido probablemente a la importación masiva e incontrolada de peces, este patógeno ha podido establecerse en aguas cosmopolitas con temperaturas de entre 17 y 40°C. Por otro lado, Berry *et al.* (1991) señalaron que *L. minima* y *L. esocina* se habían presentando solamente en pesquerías de salmónidos en Europa y *L. cyprinacea* en pesquerías de trucha en Estados Unidos, mientras que Boxshall *et al.* (1997) reportaron la presencia de una nue-

va especie, *L. devaestratix*, en peces nativos de Brasil. En México no se ha determinado la especie causante de dicha epizootia, aunque en el estado de Morelos es una enfermedad común presente en casi todos los peces ornamentales cultivados en las granjas de traspatio, con registros desde hace ya más de 20 años. Sin embargo, a pesar de que es un problema de sanidad acuícola, no existen registros acerca de su impacto. Jiménez Guzmán *et al.* (1986 y 1988) registraron a *Lernaea sp.* como parásita del bagre *Ictalurus spp.* y de la lobina negra *Micropterus salmoides*, respectivamente.

Los efectos de la lerneosis son diversos; se han reportado desde daños directos a órganos vitales cuando los peces miden menos de 2 cm (Khalifa y Post, 1976), infecciones causadas por las heridas en los lugares donde penetra la cabeza (ancla) del parásito (Uzmann y Rayner, 1958), hasta efectos en la cantidad de leucocitos (Silva-Souza *et al.*, 2000). La incidencia de la lerneosis ocasiona la disminución del vigor de los peces o de su potencial reproductivo; además, puede alterar las características estéticas del pez por ejemplo, los peces presentan una apariencia frágil o deforme y en muchas ocasiones aletas deterioradas—, incluso puede ocasionar la muerte de los peces cultivados.

Familia Poeciliidae (los hospederos)

Son alrededor de 200 especies que se caracterizan por ser de pequeño tamaño, no mayores de 10 cm de longitud total. La distribución geográfica de las poblaciones silvestres se circunscribe al Continente Americano, sobre todo en Centroamérica, en ecosistemas tanto lóticos como lénticos de aguas dulces y salobres de latitudes tropicales y subtropicales (Meffe y Snelson, 1989).

Los poecílicos son especies domesticadas cuyo proceso biológico (cultivo) es controlado y orientado

para obtener un pez de ornato, que se transforma en una mercancía al ingresar a la esfera del mercado, y debe responder a los estándares de calidad que exige el medio. En general, las granjas de traspatio cultivan estos peces porque no requieren de grandes extensiones de terreno, su costo de producción es relativamente bajo con respecto al cultivo de otras especies de ornato y, sobre todo, porque su manejo y reproducción son relativamente sencillos, aunque deficientes.

Condicionantes para la propagación de la lerneosis

Las granjas de traspatio son unidades de producción con un bajo costo de operación; sus condiciones precarias no permiten tener la infraestructura indispensable para mantener las condiciones óptimas de la calidad de agua durante todo el ciclo anual —carencia de sistemas de filtración, invernaderos y, en algunas ocasiones, sistemas de aireación—. Es decir, las condiciones en las que se desarrolla el cultivo de poecílicos no son las adecuadas. Por ejemplo, los valores de amonio, nitritos y nitratos se encuentran por encima de los niveles óptimos, mientras que la concentración de oxígeno se encuentra en los niveles mínimos (2 mg/l), además de que disminuye por la noche debido al consumo de los peces para la respiración y por la oxidación de la materia orgánica. Este escenario propicia un ambiente de estrés en los peces y con ello favorece la incidencia del parásito (Berry *et al*, 1991).

Impacto de la lerneosis y sus perspectivas en la producción de peces de ornato en el estado de Morelos

La presencia de la lerneosis en las granjas de traspatio ha generado un problema de sanidad acuícola, que impide el crecimiento de la actividad piscícola y en mayor

medida impide el acceso al financiamiento. Por ejemplo, la Sagarpa exige como requisito un plan de manejo de enfermedades, mientras que, contradictoriamente, no existe ningún reporte de la incidencia de esta parasitosis en las granjas de peces ornamentales en todo el estado de Morelos. Es decir, no ha sido evaluada desde ninguna perspectiva, aún cuando sus efectos han provocado pérdidas totales de las cosechas y en algunos casos, inclusive el cierre de algunas granjas.

El manejo eficiente de la piscicultura ornamental requiere de un entendimiento completo de la interacción entre la biología del hospedero y del parásito. Sin embargo, la información disponible sobre la incidencia de la lerneosis es nula y resulta una contradicción que no exista ningún tipo de datos parasitológicos al respecto, considerando el potencial económico de los poecílicos en el estado de Morelos.

El manejo de las granjas de traspatio es empírico, pero se requiere conocer sobre la lerneosis para minimizar el efecto negativo en la producción. Los estudios parasitológicos pueden proporcionar las respuestas apropiadas para establecer un plan de manejo que tenga la finalidad de aumentar el rendimiento del cultivo, considerando las pérdidas que tienen las granjas por el efecto de esta enfermedad.

REFERENCIAS

- Berry C. Jr., Babey G. & T. Shrader, 1991, Effect of *Lernaea cyprinacea* (Crustacea: Copepoda) on stocked rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), *Journal of Wildlife Diseases*, 27(2): 206-213.
- Boxshall, G., Montú, M. & A. Schwarzbold, 1997, A new species of *Lernaea* L. (Copepoda: Cyclopoida) from Brazil, with notes on its ontogeny, *Systematic Parasitology*, 37(3): 195-205.

- Hoffman, G., 1999, *Parasites of North American freshwater fishes*, 2ª ed., Cornell University Press, Ithaca, Nueva York.
- Jiménez G., Galaviz S. Silva, L., Segovia S. Garza F. y Wesche E., 1986, *Parásitos y enfermedades del bagre (Ictalurus spp.)*, Fondepesca-Sepesca y Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Jiménez G., Galaviz S., y Segovia S., 1988, *Parásitos y enfermedades de la lobina negra (Micropterus salmoides)*, Fondepesca-Sepesca y Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Kabata, Z., 2003, *Copepods parasitic in fishes. Keys and notes for the identification of British species*, The Linnaean Society of London & The Estuarine and Coastal Sciences Association, Londres.
- Khalifa, K., & G. Post, 1976, Histopathological effect of *Lernaea cyprinacea* (a copepod parasite) on fish, *Progressive Fish-Culturist*, 38(2): 110-113.
- Martínez E., Marañón H., y Cárdenas B., 2004, Análisis retrospectivo de la piscicultura de ornato en el estado de Morelos, *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 5(8): 69-75.
- Maya P., Marañón H. y Sánchez C., 2006, Análisis de un ciclo de producción en una granja familiar productora de poecílidos en el estado de Morelos, *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 6(12): 67-82.
- Meffe G. & F. Snelson, Jr, 1989, An ecological overview of Poeciliid fishes. En: Meffe G., Snelson F. Jr., Parenti L., Rauchenberger M., Constantz D., Angus R., Schultz J., Farr J., Reznick D., Miles D., Kallman K., Travis J., Trexler J., Echell A., Wildrick D., Echelle F., Smith M., Scriber K., Hernández D., Wooten M., Wetherington J., Schenck R., Vrijenhoek R., Balsano J., Rasch E., Monaco P., Johnson J., Hubbs C., Courtney W. Jr., Arthington A. & L. Lloyd (Comps.), *Ecology and evolution of livebearing fishes*, Simon & Schuster, Estados Unidos.

- Sagarpa, 2005, *Directorio de acuacultura de Morelos*, México. 48 pp.
- Silva-Souza A., Almeida S., & P. M. Machado, 2000, Effects of the infestation by *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 (Copepoda, Lernaeidae) on the leucocytes of *Schizodon intermedius* Garavello & Britski, 1990 (Osteichthyes, Anostomidae), *Revista Brasileira de Biologia*, 60(2): 217-220.
- Uzmann J., & H. G. Rayner, 1958, Record of the parasitic copepod *Lernaea cyprinacea* L. in Oregon and Washington fishes, *Journal of Parasitology*, 44(4): 452-453.

El desarrollo de agronegocios en México

Alfredo Aguilar Valdés¹

Resumen. Cuatro décadas (1970-2010) está por cumplir la administración agropecuaria, hoy denominada administración de agronegocios, con el lenguaje de la globalización. Esta disciplina forma profesionales de alta calidad, que sin egoísmos ni falsas pretensiones logran con su teoría y práctica (o mejor expresado, hipotética y teórica, tomando como referencia a la teoría como una verdad comprobada), una preparación académica intachable y una formación o reestructuración en su caso cívica y moral indispensable, para que desde el inicio de su ejercicio profesional sean sujetos productivos y dignos de confianza por su alto nivel de responsabilidad y eficiencia.

Es importante entonces separar las técnicas y métodos administrativos que se han implementado, y otros que por su modernidad consideran empresarios y grandes productores rurales que pueden utilizarse en el ámbito de la administración agropecuaria.

¹ UAAAN-SNI.