

NOTA CIENTIFICA

Transporte de *Chirostoma humboldtianum* en bolsas de plástico.

Norma Navarrete-Salgado * y Jesús Morales-Ventura **

* ENEP Iztacala , Av de los Barrios s/n Los Reyes Iztacala A.P. 314 C. P. 54090. ** Instituto Nacional de la Pesca, Pitágoras No. 1320, Col Santa Cruz Atoyac; México D.F. C. P. 03310.

Palabras clave: *Chirostoma humboldtianum*, charal, transporte de peces.

Key words: *Chirostoma humboldtianum*, silverside, transport of fish

INTRODUCCION

El transporte de peces es una actividad común en la acuicultura, pero no menos importante que otras. Los métodos de transporte pretenden el máximo de peces con el mínimo de volumen de agua y con una mortalidad mínima, además, de manera económica (SEPESCA, 1988b). El transporte se puede realizar tanto en sistemas abiertos como cerrados (SEPESCA, 1988a), de los segundos las bolsas de plástico son muy utilizadas. Es importante revisar las condiciones previas y durante el transporte de los peces vivos, tales como: la captura, el tratamiento de preembarque, la calidad del agua y entre otros. (SEPESCA, 1988a). Durante el transporte la calidad del agua cambia en parámetros tales como la temperatura, el oxígeno disuelto, pH, el dióxido de carbón, y el balance de sales en la sangre del pez (Swann, 1992) que afectan la sobrevivencia de los mismos.

La capacidad de transporte, depende entre otros factores de la temperatura, el tamaño de los peces y la especie (Swann, op. cit.). Sin embargo, la información sobre la capacidad de transporte disponible es muy variable. Por otro lado, para aumentar la sobrevivencia para el transporte se utilizan algunos aditivos, por ejemplo: sedantes, estabilizadores de la calidad del agua y antibióticos, entre otros, algunos de los cuales reducen la tasa metabólica de los peces y otros mantiene la calidad del agua (Cole y col., 1999). Sin embargo, Wurts (1995) menciona que incluso el uso de anestésicos puede inducir estrés en el bagre por lo que sugiere el uso de la sal común. La sal común es uno de los aditivos, en acuicultura se le emplea contra parásitos externos e infecciones bacterianas en las branquias, además disminuye los efectos por estrés asociado con envenenamiento por nitritos en los estanques. Sal de roca, grano o en tabletas es la forma de uso en los tratamientos. Para transporte y manejo se utiliza 1,000-10,000 ppm (0.1-1.0%) para reducir el estrés (Swann y Fitzgerald, 1992). Cole y colaboradores mencionan que en el transporte de peces tropicales 9 ppm de NaCl son adecuadas. Otra fuente sugiere de 500 a 1000 g de peces por 4 litros de agua para 4 – 12 horas de viaje y al común 0.5 a 1.0 % (SEPESCA, 1988b). El propósito del presente documento es exponer los resultados de las actividades de traslado de ejemplares de *C. humboldtianum* de estanques rústicos a condiciones artificiales.

AREA DE ESTUDIO

Los estanques se localizan en el municipio de Soyaniquilpan de Juárez en el Estado de México, localidad que corresponde a la subcuenca del alto Pánuco. El suelo de la región es de tipo Vertisol, destinado a la actividad de agricultura de temporal y riego permanente. El clima es del tipo C(W2)w, templado subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual de 12 a 14 °c y precipitación anual de 700 a 8000 mm. (Lara, 1998; López, 1998).

METODOLOGIA

Se realizaron cuatro experiencias de transporte de ejemplares vivos de *C. humboldtianum*, el transporte fue una camioneta, la salida de colecta consistió en un solo día, en los meses de julio, septiembre, octubre y noviembre del 2000. Los peces fueron capturados con una red de chinchorro charalero de 30 metros, con abertura de malla de 8.0 mm. Una vez capturados se depositaron en una cubeta de plástico antes de ser embolsados. Se emplearon bolsas de plástico de 40 x 60 centímetros, con una capacidad aproximada de 14 litros. La cantidad de agua para el transporte de los peces fue de 3.5 litros (25% del total de la bolsa) el restante 75% fue aire que se introdujo con una bomba. Las bolsas con los peces y el agua fueron transportadas dentro de una caja de cartón. Solo en la experiencia de noviembre se empleo sal común (aproximadamente 2 S‰ por litro) como aditivo.

Al final del transporte se dejó que las bolsas con peces permanecieran expuestas por un tiempo al aire fuera de la caja de cartón, después se introdujo la bolsa sin abrir al acuario para que tomara la misma temperatura del agua del acuario, posteriormente se adicionó agua del acuario a las bolsa de plástico, finalmente se depositó a los peces en el acuario. La salinidad fue medida con un refractómetro portátil. La sal común empleada fue de grano y adquirida en un acuario comercial.

RESULTADOS

La tabla I contiene los resultados, la mortalidad esta referida a la cantidad de peces que se encontraban muertos en las bolsas al momento de transferir los peces al acuario.

TABLA I. Mortalidad de *Chirostoma humboldtianum* en el traslado al laboratorio.

Fecha	Bolsa 1 No. org.	Bolsa 2 No. org.	Z Bolsa 1 (%)	Z Bolsa 2 (%)	Tiempo de traslado en horas
20/julio/00	22 [9]	21 [6]	27	33	4:30
21/sep./00	12 [3]	12 [3]	8	25	3:30
19/oct./00	15 [4]	12 [4]	26	25	3:00
13/dic./00	20 [5]**	24 [6]**	70	54	3:30

[] densidad aproximada, organismos / litro.

** Agua con salinidad al 2.0 ‰.

Los peces tuvieron una longitud estándar promedio de 44 mm, una mínima de 37 y máxima de 51 mm (n=30 s=3.14). Los ejemplares de los transportes de Julio, Septiembre y Octubre presentaron complicaciones por ectoparásitos del tipo *Lernaea* (Amlacher, 1970). En octubre se procedió a utilizar sal común para tratar de reducir los efectos por el estrés así como erradicar a los ectoparásitos con aproximadamente una salinidad de 2% durante el transporte.

DISCUSION

La alta mortalidad en prácticamente todos los transportes, exceptuando en una de las bolsas de septiembre que fue de 8%, que los tiempos de traslado se pueden considerar cortos (promedio 3:30 horas) y que la densidad es muy baja, pudiera sugerir que es necesario mejorar el manejo durante la captura. En la literatura (SEPESCA, 1988a) se menciona que los peces lastimados y dañados por el manejo posiblemente no lleguen en buenas condiciones a su destino y mueran en los 2 o 3 días siguientes, la manera en que fueron capturados es la adecuada sin embargo algunos permanece atrapados en tejido de la red y el tiempo en que se separan de otros peces pueden contribuir a que los peces no este en las mejores condiciones fisiológicas. El estrés provoca en los animales una gran susceptibilidad a la invasión de parásitos o infecciones. (SEPESCA, 1988a), por lo que la manera en que se manejó a los peces antes pudo aumentar su susceptibilidad a los parásitos externo que además se encuentran presentes en algunos ejemplares del estanque.

Las mortalidades registradas para *C. humboldtianum* son altas comparadas con las de Rosas (1970), quien informó de una mortalidad de 15% con crías de *C. estor* en viajes de 8 a 10 horas, esta especie es muy sensible a la manipulación (Solórzano, 1963, Rosas 1970, García et al. 1979), pese a estos resultados por lo observado *C. humboldtianum* es menos sensible al manejo, ya que se puede reducir la mortalidad hasta un 8%. En nuestro caso la mortalidad más baja se presentó cuando la densidad fue de 3 org. / l, varió del 8 al 25 %, al aumentar la densidad a 4 org. / l la mortalidad se mantuvo en el mismo porcentaje. Dicha mortalidad incrementa sus valores hasta un 70 %. Cuando la densidad aumenta a 5 – 6 org / l, y la adición de sal para el control de parásitos también contribuyó de manera negativa a la sobrevivencia.

CONCLUSIONES

Para obtener mejores resultados en el transporte de *C. humboldtianum* es importante mejorar la captura evitando el daño con la red y disminuir la manipulación.

El transporte de *C. humboldtianum* es mejor hacerlo a densidades de 3 – 4 org / l, y no debe adicionarles sal. Se sugiere utilizar aeración con bomba portátil y el posible uso de anestésicos o tranquilizantes como el MS-222.

LITERATURA CONSULTADA

Amlacher E. 1970. Textbook of fish disease. TFH. 302 pp.

Cole, B.; C. S. Tamaru; C. S. Bailey; R. C. Brown; & H. Ako.1999. Shipping Practices in the Ornamental Fish Industry CTSA Publication No. 131 Purdue University.

Froese, 1988. Relationship between body weight and loading densities in fish transport using the plastic bag method. Aquacult. Fish. Manage., vol. 19, no. 3, pp. 275-281.

García, 11. E., Martínez, R. E. y Alvarado, S. H. 1979. Biología y criterios para instalaciones de cultivo de Pescado blanco (*Chirostoma*, sp). Departamento de Pesca. México.

Lara V. A. 1998. Análisis del crecimiento de *Cyprinus carpio* y la abundancia, variación y composición del macrobentos en dos estanques rurales. Tesis Biólogo. ENEP Iztacala –UNAM. 43 pp.

López C. Y. 1998. Crecimiento de la carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idella* Val.) cultivada en dos estanques rurales de Soyaniquilpan, estado de México. Tesis Biólogo. ENEP Iztacala – UNAM. 61 pp.

Rosas, M. M. 1970. Pescado blanco, su fomento y cultivo en México. Secretaría de Industria y Comercio. Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas Pesqueras. México.

SEPESCA 1988a. Manual técnico para el cultivo del bagre de canal (*I. punctatus*) en los centros acuícolas de la Secretaría de Pesca. Secretaría de Pesca. 170 pp.

SEPESCA. 1988b. Manual biotecnológico para el cultivo y reproducción de ciprinidos en México. Secretaría de Pesca. 218 pp.

Solórzano P. A. 1963. Algunos aspectos biológicos del pescado blanco del lago de Pátzcuaro Michoacán. Secretaría de Industria y Comercio. Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas Pesqueras México. 15 pp.

Swann, L. Transport of Fish in Bags. North Central Aquaculture Center fact Sheet. Series # 104.4 pp.

Swann, L. y S. Fitzgerald. The use and application of salt in aquaculture. North Central Aquaculture. Center Fact Sheet. # 105.2 pp.

Wurts, WA 1995 Title Using salt to reduce handling stress in channel catfish. World Aquacult. 56 (3): 80-81.

Fecha de Recepción: 7 de Junio del 2000.

Fecha de Aceptación: 21 de Julio del 2000.