

CONTROL DE LA TARARIRA (*HOPLIAS MALABARICUS*) POR MEDIO DE LA ROTENONA SINERGIZADA

Por los Dres. VICTOR H. BERTULLO y FERNANDO PEREZ HETTICH

Departamento de Investigaciones Pesqueras y Biología Marina.

INTRODUCCION

La Tararira (*Hoplias malabaricus*) es la más predatoria y difundida de las especies fluviales.

Se reproduce con gran facilidad, desovando durante los meses de noviembre y diciembre y frecuentando para ello preferentemente, los lugares con fondo de piedra (2).

Su tamaño común varía de 35 a 50 centímetros, con un peso promedio de 2 a 4 kgs., aunque se capturan con cierta frecuencia ejemplares de 80 centímetros y de 10 kgs. de peso (2).

Es esencialmente carnívora, ingiriendo peces y crustáceos.

De gran voracidad, es frecuente pescarla en los trasmallos, cuando se encuentra comiendo las piezas enmalladas, pues no suelta la presa aunque se sienta sacada del agua, hecho que hemos comprobado todas las veces que efectuamos pesca experimental del Pejerrey, en la Laguna del Sauce (Depto. de Maldonado).

El pejerrey (*Flia. Aterinidae*) principalmente en su etapa juvenil, es objeto de sus preferencias y es así que debemos acreditarle, la despoblación y extinción en gran parte de las aguas interiores, de este delicioso pescado.

Sólo en las lagunas o ríos de importancia pueden encontrarse ambas especies, dando la sensación de que sus poblaciones se hubieren estabilizado.

Siendo de interés de nuestro Departamento, desarrollar al máximo de sus posibilidades, la Aterinicultura y luego de los

primeros experimentos exitosos, culminados a principios de 1957 (1), fue nuestra principal preocupación estudiar la mejor manera de controlar la Tararira.

El uso de la Rotenona, principio activo de algunas plantas pertenecientes a la familia de las Leguminosas, especialmente los géneros **Derris**, **Lonchocarpus** y **Tephrosia**, es conocida desde muy antiguo, aunque la primera referencia es la dada por un periódico holandés impreso en 1747, en el cual se menciona "Akar" (Derris) como un veneno para peces (4).

Su aplicación en forma de polvo, formando parte de la raíz molida, ha creado ciertos problemas, comprobándose que irrita la nariz y garganta del operador y que existen dificultades para su dispersión en el agua (9).

Por otra parte, Gunther (3) y Leonard (7), han indicado que la influencia de la luz reduce su poder tóxico, aunque Moorman y Ruhr (8) no encuentran que su acción disminuya sensiblemente, luego de 31 días de exposición del polvo a la luz solar.

El uso del extracto, conjuntamente con sustancias sinérgicas, ha obviado los inconvenientes anotados precedentemente, habiendo demostrado Price y Calsetta (9) la acción beneficiosa del Sulfóxido (1-metil-2 (3-4-metilendioxfenil)-etil-n-octil-sulfóxido).

A nuestro pedido, la Cía. S. B. Penick de New York, Estados Unidos de América, nos envió una muestra de "Pro-Nexfish" producto que está constituido de la siguiente manera:

Sulfóxido	2,5 %
Rotenona	2,5 %
Extractivos de la raíces de Derris y Cubé	5 %
Inertes	90 %

El estudio de laboratorio de la acción de esta Rotenona sobre la Tararira, ha llevado la finalidad de conocer como se comporta este pez, en nuestro medio frente al tóxico, antes de planear una acción amplia para su control.

MATERIAL Y METODO

(1) Efectuamos la pesca de la Tararira (**Hoplias malabaricus**) en una laguna de Carrasco, distante unos 15 kms. de Montevideo, obteniendo specimen juveniles que variaban de 2 a 6 centímetros de longitud y de 0,3 a 3 gramos de peso. También dispusimos de una tararira adulta de 30 centímetros de largo, 850 gramos de peso y de 1½ años de edad. Los peces fueron colocados en una pecera de unos 300 litros de capacidad con agua corriente circulante.

alimentándolos en forma regular. Los animales no manifestaron molestia alguna y se adaptaron perfectamente al nuevo habitat.

(2) Se preparó una solución madre de "Pro-Noxfish" al 1 %, que se guardó en frasco color caramelo, tomando de ella las cantidades necesarias para preparar las distintas soluciones. El líquido toma en el agua destilada, un color blanco lechoso y desprende un olor característico similar al de la nafta piretrada.

(3) Se utilizó un acuario de 10 litros de capacidad, llenándolo el día anterior a la iniciación de la experiencia y agregando la solución madre de "Pro-Noxfish" para obtener concentraciones variables de 0,1 a 3. p. p. m.

(4) Los peces se echaron al acuario inmediatamente de agregada la rotenona y desde ese momento se controló el tiempo, para medir la acción tóxica.

(5) Los especimen fueron medidos y pesados una vez que morían, tomándose el largo total desde la punta del hocico, al borde posterior del urostilo. El peso fue determinado luego de secar cada pieza con toalla de papel absorbente.

RESULTADOS

La acción del 0,1 p. p. m. es generalmente desconcertante. Tarariras de 2 a 5 centímetros de largo y de 0,3 a 2,7 g. de peso, mueren en forma irregular, al cabo de 46 horas. El tóxico actúa sobre algunos specimen matando los mayores y no afectando a los más pequeños, los que luego de permanecer cuatro días en el acuario en contacto con el mismo, no presentaban signo alguno de intoxicación. En las pruebas siguientes llevadas a cabo con la misma concentración, murieron un 10% de animales tanto pequeños como grandes, quedando el 90% restante, en buenas condiciones.

La concentración de 0.5 p. p. m. actúa en forma efectiva.

Los peces más pequeños (2 cms. - 0,3 g.) comienzan a manifestar inquietud a la hora de contacto con el "Pro-Noxfish", buscando la superficie del agua, dando coletazos, creando la impresión de que estuviesen descontrolados. Se nota una falta de equilibrio manifiesto, girando sobre sí mismos al cabo de setenta minutos.

Su respiración es afanosa, cayendo al fondo del acuario a los 85 minutos y comenzando a agonizar, para morir a los 155 minutos.

Peces mayores (5,3 cms. - 2,9 g.) luego de manifestar síntomas similares, caen al fondo a los 120 minutos para morir a los 240 minutos.

Hemos comprobado en numerosas ocasiones que durante su período agónico la Tararira parece retomar fuerzas, nadando rápidamente hacia la superficie, dando pequeños saltos al llegar a ésta y sacando hasta el tercio superior del cuerpo fuera del agua, para luego caer a ella girando sobre sí misma e ir al fondo.

Al provocarse el estímulo mecánico por medio de una varilla de vidrio, vuelve a nadar durante segundos y luego como agotada toca el fondo, en donde queda respirando afanosamente, y con el vientre hacia arriba.

Al morir conserva la posición antedicha, los opérculos y la boca quedan abiertos al máximo.

La tararira adulta (30 cms. – 850 g.) manifestó síntomas similares, para comenzar a agonizar a los 256 minutos y morir a los 600 minutos.

Se efectuaron también experiencias con Castañetas y Bagrecitos (*Cichlasoma facetum* y *Geophagus brachiurus*), especies comunes en nuestras aguas interiores, los que manifestaron los efectos tóxicos en menor tiempo que la Tararira, pero tardando en morir las primeras no menos de 200 minutos y los segundos en 240 minutos.

La concentración de 1. p. p. m. provocó la agonía de las Tarariras de 2,7 cm. – 0.5 g. a 4 cms. – 3 gr., entre 40 y 75 minutos, cayendo los animales al fondo para morir entre los 60 y 100 minutos respectivamente.

La acción de 3. p. p. m. es notable. Los peces comienzan a agonizar a los 25 minutos para morir a los 45 minutos. Llama la atención el hecho de que la intoxicación y la muerte se producen en los specimen sometidos a experimento, con sólo diferencia de segundos y en dos casos solo de 3 minutos.

DISCUSION

La acción de la Rotenona es variable no sólo en su concentración, sino que también sobre la especie de peces que actúa.

Según comunicación de Moorman y Ruhr (8), a 0,1 p. p. m. mata algunos specimen de "Orange-spotted" y "Green-sunfish", hecho similar que hemos comprobado con la Tararira. Ya demostramos que la acción tóxica no estaba ligada al tamaño de la misma, por lo que debe pensarse que dentro del grupo en prueba, algunos peces tenían una sensibilidad especial frente al tóxico, sensibilidad que ha de radicar en el sistema respiratorio.

Los mismos autores encuentran que 0,25 p. p. m. mata todos los "Sunfishes" pero no los "Bullheads". mientras que a 0,5 p. p. m. la acción mortífera es total.

Debe anotarse que sus experimentos se llevaron a cabo con raíz de Derris con una riqueza de Rotenona del 5%.

Knowton (6) comunica que con una contracción de 0,58 p.p.m. de "Pro-Noxfish" en el control de un lago, los primeros peces intoxicados comenzaron a aparecer en la superficie, a los 15 minutos, encontrando "Brook-trout", "Horned pout" y "Rainbow trout".

Hoffman y Payette (5) en su comunicación determinan que con 1,8 p.p.m. de "Pro-Noxfish", aparecen flotando a los 20 minutos. "Crappies", "Bluegills", "Catfishes" y "Basses" y que a la hora lo hace el "Large mouth bass".

En nuestros experimentos hemos encontrado que todas las tarariras permanecen en el fondo luego de morir y que sólo a las 24 horas se les encuentra flotando con el vientre hacia arriba.

La intoxicación es respiratoria. La manera de abrir y cerrar los opérculos, el ansia de respirar que experimenta el animal, la manera como abre la boca y el clásico salto buscando salir del agua, fenómeno ya descrito para otros peces por Leonard (7) nos indica que el tóxico actúa preferentemente sobre el sistema vascular branquial, produciendo anoxia tisular.

Si bien 0,5 p.p.m. del tóxico mató a todas las tarariras en experimento tomando 70 minutos para las de 2cms. 0,3 g. hasta 600 minutos para la de 30 cms. 850 g., creemos que la acción de la rotenona sinergizada en grandes extensiones de agua con specimen de hasta 10 Kgs. no sería todo lo efectiva que se necesita, frente a esa concentración.

Ya, 1 p.p.m. marca mejor efecto, por lo que recomendamos esta concentración como mínimo, para iniciar el control de esta especie.

Finalmente hemos encontrado que la rotenona sinergizada es efectiva en la lucha para controlar los peces objetables de nuestras aguas interiores.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1º) La Rotenona sinergizada, es efectiva en la lucha contra la Tararira (**Hoplia malabaricus**) y otras especies comunes de nuestras aguas interiores.

2º) Es eficaz en concentración de 0,5 p.p.m. aunque para mayor seguridad frente a specimen mayores que los experimentados, recomendamos que se utilice en la concentración de 1.p.p.m.

SUMMARY

1) Synergized rotenone is effective in fighting the fish 'Tararira' (*Hoplia malabaricus*) and other species common in our inland waters.

2) It is effective in a concentration of 0.5 per mil, although, for greater certainty when dealing with specimens larger than those used in these experiments, we recommend a one per mil concentration.

RESUME

1º) La roténone synergisée est efficace dans la lutte contre la "Tararira" (*Anguille Hoplia malabaricus*) et autres espèces abondant dans nos eaux fluviales.

2º) Elle agit efficacement à une concentration de 0,5 p.p.m., bien que nous conseillions de l'employer plutôt à la concentration de 1 p.p.m. pour le cas où l'on aurait à faire à des spécimens plus grands que ceux qui ont servi à notre expérimentation.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1) BERTULLO, V. H., PEREZ HETTICH, F. y GIL, W. G. — *Primera experiencia universitaria de Aterinicultura*. II Congreso Nal. de Veterinaria. Montevideo. Mayo de 1957.
- 2) DEVINZENI, G. y TEAGUE, G. W. — *Ictiofauna del Uruguay medio*. An. M. Hist. Nat. Montevideo. 2ª Serie 5 (4): 1-100; 1942.
- 3) GUNTHER, F. A. — *Effects of Oxygen and sunlight on decomposition of rotenone in spray mixtures*. J. Econ. Ent. 36 (2): 273-281; 1943.
- 4) HERBARIUM AMBOINENSIS, Amsterdam (1747) citado en el folleto de la S. B. Penick. — *Rotenone y Derris, el nuevo confiable insecticida*. N. Y.; 1934.
- 5) HOFFMAN, D. A. y PAYETTE, R. C. — "Operation Carp" on a San Diego Reservoir. Water y Sewage Works. July, 4-10; 1956.
- 6) KNOWTON, R. P. — Comunicacion del Supervisor del Fish y Game Distribution, State of New Hampshire, U.S.A. a la Penick, Co.; 1945.
- 7) LEONARD, J. W. — *Notes on the use of Derris as a fish poison*. Trans. Am. Fish. Soc. 68 (1938): 269-279; 1939.
- 8) MOORMAN, R. B. y RUHR, C. E. — *Suggestions for improving the collection of fish with rotenone*. The Progressive Fish Culturist 13 (3): 149-152; 1951.
- 9) PRICE, R. W. y CALSETTA, D. R. — "Pro-Noxlish" a new synergized rotenone formulation for fish control. Agricultural Chemicals and Pesticides Research Division of S. B. Penick y Co. N. Y.; 1956.