

## COMUNICACION

### Fertilidad y fecundidad en *Poeciliopsis turrubarensis* (Pisces: Poeciliidae)

Jorge Cabrera Peña y Yanaide Solano López

Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Heredia 86-3000, Costa Rica.

(Revisado 31-X-1994. Aceptado 7-XII-1994)

**Abstract:** Reproductive analysis of 428 females of *Poeciliopsis turrubarensis* collected in estuary of Panamá river, Culebra Bay, Guanacaste, Costa Rica, was made. For each female included in the random sample standard length, total length and weight were measured. Each female was dissected and the brood was extracted and analyzed. Ovules, eggs and embryos were separated in to categories. Analysis of data determined that this species has superfetation and they are sexually active all year. The mean fertility was  $31.43 \pm 16.94$  (eggs + embryonic stage) and the fecundity was  $18.5 \pm 10.93$  ovules. The minimum reproductive size, was 35.00 mm SL.

**Keys words:** Fertility, fecundity, female, *Poeciliopsis turrubarensis*, length, weight, eggs.

*Poeciliopsis turrubarensis* (Meek 1912) presenta un marcado dimorfismo sexual, pues las hembras miden 8 cm de longitud total, mientras que los machos alcanzan solo los 4 cm y su aleta anal está transformada en un gonopodio. Ambos sexos por lo general poseen la misma coloración corporal, desde un café pálido a un amarillo blanquecino, con 6 a 8 franjas oscuras transversales, mientras que las aletas poseen un color plumizo a un amarillo oro (Jacobs 1971, Sterba 1973).

Su distribución abarca desde los ríos a 100 km noroeste de Acapulco, México hasta el Río Dagua, Colombia y se le encuentra en ambientes con una temperatura del agua entre 23 a 37°C (Sterba 1973, Bussing 1987).

En *Poeciliopsis*, las hembras presentan un patrón unisexual o bisexual, dependiendo de los machos bisexuales (dominantes) o unisexuales (subordinados) durante el proceso de apareamiento, asimismo se ha descrito una dominancia social, con marcada agresividad por parte de los machos (bisexuales) durante el proceso reproductivo, la que depende directamente

de la longitud de éstos (Constantz 1975, Moore 1975).

Schoenherr (1977) demostró que en las hembras bisexuales de *P. occidentalis*, el número de embriones en su cámara incubatriz estaba influenciado por temperatura del agua, fotoperíodo y alimentación y que la densidad de esta especie dependía de la regulación del proceso reproductivo y del canibalismo de la especie, así como de la depredación por otras especies

Se trabajó con 428 hembras ovígeras de *P. turrubarensis* recolectadas mensualmente desde agosto 1982 a septiembre 1983, en el estuario del Estero Panamá, Bahía Culebra, Guanacaste, Costa Rica ( $10^{\circ}20'9''N$  y  $85^{\circ}45'55''W$ ). Los ejemplares fueron colectados al azar, con una red de arrastre de 25 metros de longitud, 1.5 metros de alto y una luz de 0.05 cm, en cuatro zonas del estuario, con un total de 6 lances por mes. Las hembras fueron preservadas en una solución (1:1:1) de formol (40%), alcohol (70°) y glicerina (90°) al 10% en agua de mar, para homogenizar las condiciones de pre-

servación (Parker 1963). A cada hembra se le midió la longitud total (Lt) y longitud estándar (Ls), con un vernier de 0.1mm de precisión y peso total (P) con una precisión de 0.01g. Cada hembra fue disectada y se le extrajo y pesó la cámara encubatriz (Pci). Se separaron y contaron los óvulos (No), huevos (Nh) y embriones (Ne), los que se clasificaron de acuerdo a Tavoga (1949, citado por schoenherr 1977). Se pesaron los huevos (Ph) y embriones (Pe) con una precisión de 0,01 g. Se calculó la fertilidad ( $F=Ne+Nh$ ) y la fecundidad ( $Fo=No$ ) de acuerdo a Schoenherr (1977).

En el Cuadro 1 se presenta el análisis estadístico descriptivo, para los parámetros medidos en *P. turrubarensis*, el Ph, Pe, Pci y No, fueron las variables que presentaron las mayores desviaciones estándar.

CUADRO 1

Estadística descriptiva en las hembras de *Poeciliopsis turrubarensis* del estuario del Estero Panamá

Parámetro	Promedio	DE	Máximo	Mínimo
Lt (mm)	70.45	5.46	85.00	46.00
Ls (mm)	53.88	4.79	69.00	35.00
P (g)	4.66	1.30	8.58	2.14
Pci (g)	0.43	0.25	1.30	0.03
Pe (g)	0.24	0.15	0.82	0.05
Ne	12.70	7.50	48.00	0.00
Ph (g)	0.23	0.57	9.44	0.03
No	18.59	10.93	70.00	3.00
F	31.43	16.94	92.00	4.00

En la Fig. 1 se presenta la distribución de la longitud estándar para las 428 hembras recolectadas, donde se aprecia que las mayores frecuencias se encuentran entre los 50.3 y 57.1 mm (56.54%).

Los coeficientes de correlación obtenidos para los diferentes parámetros medidos en las hembras *P. turrubarensis*, presenta un ámbito entre 0.702 y 0.948, a un valor crítico de  $\pm 0.1238$ ,  $p \geq 0.05$ .

Los promedios del número de óvulos, huevos y embriones en función de la longitud estándar se presenta en el Cuadro 2, donde se aprecia que a mayor longitud estándar, se da un mayor número de óvulos, huevos y embriones, lo que concuerda con lo expuesto por Cheong *et al.* (1984) para especímenes de la misma familia.

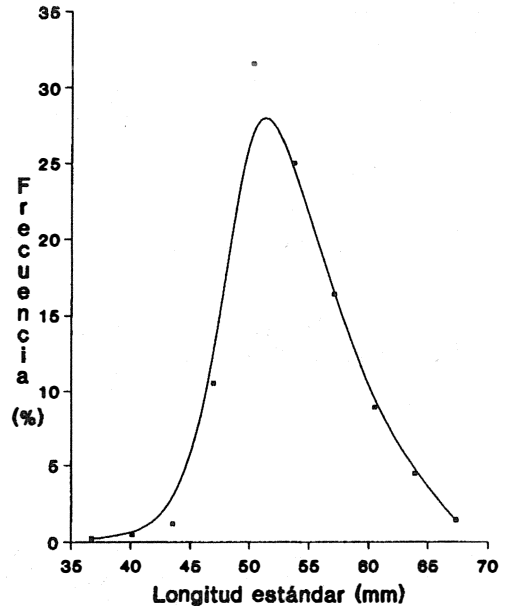


Fig. 1. Distribución de frecuencia (%) para la longitud estándar de *P. turrubarensis*.

Las ecuaciones de regresión para relacionar la capacidad reproductiva de la especie en función del peso fueron:  $Fo = -21.747 + 11.423 P$  ( $r = 0.8273$ ) para fertilidad y  $F = 0.78321 + 1.6832 P$  ( $r = 0.7956$ ) para fecundidad.

La longitud total máxima encontrada para hembras de *P. turrubarensis* fue de 85 mm, mayor que las informadas para la misma especie por Jacobs (1971) (70 mm) para Centro América y Costa Rica, por Sterba (1975) (80.00 mm) para Centro América y por Bus-sing (1987) (55.00 mm) para *Costa Rica*.

La talla mínima encontrada para hembras ovígeras fue de 35mm de Ls o 46mm de Lt (7 óvulos y 3 embriones), mayor que la informada por Schoenherr (1977) para *P. occidentalis* (23.00mm de Ls) y por Reznick *et al.* (1993) para *Brachyrhaphis rhabdophora* (22-24mm de Ls).

En la Figura 2 se aprecia la fecundidad (número de óvulos) y la fertilidad (huevos más embriones) presentes en las hembras de *P. turrubarensis*, donde las frecuencias obtenidas para ambas variables permite deducir que esta especie presenta un alto grado de viviparismo, matrotofia y superfetación, ya que una hembra puede tener óvulos, huevos y

CUADRO 2

Promedio de óvulos, huevos y embriones por ámbito de clase de longitud estándar para *Poeciliopsis turrubarensis*

Ambito de clases (mm)	Ovulos		Embriones		Huevos	
	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE
35.00<38.40	4.32	1.57	1.66	3.08	6.01	1.20
38.40<41.80	7.21	3.84	2.84	4.59	9.31	2.30
41.80<45.20	11.14	5.98	4.60	3.45	11.14	5.24
45.20<48.60	15.37	9.71	8.75	6.86	13.74	4.79
48.60<52.00	17.84	10.42	9.80	7.35	17.10	6.53
52.00<55.40	21.72	13.72	13.38	6.79	16.89	9.35
55.40<58.80	23.14	9.67	17.07	4.84	20.87	10.20
58.80<62.20	27.52	12.70	22.53	9.28	22.56	11.45
62.20<65.60	29.45	8.73	25.04	8.35	25.08	9.87
65.60<69.00	31.63	6.98	30.47	9.71	27.55	10.31

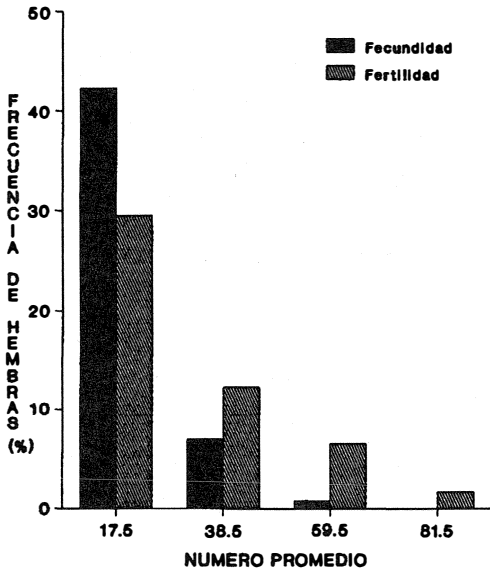


Fig. 2. Fecundidad (número de óvulos) y fertilidad (número de huevos + número de embriones) para las hembras de *P. turrubarensis*.

embriones al mismo tiempo, éstos últimos, están cubiertos por una membrana, que les permite la transferencia de nutrientes desde la hembra, lo que coincide con lo informado por Cheong *et al.* (1984) para *Heterandria formosa* y por Constantz (1989) para *Poeciliopsis elongata*, lo que podría explicar su alta adaptabilidad a diferentes tipos de ambientes.

La fertilidad promedio (31.43) encontrada para *P. turrubarensis* es menor que la informada por Sterba (1973) para la misma especie (40), por Schoenherr (1977) para *P. o.*

*sonoriensis* (34.06) y por Travis *et al.* (1990) para *Poecilia latipinna* (68.20), mientras que la fecundidad promedio (18.59) es mayor que la informada por Schoenherr (1977) para *P. occidentalis* (10.13) y menor que para *P. o. sonoriensis* (31.00).

AGRADECIMIENTO

Se agradece a Jorge Arturo Rodríguez, Director de Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional por el apoyo brindado a este trabajo y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de éste.

REFERENCIAS

Bussing, W.A. 1987. Peces de aguas continentales de Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 271 p.

Cheong, R. T., S. Henrich, J. A. Farr & J. Travis. 1984. Variation in fecundity and its relationship to body size in a population of the least killifish, *Heterandria formosa*. Copeia 3:720-726

Constantz, G. 1975. Behavioral. Ecology of mating in the gila topminnow, *Poeciliopsis occidentalis* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae). Ecology 56:966-973

Constantz, G. D. 1989. Reproductive biology of poeciliid fishes, p 33-50. In G.K. Meffe & F.F. Snelson Jr. (eds.). Ecology and evolution of livebearing fishes. Prentice Hall, Englewood Cliffs. Nueva Jersey

Jacobs. K. 1971. Livebearing Aquarium fishes. Studio Vista, Leipzig, Alemania Oriental. 459 p.

- Moore, W. 1975. Stability of small unisexual-bisexual populations of *Poeciliopsis* (Pisces:Poeciliidae). *Ecology* 56:791-808.
- Parker, R. R. 1963. Effects of formalin on length and weight of fishes. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 20:1441-1455.
- Reznick, D., A. Meyer & D. Frear. 1993. Life history of *Brachyrhaphis rhabdophora* (Pisces:Poeciliidae). *Copeia* 1:103-111.
- Schoenherr, A. A. 1977. Density dependent and density independent regulation of reproduction in the gila topminnow, *Poeciliopsis occidentalis* (Baird and Girard). *Ecology* 58:438-444.
- Sterba, G. 1973. *Freshwater fish of the world*. T.F.H. Neptune Cyte. Nueva Jersey, vol. II, p.457-877.
- Travis, J., J.C. Trexler & M. Mulvey. 1990. Multiple paternity and its correlates in female *Poecilia latipinna* (Poeciliidae). *Copeia* 3:722-729.