



Casa abierta al tiempo

# Efecto de la temperatura, densidad, oxígeno y alimento en el crecimiento de juveniles de tilapia

Ana Laura Ibáñez<sup>1</sup>, Manuel Castellanos y Sergio Álvarez Hernández<sup>2</sup>

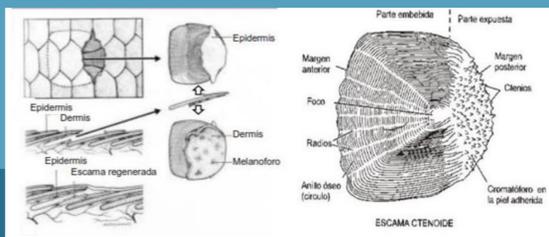
Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa  
Email: ana@xanum.uam.mx<sup>1</sup>; ahsh@xanum.uam.mx<sup>2</sup>

## SE ANALIZA EXPERIMENTALMENTE EL EFECTO QUE PRODUCE LA TEMPERATURA, LA DENSIDAD, EL OXÍGENO DISUELTO Y LA CANTIDAD DE ALIMENTO EN EL CRECIMIENTO DE JUVENILES DE TILAPIA

La tilapia, *Oreochromis niloticus* se ha introducido en todo el mundo en reservorios de agua dulce y actualmente representa un alimento alternativo.

Las escamas son estructuras empleadas en la determinación de edad y el crecimiento puesto que en ellas se forman marcas resultado de reducciones en el crecimiento producidos por reducción en el metabolismo.

Se producen dos marcas anuales en las escamas de tilapias, una de ellas x reproducción y la segunda se sugiere que se forma debido a bajas temperaturas, reducción en la oxigenación del agua y altas densidades entre otros estresores.



**OBJETIVO:** explorar las causas de las marcas en escamas a través de un estudio experimental que analiza la influencia de cuatro factores en el crecimiento y en consecuencia en la producción de marcas del crecimiento en escamas: reducción de la cantidad de alimento, aumento en la densidad, disminución de la concentración de oxígeno y reducción de la temperatura.

El experimento consistió en reducir alimento, aumentar densidad, reducir oxígeno y reducir temperatura por debajo de las condiciones óptimas y, posteriormente (3 semanas después), regresar a condiciones óptimas esperando observar crecimiento compensatorio.

**MÉTODO:** 5 tinas plásticas de 215 L de capacidad con una réplica.

Se usaron 20 juveniles por réplica. Cada tercer día se midió la concentración de fosfatos, amonio y nitratos con un fotómetro Hanna® HI8203.

Las variables de respuesta fueron la talla, el peso y la distancia intercirculi en escamas.

VARIABLES	CONTROL	TRATAMIENTOS
Temperatura	25.0 ± 1.0 °C	19.6 ± 1.0 °C
Alimento	5% del peso corporal	2.5% del peso corporal
Densidad	3 peces /L	6 peces /L
Oxígeno disuelto	4.98 ± 0.5 mg/L	2.8 ± 1.2 mg/L

El experimento se diseñó en tres etapas de cada una se midió talla, peso y se tomaron escamas.

- 1) Etapa inicial: Antes de someter los organismos a experimentación.
- 2) Etapa final: al final del experimento y
- 3) Etapa compensatoria: donde todas las condiciones experimentales fueron llevadas a las condiciones del control.

La experimentación tuvo una duración de tres semanas, y posteriormente los tratamientos fueron revertidos a condiciones control durante otras tres semanas donde se observó crecimiento compensatorio en los tratamientos de oxígeno y la densidad, pero no para la temperatura y el alimento.

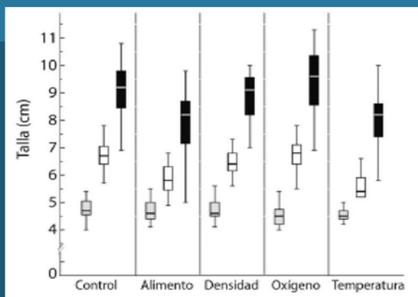


Fig. 1. Diagrama de cajas y bigotes de la talla (cm) para el Control y los distintos tratamientos en las tres etapas: inicial (gris claro) y final del experimento (blanco) y final de la etapa compensatoria (negro).

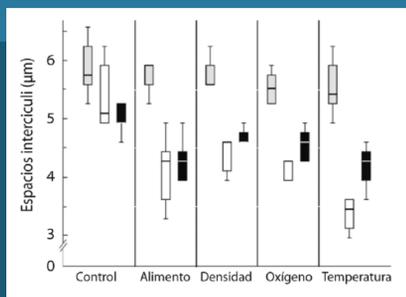


Fig. 3. Diagrama de cajas y bigotes de las distancias intercirculi (µm) para el Control y los distintos tratamientos en las tres etapas: inicial (gris claro) y final del experimento (blanco) y final de la etapa compensatoria (negro).

Todos los tratamientos causaron reducción en longitud, peso y distancias inter-circuli con respecto al control, pero solo la temperatura y alimento fueron significativos.

**RESUMEN:** Se producen dos marcas anuales en las escamas de tilapias producto de la reducción del crecimiento, una de ellas por la reproducción, la segunda debido posiblemente a otros estresores. Probamos experimentalmente el efecto en el crecimiento al reducir la cantidad de alimento, aumentar la densidad, disminuir el oxígeno y la temperatura. Cinco tinas plásticas de 215 L con una réplica por tratamiento. Se sembraron con 40 juveniles por tratamiento. Condiciones óptimas del control: 5% del peso corporal como alimento, densidad 3 peces /L, saturación de oxígeno de 4.98 ± 0.5 mg/L y temperatura de 25.0 ± 1.0 °C; los tratamientos: Alimento (2.5 % del peso corporal); densidad (6 peces/L); oxígeno (2.8 ± 1.2 mg/L) y temperatura (19.6 ± 1.0 °C). La respuesta se estimó a través de las variaciones en longitud, peso y distancias inter-circuli en escamas. Cada tercer día se midieron fosfatos, amonio y nitratos. Los peces se midieron: 1) Inicial: antes de someter los organismos a experimentación. 2) al final de la etapa experimental, 3) al final de la etapa compensatoria donde los tratamientos se revertieron a condiciones control. Todos los tratamientos causaron reducción en longitud, peso y distancias inter-circuli, solo la temperatura y alimento fueron significativos. Se observó crecimiento compensatorio en los tratamientos de oxígeno y la densidad, al revertir la experimentación, no así para la temperatura y alimento. No hubo mortalidad en los tratamientos alimento y densidad, mientras que fue del 10% y 12.5% para el oxígeno y temperatura, respectivamente.

Tratamiento	Etapa		
	Inicial Experimento	Final Experimento	Compensatoria
Control	40	40	40
Alimento	40	40	40
Densidad	40	40	40
Oxígeno	40	36	36
Temperatura	40	35	35

La mortalidad fue del 10 y 12.5% para los tratamientos de oxígeno y temperatura, respectivamente y no hubo mortalidad en el control y los tratamientos alimento y densidad.