



**EFFECTO DE DOS FORMAS DE ADMINISTRACIÓN DE PROBIÓTICOS SOBRE EL DESARROLLO DE PACÚ (*Piaractus mesopotamicus*) EN SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN**

Patricia Martínez C.<sup>1\*</sup>, Ana L. Ibáñez<sup>2</sup>, Oscar Monroy H.<sup>3</sup>, Eduardo Maya P.<sup>4</sup>, Hugo Ramírez S.<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Depto. Sistemas Biológicos, <sup>4</sup>Depto. el Hombre y su Ambiente, UAM-Xochimilco, CP 04960. <sup>2</sup>Depto. Hidrobiología, <sup>3</sup>Depto. Biotecnología, UAM-Iztapalapa, CP 09340. pmartine@correo.xoc.uam.mx

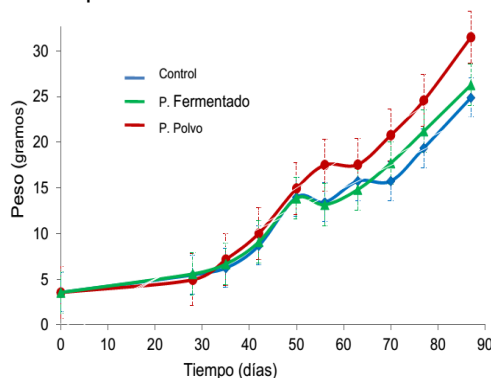
*Palabras clave: probióticos, análisis morfométrico, parámetros biológicos.*

**Introducción.** La relación longitud-peso, el factor de condición de Fulton (K) y los parámetros biológicos, son descriptores de interés en la biología de poblaciones de peces puesto que aportan información sobre el crecimiento, madurez, estado nutricional y reproducción de las especies (1). La calidad del agua y el crecimiento de los peces pueden mejorarse utilizando probióticos; preparaciones de microorganismos viables que ejercen efectos benéficos en el huésped (2).

El objetivo fue determinar el efecto de la forma de administración de un probiótico comercial sobre el crecimiento de pacú (*Piaractus mesopotamicus*) en cultivos intensivos, mediante el análisis morfométrico y de algunos parámetros biológicos.

**Metodología.** Se montaron tres sistemas de recirculación (SR) con volumen total de 330 L cada uno: un control, un tratamiento con probiótico en polvo y otro con probiótico fermentado. Cada SR contó con sistemas de filtración basados en biofiltros, carbón activado y zeolita (3). Se colocaron 78 peces por sistema (peso promedio 3.533 g) en cultivos de 87 días. Semanalmente se determinaron: longitud total, longitud patrón, altura y peso de los animales, y se estimaron los parámetros biológicos y la relación talla-peso (4).

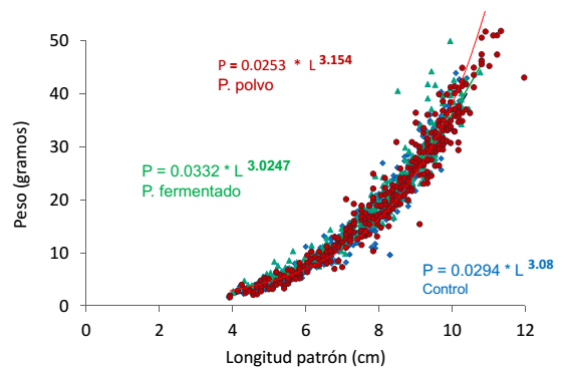
**Resultados.** Al inicio, los peces de todos los tratamientos presentaron una fase lag de 30 días (Fig. 1), continuando con una fase exponencial constante. Al final del cultivo se



**Fig. 1.** Crecimiento de Pacú en un cultivo intensivo de 87 días.

encontraron diferencias significativas en peso ( $P < 0.05$ ) para el tratamiento con probiótico en polvo ( $31.491 \pm 8.163$  g). Al estudiar la relación talla/peso (Fig.2), la función obtenida para el tratamiento con probiótico en polvo correspondió a la de mayor pendiente (3.154) lo

que indica mayor bienestar de estos peces, aunque en las tres condiciones experimentales hubo crecimiento isométrico de los animales. Con el probiótico en polvo los parámetros biológicos (Tabla 1), mostraron un incremento en la velocidad de crecimiento ( $\mu$ ) así como una mayor generación de biomasa en relación a la proteína consumida (TEP). Las tres condiciones justifican el empleo de un sistema intensivo de acuerdo a su  $\delta$ .



**Fig. 2.** Relación longitud/peso de pacú en términos de la administración de probiótico. Función ( $P = a \cdot L^b$ )

Tratamiento	$\mu$	FCA	TEP	$\delta$ SAR
Control	0.2482	0.23	14.35	17.05
P. fermentado	0.2668	1.20	17.01	18.01
P. polvo	0.3321	1.16	17.68	20.24

**Tabla 1.** Parámetros biológicos calculados durante el cultivo de pacú.  $\mu$ =tasa específica de crecimiento ( $h^{-1}$ ), FCA=Factor de conversión alimenticia (g alimento/g pez), TEP=tasa de eficiencia proteica (g pez/g proteína) y  $\delta$ =densidad del SAR (g pez/L)

**Conclusiones.** *P. mesopotamicus* presenta un crecimiento isométrico en su relación talla/peso durante cultivos intensivos. El empleo de probiótico en polvo incrementa la biomasa significativamente, la tasa de eficiencia proteica y de crecimiento específico, probablemente debido a que los microorganismos del producto probiótico promueven la digestión eficiente de los alimentos.

**Bibliografía.**

1. Arismendi I., Penaluna, B., y Soto D. (2011). *Lake and Reservoir Management*. 27(1):61-69.
2. Martínez C.P, Ibáñez A.L, Monroy H.O. y Ramírez S.H. (2012). *ISRN Microbiol.* 2012(2012), Article ID 278092, 9 pages.
3. Timmons, M., Ebeling J, Wheaton F, Summerfelt S. y Vinci B. (2002). Biofiltration. In: *Recirculating Aquaculture Systems*, Cayuga Aqua Ventures, USA, pp. 19-50.
4. Lavergne E. Zajonz U., Sellin L. (2013). *J. Appl. Ichthyol.* 29:274-277.