

DOSIS MÍNIMA EFECTIVA PARA PREVENIR LA INFECCIÓN POR *VIBRIO PARAHEMOLYTICUS* EN *ARTEMIA FRANCISCANA* MEDIANTE TERAPIA CON FAGOS.

Stephania Porras Vega, Alejandro Ariosa Olea, Román Makarov, Lina Angélica Zermeño Cervantes, Sergio Francisco Martínez Díaz. Instituto Politécnico Nacional- Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Desarrollo de Tecnologías. C.P.23096, La Paz, B.C.S.
sporrasv2200@alumno.ipn.mx

Palabras clave: terapia con fagos, Vibrio parahaemolyticus, Artemia franciscana

Introducción. *Vibrio parahaemolyticus* (VP) ocasiona mortalidad y retraso en el crecimiento de peces, crustáceos y moluscos, lo que puede resultar en pérdidas económicas significativas en acuicultura(1). La aplicación de fagos es una alternativa para el tratamiento de infecciones bacterianas, incluyendo las causadas por *Vibrio* en la producción acuícola (2). Con frecuencia se supone que una pequeña dosis de fagos es suficiente para controlar una población de bacterias patógenas, ya que los fagos se replican activamente; sin embargo, esto puede depender de factores intrínsecos del sistema y de las características biológicas de cada fago, así como del sitio donde se ocurre la infección. Por ello el objetivo de este estudio es analizar el efecto de la reducción de dosis sobre la eficacia de la terapia con fagos durante la infección de *Artemia franciscana* con *Vibrio parahaemolyticus*, para encontrar la dosis mínima efectiva a la que un cóctel de fagos puede controlar la mortalidad en condiciones gnotobióticas.

Metodología. Los nauplios axénicos de *Artemia franciscana* se colocaron asépticamente en tubos con 20 mL de agua de mar estéril (20 nauplios por tubo); y fueron inoculados con $1,20 \times 10^6$ UFC mL⁻¹ de *Vibrio parahaemolyticus* (previamente establecida como dosis letal media LD50) y tratados con un cóctel de fagos a las dosis de 1; 0,5; 0,25; 0,125; 0,062; 0,031; 0,015; 0,007; 0,003; 0,00195 y 0,00097 MOI. El cóctel se conformó previamente con 4 fagos líticos (T5B, T8B, T10B, 16c), en proporciones iguales dentro del cóctel. Nauplios infectados con VP pero sin tratamiento de fagos fueron usados como controles de infección y nauplios sin VP ni tratamiento con fagos fueron los blancos experimentales. Cada tratamiento se realizó por triplicado. Los tubos se mantuvieron a 28°C y a las 48 h post infección se registró la supervivencia en cada tratamiento.

Resultados. El cóctel de fagos evaluado en este estudio fue efectivo para controlar completamente la infección y mortalidad causada por VP en *Artemia*. Sin embargo, su efecto en la prevención de la mortalidad

es claramente dependiente de la dosis. A partir de la dosis de 0.00156 MOI (aprox. 1 fago por cada 650 bacterias) es que la supervivencia de *Artemia* se incrementa significativamente respecto al control ($p < 0.05$) y solo en las dos dosis más altas (MOI > 0.5) no se observan diferencias estadísticamente significativas con el blanco sin infectar ($p > 0.05$) (Fig. 1).

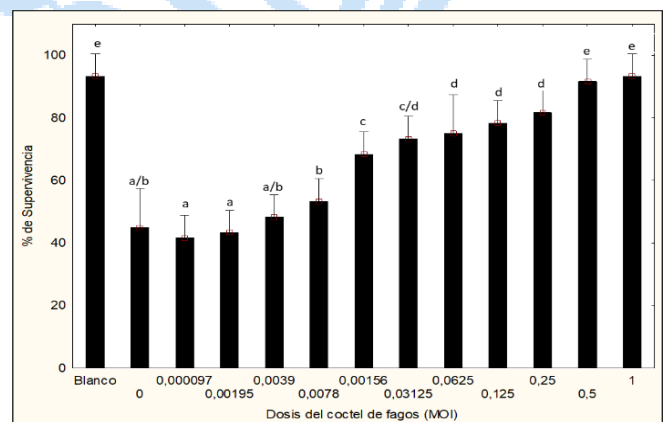


Fig. 1. Efecto de la aplicación de diferentes dosis de fagos en la supervivencia de *Artemia franciscana* infectada con *Vibrio parahaemolyticus* a una dosis de $1,20 \times 10^6$ UFC mL⁻¹. Los datos son la media y la desviación estándar n=3. Letras minúsculas diferentes indican diferencias estadísticas diferentes.

Conclusiones. La dosis mínima efectiva para reducir la mortalidad de *Artemia* fue de 0.0015 MOI (1.88×10^4 UFP mL⁻¹), dosis menores comprometen seriamente el efecto de los fagos.

Agradecimiento. Al CONACyT y al IPN por las becas proporcionadas a SPV. Esta investigación fue soportada por el IPN a través del proyecto SIP-IPN 20221533.

Bibliografía.

1. Arunkumar, M., LewisOscar, F., Thajuddin, N., Pugazhendhi, A., & Nithya, C. (2020). In vitro and in vivo biofilm forming *Vibrio* spp: a significant threat in aquaculture. *Process biochemistry*, 94, 213-223.
2. Ninawe, A. S., Sivasankari, S., Ramasamy, P., Kiran, G. S., & Selvin, J. (2020). Bacteriophages for aquaculture disease control. *Aquaculture International*, 28(5), 1925-1938.