

CARACTERIZACIÓN PARCIAL DEL PIGMENTO CITOTÓXICO DE UNA BACTERIA MARINA

Ruth López Alcántara, Yair Dzib Sabido, Francisco Corvo Pérez, Luis Núñez, Víctor Monteón
 Universidad Autónoma de Campeche, Centro de Investigaciones Biomédicas. San Francisco de Campeche,
 Campeche. C.P. 24090, México. rutlopez@uacam.mx.

Palabras clave: Bacteria marina, Pseudoalteromonas sp., citotóxico

Introducción. Los organismos marinos han adquirido gran importancia ya que se muestran como fuente de nuevos compuestos con amplia diversidad estructural (citotóxicos, polímeros, péptidos activos, moléculas antivirales, antimicrobianas, etc). Asimismo, ciertos organismos también pueden producir diversas sustancias como carotenoides, melaninas, flavinas, fenazinas, quinonas, prodigiosina, etc (1). Algunas de las especies del género *Pseudoalteromonas* son cromógenas y tienen la capacidad de sintetizar moléculas con amplia variedad de propiedades biológicas. Algunos de estos pigmentos se han evaluado como citotóxicos contra células cancerosas (2). Por ejemplo, *Pseudoalteromonas tunicata* produce un pigmento amarillo caracterizado como tambjamina (compuesto bioactivo de origen vegetal y de uso comercial con reconocido efecto antineoplásico) (3). La mayoría de los actuales antineoplásicos comerciales son depredadores de la naturaleza, por esto indagar sobre posibles alternativas ecológicamente sustentable en el tratamiento de neoplasias es razón de este estudio.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar parcialmente y evaluar la actividad biológica del pigmento naranja producido por la bacteria marina *Pseudoalteromonas* sp.

Metodología. Se cultivó la bacteria marina *Pseudoalteromonas* sp, en medio con peptona (20g/L) y agua de mar filtrada, 28°C y en obscuridad. En condiciones de esterilidad se tomaron muestra y se analizaron a 410 nm en un espectrofotómetro. Se obtuvo el extracto crudo pigmentado con el sistema de solventes acetona-metanol. Los solventes se eliminaron por evaporación al vacío a 40 °C y el extracto concentrado se liofilizó. Para su uso se resuspendió en DMSO. El extracto se purificó por cromatografía de fase reversa y se evaluó por espectrofotometría (210 a 700 nm). Su citotoxicidad y dosis efectiva se evaluaron en cultivos de células viables HeLa ajustando diferentes concentraciones del pigmento de 0 – 0.2 µg/µL. Como control se utilizó DMSO 0.1%.

Resultados. En este estudio los resultados de la cinética de producción del pigmento naranja de *Pseudoalteromonas* y el efecto tóxico que tiene sobre la línea celular HeLa se muestran en la Fig. 1. Es decir, la intensidad del color naranja aumentó de manera exponencial y asociado a la biomasa (dato no mostrado). Al mismo tiempo, se muestra que la actividad citotóxica también se incrementa de la misma manera siendo mayor en fase estacionaria, en otras palabras, el % de viabilidad celular disminuyó más del 70% con pigmento de 20 h de fermentación. Por otro lado, el compuesto purificado por cromatografía en columna de silicagel se sometió a un análisis en la región UV-visible del espectro de absorción, observando dos picos anchos, uno de mayor tamaño encontrado a 240 nm y otro menor presente a 400 nm (Fig. 2), semejante al espectro característico de compuestos derivados de fenazina (4).

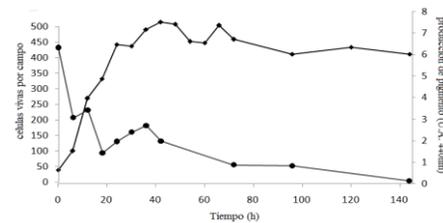


Fig.1. Cinética de producción del pigmento y evaluación de su citotoxicidad.

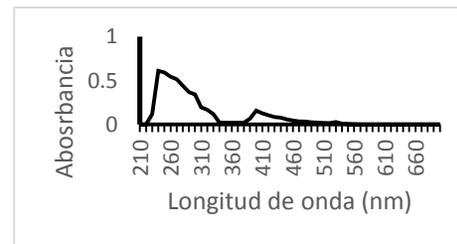


Fig. 2. Espectro de absorción en la región UV-visible del pigmento de *Pseudoalteromonas* sp.

El análisis por cromatografía de fase reversa HPLC a 240 nm, observó un plato teórico con tiempo de retención de 2 minutos sugiriendo un compuesto aromático o heteroaromático de naturaleza parcialmente polar.

Asimismo, al realizar bioensayos exponiendo la línea de células HeLa a diferentes concentraciones del pigmento naranja resultó que la actividad citotóxica fue dependiente de la concentración, presentando una dosis efectiva de 0.1 µg/µL.

Conclusiones. De acuerdo al objetivo planteado podemos decir que el pigmento naranja de *Pseudoalteromonas* sugirió ser un metabolito asociado a crecimiento y produjo el máximo nivel de toxicidad en fase estacionaria, tuvo un comportamiento parcialmente polar con una concentración de 0.1 µg/µL como dosis efectiva. Además de acuerdo a su espectro de absorción y perfil cromatográfico sugiere compartir semejanza con algún derivado de fenazina.

Bibliografía.

1. Bhat MR, Marar T. (2015). *Int. J Life Sci Biotechnol Pharma Res.* 4: 85-89.
2. Wang Y, et al. (2012). *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 76: 1229-32.
3. Franks A, et al. (2005). *Molecules.* 10: 1286 – 1291.
4. Rane MR, Sarode PD, Chaudhari BL, Chinchokar SB. (2007). *J Sci Ind Res.* 66: 627- 631.