



### DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIEPIBIOTICA DE LOS EXTRACTOS ORGÁNICOS DE MACROALGAS DE PUNTA ARENA, B.C.S.

Ruth Noemí Aguila Ramírez<sup>1\*</sup>, Claire Hellio<sup>2</sup>, Kim Manson<sup>2</sup>, Anabel Arenas González<sup>1</sup>, Claudia Judith Hernández Guerrero<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Av. IPN S/N. Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, Baja California Sur. Tel. 6121230350 Fax 6121225322. Correo [raguilar@ipn.mx](mailto:raguilar@ipn.mx). <sup>2</sup> Universidad de Portsmouth, Reino Unido \* Becario COFAA, EDI

Palabras clave: *epibiontes, actividad, algas.*

**Introducción.** Los organismos epibiontes son uno de los problemas más serios que hacen frente actualmente a los dominios marítimos. Las superficies sólidas, como embarcaciones, estructuras de acuicultura o plataformas de petróleo, cuando están expuestas al agua de mar, experimentan una serie de cambios que conducen a la generación de una capa compleja formada como resultado de la adherencia principalmente de diatomeas, balanos, tunicados y briozoarios (Krug 2006). Las algas marinas producen diferentes metabolitos secundarios como una defensa química para disuadir la herbivoría por parte de peces, competir por el espacio, y controlar el establecimiento y crecimiento de bacterias y de otros organismos que alteran su entorno. En este sentido la búsqueda de compuestos biogénicos podrían proporcionar las bases para un desarrollo futuro de, por ejemplo, pinturas anti-incrustantes amigables con el medio ambiente. Por lo tanto el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de extractos de diferentes macroalgas en la inhibición del crecimiento de epibiontes.

**Metodología.** Se recolectaron siete especies de algas en el arrecife rocoso de Punta Arena, B.C.S., México. De cada uno de los ejemplares se realizó una extracción con una mezcla de acetona-metanol 1:1, la cual se evaporó a presión reducida y posteriormente se extrajo repetidas veces con éter etílico. La fase etérea se secó con sulfato de sodio anhidro, se filtró y evaporó a presión reducida. Se realizaron pruebas de actividad inhibitoria contra siete cepas de bacterias marinas, cuatro bacterias terrestres, seis microalgas marinas templadas y cuatro tropicales y contra cinco cepas de hongos. Todos los experimentos tuvieron 6 réplicas, usando 2 lotes de organismos, y 5 concentraciones 0.1 µg/mL, 1 µg/mL, 10 µg/mL, 25 µg/mL y 50 µg/mL. El ensayo frente a bacterias se realizó mediante el método de dilución de caldo por microtitulación, para microalgas mediante el método de Tsoukatou *et al.* (2002) y para hongos mediante la medición del diámetro (mm) de las colonias (Plouguerné *et al.* 2008). Los resultados están expresados en valores de Concentración Mínima Inhibitoria (CMI).

**Resultados y discusión.** Las algas probadas fueron dos algas verdes (Chlorophyta): *Ulva lactuca* y *Codium fragile*, dos algas cafés (Phaeophyta): *Padina*

*concrescens* y *Dictyota flabellata* y tres algas rojas (Rhodophyta): *Laurencia johnstonii*, *Galaxaura marginata*, y *Gracilaria veleroae*. Los mejores resultados se obtuvieron con *U. lactuca* y *L. johnstonii*, las cuales tuvieron una fuerte inhibición en la mayoría de las cepas probadas (0.1 y 1 µg/mL). El extracto de *U. lactuca* fue más activo frente a las microalgas templadas *Rhodella cyanea* y *Gambierdiscus toxicus*. Por otra parte, el extracto del alga roja *L. johnstonii* mostró mayor actividad frente a las bacterias marinas *Cobetia marina* y *Rosevarius tolerans*, la microalga templada *Gambierdiscus toxicus* y la cepa de hongos del género *Zalerion* con una CMI de 0.1 µg/mL. No se encontró actividad frente a las cepas de bacterias terrestres probadas con ninguno de los extractos.

**Conclusiones.** Los resultados de estos bioensayos demostraron que los extractos de las algas *Ulva lactuca* y *Laurencia johnstonii* fueron los más activos frente a la mayoría de organismos epibióticos probados, por lo que resulta prometedor continuar con su estudio químico hasta aislar y caracterizar a los productos responsables de dicha actividad.

**Agradecimiento.** Al Instituto Politécnico Nacional por el financiamiento otorgado (SIP20080004), al CONACyT (79707) y a la Universidad de Portsmouth, Reino Unido, por la realización de los bioensayos.

#### Bibliografía.

1. Krug, P.J. (2006). Defense of benthic invertebrates against surface colonization by Larvae: A Chemical Arms Race. En: *Antifouling Compounds*. Fusetani N. Clare A.S. (Eds.). Progress in Molecular and Subcellular Biology Subseries Marine Molecular Biotechnology Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1-53p.
2. Plouguerné, E., Hellio, C., Deslanes, E., Véron B. and Stiger-Pouvreau V. (2008). Anti-microfouling activities in extracts of two invasive algae: *Grateloupia turuturu* and *Sargassum muticum*. *Bot. Mar.* 51: 202-208.
3. Tsoukatou, M., Hellio, C. Vagias, C., Harvala C and Roussis. V. (2002). Chemical defense and antifouling activity of three Mediterranean sponges of the genus *Ircinia*. *Z. Naturforsch.* 57C: 161-172.