

Patrones de resiliencia térmica del alga intermareal *Fucus guiryi* en el Estrecho de Gibraltar

Sánchez de Pedro, R.^{1*}, Melero-Jiménez, I.J.^{1,2}, Fernández, A.N.¹, García-Sánchez, M.J.¹, Flores-Moya, A.¹ & Bañares-España, E.¹

¹Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, Universidad de Málaga, Málaga, España

²Institute of Environmental Sciences, Hebrew University, Rehovot, Israel

*rsdpc@uma.es

Las macroalgas proporcionan servicios ecosistémicos costeros fundamentales, como la creación de hábitats y zonas de refugio para otras especies, son sumideros de carbono y contribuyen a la protección costera. En el Estrecho de Gibraltar, *Fucus guiryi* es la principal alga formadora de hábitat intermareal, donde su distribución ha sufrido cambios muy significativos en los últimos 30 años, con la pérdida de poblaciones en ambas orillas. Sin embargo, aún se mantienen poblaciones bien conservadas, lo que sugiere que podrían existir refugios climáticos a pequeña escala. Dado que el aumento de la temperatura superficial del mar se considera el principal factor de estrés para los organismos marinos en el escenario de cambio global, es relevante estudiar que papel podría jugar la temperatura en la persistencia de las poblaciones de *F. guiryi* en el Estrecho de Gibraltar.

Los objetivos de este trabajo son: 1) detectar posibles refugios climáticos en función de variables demográficas, de fenología reproductiva y morfológicas de *F. guiryi* entre diferentes poblaciones del Estrecho de Gibraltar; 2) estudiar la respuesta a la temperatura en los estadios más sensibles del ciclo biológico de *F. guiryi* a escala estacional en la orilla norte (Isla de Tarifa en Cádiz del P. N. del Estrecho de Gibraltar) y comparar esta con la orilla sur (ZEC Santa Catalina, Ceuta) durante la época de mayor sensibilidad térmica (comienzos de verano). Para ello, se realizó un seguimiento estacional (entre 2018 y 2021) de las variables poblacionales mencionadas, en dos poblaciones de la orilla norte y tres poblaciones de la orilla sur. La capacidad de crecimiento, supervivencia y el estrés fisiológico de estadios juveniles microscópicos (reclutas) se determinó a 15 y 25 °C bajo condiciones controladas de laboratorio en invierno y verano.

Los resultados mostraron que las poblaciones próximas al Mediterráneo y expuestas a mayor estrés térmico presentaban densidades bajas, con miniaturización de individuos, reducción de la ventana reproductiva y un cambio temporal de la misma. No obstante, se detectaron dos poblaciones excepcionales en Tarifa y Ceuta, que se encontraban en mejor estado que sus vecinas, pudiendo indicar la presencia de refugios climáticos. Consecuentemente, se exploró la tolerancia térmica de sus reclutas, detectándose que era más alta en aquellos individuos provenientes de las poblaciones ceutíes. Asimismo, en Tarifa se encontró que los reclutas de los meses de invierno eran más resilientes que los de verano. La variabilidad estacional y espacial en la tolerancia térmica de los reclutas de *F. guiryi* se podría además relacionar con la mayor disponibilidad de nutrientes durante el invierno. Este aspecto, además, permite explicar el mejor estado de conservación en zonas próximas a áreas de afloramientos, debido a la mayor disponibilidad nutricional y menor temperatura del agua superficial. Los resultados derivados de esta investigación proporcionan una base de trabajo para el diseño de estrategias de restauración ecológica, como posible solución para frenar la regresión de la especie frente a las presiones climáticas actuales y futuras.