Cangrejos intermareales

Mensaje clave

A pesar de variaciones a nivel de especie y probablemente a nivel de sitio, es probable que las especies de cangrejos intermareales en el Atlántico tropical sufran una mayor mortalidad de adultos y un éxito reproductivo reducido en temperaturas en aguas poco profundas superiores a 39-41 °C.

Descripción general

Las olas de calor marinas, períodos prolongados de temperaturas oceánicas superiores a lo normal, afectan a diversas especies marinas, incluyendo a los cangrejos que habitan la zona intermareal. Estos crustáceos se desplazan entre el agua y la tierra, aunque su tolerancia a la inmersión y la desecación varía (p. ej., Capparelli et al., 2022). Por lo tanto, son vulnerables tanto a las altas temperaturas del aire como del agua.

La tolerancia térmica de los cangrejos varía según la especie y la ubicación. Por ejemplo, cuatro especies de cangrejos violinistas del Golfo y el Caribe comienzan a experimentar una alta mortalidad a temperaturas entre 39 °C y 41 °C (Capparelli et al., 2022). Si bien estas temperaturas son superiores a las que estas especies experimentan normalmente (Capparelli et al., 2022), las temperaturas en aguas pocas profundas pueden superarlas durante las olas de calor marinas (p. ej., Capparelli et al., 2024). Una de las especies de cangrejo violinista, *Leptuca speciosa*, quien tiene la menor tolerancia a la temperatura (Capparelli et al., 2022), presenta comportamientos que le ayudan a evitar la exposición a altas temperaturas del agua. Durante una ola de calor, los individuos de *L. speciosa* pueden agruparse en rocas o ramas expuestas para evitar el agua con temperaturas que se acerquen a su nivel de tolerancia térmica (alrededor de 39 °C (Capparelli et al., 2024)), aunque no pueden permanecer fuera del agua durante mucho tiempo (Capparelli et al., 2022).

Supervivencia del cangrejo de piedra: Especies de importancia comercial como el cangrejo de piedra presentan una menor supervivencia larvaria y juvenil a temperaturas más altas. Foto: Andrea Westmoreland.

La tolerancia a la temperatura también varía según la etapa de vida. Por ejemplo, los juveniles de *L. speciosa* comienzan a experimentar mortalidad a temperaturas más bajas que los adultos (Capparelli et al., 2024). Las temperaturas más altas también pueden afectar las tasas de muda, aunque algunas especies experimentan

Conjuntos de datos de temperatura de uso común y umbrales de temperatura pertinentes

Estos resultados fueron principalmente experimentales; sin embargo, las temperaturas se basaron en una combinación de la temperatura del aire observada, la temperatura de la superficie del agua y la temperatura del agua intersticial. En general, se observan resultados negativos para los adultos en aguas con temperaturas superiores a 40 °C y disminuciones en la supervivencia durante las primeras etapas de vida por encima de los 30 °C, especialmente con alta salinidad o pH bajo.

- *Callinectes sapidus* (cangrejo azul): La tasa de muda disminuye entre 27 °C y 34 °C (Leffler, 1972; Quinlan et al., 2023)
- *Leptuca panacea* (gulf sand fiddler crab): Comienza a presentar alta mortalidad de adultos (>50 %) alrededor de los 40,5 °C (Capparelli et al., 2022)
- *Leptuca speciosa* (cangrejo violinista brillante): Alta mortalidad de adultos entre 39 °C y 40 °C (Capparelli et al., 2022; Capparelli et al., 2024)
- *Maguimithrax spinosissimus* (cangrejo rey del Caribe): *Menor supervivencia* larvaria a pH 7,7 y 31 °C en comparación con pH 8 a 28 °C (Gravinese et al., 2022): Muda más rápida a 31 °C en comparación con 28 °C (lo que podría reducir el riesgo de depredación) (Gravinese et al., 2022)
- *Menippe adina* (cangrejo de piedra del golfo): *Menor supervivencia* de larvas y juveniles a 35 °C en comparación con 30 °C (Brown et al., 1992; Quinlan et al., 2023)
- *Minuca rapax* (cangrejo violinista de esteros): Comienza a presentar alta mortalidad de adultos (>50 %) entre 39 °C y 40 °C (Capparelli et al., 2022)
- *Minuca vocator* (cangrejo violinista del Atlántico): Comienza a presentar alta mortalidad de adultos (>50 %) entre 39 °C y 40 °C (Capparelli et al., 2022)

Supervivencia en olas de calor: Los cangrejos azules constituyen una pesquería valiosa que podría verse afectada por el aumento de la frecuencia de las olas de calor marinas, lo que puede afectar especialmente a las primeras etapas de vida de los cangrejos. El impacto de las olas de calor marinas también puede verse exacerbado por otros factores, como los cambios en la salinidad o el pH. Foto: Jeremy Thorpe.

aumentos y otras disminuciones (Gravinese et al., 2020; Quinlan et al., 2023). La eclosión y el éxito larvario también pueden disminuir a temperaturas superiores a 31 °C, especialmente a pH bajo (Gravinese et al., 2020; Quinlan et al., 2023).

Esto significa que, dependiendo del momento y la intensidad de las olas de calor marinas, las especies de cangrejo, especialmente durante las primeras etapas de su vida, pueden verse sometidos a temperaturas superiores a sus tolerancias normales. Algunas especies de cangrejo cuentan con comportamientos adaptativos que las protegen de los impactos de las altas temperaturas del agua, pero estas pueden ser especialmente perjudiciales cuando se acompañan de otros factores de estrés, como la alta salinidad o pH bajo.

Recursos y comunidades de práctica

- Aquaculture Information Exchange (https://aquainfoexchange.org/register/)
- Gulf of America Alliance (https://gulfofamericaalliance.org/)
- Regional Sea Grant offices (https://seagrant.noaa.gov/our-story/about-sea-grant/)
- U.S. Marine Biodiversity Observation Network (https://marinebon.org/us-mbon/)

Referencias

Brown, Susan D., Theresa M. Bert, Wendy A. Tweedale, Joseph J. Torres, and William J. Lindberg. 1992. “The Effects of Temperature and Salinity on Survival and Development of Early Life Stage Florida Stone Crabs *Menippe Mercenaria* (Say).” Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 157 (1): 115–36. https://doi.org/10.1016/0022-0981(92)90078-O.

Capparelli, Mariana v., John C. McNamara, Carl L. Thurman, Rosela Pérez-Ceballos, Mario A. Gómez-Ponce, José Gilberto Cardoso-Mohedanoa, and Gabriel M. Moulatlet. 2022. “Can Tolerances of Multiple Stressors and Calculated Safety Margins in Fiddler Crabs Predict Responses to Extreme Environmental Conditions Resulting from Climate Change?” Marine Pollution Bulletin 179 (June): 113674. https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2022.113674.

Capparelli, Mariana v., Rosela Pérez-Ceballos, Nancy Yolimar Suárez-Mozo, and Gabriel M. Moulatlet. 2024. “Tolerance and Behavioral Responses of Crabs in Disturbed Mangroves during a Heat Wave Event.” Marine Pollution Bulletin 200 (March): 116165. https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2024.116165.

Gravinese, Philip M., Shelby A. Perry, Angelo Jason Spadaro, Albert E. Boyd, and Ian C. Enochs. 2022. “Caribbean King Crab Larvae and Juveniles Show Tolerance to Ocean Acidification and Ocean Warming.” Marine Biology 169 (5): 1–12. https://doi.org/10.1007/S00227-022-04053-8

Leffler, C. W. 1972. “Some Effects of Temperature on the Growth and Metabolic Rate of Juvenile Blue Crabs, *Callinectes Sapidus*, in the Laboratory.” Marine Biology 14 (2): 104–10. https://doi.org/10.1007/BF00373209.

Quinlan, John A, Mark Nelson, Caitlyn Savoia, Rachel Skubel, James D Scott, Lisa Ailloud, Cameron Ainsworth, et al. 2023. “Results from the Gulf of Mexico Climate Vulnerability Analysis for Fishes and Invertebrates.” NOAA Technical Memorandum. https://doi.org/10.25923/5svf-se47.

Sobre los autores: Le Dr. Renata Poulton Kamakura recibió una Beca de Investigación y Política Científica del Golfo de la Academia Nacional de Ciencias, siendo GCOOS la oficina anfitriona. La Dra. Chris Simoniello es gerente de Difusión y Educación del Sistema de Observación Oceanográfica y Costera del Golfo de America (GCOOS por sus siglas en inglés). Con sede en el Departamento de Oceanografía de la Universidad Texas A&M, GCOOS es el componente regional del Sistema Integrado de Observación Oceánica de Estados Unidos dedicado al Golfo de América.

GCOOS GULF OF AMERICA COASTAL OCEAN OBSERVING SYSTEM 20 YEARS