Ostión del este (*Crassostrea virginica*)

Mensaje clave

Las olas de calor marinas (especialmente con temperaturas superiores a 30 °C) pueden disminuir el éxito del ostión del este (*Crassostrea virginica*) a lo largo de las etapas de su vida, desde la fecundación y eclosión hasta la supervivencia adulta

Descripción general

Las olas de calor marinas, períodos prolongados de temperaturas oceánicas superiores a lo normal, afectan a diversas especies marinas, incluidos los ostiones. Los ostiones son moluscos bivalvos que proporcionan un hábitat para otras especies, contribuyen a la filtración del agua y proporcionan alimento para comunidades costeras (NOAA Fisheries, 2024). *Crassostrea virginica* o el ostión del este es la única especie de ostión nativo de la costa atlántica de Norteamérica. Solía ser muy abundante, pero sus números han disminuido. *C. virginica* crece en las aguas costeras de los cinco estados de los EE. UU. del Golfo y hasta el Golfo de San Lorenzo en Canadá, usualmente en aguas de menos de 10 m de profundidad (Anson, 2011; NOAA Fisheries, 2024).

Las olas de calor marinas afectan a los ostiones en todas sus etapas de vida. A altas temperaturas, especialmente por encima de 27-30 °C, *C. virginica* puede sufrir una disminución del éxito de la fecundación, una disminución de la tasa de eclosión, una disminución de la microdureza de la concha, un aumento del estrés oxidativo, una disminución del crecimiento y un aumento de la mortalidad (Ivanina et al., 2013; Lowe et al., 2017; Matoo et al., 2013; McFarland et al., 2022; Rybovich et al., 2016). También hay evidencia de que sus tasas metabólicas aumentan a altas temperaturas (Ivanina et al., 2013), lo que puede ser especialmente problemático si sus fuentes de alimento no pueden tolerar altas temperaturas, lo que lleva a los ostiones a morir de hambre (Davis y Calabrese, 1964). Debido a estos impactos, más de 11 días con temperaturas superiores al percentil 90 de la temperatura normal han provocado un bajo reclutamiento de ostiones en las granjas ostrícolas del Golfo (Plumlee et al., 2024). Los ostiones también pueden verse afectadas por la salinidad alta o baja, lo que puede agravar los impactos de las olas de calor marinas (especialmente con salinidad inferior a 10 (Lowe et al., 2017; McFarland et al., 2020; Rybovich et al., 2016).

Por lo tanto, cuando hay una ola de calor marina (especialmente con temperaturas superiores a 30 °C), si bien se puede sobrevivir a unos pocos días de exposición moderada, sería prudente implementar una gestión para reducir la exposición de los ostiones al calor, minimizar otros factores estresantes (especialmente la salinidad) o prepararse para una cosecha reducida.

Supervivencia del ostión del este: Las olas de calor marinas afectan a los ostiones en todas sus etapas de vida, especialmente cuando se combinan con otros factores estresantes. Foto: NOAA

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

Gran parte de los artículos que estudian los impactos de la temperatura en los ostiones fueron experimentales, los cuales utilizaron datos de temperatura obtenidos en tanques (Ivanina et al., 2013; Matoo et al., 2013; McFarland et al., 2022). Sin embargo, también se ha utilizado la temperatura del aire (evaluada para comprobar su coherencia con las temperaturas de la superficie del mar) (Plumlee et al., 2024).

- En el caso de *Crassostrea virginica*, generalmente se observan signos de estrés, disminución del éxito reproductivo y aumento de la mortalidad a temperaturas superiores a 27-30 °C (Ivanina et al., 2013; Lowe et al., 2017; Matoo et al., 2013; McFarland et al., 2022; Rybovich et al., 2016).
- Más de 11 días en condiciones de ola de calor marina, según la definición de Hobday et al., 2016, se asocian con un reclutamiento deficiente en las bahías de Mobile y Apalachicola (Plumlee et al., 2024).

Recursos y comunidades de práctica

- Aquaculture Information Exchange (https://aquainfoexchange.org/register/)
- Gulf of America Alliance (https://gulfofamericaalliance.org/)
- Gulf Shellfish Institute (https://www.gulfshellfish.org/)
- Gulf Region Oyster Network (https://estuaries.org/oyster-network/)
- Oyster Community of Practice (https://masgc.org/oyster-community-of-practice-summary)
- Regional Sea Grant offices (https://seagrant.noaa.gov/our-story/about-sea-grant/)
- Shellfish Growers Climate Coalition (https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-priorities/tackle-climate-change/climate-change-stories/shellfish-growers-climate-coalition/)
- U.S. Marine Biodiversity Observation Network (https://marinebon.org/us-mbon/)

Referencias

Anson K, Arnold W, Banks P, Berrigan M, Pollack J, Randall B, Reed D. Eastern Oyster In Gulf of Mexico Data Atlas (Internet). Stennis Space Center (MS): National Centers for Environmental Information; 2011. (6 screens). Available from: https://gulfatlas.noaa.gov/.

Davis, Harry C, and Anthony Calabrese. 1964. "Combined Effects of Temperature and Salinity on Development of Eggs and Growth of Larvae of *M. mercenaria* and *C. virginiana*." Fishery Bulletin 63 (3).

Hobday, Alistair J., Lisa v. Alexander, Sarah E. Perkins, Dan A. Smale, Sandra C. Straub, Eric C.J. Oliver, Jessica A. Benthuysen, et al. 2016. "A Hierarchical Approach to Defining Marine Heat Waves." Progress in Oceanography 141 (February): 227–38. https://doi.org/10.1016/J.POCEAN.2015.12.014.

Ivanina, Anna v, Gary H Dickinson, Omera B Matoo, Rita Bagwe, Ashley Dickinson, Elia Beniash, and Inna M Sokolova. 2013. "Interactive Effects of Elevated Temperature and CO2 Levels on Energy Metabolism and Biomineralization of Marine Bivalves *Crassostrea Virginica* and *Mercenaria Mercenaria*." Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology 166 (1): 101–11. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2013.05.016.

Lowe, Michael R., Troy Sehlinger, Thomas M. Soniat, and Megan K.La Peyre. 2017. "Interactive Effects of Water Temperature and Salinity on Growth and Mortality of Eastern Oysters, *Crassostrea Virginica*: A Meta-Analysis Using 40 Years of Monitoring Data." 36 (3): 683–97. https://doi.org/10.2983/035.036.0318.

Matoo, Omera B, Anna v Ivanina, Claus Ullstad, Elia Beniash, and Inna M Sokolova. 2013. "Interactive Effects of Elevated Temperature and CO2 Levels on Metabolism and Oxidative Stress in Two Common Marine Bivalves (*Crassostrea Virginica* and *Mercenaria Mercenaria*)." Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology 164 (4): 545–53. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2012.12.025.

McFarland, K, J Vignier, E Standen, and A K Volety. 2022. "Synergistic Effects of Salinity and Temperature on the Eastern Oyster *Crassostrea Virginica* throughout the Lifespan." Marine Ecology Progress Series 700: 111–24. https://www.int-res.com/abstracts/meps/v700/p111-124/.

NOAA Fisheries. 2024. "Eastern Oyster." September 6, 2024. https://www.fisheries.noaa.gov/species/eastern-oyster.

Plumlee, Jeffrey D, Sean P Powers, David L Kimbro, John C Lehrter, Jason Herrmann, and John Mareska. 2024. "Increasing Duration of Heat Waves Poses a Threat to Oyster Sustainability in the Gulf of Mexico." Ecological Indicators 162: 112015. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112015.

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.

Rybovich, Molly, Megan K. la Peyre, Steven G. Hall, and Jerome F. la Peyre. 2016. "Increased Temperatures Combined with Lowered Salinities Differentially Impact Oyster Size Class Growth and Mortality." 101–13. https://doi.org/10.2983/035.035.0112.

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