



Madrid/Barcelona, viernes 29 de septiembre de 2017

## El aumento de la temperatura del mar tiene consecuencias duraderas para la biología de los peces

- Una subida de 2°C altera la metilación del ADN y la expresión de genes claves para la supervivencia y el desarrollo
- Este estudio ofrece una nueva visión sobre las consecuencias del cambio climático en los peces a través de modificaciones epigenéticas en todo el genoma



*Un ejemplar de lubina como las empleadas en el estudio. / Foto: Òscar Sagué*

Las temperaturas elevadas asociadas con el calentamiento global pueden resultar en cambios en una variedad de rasgos fenotípicos en los peces. Ahora un estudio liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) muestra, por primera vez en peces, que temperaturas ligeramente elevadas (+2°C) y constantes o cambios de temperatura tras la aclimatación, todas ellas dentro del rango predicho por los últimos modelos de calentamiento global (+2-4°C), resultan en diferencias en la

metilación global del ADN y la expresión de genes claves para la supervivencia, desarrollo y crecimiento de los peces. El estudio, cuyo primer autor es la investigadora Dafni Anastasiadi, y que se publica en la revista *Scientific Reports*, contribuye a conocer mejor el futuro impacto del cambio global en los peces a través de modificaciones epigenéticas en todo el genoma.

“La forma en que las señales ambientales son percibidas e integradas en el genoma es todavía poco comprendida y constituye un tema central en el estudio de la biología del desarrollo en un contexto ecológico. En los últimos años se están acumulando evidencias sobre el impacto de los factores ambientales en los mecanismos epigenéticos que regulan directamente la expresión génica y conducen a consecuencias fenotípicas duraderas. También es cada vez más evidente que los cambios epigenéticos contribuyen a la plasticidad fenotípica”, explica el director del estudio, Francesc Piferrer, profesor de investigación del CSIC en el Instituto de Ciencias del Mar.

En animales poiquiloterms acuáticos -como los analizados en el estudio-, la temperatura tiene efectos sobre la metilación global del ADN. La metilación del ADN es un cambio químico singular previo al proceso de silenciación o expresión de un gen. Es un mecanismo de los denominados “epigenéticos”: modulan la expresión de los genes sin modificar su secuencia nucleotídica, y pueden verse influidos por factores ambientales.

Piferrer explica: “Nuestro estudio muestra que temperaturas elevadas y constantes o cambios de temperatura tras la aclimatación, todas ellas dentro del rango predicho por los últimos modelos de calentamiento global (de 2 a 4°C), causan diferencias en la metilación global del ADN y en la expresión de genes relacionados con la respuesta al estrés, el crecimiento de los músculos y con la formación de órganos, entre otros. Todos ellos son esenciales para la supervivencia y el desarrollo”.

“Es importante destacar que estos efectos dependen del estadio de desarrollo del pez, ya que son evidentes en larvas pero no en juveniles. Sin embargo, los efectos en los juveniles también podrían ocurrir con mayores tiempos de exposición o temperaturas más altas”, señala Piferrer.

Tal como defienden los autores, los estudios futuros sobre las posibles consecuencias del cambio climático en los ecosistemas marinos en general, y en los peces en particular, también deberían considerar la existencia de este tipo de alteraciones epigenéticas. Asimismo, “los muestreos de campo para determinar efectos del cambio climático deberían tener en cuenta la existencia de periodos sensibles durante el desarrollo temprano”, concluye Piferrer.

Anastasiadi, D., Díaz, N., Piferrer, F. **Small ocean temperature increases elicit stage-dependent changes in DNA methylation and gene expression in a fish, the European sea bass.** *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-017-10861-6