



València, 25 de octubre de 2023

Descubren una nueva relación simbiótica entre especies acuáticas vinculada a la presencia de omega-3 en acuicultura

- Un estudio del Instituto de Acuicultura Torre de la Sal revela el mecanismo por el que unos pequeños crustáceos marinos obtienen este ácido graso a partir de otra especie de agua dulce
- Investigar en la capacidad de síntesis de omega-3 de los invertebrados acuáticos presenta futuras aplicaciones nutricionales en piensos de acuicultura



Imagen de gamáridos de la especie marina *Gammarus locusta*. / Hilke Alberts-Hubatsch.

Un estudio realizado por miembros del Grupo de Especies Auxiliares en Acuicultura, Larvicultura y Ecotoxicología, del Instituto de Acuicultura Torre de la Sal ([IATS-CSIC](#)), centro del Consejo Superior de Investigadores Científicas (CSIC), revela la existencia de una asociación ecológica entre unos pequeños crustáceos denominados gamáridos, usados como alimento para animales acuáticos, y un microorganismo de agua dulce (rotíferos bdelloideos). Según el estudio, estos dos organismos han tenido que converger evolutivamente, como evidencian las comparaciones entre secuencias génicas de muestras extraídas por el equipo del IATS-CSIC. Se descubre así el mecanismo por el que estos pequeños crustáceos obtienen los ácidos grasos omega-3, fundamentales en la dieta de peces de crianza. La investigación, publicada en la revista [Open Biology](#), forma parte de la tesis doctoral de **Alberto Ribes Navarro**.

En busca de la sostenibilidad, la industria de la acuicultura explora ingredientes alternativos a las harinas y los aceites producidos a partir de la pesca industrial. Aunque existen piensos sustitutivos de origen terrestre, los de origen marino presentan un perfil nutricional superior debido a su riqueza en omega-3. La producción intensiva de invertebrados marinos como los gamáridos puede ayudar a satisfacer los objetivos de calidad nutricional si se incluyen como ingredientes en piensos, por lo que es muy común realizar estudios de perfiles nutricionales. Es fundamental entonces esclarecer la capacidad de síntesis de ácidos grasos omega-3 de estos invertebrados. El equipo del IATS-CSIC ha sido pionero en la realización de estudios moleculares en gamáridos que han permitido conocer dicha capacidad biosintética.

Investigaciones publicadas con anterioridad apuntaban a que los gamáridos de agua dulce habían desarrollado la capacidad de producir omega-3. La presencia de este nutriente en ecosistemas dulceacuícolas es mínima, por lo que su adquisición en este medio “es un reto evolutivo”, indica Ribes. Los gamáridos de agua salada tampoco pueden producir omega-3, aunque lo adquieren con más facilidad del ecosistema donde habitan, rico en estos compuestos, a través de su dieta a base de zooplancton y microalgas, “tal y como los humanos adquirimos omega-3, a través del pescado y el marisco”, apunta el doctorando del IATS-CSIC.

A través del estudio de expresión génica, los investigadores del IATS-CSIC han evidenciado que estos pequeños crustáceos de agua dulce no tienen “toda la maquinaria de genes necesarios” para la producción de omega-3, por lo que han de obtener estos nutrientes mediante otras vías. A través de un estudio evolutivo “observamos que las secuencias que encontramos en los transcriptomas de los gamáridos dulceacuícolas no eran propias del gamárido, sino de un microorganismo acuático de agua dulce llamado rotífero”, explica Ribes.

Asociación generalizada entre rotíferos y gamáridos

Los rotíferos son animales microscópicos que se adhieren al exoesqueleto del gamárido. La asociación ecológica es importante porque se ha observado que, independientemente de la localización geográfica, “todos los gamáridos de agua dulce estudiados contienen rotíferos en su exoesqueleto, pero lo más sorprendente es que todos tienen los mismos tipos de rotíferos de la clase zoológica *Bdelloidea*”, aclara el

investigador del IATS-CSIC. Dichos rotíferos se caracterizan por tener todos los genes necesarios para producir omega-3, “muy posiblemente esta asociación trascienda al ya de por sí amplio ámbito geográfico de este estudio, y se encuentre generalizada”, reflexiona el científico.

Evolutivamente, estos dos organismos han tenido que converger desde un punto de vista ecológico y “establecer alguna relación de simbiosis, como la del pez rémora y el tiburón, o la del pez payaso y la anémona”, apunta el doctorando. Esta asociación gamárido-rotífero demuestra que se trata de un mecanismo que “produce beneficios, como se observa a través de su proliferación por gran parte de cuerpos de agua dulce euroasiáticos”. La novedad significativa de la investigación reside en la “evidencia de que el potencial de síntesis de omega-3 procede del rotífero y no del gamárido, lo que abre la puerta a interesantes cuestiones tales como el potencial aporte de omega-3 del primero al segundo”, concluye el investigador.

Ribes-Navarro, A.; Kabeya, N.; Castro, L.F.C.; Gomes-dos-Santos, A.; Fonseca, M.M.; Alberts-Hubatsch, H.; Hontoria, F.; Navarro, J.C.; Monroig Ó. **Examination of gammarid transcriptomes reveals a widespread occurrence of key metabolic genes from epibiont bdelloid rotifers in freshwater species.** *Open Biology*. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsob.230196>

Belén Cardona Barberán / IATS-CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es