



Investigadores del IEO utilizan parásitos como indicadores naturales de la ecología de peces

Tres estudios publicados recientemente permiten conocer la historia evolutiva, las migraciones o la dieta de algunos peces pelágicos del Mar Mediterráneo

Científicos del Instituto Español de Oceanografía (IEO) y las universidades de Valencia, Málaga, Cagliari, Sassari y Estambul han publicado recientemente tres trabajos sobre el uso de los parásitos como marcadores naturales de la biología y ecología de peces de interés comercial. Estos innovadores estudios han permitido conocer la historia evolutiva de la caballa y tres de sus parientes, mejorar los conocimientos sobre las migraciones del atún rojo en el Mediterráneo o saber algo más acerca de la dieta de la melva.

Una de las líneas de investigación desarrolladas por el Instituto Español de Oceanografía (IEO) es la del estudio de las migraciones de los organismos marinos y sus relaciones tróficas, tanto en el Océano Atlántico como en el Mar Mediterráneo, ya que el conocimiento sobre estos aspectos de la ecología de las especies es crucial para la correcta evaluación de los recursos pesqueros y, por tanto, para su explotación responsable.

En este contexto, desde 2008, un equipo de investigación formado por parasitólogos, veterinarios e ictiólogos de los centros oceanográficos de Baleares, Málaga, Murcia y Santander del IEO, el Instituto Cavanilles de Biología y Biología Evolutiva del Universidad de Valencia y de las Universidades de Cagliari y Sassari (Cerdeña, Italia), Estambul (Turquía) y Málaga llevan a cabo estudios innovadores sobre el uso de los parásitos como marcadores naturales de la biología y ecología de peces de interés comercial. Estos estudios se han llevado a cabo dentro del marco de diversos proyectos de investigación (GPM12-13, PARATUN AGL2010-20892, ALMATUN, Master and Back 2012-2013 PRR-MAB-A2013-17 605)

La base conceptual de estas técnicas es que en determinadas fases de su ciclo vital los parásitos, cuya distribución espacio-temporal puede ser conocida, se incorporan a los hospedadores y no los abandonan hasta completar su ciclo vital, y por ello constituyen marcas biológicas que permiten deducir información sobre la ecología de la especie infectada. Por ejemplo, una de las aplicaciones de las marcas biológicas es la posibilidad de diferenciar especies hospedadoras con características morfológicas y hábitos similares y reconstruir su historia evolutiva.

En este sentido, en 2014 este equipo publicó en la revista *Acta parasitologica* [1] un estudio sobre la fauna parasitaria de *Scomber colias*, un pez que vive en el Atlántico y Mediterráneo, comparándola con los datos parasitológicos de las otras tres especies pertenecientes al género *Scomber* (*S. australasicus* y *S. japonicus* del Indo-pacífico y *S. scombrus* del Atlántico septentrional). Ello evidenció una estricta relación entre los conjuntos de parásitos característicos de cada especie y la distribución geográfica de las mismas, lo que a su vez permitió mejorar el conocimiento de la historia evolutiva del género.

Así, del análisis de los parásitos de las branquias (monogeneos mazocraeidos) los autores determinaron que la fauna parasitaria de *S.colias* es más parecida a la de *S. australasicus* que a la de *S. scombrus*, a pesar que las dos primeras especies viven en diferentes océanos, mientras que la primera y la última comparten el hábitat. De ello se dedujo que a lo largo del camino evolutivo el ancestro del género *Scomber* se separó en primer lugar en dos grandes poblaciones: *S. scombrus*, distribuida actualmente en el Atlántico norte, y el precursor de las otras tres especies, que después migró y se estableció en diferentes áreas del Índico, Pacífico y sur Atlántico, generando *S. australasicus*, *S. japonicus* y *S. colias*, respectivamente.

Otra utilidad de las marcas biológicas es aportar elementos para el estudio de las redes tróficas que complementan a los que se pueden obtener del análisis directo de las presas presentes en los estómagos, ya que éstas se degradan rápidamente dificultando su identificación, mientras que los parásitos que infectan al hospedador mediante la ingestión de determinadas especies de presas, que actúan como hospedador intermediario, permanecen por largo tiempo en el hospedador, y por tanto su detección en el mismo implica que éste se alimentó en algún momento del hospedador intermediario, aunque este último no haya sido detectado en los contenidos estomacales.

En esta línea el equipo realizó un estudio sobre los parásitos de la cabeza de la melva *Auxis rochei* del Mediterráneo occidental, publicado en la revista *Journal of Helminthology* en 2014 [2]. En el marco de este trabajo se identificaron siete especies parásitos, algunos de los cuales pertenecían a la familia Didymozoidae (parásitos trematodos que infectan el hospedador por medio de la ingestión de ciertas presas), cuyos niveles de infección variaban significativamente con la talla del hospedador. Esas diferencias pudieron ser atribuidas a variaciones en la dieta y/o a cambios de hábitat en

función de la talla, lo que contribuyó a un mejor conocimiento de la biología y ecología de esta especie hospedadora.

Finalmente, el estudio de las marcas biológicas puede facilitar información sobre las migraciones del hospedador, ya que algunos hospedadores pueden entrar en contacto con un parásito exclusivamente en determinadas localidades, de manera que hallar peces infectados fuera de dichas áreas evidencia determinadas pautas de migración. En esta línea, el equipo publicó en 2014 en la revista *Folia Parasitologica* un trabajo sobre los parásitos de las branquias del atún rojo (*Thunnus thynnus*) del stock Este, que se reproduce en el Mediterráneo [3].

La abundancia de las once especies de parásitos que se encontraron difería según la talla del hospedador y su área de captura, indicando que las distintas localidades de muestreo consideradas forman unidades discretas. La fauna parasitaria de los grandes atunes muestreados en el Mar de Cerdeña resultó la más diversa, debido a la presencia de tres especies no encontradas en ningún otro lugar. Este hecho y las diferencias de prevalencia de algunos parásitos sugieren que la población de los atunes de gran tamaño del Mediterráneo occidental está formada por ejemplares residentes en el Mar Mediterráneo y otros recién llegados desde el Océano Atlántico.

Del conjunto de estos estudios se puede concluir que el uso de los parásitos como marcas biológicas ofrece una amplia variedad de aplicaciones potenciales, siendo relevante para el conocimiento de la biología, ecología y pautas migratorias de distintas especies piscícolas explotadas, contribuyendo por tanto a optimizar sus sistemas de gestión.

"Por ello, los estudios parasitológicos constituyen una alternativa o complemento a las campañas de marcado convencional o electrónico, que ofrecen resultados similares pero a un coste significativamente mayor. A pesar de ello, la información sobre las distintas especies de ictioparásitos y su ciclo biológico sigue siendo escasa, por lo que sería conveniente promover los estudios que permitan profundizar en su conocimiento y así obtener resultados cada vez más fiables", concluye Salvatore Mele, autor principal de dos de los estudios y coautor del tercero.

Referencias bibliográficas:

1. Mele S., Pennino M.G., Piras M.C., Bellido J.M., Garippa G., Merella P. (2014). Parasite of the head of *Scomber colias* (Osteichthyes: Scombridae) from the western Mediterranean Sea. *Acta Parasitologica* 59:173-183.
2. Mele S., Saber S, Gómez-Vives M.J., Garippa G., Alemany F., Macías D., Merella P. (2014). Metazoan parasites in the head region of the bullet tuna *Auxis rochei* (Osteichthyes: Scombridae) from the western Mediterranean Sea. *Journal of Helminthology* (in press).

3. Culurgioni J., Mele S., Merella P., Addis P., Figus V., Cau A., Karakulak F.S., Garippa G. (2014). Metazoan gill parasites of the Atlantic bluefin tuna *Thunnus thynnus* (Linnaeus) (Osteichthyes: Scombridae) from the Mediterranean and their possible use as biological tags. *Folia Parasitologica* 61:148-156.

El Instituto Español de Oceanografía (IEO), es un organismo público de investigación (OPI), dependiente de la Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad, dedicado a la investigación en ciencias del mar, especialmente en lo relacionado con el conocimiento científico de los océanos, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y el medio ambiente marino. El IEO representa a España en la mayoría de los foros científicos y tecnológicos internacionales relacionados con el mar y sus recursos. Cuenta con nueve centros oceanográficos costeros, cinco plantas de experimentación de cultivos marinos, 12 estaciones mareográficas, una estación receptora de imágenes de satélites y una flota compuesta por siete buques oceanográficos, entre los que destaca el *Cornide de Saavedra*, el *Ramón Margalef* y el *Ángeles Alvariño*. El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y, en particular, el Programa Operativo de I+D+i por y para el Servicio de las Empresas (Fondo Tecnológico), participa en la cofinanciación de los buques *Ramón Margalef*, *Ángeles Alvariño* y *Francisco de Paula Navarro*, así como en el Vehículo de Observación Remota (ROV) *Liropus 2000*.



Más información para periodistas:

Santiago Graiño/ Pablo Lozano
645 814 500 / 646 247 198