

05/02/2025

Combinación de agentes estresantes: el próximo reto para los peces de acuicultura



El proyecto COMBISTRESS, realizado en colaboración entre la UAB y la Universidad de Cádiz, pretende evaluar el efecto de los agentes estresantes en la práctica de la acuicultura, entre los cuales destaca la contaminación emergente por nanoplásticos, en el estado de salud, la productividad y el rendimiento de los peces. Los resultados podrían contribuir a mejorar políticas medioambientales y la salud de los peces, así como la humana.

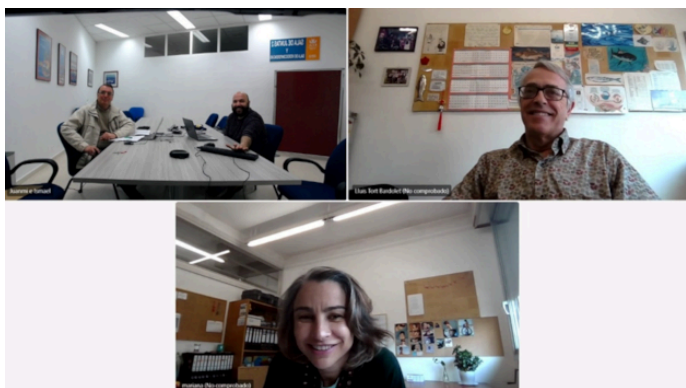
iStock/RADZONIMO

El 4 de diciembre de 2024 se publicó la concesión definitiva de las ayudas correspondientes a la convocatoria de 2023 de “Proyectos de Generación de Conocimiento” y “Actuaciones para la Formación de Personal Investigador Predoctoral Asociadas a dichos Proyectos”, en el marco del “Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia”, del “Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023”.

La Agencia Estatal de Investigación subvencionó el proyecto “**Combinación de agentes estresantes: el próximo reto para los peces de acuicultura (COMBISTRESS)**”,

coordinado por el Dr. Lluís Tort de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) y que cuenta con dos subproyectos, uno (PID2023-149326OB-C21) liderado por el Dr. Lluís Tort y la Dra. Mariana Teles, de la Facultad de Biociencias de la UAB, y otro (PID2023-149326OB-C22) del que es responsable el Dr. Juan Miguel Mancera, de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de la Universidad de Cádiz (UCA). Este proyecto puede considerarse una evolución del Proyecto “Integración de respuestas mucosales y sistémicas al estrés en peces de acuicultura (IRSAF)” concedido a ambos Grupos de investigación en la convocatoria 2020 de “Proyectos de I+D+i” en el marco de los programas estatales de generación de conocimiento y fortalecimiento científico y tecnológico del sistema de I+D+i y de I+D+i orientada a los retos de la sociedad.

El pasado 3 de febrero se realizó en modalidad *online* la reunión inicial del proyecto. En esta se trataron aspectos relativos a los diferentes procedimientos experimentales que se deben de realizar tanto en la UAB como en la UCA para conseguir los objetivos del proyecto. Además, se determinó la participación del personal investigador en dichos muestreos y la distribución de muestras entre laboratorios para ser analizados según la metodología analítica existente en cada uno de ellos y, de este modo, optimizar los procesos experimentales. Por otro lado, se plantearon diversas estancias de investigación de los miembros en formación de ambos grupos de investigación en los laboratorios con el fin de fortalecer la cooperación y coordinación entre ambos subproyectos. Por último, se exploraron las posibilidades de difundir los resultados, a medida que se vayan generando, en diversos congresos (nacionales e internacionales) y mediante artículos científicos.

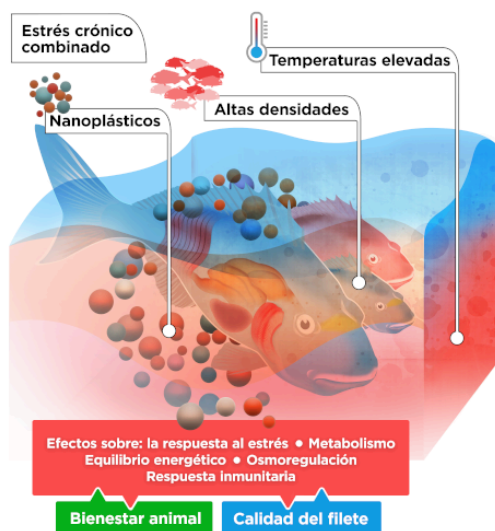


Primera reunión *online* del proyecto COMBISTRESS

Con este proyecto se pretende valorar si el estado de salud, la productividad y el rendimiento de los peces en instalaciones acuícolas artificiales pueden verse afectados por el efecto combinado de un aumento en la temperatura del agua, la alta densidad de individuos y la exposición crónica a nanoplásticos (NP). Los dos primeros constituyen agentes estresantes habituales en la práctica de la acuicultura. Los nanoplásticos, considerados como contaminantes emergentes, pueden actuar como disruptores endocrinos e interferir con el metabolismo de lípidos, alterando la disponibilidad de recursos energéticos, los mecanismos de defensa celular y el rendimiento general de los peces, lo que en última instancia puede afectar a la calidad del producto final. De ahí que en el proyecto COMBISTRESS se pretenda evaluar tanto la capacidad de respuesta de los ejes neuroendocrinos implicados en la respuesta al estrés, la gestión metabólica de los recursos energéticos y la regulación osmótica, como también la dinámica de la activación inmunitaria en los órganos linfoides primarios, secundarios y en los tejidos mucosos implicados en la respuesta inflamatoria.

Utilizando la dorada (*Sparus aurata*), una especie habitual de la acuicultura marina, como modelo para los análisis, el proyecto se construye experimentalmente a partir de cuatro aproximaciones: i) una exposición crónica combinada a NP y aumento de la temperatura del agua, seguida de una estimulación inmunológica; ii) una exposición crónica combinada a NP y condiciones de alta densidad de población, seguida de una estimulación inmunológica o una situación de ayuno; iii) una exposición crónica combinada a una dieta que incluya NP y un aumento de la temperatura del agua, seguida de una estimulación inmunológica; y iv) una exposición crónica combinada a la administración de una dieta que incluya NP y condiciones de alta densidad de población, seguida también de una estimulación inmunológica o una situación de ayuno. El enfoque experimental, necesariamente multidisciplinar, implica la toma de muestras para evaluar cantidad y distribución de NP en tejidos, el comportamiento de los ejes neuroendocrinos de estrés, la intensidad de la respuesta inmunitaria, los cambios en la regulación del metabolismo y la gestión osmótica, y también la calidad final del filete. El análisis de las muestras se llevará a cabo en los laboratorios universitarios de la UAB en Barcelona y la UCA en Cádiz, ambos con una sólida experiencia en la respuesta al estrés de los peces.

Los resultados científicos de COMBISTRESS pueden contribuir a mejorar la toma de decisiones en materia de normativa medioambiental, la salud de los peces en el ámbito de la acuicultura y su repercusión en la salud humana, especialmente en lo que respecta al desarrollo de directrices y políticas de gestión relacionadas con la producción, uso y descarte de materiales plásticos. La base de datos derivada del proyecto puede contribuir en gran medida al monitoreo seguro y preciso de los NP en los sistemas acuícolas y al desarrollo de metodologías de cultivo eficientes y rentables, que, en última instancia, alienten el consumo de los productos marinos cultivados, sin menoscabo de los obtenidos en las pesquerías. No menos importante es la mejora del bienestar de los peces de cultivo que se alienta desde el proyecto, promoviendo el desarrollo de métodos poco o nada invasivos para determinar el estado de salud de los peces, lo que, por otro lado, ayudará a mejorar la percepción social de las prácticas acuícolas, rompiendo el estereotipo de que el sector no puede funcionar de manera ambientalmente responsable y produciendo productos de alta calidad manteniendo al mismo tiempo altos estándares de bienestar animal.



Mariana Teles

Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología
Universitat Autònoma de Barcelona

mariana.teles@uab.cat

[View low-bandwidth version](#)