

# Grupo AquaCOV: uso de probióticos para acuicultura

**ALMA HERNÁNDEZ DE ROJAS, M. DEL CARMEN CASTRO PÉREZ, MONTSERRAT HERRERO, MARIANA SAVLOSCHI**

Grupo de Investigación AQUACOV – Gijón, CN Instituto Español de Oceanografía (CN IEO -CSIC). Avda. Príncipe de Asturias 70bis, 33212 Gijón (Asturias).

✉ [alma.hernandez@ieo.csic.es](mailto:alma.hernandez@ieo.csic.es)



**Miembros del Grupo.** Integrantes del grupo del C.O. de Gijón, de izquierda a derecha: M. del Carmen Castro Pérez, Alma Hernández de Rojas, Montserrat Herrero Ríos y Mariana Savloschi.

El grupo de investigación AquaCOV (Acuicultura del Centro Oceanográfico de Vigo), creado este año en el CN Instituto Español de Oceanografía y dirigido por la Dra. Montserrat Pérez Rodríguez, se encuentra distribuido en tres Centros Oceanográficos: C.O. de Vigo (COV), C.O. de Gijón (COG) y C.O. de Santander (COS), lo que le permite ser un grupo totalmente multidisciplinar, tanto en técnicas como en el cultivo de especies marinas. Este grupo de investigación tiene como línea de trabajo resolver los retos de la acuicultura desde una aproximación multidisciplinar, siguiendo los Objetivos de Desarrollo Sos-

tenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y en el marco de la "Economía Azul" europea. Formando parte del grupo de investigación AquaCOV se encuentra el grupo del Centro Oceanográfico de Gijón integrado por Alma Hernández de Rojas, Carmen Castro Pérez, Montserrat Herrero y Mariana Savloschi. Desde 2016 este grupo está especializado en el aislamiento y uso de microorganismos probióticos en acuicultura.

Debido al crecimiento de la población humana, así como al incremento de la demanda de productos de origen acuáti-

co, se espera que en 2030 la producción del sector de la acuicultura haya crecido un 23 % (FAO 2022). Sin embargo, existen una serie de retos que deben de abordarse para que este crecimiento sea sostenible y respetuoso con el medio ambiente. El aumento de la resistencia de las poblaciones bacterianas a los antibióticos, así como el aumento de sus residuos en el medio ambiente ha dado lugar a la búsqueda de alternativas a las terapias tradicionales para el control de los patógenos bacterianos en la acuicultura. Entre estas alternativas se encuentran el empleo de microorganismos probióticos capaces

de modular la microbiota intestinal y generar ventajas fisiológicas en el hospedador (Abdel-Gawad et al. 2021). Además de este reto, existe una gran demanda en el sector acuícola de productos terapéuticos que garanticen la sostenibilidad en lo referente a la prevención de la aparición de enfermedades nuevas y/o emergentes. Estos dos aspectos hacen imprescindible el desarrollo de enfoques proactivos basados en el uso de nutracéuticos y preventivos naturales que promuevan la salud y el bienestar animal.

En el grupo de investigación del COG, esta línea de investigación implica abordar:

- a) Búsqueda de nuevos microorganismos de origen marino procedentes de diferentes ecosistemas marinos: animales (vertebrados e invertebrados), macroalgas y fondos marinos.
- b) Análisis de la aptitud probiótica de estos microorganismos, en base a diferentes parámetros adaptados a su futuro uso como probióticos en acuicultura.
- c) Estudio *in vivo* de microorganismos y microalgas (con propiedades probióticas) en cultivos marinos en sus diferentes etapas de crecimiento y en los diferentes alimentos que requieren estas etapas.
- d) Analizar los beneficios que el uso de estos probióticos confiere a los animales, en su salud, nutrición, crecimiento y bienestar.

Todo ello se realiza desde un punto de vista multidisciplinar, mediante el uso de técnicas de microbiología clásicas, bioquímicas, biotecnológicas, zootécnicas y de fabricación de alimento vivo y piensos.

Desde su creación, el grupo del COG ha participado en diferentes proyectos que han permitido aislar más de 2.000 microorganismos a partir de muestras de origen. Tras su evaluación probiótica *in vitro*, se han identificado dos cepas de bacterias

lácticas (BAL): *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* IEO13 y *Lactobacillus plantarum* IEO4, que cumplían todas las condiciones necesarias para su aplicación en cultivos marinos marino (Alonso et al. 2019, Hernández de Rojas et al. 2021).

Estas dos cepas, se han aplicado *in vivo* en cultivos larvarios, preengorde y engorde de peces marinos. En estudios se analizan, en primer lugar, parámetros zootécnicos que permiten comprobar la aptitud e inocuidad de estas BAL en el cultivo de peces marinos. En segundo lugar, se estudia el efecto de estas cepas en la salud, nutrición, crecimiento y bienestar de los animales a diferentes niveles: macroscópico (integridad del intestino), bioquímico (metabolitos y enzimas metabólicas y digestivas), biotecnológico (expresión de genes y metagenómica intestinal).

Otra de las alternativas empleadas en la actualidad es el empleo junto con los probióticos de macro- y/o microalgas (Idenyi et al. 2022). Las microalgas se utilizan como probióticos en acuicultura, en primer lugar, porque cuando son digeridas por la microbiota del intestino de los animales, se liberan productos con capacidad inhibitoria de microorganismos patógenos. Y, en segundo lugar, los compuestos no digeribles que poseen (fibra, polisacáridos y oligosacáridos) poseen un efecto prebiótico. El uso conjunto de probióticos y prebióticos se denomina simbióticos, y tienen la capacidad de aunar las ventajas de ambos, principalmente debido a un efecto sinérgico. En este sentido, el grupo de investigación del COG se encuentra estudiando la formulación de dietas para peces marinos de acuicultura, a las que se incluyen macroalgas y microalgas de diferentes especies y procedencias, junto con bacterias potencialmente probióticas.

Así pues, la finalidad última de nuestra línea de investigación es la de formular piensos funcionales para el cultivo de animales de acuicultura, que sean sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

## Bibliografía

**Abdel-Gawad FKh, Bassem SM and el Enshasy H** 2021 Probiotics in Aquaculture Applications. *Probiotics, the Natural Microbiota in Living Organisms* pp. 292–314. CRC Press, Boca Raton

**Alonso S, Carmen Castro M, Berdasco M, de la Banda IG, Moreno-Ventas X and de Rojas AH** 2019 Isolation and Partial Characterization of Lactic Acid Bacteria from the Gut Microbiota of Marine Fishes for Potential Application as Probiotics in Aquaculture. *Probiotics and Antimicrobial Proteins* 11: 569–579. <https://doi.org/10.1007/s12602-018-9439-2>

**FAO** 2022 The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. *Hacia la transformación azul* p. FAO, Roma

**Hernández De Rojas A, Castro Pérez DC and Rodríguez Rodríguez C** 2021 Probiotic isolation and application in marine aquaculture. In: Maroto J and Abollo E (eds) *Potential use of probiotics and micro/macro algae as additives and major ingredients in aquafeeds* pp. 229–248. Centro Tecnológico del Mar - Fundación CETMAR

**Idenyi JN, Eya JC, Nwankwegu AS and Nwoba EG** 2022 Aquaculture sustainability through alternative dietary ingredients: Microalgal value-added products. *Engineering Microbiology: 100049*. <https://doi.org/10.1016/J.ENGMIC.2022.100049>