

Patología, Genética y Biotecnología de especies acuícolas cultivadas

JUAN J. BORREGO, DOLORES CASTRO, M^a CARMEN ALONSO, ESTHER GARCÍA-ROSADO, JULIA BÉJAR*, ALEJANDRO LABELLA, DANIEL ALVAREZ, PATRICIA MORENO, ROCIO LEIVA-REBOLLO***, JUAN GÉMEZ-MATA**

Departamento de Microbiología y *Departamento de Biología Celular, Genética y Fisiología, Instituto de Biotecnología y Desarrollo Azul (IBYDA), Universidad de Málaga.

**Instituto de Biotecnología y Desarrollo Azul (IBYDA), Universidad de Málaga.

***Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, USA.

✉ jjborrego@uma.es



Miembros del Grupo RNM-112.

Nuestro grupo de investigación está compuesto por investigadores de los Departamentos de Microbiología y Biología Celular, Genética y Fisiología (área de Genética) de la Universidad de Málaga. Se creó en 1990 como grupo de investigación consolidado del Plan Andaluz de Investigación (PAIDI) de la Junta de Andalucía (grupo RNM-112), centrado en la investigación de problemas

patológicos y genéticos que afectaban a los cultivos piscícolas y de moluscos en los sistemas de acuicultura. Además, el grupo cuenta con una gran experiencia en análisis y evaluación de problemas de polución y salud pública del medio acuático (<https://www.uma.es/departamento-de-microbiologia/info/66287/grupo-patologias-de-especies-acuicolas-cultivadas/>).

Los trabajos de investigación que se llevan a cabo se pueden encuadrar actualmente en tres líneas: (i) Diagnóstico y detección de virus que afectan a peces cultivados; (ii) patologías de origen microbiano de peces, y (iii) estudio de inmunogenes de resistencia a enfermedades víricas en peces. En cuanto a la primera línea, el grupo se ha especializado en el desarrollo

llo de métodos de detección y diagnóstico molecular de los principales virus que afectan a los peces cultivados en el área mediterránea, como son el virus de la enfermedad de linfocistis (LCDV), el virus de la necrosis nerviosa (NNV), el virus de necrosis pancreática infecciosa (IPNV), el virus del papiloma de peces (SaPV1) o el virus del poliovirus piscícola (SaPyV1). Estos virus producen brotes epizooticos muy importantes que ocasionan cuantiosas pérdidas económicas al sector de la acuicultura mediterránea (Valverde et al., 2017; Labella et al., 2019).

La segunda línea de investigación aborda el estudio de aspectos patológicos de bacterias y virus que afectan a distintas especies de peces, incluyendo estudios taxonómicos, de factores de virulencia y, más recientemente, de medidas profilácticas, fundamentalmente vacunas. En este apartado es importante reseñar la descripción de tres nuevas especies patógenas de peces del género *Photobacterium*: *P. toruni*, *P. andalusiense* y *P. malacitanum* (Labella et al., 2017; 2018a), la determinación de factores de virulencia en betanodavirus (Moreno et al., 2019), o el desarrollo de una vacuna DNA frente a LCDV (Leiva-Rebollo et al., 2021) y una vacuna recombinante contra NNV (Thwaite et al., 2020).

La tercera línea se ha centrado en la valoración de la respuesta inmune de los peces frente a infecciones víricas, utilizando técnicas transcriptómicas y arrays de qPCR (Labella et al., 2018b; Gémez-Mata et al., 2021), así como en la caracterización funcional de los principales genes estimulados por interferón en diversas especies de peces de interés en acuicultura (Moreno et al., 2022).

En cuanto a la proyección futura del grupo, los estudios que se están abordando

incluyen la caracterización a nivel molecular de factores de virulencia de patógenos bacterianos y víricos, el diseño de nuevas fórmulas vacunales frente a infecciones por LCDV y NNV, y la evaluación de inmunostimulantes, a la vez que pretendemos profundizar en el conocimiento de la respuesta inmune del hospedador frente a infecciones víricas o tras la aplicación de medidas profilácticas.

Referencias

Gémez-Mata J, Labella AM, Bandín I, Borrego JJ y García-Rosado E (2021). Immunogene expression analysis in betanodavirus infected-Senegalese sole using an OpenArray platform. *Gene* 774: 145430.

Labella AM, Arahal DR, Lucena T, Manchado M, Castro D y Borrego JJ (2017). *Photobacterium toruni* sp. nov., a bacterium isolated from diseased farmed fish. *Int J Syst Evol Microbiol* 67: 4518-4525.

Labella AM, Castro D, Manchado M, Lucena T, Arahal DR y Borrego JJ (2018a). *Photobacterium malacitanum* sp. nov., and *Photobacterium andalusiense* sp. nov., two new bacteria isolated from diseased farmed fish in Southern Spain. *Syst Appl Microbiol* 41: 444-451.

Labella AM, García-Rosado E, Bandín I, Dopazo CP, Castro D, Alonso MC y Borrego JJ (2018b). Transcriptomic profiles of Senegalese sole infected with nervous necrosis virus reassortants presenting different degree of virulence. *Front Immunol* 9: 1626.

Labella AM, Leiva-Rebollo R, Alejo A, Castro D y Borrego JJ (2019). Lymphocystis disease virus (LCDV-Sa), polyo-

mavirus 1 (SaPyV1), and papillomavirus 1 (SaPV1) in samples of Mediterranean gilthead seabream. *Dis Aquat Org* 132: 151-156.

Leiva-Rebollo R, Castro D, Moreno P, Borrego JJ y Labella AM (2021). Evaluation of gilthead seabream (*Sparus aurata*) immune response after LCDV-Sa DNA vaccination. *Animals* 11: 1613.

Moreno P, Souto S, Leiva-Rebollo R, Borrego JJ, Bandín I y Alonso MC (2019). Capsid amino acids at position 247 and 270 are involved in the virulence of betanodaviruses to European sea bass. *Sci Rep* 9: 14068.

Moreno P, Leiva-Rebollo R, García-Rosado E, Béjar J y Alonso MC (2022). Cytokine-like activity of European sea bass ISG15 protein on RGNNV-infected E-11 cells. *Fish Shellfish Immunol* 128: 612-619.

Thwaite R, Berbel C, Aparicio M, Torrealba D, Pesarrodonna M, Villaverde A, Borrego JJ, Manchado M y Roher N (2020). Nanostructured recombinant protein particles raise specific antibodies against the nodavirus NNV coat protein in sole. *Fish Shellfish Immunol* 99: 578-586.

Valverde EJ, Cano I, Castro D, Paley RK y Borrego JJ (2017). Rapid and sensitive detection of Lymphocystis disease virus genotype VII by Loop-Mediated Isothermal Amplification. *Food Environ Virol* 9: 114-122.