

B. Alimentación y Nutrición I, II, III.

EL PEZ CEBRA COMO MODELO DE ESTUDIO DE NUEVOS NUTRACÉUTICOS PARA ESPECIES DE ACUICULTURA.

Pérez M.¹, de Azevedo A.M.¹, Celeiro M.², Magalhães, R.^{3,4}, Serra, C.R.^{3,4}, Oliva-Teles, A.^{3,4}, Quiroga M.I.¹, Bermúdez R.¹

1 Departamento de Anatomía, Producción Animal y Ciencias Clínicas Veterinarias. Universidad de Santiago de Compostela.

2 CRETUS, Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España

3 FCUP, Departamento de Biología, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre s/n, Edifício FC4, 4169-007 Porto, Portugal.

4 CIIMAR, Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões. Avenida General Norton de Matos, S/N, 289; 4450-208- Matosinhos, Portugal

Resumen:

Las restricciones en el uso de antibióticos en acuicultura han impulsado el estudio de sustancias alternativas para el tratamiento de enfermedades infecciosas que comprometen las producciones. Los polifenoles tienen propiedades antioxidantes, inmunoestimulantes y antimicrobianas y por ello, el proyecto NeoGiANT busca crear nuevos productos para combatir estas infecciones en acuicultura utilizando extractos ricos en polifenoles obtenidos del bagazo de uva blanca. El experimento consiste en la administración por vía oral de estos extractos para evaluar sus efectos. Antes de testar los polifenoles en especies comerciales, se realizó un preestudio con pez cebra (*Danio rerio*) para evaluar su eficacia y seguridad. El pez cebra, debido a su tamaño pequeño y facilidad de mantenimiento, es una buena opción para testar nuevas dietas, con resultados extrapolables a especies de producción. Los resultados preliminares de este estudio no muestra diferencias significativas en la mortalidad y crecimiento entre grupos. Además, en el estudio histológico, no se observaron alteraciones tisulares entre los diferentes grupos de estudio. Estos resultados, obtenidos con el modelo pez cebra, aportan información relevante sobre la seguridad de estos extractos previamente a su aplicación en especies de producción.

Introducción

El escaso número de fármacos disponibles en acuicultura, sumado a las restricciones en el uso de antibióticos por la aparición de resistencias antimicrobianas, dificulta el control de patologías que comprometen las producciones. Esto ha promovido la búsqueda de sustancias alternativas que permitan prevenir o tratar estas enfermedades, entre las que se encuentran los polifenoles. Estos compuestos fitoactivos, presentes en la mayor parte de las frutas y plantas, muestran un elevado potencial antioxidante además de poseer propiedades inmunoestimulantes, prebióticas y antimicrobianas (Teixeira et al., 2014). El proyecto NeoGiANT (*The power of grape extracts: antimicrobial and antioxidant properties to prevent the use of antibiotics in farmed animals*), tiene como objetivo el desarrollo de productos basados en extractos líquidos ricos en polifenoles obtenidos del bagazo de uva Albariño, subproducto de la industria vitivinícola. Con estos productos se pretende hacer frente a algunas de las infecciones más relevantes en las producciones de trucha arcoíris, rodaballo y lubina. Debido al elevado coste económico y la necesidad de instalaciones necesarios para testar un gran número de extractos y dosis en estas especies comerciales, se ha llevado a cabo un preestudio utilizando el modelo experimental pez cebra (*Danio rerio*). El pez cebra es un organismo modelo ampliamente utilizado en investigación biomédica, cuyo uso se está expandiendo

hacia otros sectores como la acuicultura. Su pequeño tamaño, el corto ciclo de vida y la facilidad en su mantenimiento, lo convierten en un modelo óptimo para el prescreening del efecto de la incorporación de nuevos nutraceuticos en la dieta. Además, el amplio conocimiento de la fisiología, genoma y sistema inmunitario de este pequeño pez, permiten aplicar técnicas genéticas y moleculares para evaluar el efecto de nuevas dietas, fármacos o nutraceuticos con resultados extrapolables a las especies de producción (López Nadal et al., 2020).

Objetivos:

Mediante este estudio se pretende determinar los posibles efectos deletéreos o beneficiosos de los extractos ricos en polifenoles administrados por vía oral, utilizando al modelo experimental pez cebra. En base a los resultados obtenidos, se pretende reducir el número de extractos y/o dosis a testar en las especies comerciales, simplificando así los diseños experimentales.

Material y métodos:

Los extractos líquidos ricos en polifenoles se obtuvieron del bagazo de uva blanca mediante 3 disolventes. Los piensos empleados para la evaluación del efecto de los polifenoles por vía oral en el modelo experimental pez cebra, fueron elaborados según las necesidades nutricionales de la especie añadiendo los tres extractos en tres concentraciones: 45, 200 y 450 ppm. La dieta para los ejemplares control se formuló con los mismos ingredientes sin la adición de los extractos. Tras un periodo de aclimatación de 7 días, los animales se pesaron, midieron y distribuyeron en grupos de 15 ejemplares en los tanques correspondientes a los grupos experimentales: 3 extractos a 3 dosis cada uno y con 3 réplicas por dosis. Además, para cada uno de los extractos, había un grupo control con 3 réplicas. Las dietas fueron administradas durante 30 días. La mortalidad se evaluó diariamente y una vez finalizado el experimento, se procedió a la eutanasia, pesaje y medición de todos los animales. Además, se realizó la toma de muestras del aparato digestivo y resto de órganos para su evaluación histológica y realización de estudios enzimáticos y moleculares.

Resultados y discusión:

Los resultados preliminares del experimento de dietas con el modelo experimental pez cebra no muestran diferencias significativas en cuanto a mortalidad y crecimiento entre los diferentes grupos experimentales. Además, en el estudio histológico no se observaron alteraciones tisulares evidentes entre los diferentes extractos y dosis en comparación con los grupos control, demostrando la inocuidad de su incorporación al pienso. Estos resultados proporcionan información crucial sobre la eficacia y seguridad de los polifenoles administrados por vía oral, ayudando a prever posibles efectos adversos y optimizar su formulación antes de su aplicación en especies de cultivo.

Palabras clave:

Resistencias antimicrobianas, polifenoles, pez cebra, NeoGiANT, nutraceuticos.

Bibliografía:

Castillo A., et al. (2022). Optimization of bioactives extraction from grape marc via a medium scale ambient temperature system and stability study. *Front. Nutr.* 9:1008457.
López Nadal, et al. (2020). Feed, microbiota, and gut immunity: using the zebrafish model to understand fish health. *Frontiers in Immunology*, 11, 512428.
Teixeira, A., et al., (2014). Natural bioactive compounds from winery by-products as health promoters: a review. *International journal of molecular sciences*, 15(9), 15638–15678.

Agradecimientos:

El proyecto NeoGiANT ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención N° 101036768.

Correo del autor:

Martinperez.diaz@usc.es