

DESARROLLO Y OPTIMIZACIÓN DE NUEVOS PIENSOS FUNCIONALES BASADOS EN EL USO DE PROBIÓTICOS PARA EL ENGORDE DEL RODABALLO (*Scophthalmus maximus*)

Sara Flores Moreno¹, André Bárány¹, Anyell Caderno¹, Paula Simó-Mirabet¹, Francisco Javier Alarcón², Cristina Rodríguez³, Juan Miguel Mancera¹, Alma Hernández Rojas⁴, Juan Antonio Martos-Sitcha¹.

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, INMAR, CEI-MAR, Universidad de Cádiz, Puerto Real; ²Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, Almería; ³Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC), Monte-Cantabria; ⁴Instituto Español de Oceanografía, Gijón.

INTRODUCCIÓN

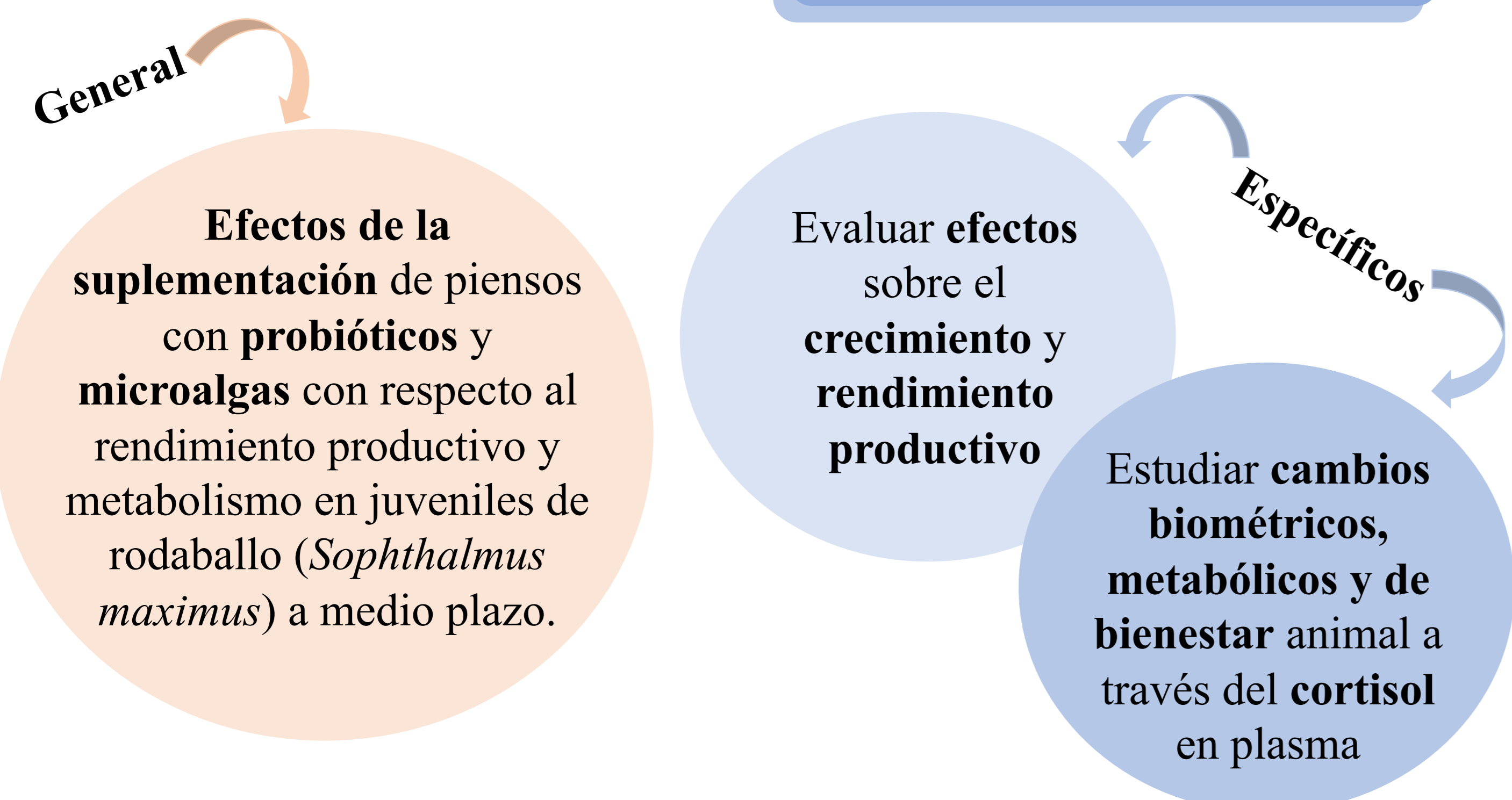
El **aumento del consumo** mundial de pescado unido al **incremento de la población** en el planeta no hace más que fomentar la necesidad de mejorar la producción acuícola para su suministro a nivel mundial. La acuicultura se plantea como una **alternativa a la sobreexplotación** de los caladeros y contaminación ambiental. Un ejemplo del auge de la producción acuícola en España es la del rodaballo, ya que el 80% del mismo se produce en nuestro país.

Un **problema** del sector acuícola es su dependencia con respecto a la pesca para la producción de **aceites y harinas de pescado** para la elaboración de piensos, por lo que la búsqueda de **alternativas naturales**, como las **microalgas**, resultan imprescindibles.

Por su parte, desde hace varios años, las bacterias están empezado a crear resistencia a ciertos **antibióticos** usados en la producción acuícola, de ahí la necesidad de buscar otros compuestos que incluir en los piensos, como pueden ser los **probióticos**. Los probióticos presentan los **efectos de mejora** del estado **inmune**, **disminución de la mortalidad** y **tolerancia al estrés** entre otros. En este estudio hemos empleado:

- *Shewanella putrefaciens* (Pdp11): gramnegativa y anaerobia,
- *Lactiplantibacillus plantarum* (B4) y *Lactococcus lactis* (B13): ácido tolerantes y ácido lácticas

OBJETIVOS



MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño Experimental

12 tanques con 240 ejemplares de rodaballo (20/tanque)

Muestreo

Día 0 y 30: pesaje y medición
Día 60: pesaje, medición y muestras de plasma, hígado y músculo

Análisis Estadístico

ANOVA de una y dos vías y Test de Tukey para diferencias significativas

Alimentación

2 tomas diarias durante 60 días:

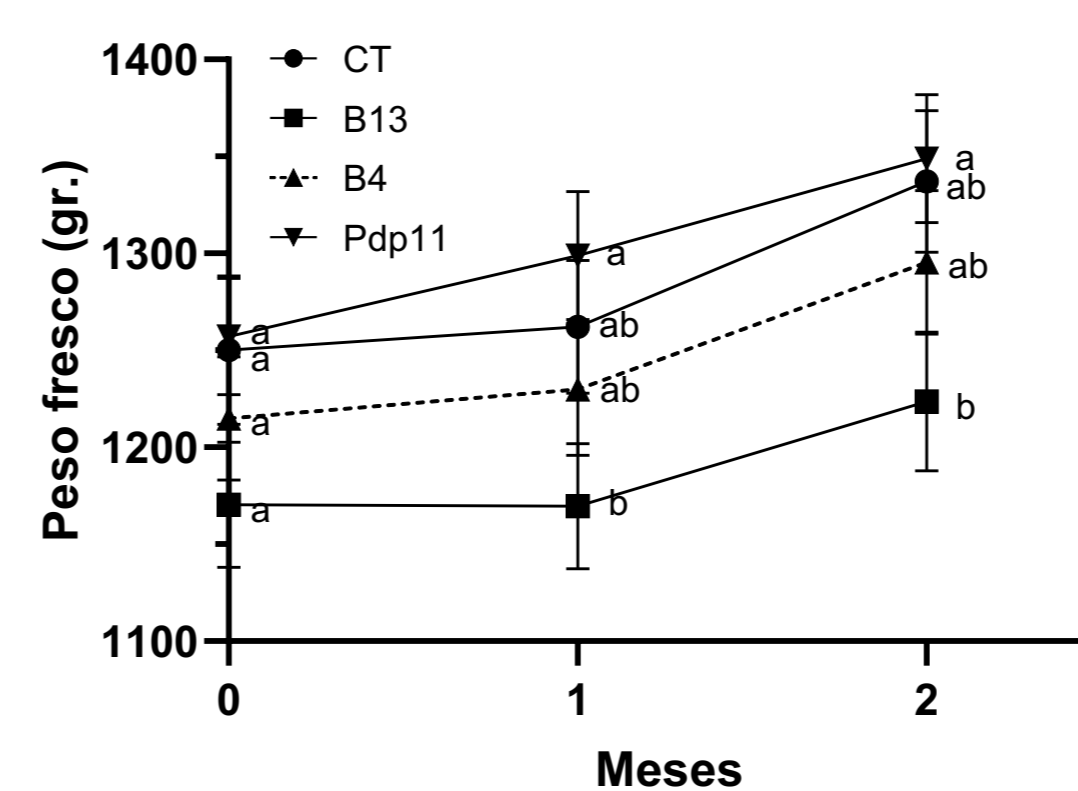
- CT: Comercial + 5% microalgas
- B4: CT + Probiótico B4
- B13: CT + Probiótico B13
- Pdp11: CT + Probiótico Pdp11

Análisis de Muestras

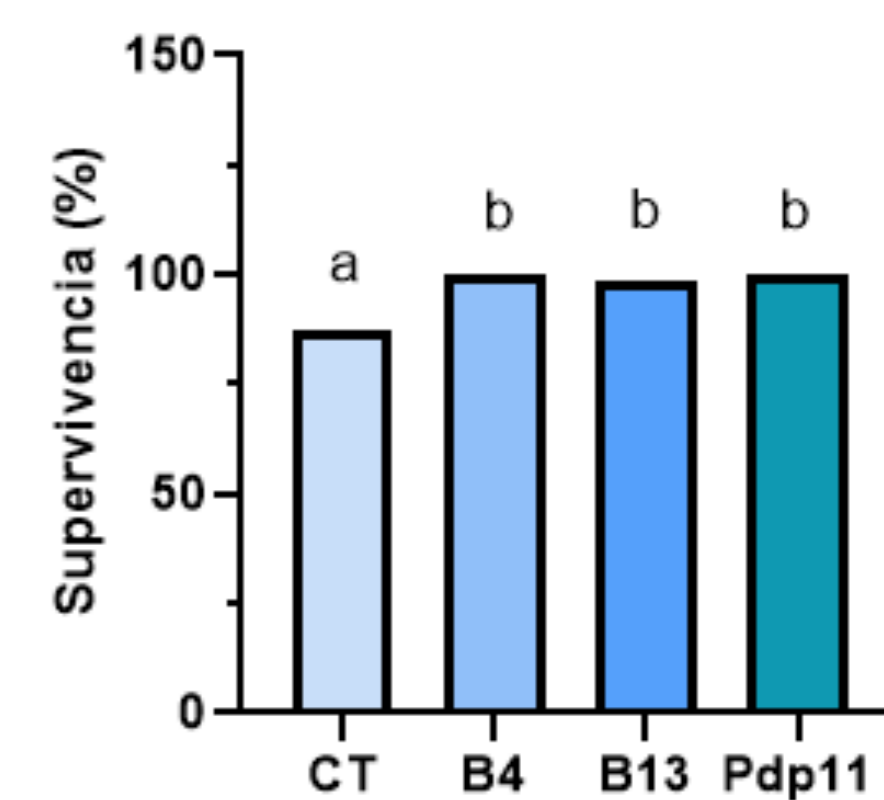
Kits comerciales de SpinReact y BCA junto con técnicas espectrofotométricas

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parámetros biométricos

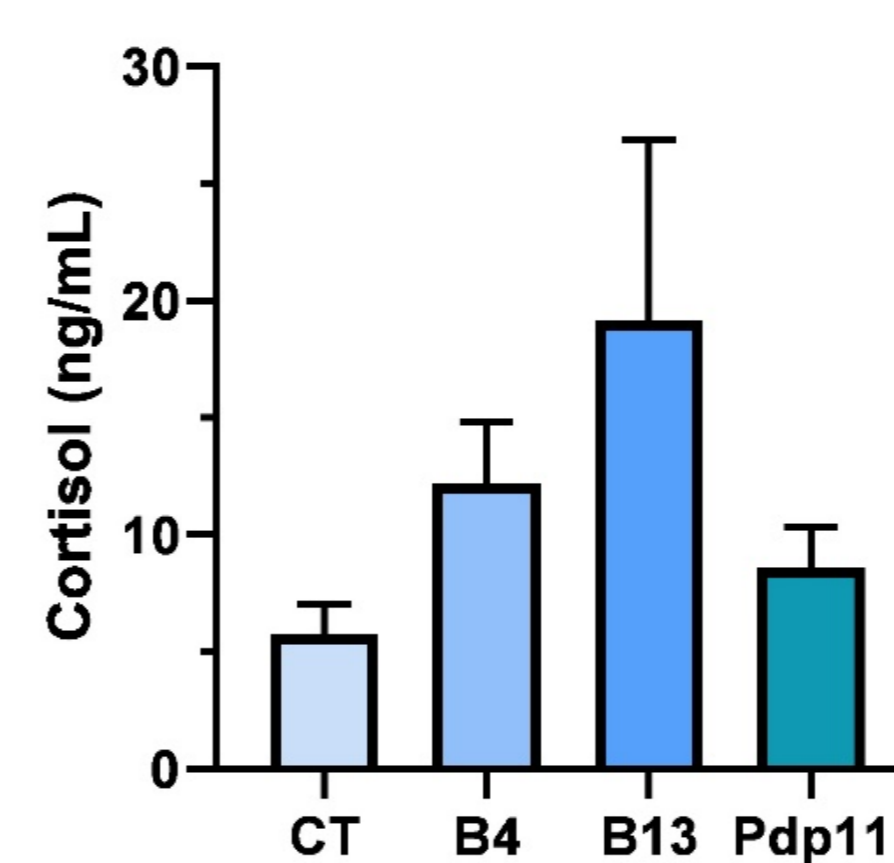


Pdp11 → Crecimiento lineal y continuo ✓
CT, B4 y B13 → Crecimiento casi nulo durante el 1º mes ✗



Ante un fallo en el suministro de agua se produjo una mortalidad condicionada en la dieta CT, sugiriendo así la existencia de algún beneficio causado por parte de los probióticos en relación a este índice. ✓

Metabolitos plasmáticos

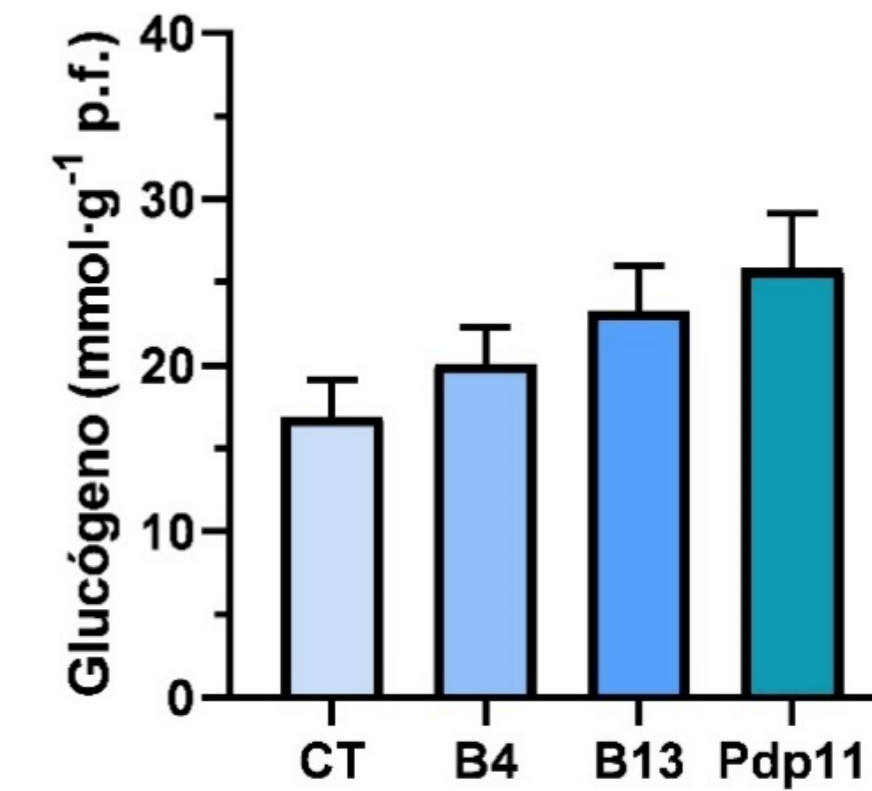
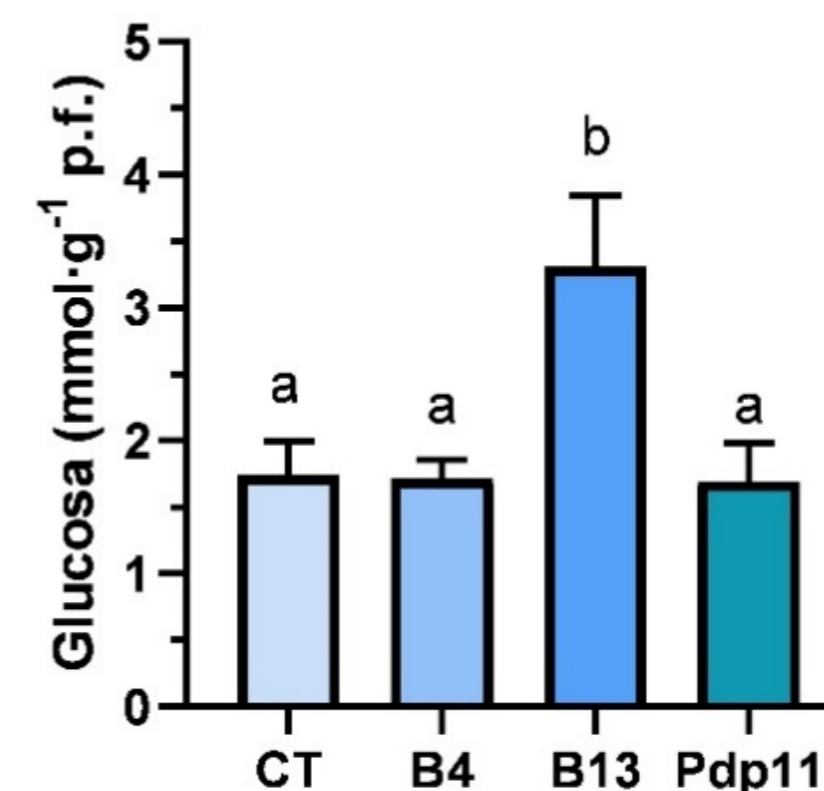


↑ B13 →

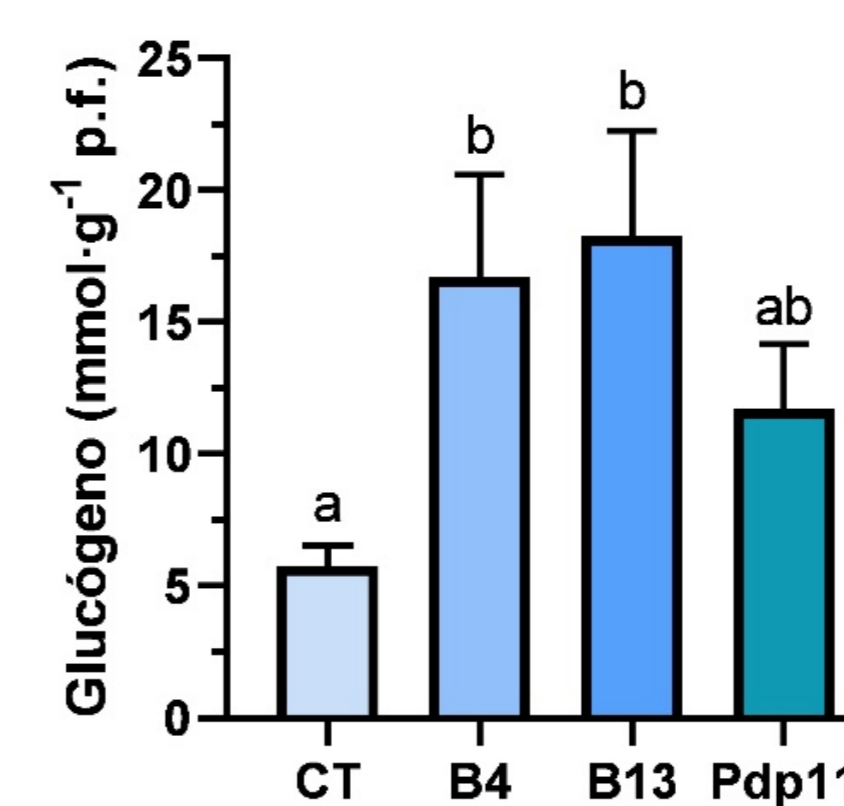
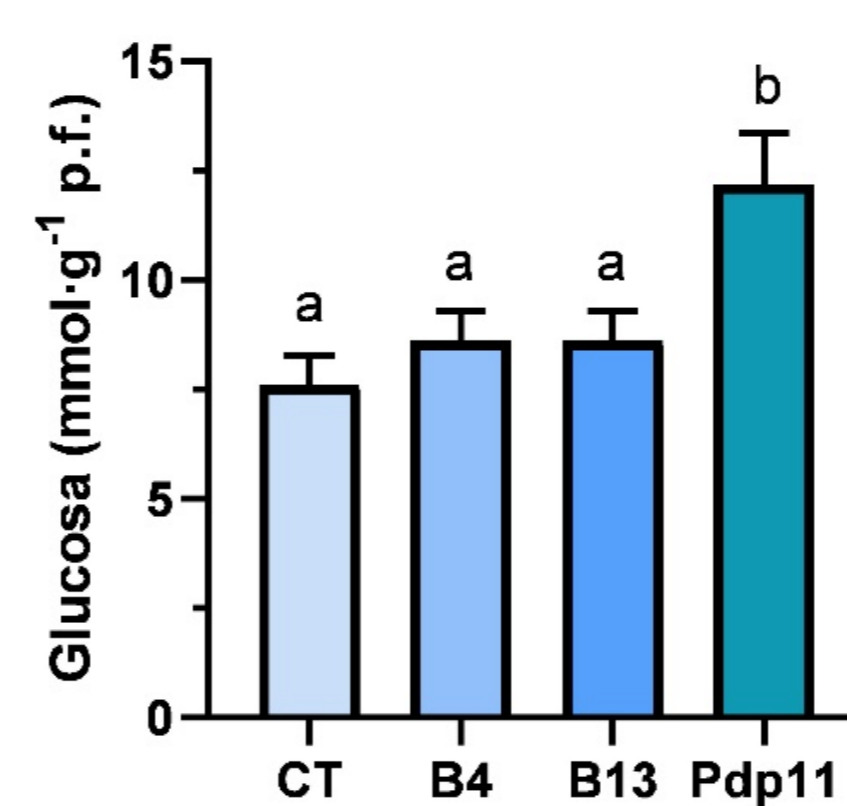
Estrés a nivel digestivo/intestinal que está interfiriendo con el crecimiento. ✗

Metabolitos hepáticos

↓ Glucosa Pdp11
↑ Glucógeno Pdp11
↓ Glucogénesis



Metabolitos en músculo



↑ Glucosa Pdp11
↓ Glucógeno Pdp11

Redistribución bioenergética (acumulación de glucógeno en músculo no es bueno). ✓

CONCLUSIONES

- 1 La inclusión de microalgas en la dieta del rodaballo es posible cumpliendo los requerimientos nutricionales de los organismos.
- 2 Los probióticos preferentemente anaeróbicos no incrementan la mejora del rendimiento productivo del cultivo de rodaballo.
- 3 Las dietas con inclusión de probióticos (B4, B13 y Pdp11) han presentado una mayor supervivencia con respecto a la dieta CT.
- 4 El probiótico B13 presenta menor potencial de crecimiento y/o requiere mayores tiempos de alimentación con este para alcanzar un rendimiento productivo más óptimo.

AGRADECIMIENTOS:

Este proyecto ALGADIET II ha sido posible gracias a la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica, a través del Programa pleamar y cofinanciado por el FEMP.