

B. Alimentación y Nutrición I, II, III

Biotechnología aplicada a semillas de dátiles para promover mayores niveles de incorporación en piensos para lubinas (*Dicentrarchus labrax*)

Charles Jouan¹, Sara Ramírez-Bolaños¹, Raquel Quirós-Pozo¹, Pedro Castro¹, Lidia Robaina¹

¹GIA-ECOQUA, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35001 Telde, España

Resumen

En este estudio se investigó el impacto de la harina de semillas de dátil en la alimentación de juveniles de lubina como ingrediente alternativo más sostenible. Tras recolectar y procesar las semillas, se evaluó la calidad de la harina obtenida mediante análisis bioquímicos. Se compararon 5 dietas incluyendo una dieta Control (DC) sin harina de semillas de dátil frente a un 10% de esta harina (DS10) y otras 4 dietas donde la semilla fue sometidas a microondas (DS10MW) y desengrasadas con y sin microondas (Df-DS10 y Df-DS10-MW, respectivamente) Durante un período de alimentación de 40 días se monitoreó el crecimiento y salud de los animales. Los resultados mostraron que el tratamiento de las semillas con microondas mejora los resultados y los equipara a los del pienso control, frente a las semillas desengrasadas con y sin microondas. El análisis del consumo de pienso reveló variaciones entre las dietas las cuales se relacionan con los distintos procesos a que ha sido sometida la semilla, Estos resultados, junto con el análisis de la histología del hígado sugieren el tratamiento con microondas de la harina de semilla de dátil mejoraría su digestibilidad. Estos hallazgos sugieren que la inclusión de harina de semillas de dátiles tratada con microondas en la dieta puede tener efectos positivos sobre la digestibilidad y el crecimiento de la lubina. Este estudio proporciona una base importante para futuras investigaciones, algunas ya en curso, sobre biotecnología aplicada a las semillas de dátil y otros frutos de palmera y su uso en acuicultura..

Introducción

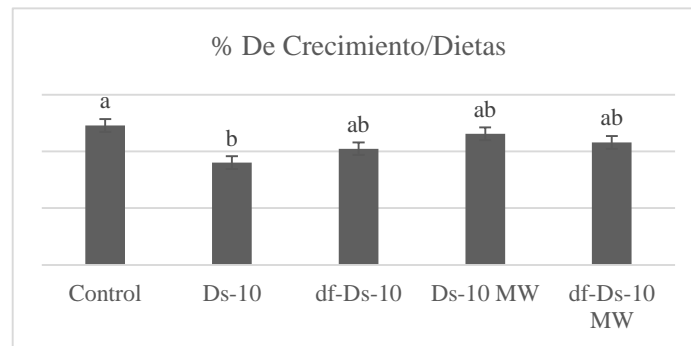
La búsqueda de fuentes sostenibles de alimento en la acuicultura es crucial. Las semillas de dátil se perfilan como una alternativa prometedora (José María García-Beltrán *et al.*, 2020). Sin embargo, su digestibilidad es un desafío, que es donde entra en juego la tecnología de microondas, ofreciendo soluciones para mejorarla. Al aplicar microondas en el procesado, se puede, potencialmente, mejorar la digestibilidad y la utilización de los nutrientes por parte de los peces (Salas *et al.*, 2020). Esta innovación no solo promueve la eficiencia alimenticia y el crecimiento de los peces, sino que también contribuye a la sostenibilidad de la acuicultura al permitir la circularidad de materias primas novedosas procedentes de otras industrias.

Material y métodos

Para la producción de harina, las semillas extraídas se secaron a 40°C durante 48 horas antes de ser molidas y sometidas a un análisis bioquímico para evaluar su calidad. Para los experimentos de mejora de digestibilidad, parte de la harina fue desengrasada con cloroformo y tratada con microondas (600W) para evaluar su efecto en el rendimiento del pienso para juveniles de lubina. Se formularon cinco dietas diferentes, incluyendo una de Control sin harina de semillas de dátil y cuatro con un 10% de la harina sometida a diferentes procesos de desengrasado y/o microondas. Se utilizaron 15 tanques en flujo abierto, 3 tanques por cada dieta, asegurando condiciones óptimas de aireación, flujo de agua e iluminación. Durante 40 días, los peces fueron alimentados con las dietas experimentales, monitoreando constantemente condiciones como la temperatura y el oxígeno en los tanques. Al finalizar, se analizaron los resultados de crecimiento y se realizó un análisis histopatológico del hígado como medidas iniciales de los efectos de los distintos tratamientos. Los datos obtenidos se analizaron mediante ANOVA. En conjunto, estos análisis proporcionan una comprensión integral de cómo cada dieta y las dietas especialmente tratadas con microondas, influye en la salud y el desarrollo de los peces, desde el nivel macroscópico de crecimiento hasta el nivel microscópico de la estructura y función de tejidos y órganos internos.

Resultados y discusión

Durante el experimento, se registró el peso y la longitud individual de los peces por tanque para calcular las medias por dieta. El análisis a través de la Prueba de comparaciones múltiples de Tukey muestra que hay una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre el dieta Control y el dieta DS10. El dieta Control sin semillas de dátil tuvo el mayor crecimiento, seguido de la dieta de semilla de dátil con tratamiento de microondas, DS10-MW mostró el segundo mayor crecimiento, seguido de df-DS10-MW, df-DS10 y el menor crecimiento fue DS10. Histograma 1. Estos resultados sugieren que el procesamiento con microondas aumenta la digestibilidad. La notable diferencia en el crecimiento entre las semillas de dátiles no tratadas y los tratamientos con microondas respalda la eficacia del procesamiento para mejorar la digestibilidad de los nutrientes. Este hallazgo resalta la importancia de las técnicas de procesamiento para optimizar la calidad nutricional de los alimentos alternativos y promover la sostenibilidad en la acuicultura (Kanokwan Sansuwan¹ *et al.*, 2016).



Histograma 1: % De crecimiento por dieta, control, DS10 (con 10% de harina de semillas de dátil), df-DS10 (con 10% de harina de semilla de dátil desgrasada) DS10-MW (con 10% de harina de semillas de dátil con Microondas) df-DS10-MW (con 10% de harina de semilla de dátil desgrasada y con Microondas)

El análisis histopatológico evidencia una clara diferencia en la morfología de los hepatocitos entre la dieta Control y las dietas DS10 y DS10-MW. En el caso de la dieta Control, los hepatocitos presentan márgenes celulares bien definidos, con el núcleo en posición central, la gota lipídica presenta un aspecto uniforme y alrededor del núcleo se observa una concentración del citoplasma basófila. Por otro lado, los hepatocitos de las dietas DS10 y DS10-MW presentan células más pequeñas que el Control y la inclusión lipídica está formada por gotas, siendo más pequeñas las presentes en la dieta DS10-MW. En el caso de la concentración citoplasmática alrededor del núcleo, en la dieta DS10 se observa que esta concentración es eosinófila y mayor que en la dieta Control, mientras que la dieta DS10-MW presenta concentraciones citoplasmáticas de ambos tipos, eosinófilas y basófilas.

Palabras Clave:

Microondas, semillas de dátil, Lubina, crecimiento

Bibliografía

Date Seeds: A Promising Source of Oil with Functional Properties. Abdessalem Mrabet¹, Ana Jiménez-Araujo¹, Rafael Guillén-Bejarano¹, Rocío Rodríguez-Arcos¹ and Marianne Sindic²

Effect of the Administration of Date Palm Seeds (*Phoenix dactylifera L.*) in Gilthead Seabream (*Sparus aurata L.*) Diets. José María García-Beltrán¹, Abdelkarim Mahdhi², Nabili Abdelkader³, Majdoub Hatem³ and María Ángeles Esteban¹

Salas, M. E., *et al.* (2020). "Procesamiento asistido por microondas de materiales vegetales para piensos acuícolas: Una revisión." *Aquaculture Nutrition*, 26(6), 1600-1614.

Microwave irradiation and pelleting method affected feed chemical composition and growth performance and feed utilization of sex-reversed Nile tilapia *Oreochromis niloticus (L.)* (Kanokwan Sansuwan¹ *et al.*, 2016)

Correo Del Autor

Charlesjouan98@gmail.com