

Calidad de bocinegros (*Pagrus pagrus*) de cultivo: apariencia externa, composición proximal, índice viscerosomático y textura del filete

L. Robaina¹, T. Kalinowski¹, J. García¹, D. Schuchardt¹, J.M. Vergara¹, R. Ginés¹,
A. Fernández² y M.S. Izquierdo¹

¹ Grupo de Investigación en Acuicultura (ULPGC-ICCM), P.O. Box 56, E-35200. Telde. Las Palmas. España. e-mail: lidiar@iccm.rcanaria.es

² Proaqua Nutrición, S.A. Ctra. Nac. 620, Km 99, 34210, Dueñas, Palencia, España

Abstract

Results obtained from our group related to the external appearance, muscle composition and flesh quality properties of the cultured red porgy (*Pagrus pagrus*) are presented. The aim of this work is to contribute to the basic knowledge and thus asses the future development of the commercial culture of this species.

Justificación

El bocinegro se ha erigido en las últimas décadas como una de las especies más relevantes para la diversificación de la acuicultura mediterránea (Manooch and Hassler, 1978; Divanach *et al.*, 1993). Por este motivo, diferentes grupos de investigación han sumado esfuerzos con el objetivo de avanzar en el conocimiento de la biología básica de esta especie así como de las condiciones adecuadas para su cultivo y de sus requerimientos nutricionales. Todo ello a redundado en un nivel de conocimientos que en cierta forma nos ubica en una segunda fase, donde en cooperación con el sector empresarial se intenta encontrar y solventar aquellos puntos críticos que todavía dificultan el desarrollo a escala comercial de esta especie. En el presente trabajo se muestra un resumen de los resultados obtenidos por nuestro grupo de investigación en relación a la apariencia externa, composición proximal, perfil de ácidos grasos, y textura del filete del músculo del bocinegro de cultivo.

Material y Métodos

Los resultados que se muestran en el presente trabajo provienen de la realización de diferentes experiencias llevadas a cabo con bocinegros (*Pagrus pagrus*) en las instalaciones del Instituto Canario de Ciencias Marinas. En cada uno de los experimentos se contó con una serie de dietas ensayadas por triplicado en peces de tamaño de 200 g aproximadamente hasta alcanzar talla comercial usando tanques circulares de 0,5 m³ ó 1 m³ según el tamaño de los peces, todos ellos de fibra de vidrio de color gris. El análisis de color se llevó a cabo según la CIE (1976). La analítica proximal según AOAC (1995). Para la textura se usó un texturómetro Stable Micro Systems (TA-XT2).

Resultados y Discusión

1.- Apariencia externa

1.1.- *Color*. El oscurecimiento de la piel del animal de cultivo en relación al procedente de pesca extractiva es uno de los principales factores que han estado en contra del desarrollo a escala comercial de esta especie. Según los datos que se tienen hasta el momento, la utilización de astaxantina de forma libre o esterificada permite la obtención de valores de L, Hue y Cromo semejantes a los del animal salvaje. El tiempo requerido para adquirir la coloración rojiza oscila entre 4 y 6 meses, dependiendo de las fuentes y niveles de carotenoides. La adición de aceites vegetales en la dieta no interfieren en la adecuada coloración de esta especie.

1.2.- *Engrosamiento*. El factor de condición es otro de los factores relevantes que condicionan negativamente la apariencia externa del bocinegro de cultivo, más engrosado que el salvaje. Valores de este índice que oscilan entre 2 y 3 se obtienen con diferentes fórmulas dietéticas.

2.- Composición química del filete

2.1.- *Proteína y lípidos*. El bocinegro se caracteriza por presentar un filete con una elevada proporción de proteínas y baja de lípidos, 90,6% y 5,3% en peso seco, respectivamente. El crecimiento en condiciones de cultivo supone una elevación del contenido en lípidos a expensas de la disminución de las proteínas. Así, en peces de 100 g extraídos del mar, puestos en cautividad y alimentados con una

dieta estándar de dorada (45/21) se obtuvieron disminuciones progresivas de las proteínas (86,1%; 79,9% y 75,7%) y un incremento de los lípidos (10,2%; 16,1% y 14,6%) después de 50, 100 y 250 días de alimentación. Una elevada energía dietética predispone a la obtención de filetes con menos proteínas y más grasa, 74% y 18% respectivamente, frente a otros de 84% y 12% cuando se utilizan los niveles energéticos adecuados.

2.2. Ácidos grasos. La composición en ácidos grasos del animal puede verse igualmente afectada en diferente medida según las dietas utilizadas, lo que hará que nos alejemos más o menos del patrón del animal salvaje, caracterizado por una elevada proporción de saturados, alrededor del 30% del total de ácidos grasos, un 40% de monoeno, un 20% de n-3, de los cuales un 18% corresponden a n-3 HUFA y un 10% de n-6. La alimentación compuesta supone en general un incremento del porcentaje de monoeno y una disminución de los n-3 y los n-6.

3.- Efecto del tipo de dieta sobre la composición química del filete

3.1 Pigmentos. La inclusión en las dietas de ingredientes naturales que contienen pigmentos ocasiona de forma general una mayor acumulación de proteínas y menor de lípidos en el músculo. Esto ha sido observado en peces de 100 g extraídos del mar, puestos en cautividad y alimentados con una dieta natural (mejillones troceados) o compuesta (harina de krill no hidrolizada), con las que se obtuvieron disminuciones progresivas de las proteínas (88,2%; 84,5% y 81,3%) y un incremento de los lípidos (9,53%; 10,8% y 12,4%) no tan marcados como cuando se alimentó con una dieta comercial para dorada, después de 50, 100 y 250 días de alimentación. En peces de 40-90 g, la adición de ingredientes naturales como el krill (15% y 30%) ocasiona una mayor acumulación de proteínas (74,69% y 76,58%) frente a un 73,26% de una dieta control con harina y aceite de pescado; los lípidos por el contrario disminuyeron de forma significativa (17,16% y 15,68%) frente a un 19,38% para la dieta control. En peces de tamaño por encima de los 200 g, el efecto de los pigmentos sobre la composición del filete es más difícil de obtener, requiriéndose un tiempo de alimentación de al menos 6 meses en estos casos. En el caso de los ácidos grasos, la menor cantidad de lípidos que esta especie tiende a acumular en el filete hace que la deposición sea bastante selectiva para determinados ácidos grasos como el EPA y el DHA.

3.2.- Harinas y aceites vegetales. La inclusión de una mezcla de harinas o aceites vegetales en dietas para bocinegro ocasionó una disminución del crecimiento en el caso de las proteínas vegetales que redundó en una mayor proporción de proteína y menor de lípidos en el filete (89,09% y 7,55%, respectivamente) frente a los mismos para la dieta control (84,21% y 10,13%). La inclusión de aceites vegetales produjo sin embargo una respuesta de crecimiento similar al control pero una menor acumulación de proteínas y mayor de lípidos (78,40% y 12,53%). Los porcentajes de los diferentes ácidos grasos se mantuvieron relativamente constantes para las distintas dietas utilizadas.

4.- Índice viscerosomático. Los datos que tenemos hasta el momento indican una media del VSI del 7,31%, con valores que oscilan según las dietas entre 6,4% y 8,03%, sin que se tengan efectos significativos por la inclusión de fuentes de pigmentos, ingredientes vegetales tanto proteínas como lípidos, ni tiempos de alimentación al menos hasta 6 meses.

5.- Textura del filete. El filete del bocinegro presenta unos índices de fractura, dureza, elasticidad, masticabilidad y adhesividad menores que aquellos obtenidos para doradas alimentadas con un pienso comercial basado principalmente en harinas y aceite de pescado. La adición de aceites vegetales en el pienso para bocinegros no afecta significativamente a las características obtenidas para el pienso control.

Bibliografía

- AOAC, 1995. Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemistry. Washington, DC 1018 pp.
- CIE, 1976. Official Recommendations on Uniform Colour Space, Colour Difference Equations and Metric Colour Terms. Suppl. No. 2 to CIE Publication No.15, Colorimetry. Commission International de l'Eclairage, Paris.
- Divanach, P., Kentouri, M., Charalambakis, G., Pouget, F., Steriotti, A., 1993. Bordeaux Aquaculture 92. Special Publication No 1, European Aquaculture Society. Ghent. pp. 285-297.
- Manooch, C.S., Hassler, W.W., 1978. NOAA Technical Report NMFS Circular 412, 18 pp.