



Libro de resúmenes del

XVIII Congreso Nacional de

ACUICULTURA

“Acuicultura: mares y ríos de oportunidades”

CÁDIZ

Del 21 al 24 de Noviembre 2022

Editores: Juan Antonio Martos-Sitcha, Manuel Yúfera, Juan Miguel Mancera e Ismael Jerez-Cepa
Año de Publicación: 2022
ISBN: 978-84-09-46240-7



CALIDAD DEL PRODUCTO Y CONSUMO

O-46 Oral

Efecto de la técnica de envasado en la vida útil de los filetes de dorada (*Sparus aurata*)

Cecilia Fanizza (Department of Comparative Biomedicine and Food Science (BCA), University of Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro, Padova, Italy), Luca Ferrarese (Fiorital SpA, Località Marittima Fabbricato 114, 30135 Venezia, Italy), Angela Trocino (Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animal and Environment (DAFNAE) and Department of Comparative Biomedicine and Food Science (BCA), University of Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro, Padova, Italy), Vincenzo Di Leva (Fiorital SpA, Località Marittima Fabbricato 114, 30135 Venezia, Italy), Gerolamo Xiccato (Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animal and Environment (DAFNAE), University of Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro, Padova, Italy), Francesco Bordignon (Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animal and Environment (DAFNAE), University of Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro, Padova, Italy)

Abstract

This study aimed at evaluating the effectiveness of vacuum skin packaging technology in comparison to air packaging method on shelf life of seabream (*Sparus aurata*) fillets. A total of 24 seabreams (355 ± 35 g) were slaughtered to produce 48 fillets that were analysed (8 samples/storage time/packaging type) at 3, 7 and 11 days of storage for texture profile analysis, muscle pH, colour indexes, total volatile base nitrogen (TVB-N) and microbiological count (total viable count and *Pseudomonas spp.*). Hardness and chewiness values were almost doubled in skin-packed fillets than in air-packed ones (+96.0% and +77.1%, respectively; $p < 0.001$), and tended to decrease from 7 to 11 days of storage (-38.2% and -30.0%, respectively; $p < 0.05$). On the contrary, cohesiveness values were lower with skin than air packaging (-12.3%; $p < 0.001$) and tended to increase with storage time (+9.43%; $p < 0.01$). Lightness increased with storage time (+3.36%; $p < 0.05$) whereas red index decreased (-121%; $p < 0.01$). Skin packaging slightly reduced the fillet pH (-1.40%; $p < 0.001$) and TVB-N (-18.1%; $p < 0.001$) and showed a lower deterioration and bacterial growth with storage time respect to air packaging. These implications were not confirmed by microbiological analysis, as results were similar between the two packaging techniques. Overall, the results suggest vacuum skin technique as an efficient packaging method that can improve the shelf life of seabream fillets.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la tecnología de envasado al vacío en comparación con el método de envasado con aire en la vida útil de los filetes de dorada (*Sparus aurata*). Se sacrificaron un total de 24 doradas (355 ± 35 g) para producir 48 filetes que se analizaron a los 3, 7 y 11 días de almacenamiento (8 muestras/tiempo de almacenamiento/tipo de envasado) para análisis de perfil de textura, pH del músculo, índices de color, nitrógeno base volátil total (TVB-N) y recuento microbiológico. Los valores de firmeza y masticabilidad casi se duplicaron en los filetes envasados al vacío que en los envasados con aire (+96,0% y +77,1%; $p < 0,001$), y tendieron a disminuir de 7 a 11 días de almacenamiento (-38,2% y -30,0%; $p < 0,05$). Por el contrario, los valores de cohesividad fueron más bajos con el envasado al vacío que con aire (-12,3%; $p < 0,001$) y tendieron a aumentar con el tiempo de almacenamiento (+9,43%; $p < 0,01$). La luminosidad aumentó con el tiempo de almacenamiento (+3,36%; $p < 0,05$) mientras que el parámetro a^* disminuyó (-121%; $p < 0,01$). El envasado al vacío redujo el pH del filete y TVB-N (-1,40% y -18,1%; $p < 0,001$) y mostró un menor deterioro y crecimiento bacteriano con el tiempo de almacenamiento con respecto al envasado con aire. Estas implicaciones no fueron confirmadas por análisis microbiológicos, ya que los resultados fueron similares entre las dos técnicas de envasado. En general, los resultados sugieren que la técnica de envasado al vacío es un método de envasado eficiente.

Introducción

La producción total de dorada (*Sparus aurata*) se ha duplicado en la última década hasta el valor de 2,2 millones de euros. Entre todos los factores que afectan la vida útil de los filetes de dorada en el mercado, las condiciones de envasado juegan un papel clave para determinar las formas de comercialización y presentación del producto final (Thomas *et al.*, 2021). La tecnología de envasado al vacío es un sistema relativamente nuevo. En comparación con el envasado de aire tradicional, esta técnica innovadora podría garantizar una mejor conservación de los alimentos, aumentando potencialmente su vida útil, manteniendo sus propiedades nutricionales y de frescura (Chan *et al.*, 2021). Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo evaluar la efectividad de la tecnología de envasado al vacío en comparación con el método de envasado con aire en la vida útil de los filetes de dorada a los 3, 7 y 11 días de almacenamiento a través de análisis reológicos, químicos y microbiológicos.

Material y métodos

Se sacrificaron un total de 24 doradas (355 ± 35 g) para obtener 48 filetes. Los 24 filetes de la izquierda fueron envasados para obtener 24 bandejas envasadas al vacío (técnica “skin”), mientras que los 24 filetes de la derecha fueron envasados para obtener 24 bandejas con film termosellado (paquete de aire). Los análisis de los filetes se realizaron a los 3, 7 y 11 días desde el envasado. Los 48 filetes (8 por tiempo de almacenamiento y tipo de envase) fueron analizados para análisis de perfil de textura (TPA; tres puntos en el lado lateral debajo de la primera aleta dorsal), pH del músculo (tres puntos en el lado dorsal), índices de color (L^* , a^* y b^* ; tres puntos en el lado dorsal), nitrógeno básico volátil total (TVB-N), recuento viable total (TVC) y *Pseudomonas spp.* Los datos fueron analizados por un ANOVA de dos vías con la técnica de envasado y el tiempo de almacenamiento como efectos principales con la interacción, utilizando el PROC GLM de SAS. Para la comparación de medias se utilizó la prueba de Bonferroni.

Resultados y discusión

Los resultados del análisis del perfil de textura mostraron que la firmeza fue el doble en los filetes envasados al vacío con técnica “skin” que en los envasados con aire (15,7 N vs. 8,01 N; $p < 0,001$), con una disminución significativa de 7 a 11 días de almacenamiento ($-38,2\%$; $p < 0,01$) (Tabla 1). Por el contrario, la cohesividad resultó ser menor con los envasados al vacío que con los envasados con aire (0,50 vs. 0,57; $p < 0,001$), y aumentó con el tiempo de almacenamiento ($+9,43\%$; $p < 0,01$). En cuanto a la masticabilidad, que se ve directamente afectada por la firmeza, casi se duplicó en filetes al vacío (5,03 vs. 2,84; $p < 0,001$) y mostró una disminución con los días de almacenamiento ($-30,0\%$ entre 7 y 11 días; $p < 0,05$). La mayor firmeza y masticabilidad encontrada en los filetes al vacío podría estar relacionada con una mejor preservación de la estructura muscular durante el almacenamiento junto con una menor actividad proteolítica (Caballero *et al.*, 2009), lo que revela que la técnica de envasado al vacío es un método de envasado eficiente. El pH del filete se mantuvo más bajo en los filetes al vacío (6,33 vs 6,42; $p < 0,001$) y siguió una tendencia irregular según los días de almacenamiento ($p < 0,001$). En cuanto a los índices de color, la luminosidad (L^*) aumentó con el tiempo de almacenamiento ($+3,36\%$; $p < 0,05$) mientras que no hubo diferencia según la técnica de envasado; el parámetro a^* disminuyó de $-0,99$ a $-2,19$ ($p < 0,01$), dando filetes verdosos con una apariencia visual empeorada con el tiempo de almacenamiento (Sengor *et al.*, 2019). El contenido de TVB-N fue menor en los filetes envasados al vacío con técnica “skin” que en los envasados con aire (19,0 vs 23,2 $\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$; $p < 0,001$) sugiriendo un menor deterioro muscular y crecimiento bacteriano (Khemir *et al.*, 2020) en el primero frente al segundo, mientras que aumentó con el tiempo de almacenamiento ($+95,2\%$ entre 3 y 11 días; $p < 0,001$). Finalmente, TVC y los organismos de descomposición, *Pseudomonas spp.*, no difirieron según la técnica de envasado. Por otro lado, *Pseudomonas spp.* aumentó con el tiempo de almacenamiento ($p < 0,001$). En general, los peores resultados a nivel de conservación (pH y TVB-N) se obtuvieron con el método de envasado con aire a los 11 días de almacenamiento. En conclusión, estos resultados sugieren que la técnica de envasado al vacío “skin” es un método de envasado eficiente con un gran potencial para mejorar la vida útil del producto final.

Tabla 1. Efecto de la técnica de envasado al vacío y con aire y los días de almacenamiento (3, 7 y 11 días después del sacrificio) sobre las características de calidad y la contaminación microbiana de los filetes de dorada.

	Envasado (E)		Días de Almacenamiento (A)			p-value			RMSE
	Aire	Skin	3	7	11	E	A	E×A	
Filetes, n	24	24	16	16	16				
Textura									
Firmeza, N	8,01 ^a	15,7 ^b	12,8 ^b	14,1 ^b	8,72 ^a	***	**		4,64
Cohesividad	0,57 ^b	0,50 ^a	0,53 ^{ab}	0,50 ^a	0,58 ^b	***	**		0,07
Elasticidad, mm	1,73	1,64	1,71	1,60	1,74			***	0,31
Viscosidad	-0,40	-0,32	-0,34	-0,39	-0,36				0,24
Masticabilidad	2,84 ^a	5,03 ^b	4,26 ^{ab}	4,43 ^b	3,10 ^a	***	*		1,45
pH	6,42 ^b	6,33 ^a	6,29 ^a	6,47 ^b	6,35 ^a	***	***	***	0,00
Color									
L*	45,7	45,3	44,7 ^a	45,6 ^a	46,2 ^b		*	**	0,00
a*	-1,55	-1,20	-0,99 ^b	-0,95 ^b	-2,19 ^a		**		1,63
b*	2,47	1,90	2,33	2,44	1,78				1,17
TVB-N, mg·100 g⁻¹	23,2 ^b	19,0 ^a	14,7 ^a	19,9 ^b	28,7 ^c	***	***	***	1,40
TVC, CFU/g	5,39·10 ⁸	3,12·10 ⁸	2,57·10 ⁸	4,49·10 ⁸	5,71·10 ⁸			**	0,00
Pseudomonas, CFU/g	8,45·10 ⁷	1,95·10 ⁸	4,06·10 ^{7b}	1,19·10 ^{7b}	1,09·10 ^{4a}		***	*	5,03 10 ⁻⁸

*** $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$. TVB-N: Nitrógeno Básico Volátil Total; TVC: Cuenta Totalmente Viable; RMSE: error cuadrático medio.

Bibliografía

Caballero, M. J., M. Betancor, J.C. Escrig, D. Montero, A. Espinosa de los Monteros, P. Castro, R. Ginés, M. Izquierdo. 2009. Post mortem changes produced in the muscle of sea bream (*Sparus aurata*) during ice storage. *Aquaculture*. 291(3): 210–216.

Calidad del producto y consumo

- Chan, S.S., B.T. Rotabakk, T. Løvdal, J. Lerfall, B. Roth. 2021. Skin and vacuum packaging of portioned Atlantic salmon originating from refrigerated seawater or traditional ice storage. *Food Packaging and Shelf Life*. 30: 100767.
- Khemir, M., N. Besbes, I.B. Khemis, C. Di Bella, D. Lo Monaco, S. Sadok. 2020. Determination of shelf-life of vacuum-packed sea bream (*Sparus aurata*) fillets using chitosan-microparticles-coating. *CyTA-Journal of Food*. 18(1): 51–60.
- Sengor, G.F.U., M.O. Balaban, B. Topaloglu, Z. Ayvaz, Z. Ceylan, H. Dogruyol. 2019. Color assessment by different techniques of gilthead seabream (*Sparus aurata*) during cold storage. *Food Science and Technology*. 39(3): 696–703.
- Thomas, A., S.J. Konteles, S. Ouzounis, S. Papatheodorou, A. Tsakni, D. Houhoula, T. Tsironi. 2021. Bacterial community in response to packaging conditions in farmed gilthead seabream. *Aquaculture and Fisheries*. ISSN: 2468–550X.