

INFLUENCIA DE LA CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA SOBRE LA CALIDAD DE PRODUCTOS PESQUEROS DESHIDRATADOS

Zugarramurdi A. ^(i, iii, iv), Booman A. ⁽ⁱ⁾, Parin M.A. ^(i, ii, iii), Luxardo M.E. ⁽ⁱ⁾, Corrales E. ⁽ⁱ⁾
⁽ⁱ⁾ INTI Mar del Plata, ⁽ⁱⁱ⁾ CONICET, ⁽ⁱⁱⁱ⁾ Facultad de Ingeniería, UNMdP, ^(iv) CIC
auroraz@inti.gob.ar

OBJETIVO

El objetivo es analizar la influencia de la calidad de la materia prima (MP) sobre la calidad de productos pesqueros deshidratados elaborados por liofilización a presión atmosférica con lenguado (*Paralichthys patagonicus*) y por secado solar con sigánidos (*Siganus sutor*).

DESCRIPCIÓN

INTI Mar del Plata participa del Proyecto SECUREFISH, denominado “Mejora de la seguridad alimentaria mediante la reducción de pérdidas post-cosecha en el sector pesquero” y tiene la responsabilidad de realizar la evaluación de los costos de calidad para cada uno de los productos resultantes. La primera etapa consiste en la evaluación de la calidad de la materia prima y la influencia sobre la calidad del producto final.

Se realizaron experiencias con lenguado en Planta Piloto del INTI Mar de Plata y se analizó la información recibida sobre el secado solar de sigánidos (Odote, 2012). En este trabajo se comparan con las correlaciones obtenidas para otras especies pesqueras (Zugarramurdi et al., 2004).

Metodología

Se utilizaron lenguados capturados por embarcaciones costeras en el Mar argentino y sigánidos capturados por la flota costera artesanal en la costa sur de Kenia.

Los diferentes niveles iniciales de calidad se lograron con distintos tiempos de almacenamiento en hielo. A cada calidad de MP se le aplicó el mismo proceso tecnológico. Las muestras de lenguado se extrajeron cada día a partir del segundo día al quinto, mientras que cada dos horas entre 0 a 10 horas para sigánidos.

Evaluación de la calidad de la materia prima

Se empleó el Método del Índice de Calidad (MIC), desarrollado por Bremner (1985) y modificado para lenguado (Massa, 2006) y sigánidos (Odote, 2012).

Para los sigánidos, se determinaron los parámetros: valor de peróxido (VP), nitrógeno básico volátil (NBV), ácido tiobarbitúrico (ATB), pH, humedad y actividad de agua.

Evaluación de la calidad del producto

Para lenguado liofilizado, se determinó humedad y NBV. El color se determinó con el colorímetro Nippon Denshoku NR-3000. Se

realizaron mediciones de luminosidad (L) y de las coordenadas a y b para determinar la variación de color a lo largo del tiempo (ΔE), donde L_0 , a_0 y b_0 son los valores de referencia.

$$\Delta E = \sqrt{(L - L_0)^2 + (b - b_0)^2 + (a - a_0)^2}$$

Para sigánidos secos, se utilizaron los mismos parámetros estudiados para el pescado fresco.

Análisis estadístico.

En todo el análisis, el valor del parámetro correspondiente a la mejor calidad observada (valor máximo) se usa como denominador para obtener el parámetro adimensionalizado. Cuando las variables a relacionar tienen una correlación de pendiente negativa, el valor mínimo de la variable se resta del numerador y denominador. Así, todas las variables tienen el rango entre 0 y 1, donde el valor 1 corresponde a la calidad óptima. Se aplica la metodología de cuadrados mínimos para el análisis de datos.

Equipamiento.

Para el lenguado se usó el equipo experimental de secado y ahumado con control computarizado de sus componentes (Fig. 1a) adaptado para simular la deshidratación por convección, manteniendo el producto a presión atmosférica y temperatura de congelación, condiciones similares de trabajo del equipo en desarrollo en Holanda. Requiere de menor inversión y consumo energético que el secado al vacío. El secado a presión atmosférica permite el uso de lechos fluidizados convencionales. (Claussen et al., 2007).

Para los sigánidos se usó el equipo modificado por este proyecto, el cual opera con energía solar y eólica, puede funcionar todo el día y en épocas de lluvia, obteniendo un producto de mejor calidad (Fig. 1b).



Figura 1. a. Vista secadero-ahumadero, INTI-MdP. b. Vista del secador solar híbrido de túnel, Kenia.

RESULTADOS

En la Figura 2, se presenta el producto lenguado liofilizado que se obtiene procesando materia prima con diferentes tiempos de almacenamiento. En la Figura 3, se muestran sigánidos en el proceso de secado solar.



Figura 2. Influencia de la calidad del lenguado fresco sobre el color del producto liofilizado



Figura 3. Vista de sigánidos en secador solar de túnel.

Todos los parámetros analizados para caracterizar la calidad de la materia prima y del producto final de lenguado y sigánidos, se normalizaron y adimensionalizaron.

En la Figura 4 se muestra la relación cuantitativa entre la calidad inicial y final, en

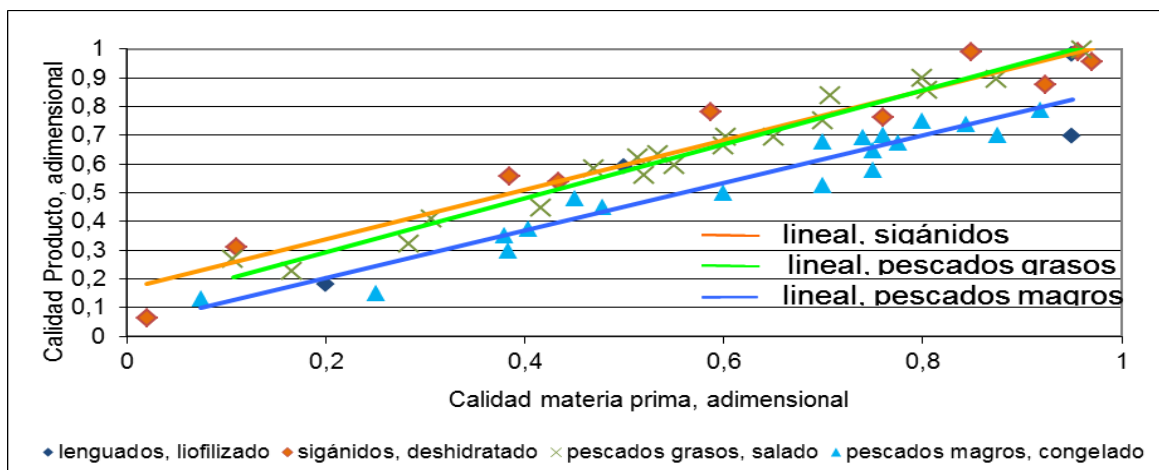


Figure 4. Relación entre la calidad del producto y la calidad de la materia prima para productos pesqueros deshidratados, pescados grasos y pescados magros.

conjunto con las correlaciones obtenidas para especies magras y grasas (Zugarramurdi et al., 2004). Las correlaciones son aún válidas cuando los diferentes niveles de calidad corresponden a diferencias en el tratamiento previo al procesamiento o a diferencias biológicas por variaciones estacionales. Asimismo, en la Figura 4, se puede observar una menor pendiente para el caso de pescados magros que para pescados grasos. El comportamiento del lenguado liofilizado y los sigánidos deshidratados coinciden con la relación entre la calidad de la materia prima y del producto de los pescados magros congelados y grasos salados, respectivamente.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que la calidad del producto tiene correlación directa y lineal con la calidad de la materia prima que se utiliza para su elaboración. Para productos pesqueros, la influencia es mayor cuando se procesan especies grasas.

BIBLIOGRAFIA

- Claussen, I.C., Ustad, T.S., Strømmen, I. and Walde, P.M. (2007). Atmospheric freeze drying—A review. *Drying Technol.* 25, 957–967.
- Massa A. (2006). Cambios bioquímicos post-mortem en músculo diferentes especies pesqueras. Determinación de la vida útil de las mismas en frío, PhD Thesis. Natural Sciences College, Biology Department National University of Mar del Plata
- Odote, P. (2012). Influence of raw material quality of Sigánids. *Field draft report*. Manuscrito no publicado. Kenya Marine & Fisheries Research Institute
- Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L.B., Carrizo, G. & Lupín, H.M. (2004). The effect of improving raw material quality on product quality and operating costs: a comparative study for lean and fatty fish. *Food Control*, 15, 503-509.