

USO DE LA TECNOLOGÍA NIRS PARA LA DISCRIMINACIÓN DE LA TENCA (*TINCA TINCA L.*) FRECA VS. CONGELADA/DESCONGELADA

Ortiz¹, A., León¹, L., García-Torres¹, S., Fallola², C. y Tejerina¹, D.

¹Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX-La Orden), Junta de Extremadura, Guadajira, Badajoz, Av. A5. Km. 372, 06187 Guadajira, Badajoz. ²Centro de Acuicultura Vegas Del Guadiana, Villafranco del Guadiana, Badajoz
*alberto.ortiz@juntaex.es

INTRODUCCIÓN

La tenca (*Tinca tinca*, L.) es un ciprinido de agua dulce tradicional en diferentes zonas rurales de España tales como, Extremadura, Castilla y León y Andalucía, con capacidad para ser criada en condiciones de intensividad (Pula *et al.*, 2018), lo que la sitúa como una alternativa prometedora desde el punto de vista de la producción acuícola. La producción de productos de la tenca estimula la investigación en relación a su conservación y procesado, entre las que predomina la congelación de las piezas. Aunque visualmente el producto fresco y el congelado/descongelado puedan ser indistinguibles, podrían existir diferencias en el valor comercial y los parámetros de calidad. Por ello, se requieren métodos rápidos para asegurar la trazabilidad de este producto. En este contexto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la capacidad de la tecnología de espectroscopia en el infrarrojo cercano (NIRS) para la discriminación *in situ* de piezas de tenca enteras frescas y aquellas que han sido congeladas/descongeladas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron un total de 90 tencas, de las cuales a 30 de ellas se les tomó un espectro a las 2 h tras el sacrificio (producto fresco), mientras que para el resto de piezas, el espectro se adquirió tras el almacenamiento en congelación (en cámara de congelación a $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2$) durante 45 (n = 30) o 90 (n = 30) días y su posterior descongelación. Los espectros fueron tomados en dos puntos; agalla y cola, en el rango comprendido entre 908,10 y 1676,20 nm con el equipo portátil; MicroNIR™ 1700 OnSite-W (VIAVI) mediante contacto directo. La manipulación del instrumento y el registro de datos se llevaron a cabo utilizando el software MicroNir Pro v2.2 (VIAVI Solutions, Inc., San José, California, EE.UU.). Una vez estudiada la posible existencia de anómalos espectrales, se llevó a cabo una selección para constituir los colectivos de calibración y validación (70 % y 30 % del total de las muestras, respectivamente). Los modelos de clasificación se obtuvieron mediante el algoritmo de mínimos cuadrados parciales (PLS-DA) (software Unscrambler X vs 10.5 de CAMO®), a partir del espectro medio de agalla y cola, en absorbancia (Log 1/R, siendo R la reflectancia). Para la evaluación de los modelos PLS-DA desarrollados con el conjunto de calibración, se utilizó el coeficiente de determinación de validación cruzada (1-VR). Tras la validación del modelo en el conjunto de validación, se utilizaron los estadísticos sensibilidad (SE), especificidad (SP) y precisión (Cáceres-Nevado *et al.*, 2021).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo PLS-DA ofreció una elevada capacidad predictiva del tratamiento al que habían estado sujetas las tencas (frescas vs. Congeladas/descongeladas), rindiendo un 1-VR de 0,95. La representación de las muestras en el espacio vectorial formados por los componentes principales (CP) 1 y 2 fue consistente, a nivel gráfico, en la capacidad clasificatoria del modelo, ofreciendo una distribución de las muestras frescas hacia valores positivos del CP 1, mientras las congeladas/descongeladas tendieron hacia valores negativos de este. Tras la validación externa, la precisión en la clasificación de las muestras superó el 95 %.

CONCLUSIÓN

Los resultados sugieren modelos PLS-DA de clasificación fiables para distinguir tencas frescas de las previamente almacenadas en congelación y descongeladas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cáceres-Nevado, J. *et al.* 2021. Meat Sci. 258. • Pula, H.J. *et al.* 2018. Aquaculture 485: 101-110.

Agradecimientos: Este estudio ha sido financiado por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) (TENCAEX) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y Junta de Extremadura (MEAT).