

MÉTODO DEL ÍNDICE DE CALIDAD (QIM): DESARROLLO DE UN ESQUEMA SENSORIAL DE ALMACENAMIENTO DE HIELO PARA LA CARITA SELENE PERUVIANA, (Guichenot, 1866).

QUALITY INDEX METHOD (QIM): DEVELOPMENT OF A SENSORY ICE STORAGE SCHEME FOR THE PERUVIAN CARITA SELENE, (Guichenot, 1866).

Zambrano-García Robinson Bardonio ^{1*}

¹ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad Ciencias del Mar, Manta, Ecuador.

*¹Correo: zambrano.rb1050@gmail.com

Resumen

El (QIM), es el método que se está utilizando en los últimos años para establecer la frescura de las especies pesqueras, uno de los procedimientos que se están utilizando a menudo es la valoración sensorial, tanto en las inspecciones diarias ya sean puertos o en mercados, y a si mismo por los consumidores. El Método del Índice de Calidad (QIM) en su objetivo, es realizar una valoración de atributos característicos (piel, ojos, branquias, etc.) en la especie que se valla a evaluar. A estos atributos se le hace su respectiva valoración la cual tiene una calificación de (0 a 3) puntos. Esta puntuación se suma para dar un resultado final, lo cual se denomina Índice de Calidad (QI), que establece una correlación lineal la cual determina la vida útil remanente de un lote. Este método tiene una implementación de corto plazo, ya que en un futuro sea la referencia en el ámbito en la Unión Europea. En este proyecto, el objetivo es desarrollar un esquema QIM para la Carita Selene Peruviana, almacenada en hielo dentro de un recipiente isotérmico (poliestireno), para evaluar su frescura correlacionándolo con parámetro microbiológicos (coliformes totales). Los ejemplares se obtuvieron en playita mia de la ciudad de Manta. Se realizo este proyecto durante 15 días corrido, utilizando 30 ejemplares la cual 15 ejemplares se llevó 1 a diario, al laboratorio CESSECA ubicado en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí de la Ciudad de Manta, para realizar la respectiva valoración de los análisis microbiológicos. Y los 15 ejemplares restantes se evaluaba sensorialmente 1 ejemplar a diario. Los principales cambios sensoriales fueron el cambio de la apariencia general. Los ejemplares de los primeros días lo cual estaban más frescos presentaron: pigmentación brillante y su piel intacta, ojos convexos con cornea transparente y pupila circular negra brillante, y sus branquias rojo oscuro con olor normal. Pasando los días, las caritas presentaron perdida de iridiscencia y laceraciones en la piel, ojos rojizos, el color de las branquias cambiaron a marrón – amarillentas y olor putrefacto. Todas las puntuaciones asignadas a los atributos externo mostro alta correlación con el tiempo que estuvo almacenada, y el QI aumento linealmente con un $R^2=0,91(QI=0,73x + 4,50$: donde x = días en hielo), lo cual nos damos cuenta de que se puede utilizar para la valoración de la frescura de los ejemplares. Mediante que pasan los días los ejemplares inaceptables con valores de QI superiores a 18, alcanzando esta puntuación luego de 7 días de almacenamiento. El contenido de N-BVT y los recuentos bacterianos también alcanzaron los límites del séptimo día de almacenamiento. Los límites máximos tolerables por las normativas (30-35 mg N-BVT/100g, CAA y CEE/149/1995 y 10 – 10/-UFC/g, ICMSF 1983). Estos resultados indican que el esquema QIM desarrollado sería apropiado para la frescura de la carita en su vida útil.

Palabras clave: Selene peruviana, análisis senrial, vida útil.

Abstract

The (QIM) is the method that has been used in recent years to establish the freshness of fish species, one of the procedures that are often being used is sensory assessment, both in daily inspections either in ports or in markets. , and himself by consumers. The Quality Index Method (QIM) in its objective is to perform an assessment of characteristic attributes (skin, eyes, gills, etc.) in the species to be evaluated. These attributes are given their respective assessment which has a rating of (0 to 3) points. This score is added to give a result, which is called the Quality Index (QI), which establishes a linear correlation which

determines the remaining useful life of a lot. This method has a short-term implementation, since in the future it will be the reference in the field in the European Union. In this project, the objective is to develop a QIM scheme for the Carita Selene Peruviana, stored on ice inside an isothermal container (polystyrene), to evaluate its freshness correlating it with microbiological parameters (total coliforms). The specimens were obtained on the beach in the city of Manta. This project was carried out for 15 days in a row, using 30 specimens, of which 15 specimens took 1 daily, to the CESSECA laboratory located at the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí in the City of Manta, to carry out the respective assessment of the microbiological analyzes. And the remaining 15 specimens 1 specimen was sensory evaluated daily. The main sensory changes were the change in general appearance. The specimens of the first days which were fresher presented: bright pigmentation and intact skin, convex eyes with transparent cornea and shiny black circular pupil, and dark red gills with normal odor. As the days went by, the faces presented loss of iridescence and lacerations on the skin, reddish eyes, the color of the gills changed to brown-yellowish and a putrid smell. All the scores assigned to the external attributes showed high correlation with the time it was stored, and the QI increased linearly with an $R^2 = 0.91$ ($QI = 0.73x + 4.50$: where $x =$ days on ice), which which we realize can be used to assess the freshness of the specimens. Through days of unacceptable specimens with QI values greater than 18, reaching this score after 7 days of storage. N-BVT content and bacterial counts also reached the 7th day storage limits. The maximum tolerable limits by the regulations (30-35 mg N-BVT / 100g, CAA and CEE / 149/1995 and 10 - 10 / -UFC / g, ICMSF 1983). These results indicate that the QIM scheme developed would be appropriate for the freshness of the smiley in its useful life

Keywords: Selene peruviana, senrial analysis, shelf life.

1. Introducción

La especie Carita (Selene peruviana, Guichenot, 1866) perteneciente a la Familia Carangidae en el Orden de los Perciformes y con tallas hasta los 40 cm de longitud total en los machos (Eschmeyer, 1998). Tiene una distribución a partir del golfo de California, EE. UU., las Islas Galápagos en Ecuador y hasta el norte de Chile. Alimentándose de peces óseos y crustáceos tales como camarones y cangrejos, habitando en los fondos arenosos de las zonas costeras a 50 metros de profundidad (V. B. Castillo, Fernández, & Navarro, 2007).

Características: Tiene el cuerpo corto, muy alto y comprimido. De 30 a 35 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta dorsal con 8 espinas seguidas por 1 espina y 21 a 24 radios blandos (VIII+I,21+24): en los adultos, los lóbulos anteriores de la segunda aleta dorsal y aleta anal no alargados; juveniles con espinas dorsales anteriores prolongadas. Cuerpo superficialmente desnudo (Susan, 2018)

Color: Cuerpo plateado a dorado, con reflejos azul metálicos; juveniles plateados con una mancha oval oscura encima de la porción recta de la línea lateral

Talla: Máxima de 40 cm de longitud total (común, 18 cm)

Hábitat: Especie pelágica y demersal de aguas costeras someras, hasta 50 m de profundidad

Utilización: Se lo captura con redes de arrastre y de enmalle. Se lo comercializa en fresco. Su carne, al igual que casi todos los miembros de esta familia, está bien valorada, en particular de muy amplio consumo popular (V. B. ´., Castillo, Fernández, & Navarro, 2008) Cada 1 de septiembre se presenta la veda en los pelágicos pequeños la cual dentro de la lista esta esta especie.

La calidad e inocuidad establece algunos temas sobresalientes para la industria pesquera. La frescura se pierde cuando en una primera etapa, por la acción de enzimas endógenas que se encuentran en las vísceras y músculos ("autólisis") y después por el crecimiento de microorganismo deteriorantes (HH., 1995).

La velocidad en que proceden ambas etapas depende de la especie, del método que se las captura, se la utiliza y particularmente de la conservación post-captura. Existen diferentes métodos las cual se han propuesto para

poder evaluar la frescura de las especies pesqueras.

Entre estos métodos se encuentra la evaluación sensorial la cual es el procedimiento más utilizado en los controles de puertos y mercados, durante los procesamientos y por consumidores (NF, 1992). Y esta evaluación es una disciplina científica que mide, analiza e interpreta las reacciones humanas, la cual determinamos las características que se percibe con los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído (Andrade, Nunes, & Batista, 1997).

Los métodos de evaluación sensorial se deben hacer de una manera muy cuidadosa y tener un buen control de las personas que están siendo responsables, para así reducir los efectos del lugar donde se va a realizar aquella la prueba (Huidobro, Pastor, & Tejada, 2001).

La evaluación sensorial, también es utilizada por la industria pesquera como método fundamental en la parte de control de calidad para tener una apreciación del producto que se está comprando, y después se hacen diferentes análisis para confirmar que

los productos cumplen con los estándares establecidos (Botta, 1995).

Hace varios años, se ha introducido y se está aplicando en un número de creciente de especies, el Método del Índice de Calidad "QIM" (HA, 1985).

Este método es muy objetivo, la cual está basado en la evaluación característicos (piel, ojos, branquias, etc.) seleccionados para las especies. A esta cualidad se le asignan descriptores y puntuaciones en demerito de (0 a 3). Estos valores asignados en los atributos se suman para dar una calificación total denominada Índice de Calidad (QI).

Este índice muestra una correlación lineal con el periodo de almacenamiento, lo cual posibilita predecir la vida útil de un lote.

Existen varias ventajas es que este método se extiende específicamente para las especies pesqueras, describiendo los cambios que hay en todo el tiempo que se encuentra almacenado, mostrando fotografías de referencias, para que su utilización se haga fácil para aquellas personas que no estén entrenadas.

2. Materiales y métodos

2.1 Método QIM

2.1.1 Esquema Sensorial

En los ojos se le evaluó su forma, claridad de la córnea y la pupila, las branquias se le analizo el color y olor de estas. Finalmente, se realizó un corte en la parte inferior del ejemplar para extraer las vísceras y para apreciar su apariencia, color olor y coloración de la carne o musculo. Durante este laxo de tiempo se cocinaba los ejemplares para degustar y saber si están en óptimas condiciones para ser consumido.

El recambio de hielo era cada 24h para mantener las condiciones, la temperatura de conservación empleada fue de $0^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$, los análisis se realizaron a diario durante los 15 días de conservación.

Y la segunda muestra es transportada al laboratorio C.E.S.S.E.C.A de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

2.2 Tabla de cálculo del índice de calidad (IC)

Los datos obtenidos de la tabla de valores fueron sometidos a un análisis de regresión lineal, realizando una

correlación entre el índice de calidad y el tiempo de almacenamiento en hielo con un nivel de significancia del 95%.

2.3 Muestras y condiciones de almacenamiento

El desarrollo del esquema sensorial QIM para la carita Selene Peruviana se inició el día 14 de Julio del 2019, ese mismo día se acudió a las 06:30am al sector de Playita Mia para adquirir las 30 muestras con una talla media de 19 cm.

Desde esa fecha se procedió analizar durante 15 días estos ejemplares almacenándolos en un coulers cubierto con capas de hielo y pescado en proporción. Cada día se retira dos ejemplares. El primero es para analizarlo sensorialmente la cual se evalúa sus características organolépticas, apariencia general para determinar los aspectos externos, el tipo de mucosidad y el color de piel.

3. Resultados y Discusión

Los principales cambios sensoriales que ocurren en la carita (*Selene Peruviana*) almacenada en hielo estuvieron relacionados con su apariencia general. En los ejemplares que retiramos los primeros días estaban más frescos y presentaron una piel integra con

pigmentación gris e iridiscencia con olor a algas marinas, es considerada características de frescura. Pasando los días de almacenamiento, los ojos de los ejemplares se tornan de otro color (rojizo), y ya en los últimos días están en estado avanzado de deterioro con ojos rojizos y agallas de color marrón-amarillentas y olor nauseabundo.

Los resultados de la evaluación sensorial realizada para cada uno de los parámetros evaluados, se obtuvo el esquema del método índice de calidad para la carita, Selene Peruviana, la cual se incluyeron los atributos sensoriales y el tiempo de almacenamiento.

En la Tabla 1, Se realiza un esquema QIM para la S, Peruviana almacenada en hielo. Los parámetros externos a calificas, tales como el aspecto general de la piel, el color y características de los ojos y de las agallas. El QI máximo asignado por este esquema es de 23 puntos de deméritos. La cual en los resultados tenemos que el QI aumentó linealmente a pasar de los días de almacenamiento, ajustándose al siguiente modelo de regresión:

$$Y=1,575X+2,933$$

$$R^2=0,9118$$

Tabla N° 1. Resultados del esquema sensorial QI para la carita, *Selene Peruviana*, almacenada en hielo.

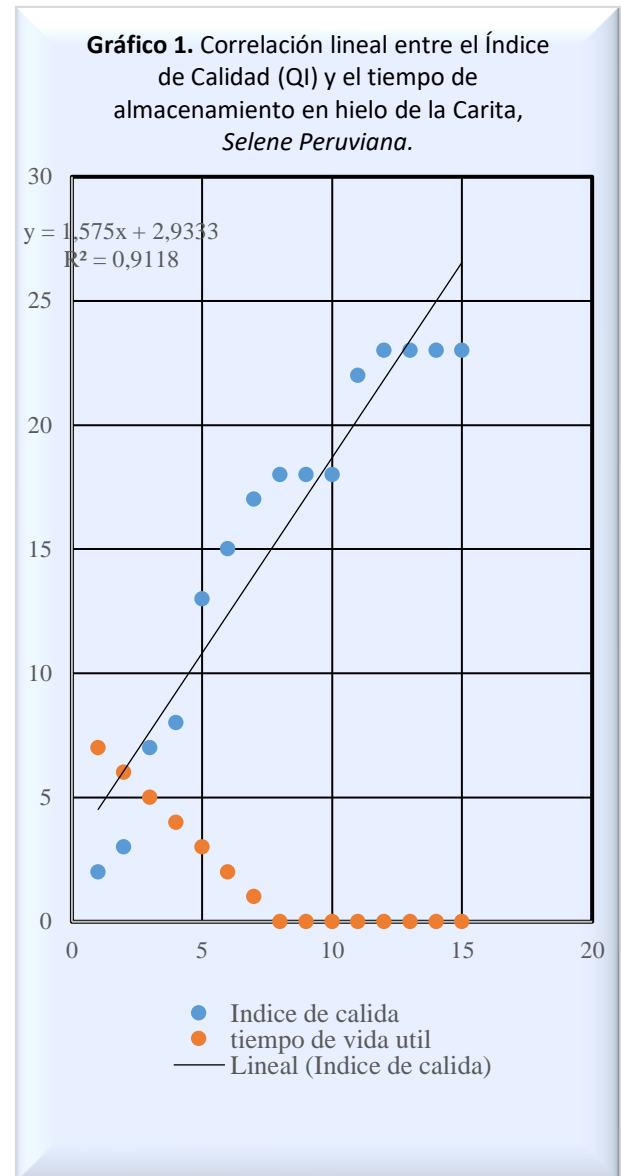
Descripción	Puntuación	Puntuación														
		Día 01	Día 02	Día 03	Día 04	Día 05	Día 06	Día 07	Día 08	Día 09	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Presentación brillante, iridiscente	0															
Algo mala, descolorándose	1	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Mala	2															
En rigor	0															
Pelma, elástico	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Blando	2															
Muy blando	3															
Clara	0															
Ovalescente	1	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Lechosa	2															
Convexa	0															
Plana o ligeramente hundida	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Hundida, cóncava	2															
Negra	0															
Oscura	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Gras	2															
Brillante	0															
Menos colorada, llegando a ser incolora	1															
Descoloración, manchas marmos	2	0	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Marmos, descolorida	3															
Fresco, algas, metálico	0															
Neutro, herbal, roposo	1															
Acidulosa, pan, concha, leche agria	2	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Acido acetico, sulfuroso, muy agrio	3															
Claro	0															
Lechoso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Lechoso, oscuro, opaco	2															
Translucido, azulado	0															
Ceras, lechoso	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Oscuro, amarillo, manchas marmos	2															
Gras	0															
Gras oscuro	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Marmos	2															

Elaborador por: Robinson Zambrano.

Donde x = días en hielo (Gráfico 1)

Este modelo nos mostró un alto coeficiente correlación con los días de almacenamiento $R = 0,9118$ ($P < 0.01$), esto quiere decir que dicho índice puede utilizarse como un sistema de valoración objetivo de calidad de la carita.

La consideración sensorial a los ejemplares de la carita con valores de QI por encima de 18 es inaceptable, la cual alcanzo luego de los 8 días de almacenamiento.



Elaborador por: Robinson Zambrano.

Los recuentos más altos que se obtuvo en los análisis microbiológicos de coliformes totales. Estas crecieron a como pasaban los días su valor inicial fue de () hasta () durante los 15 días de almacenamiento.

Algunas investigaciones sostienen que el recuento total es el mejor índice de calidad, por el principal factor de

descomposición del pescado almacenado en hielo. (Shewan, 1977; Gram, 1992, Huss, 1995). De acuerdo con dichos autores, la descomposición es muy clara cuando la carga bacteriana total llega a valores de 10⁶ a 10⁷n UFC/g. Como se aprecia en la (Fig. 2) que la carita almacenada en hielo luego del octavo día incremento y es ahí donde coincide con el análisis sensorial (QI).

Conclusiones

El esquema sensorial (QIM) establecido para la carita Selene Peruviana, almacenada en hielo, fue eficaz la cual resultado favorable para evaluar la vida útil. El QI presento una relación lineal con el tiempo de almacenamiento, la que nos da como conclusión que dicho índice se puede utilizar como un sistema de valoración objetivo de calidad para la carita. y bajo las condiciones experimentales microbiológicas obtenidas por el laboratorio C.E.S.S.E.C.A. el N-BTV y los recuentos bacterianos coincidieron con el 8vo día de almacenamiento. Esto demuestra que el proceso usado nos permite entender que la conservación es un punto específico empleado para la vida útil remanen de un lote de la carita.

Bibliografía

- Andrade, A., M.L. Nunes, y I. Batista. "Freshness quality grading of small pelagic species by sensory analysis". International Institute of Refrigeration. Ed. Olafsdottir G.: En: Methods to determine the freshness of fish. Libro de actas del Congreso Evaluation of fish freshness, 1997.
- Botta, J. R. Evaluation of Seafood Freshness Quality. VSH Publishers,. United States of America,: pág.180., 1995.
- Eschmeyer, W. N. (1998). Catalog of Fishes, Special Publication of the Center for Biodiversity Research and Information, núm. 1, vol. 1-3. California Academy of Sciences. San Francisco, California, Estados Unidos: 2905. ISBN 0-940228-47-5.
- HA, Bremner. Fish Processing Bulletin . 7:59, 1985.
- HA., Bremner. Fish Processing Bulletin. 7: 59, 1985.
- Haard NF. (1992) Huss HH. Journal Aquatic Food Product Technology, Quality Changes in Fresh Fish, FAO. s.f.
- HH., Huss. Quality Changes in Fresh Fish. United Nations, Rome: FAO Fisheries Tech Paper, 348, 1995.
- Huidobro, A., A. Pastor, y M. Tejada. "Quality Index Method developed for raw gilthead seabream (Sparus aurata)".

Journal of Food Science 65 (7).:
pág.1202-1205, 2001.

NF, Haard. Journal Aquatic. Food
Product Technology: 1,9, 1992.

NF., Haard. Journal Aquatic Food
Product Technology. 1,9., 1992.

Odum, Eugene P. . Ecología. Mèxico:
Nueva editorial Interamericana
S.A de C.V, 1963.

Susan, & luna. Fish base. . Obtenido de
Fish base:
<https://www.fishbase.de/summary/Selene-peruviana.html>,
2018.

V., Blaskovic ´, D. Castillo, C. Fernandez,
y I 2008. Navarro. Hábitos
alimentarios de las principales
especies costeras del litoral de
Tumbes en el 2007. Informe
Técnico Anual. Instituto del Mar
del Perú. Inf. Interno. Marzo
2008. Dirección de Investigaci.
2008.

V., Blaskovic ´, D. Castillo, C. Fernandez,
y I. 2008. Navarro. Hábitos
alimentarios de las principales
especies costeras del litoral de
Tumbes. Dirección de
Investigaciones en Peces
Demersales y Litorales. : Unidad
de Investigaciones en
Biodiversidad. Área de Ecología
Trófica. 13 p, 2007.