

Estudio del contenido de mercurio en zamburiña y almeja comercializadas en España

M. García, M. A. García, J. Alonso, M. J. Melgar*

Área de Toxicología, Facultad de Veterinaria. C/Carvalho Calero s/n. 27002 LUGO.
Universidad de Santiago de Compostela.

Resumen: Los moluscos, debido a su capacidad filtrante, pueden acumular metales llegando a contaminar los alimentos y como consecuencia pueden tener una repercusión negativa sobre la salud de los consumidores. Entre estos metales se encuentra el mercurio, considerado como no esencial por su elevada toxicidad a concentraciones bajas y por su carácter acumulativo.

En este estudio se ha determinado el contenido de mercurio en muestras en conserva de zamburiña (*Chlamys varia*) y almeja (*Mulinia* spp.), comercializadas en España. Para su análisis se ha empleado la voltamperometría de redisolución anódica con electrodo de oro, obteniéndose los niveles de dicho metal en músculo, hepatopáncreas y líquido de cobertura.

Como resultados, cabe destacar que las concentraciones en hepatopáncreas han sido más elevadas que en músculo y en líquido de cobertura, así, en zamburiñas fueron 3,04 ppm en hepatopáncreas, 2,77 ppm en músculo y 0,62 ppm en líquido de cobertura, y para almejas fueron: 1,28 ppm, 1,17 ppm y 1,02 ppm para hepatopáncreas, músculo y líquido de cobertura, respectivamente. Teniendo en cuenta la importancia de estos moluscos en la alimentación y de acuerdo con la legislación vigente, se ha podido establecer, desde el punto de vista toxicológico, que los niveles de mercurio en estos productos en conserva no suponen riesgo para el consumidor, siempre y cuando el consumo sea moderado.

Palabras clave: Zamburiña, almeja, conserva, mercurio, bioacumulación, voltamperometría.

Abstract: Study of the content of mercury in variegated and clam commercialized in Spain. Molluscs, due to their filtrant capacity, can accumulate metals arriving to contaminate foods, and as consequence they could have a negative repercussion on the health of the consumers. Among these metals, mercury is considered non essential metal because its high toxicity to low concentrations and for its accumulative character.

In this study, the content of mercury has been determined in tinned variegated (*Chlamys varia*) and clam (*Mulinia* spp.) commercialized in Spain. For the analysis, an anodic stripping voltammetric technique (ASV), using a gold disc as the working electrode, has been employed, in order to obtain the metal levels in muscle, liver and covering liquid.

As results, liver concentrations have been higher than in muscle and in covering liquid, this way, variegated presented: 3.04 ppm in liver, 2.77 ppm in muscle and 0.62 ppm in covering liquid, and clam presented: 1.28 ppm, 1.17 ppm and 1.02 ppm for liver, muscle and covering liquid, respectively. Considering the importance of these molluscs in the diet, and according to levels set by legislation, it has been established that mercury concentrations in these tinned products do not constitute a risk for human health, provided the consumption is moderate.

Key words: Variegated, clam, tinned, mercury, bioaccumulation, voltammetry.

Introducción

Los moluscos, debido a su capacidad filtrante, pueden acumular metales llegando a contaminar los alimentos y como consecuencia pueden tener una repercusión negativa sobre la salud de los consumidores [1]. En este trabajo, se estudió la presencia de un metal pesado, mercurio, considerado como no esencial por su elevada toxicidad a concentraciones bajas y por su carácter acumulativo.

Material y métodos

Se analizaron un total de 16 muestras, 13 de zamburiñas y 3 de almejas, enlatadas por distintas casas comerciales, sometidas a diferentes preparaciones y elegidas mediante un proceso de aleatorización con SPSS.

Las muestras se separaron en dos porciones, músculo y hepatopáncreas y se analizó cada porción junto con el líquido de cobertura.

La determinación analítica se realizó por voltamperometría de redisolución anódica con electrodo rotatorio de oro (Fig. 1), previa mineralización de las muestras por vía húmeda en estación de microondas a altas temperaturas y presiones [2]. Las condiciones de análisis utilizadas fueron las siguientes: desaireación 180 s, potencial de preconcentración de 370 mV, tiempo de concentración de 120 s, barrido 500 de potenciales, 500-700 mV, volumen de muestra 1 ml. El potencial de pico para el Hg fue de 600 mV.



Fig. 1. Voltamperímetro con stand y procesador.

Se llevó a cabo un control de calidad del método analítico (Tabla 1), determinando el límite de detección, que quedó establecido en 1 ppb, la precisión mediante el cálculo del coeficiente de variación de la media de 12 réplicas de una misma muestra, y la exactitud en base a la determinación del porcentaje de recuperación de mercurio en el análisis de 10 alícuotas de material de referencia certificado [3].

Tabla 1. Control de calidad del método analítico.

Límite de detección	1 ppb
Precisión	4,8 %
Exactitud (recuperación)	109,9 %

Resultados y discusión

Las concentraciones de mercurio en zamburiñas son superiores en hepatopáncreas que en músculo, siendo muy bajas en el líquido de cobertura.

En las almejas, las concentraciones son bastante similares en las dos porciones y en el líquido de cobertura, aunque son ligeramente superiores en el hepatopáncreas (Fig. 2).

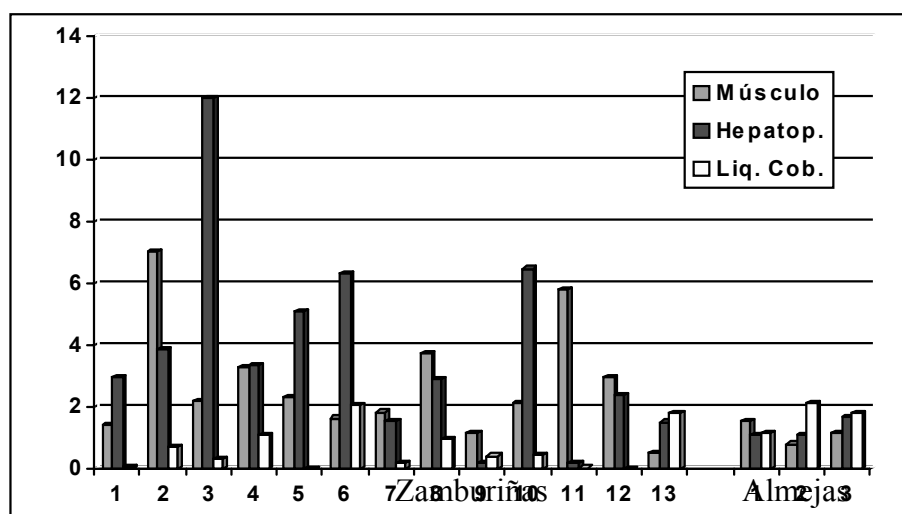


Fig. 2. Concentraciones de mercurio en las porciones de los moluscos bivalvos estudiados.

Desde el punto de vista estadístico, y aplicando el ANOVA de un factor para determinar si hay diferencias significativas entre los diversos tratamiento tecnológicos en las zamburiñas, se ha verificado que no existen diferencias (p. valor = 0,501).

Las concentraciones en hepatopáncreas han sido más elevadas que en músculo y en líquido de cobertura, así en zamburiñas fueron 3,04 ppm en hepatopáncreas, 2,77 en músculo y 0,62 ppm en líquido de cobertura, y para almejas fueron: 1,28 ppm, 1,17 ppm

y 1,02 ppm para hepatopáncreas, músculo y líquido de cobertura, respectivamente (Fig. 3).

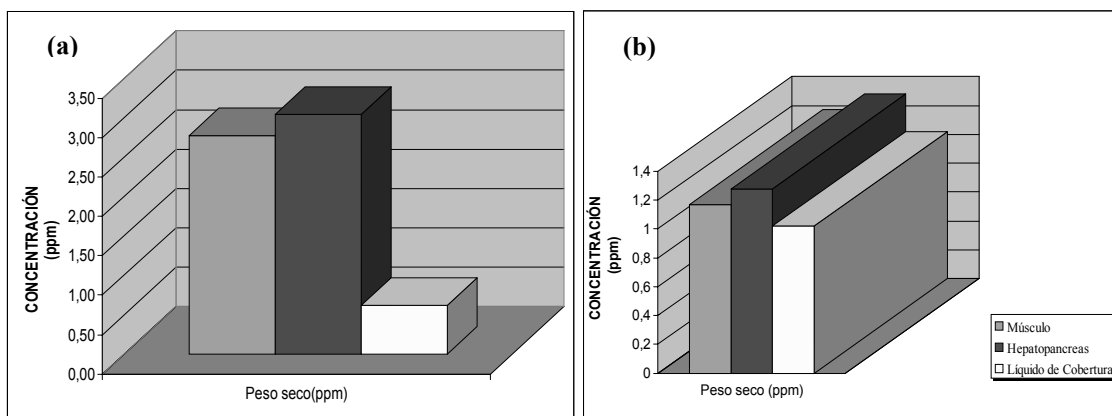


Fig. 3. Concentraciones medias (ppm) de mercurio en zamburiñas (a) y almejas (b).

Teniendo en cuenta la importancia de estos moluscos en la alimentación y de acuerdo con la legislación vigente [4 y 5], se ha podido establecer, desde el punto de vista toxicológico, que los niveles de este metal no suponen riesgo para el consumidor, siempre y cuando el consumo sea moderado.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Xunta de Galicia, que a través del proyecto PGIDT02TAL26101PR ayudó a la realización del presenta trabajo.

Bibliografía

1. Voegborlo RB, El-Methnani AM, Abedin MZ (1999) Mercury, cadmium and lead content of canned tuna fish. *Food Chemistry*, 67: 341-345.
2. Alonso J, Salgado MJ, García MA, Melgar MJ (2000) Accumulation of mercury in edible macrofungi: Influence of some factors. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 38: 158-162.
3. DECISIÓN DE LA COMISIÓN, de 26 de Septiembre de 1990, por la que se establecen los métodos de referencia para la investigación de residuos de metales pesados y de arsénico.
4. REAL DECRETO 571/1999, de 9 de Abril por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria que fija las Normas Aplicables a la Producción y Comercialización de Moluscos Bivalvos Vivos. (B.O.E. N° 86 de 10 de abril de 1999).
5. REAL DECRETO 556/2003, de 28 de Febrero por el que se fijan Métodos de Toma de Muestras y de Análisis para el Control Oficial del Contenido Máximo de Plomo, Cadmio, Mercurio y 3-MCPD en los Productos Alimenticios. (B.O.E. N° 52 de 1 de Marzo de 2003).