

Presencia de antibióticos en muestras de salmón de pescaderías de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

CABEZAS Milagros ¹; DE LEON Lautaro ¹; FERRARO Teresa ¹; PIÑA Martín ¹; ROSITO Pablo ¹

¹Instituto de Tecnología (INTEC), Facultad de Ingeniería y Cs. Exactas, Universidad Argentina de la Empresa (UADE), Lima 717, CABA, Argentina.

Resumen

El consumo de salmón (*Onchorhynchus kisuch*) en Argentina, comúnmente conocido en nuestro país como "Salmón Rosado", se ha hecho más popular en estos últimos años debido a la elaboración de platos que lo llevan como ingrediente principal. Durante el proceso de crianza se utilizan antibióticos para prevenir enfermedades, pero la presencia de sus residuos podría causar problemas para la salud humana y el ambiente. En Argentina el salmón rosado se importa casi en su totalidad desde Chile. El objetivo del presente trabajo fue determinar la presencia de antibióticos en filetes de salmón que se comercializan en pescaderías de diferentes barrios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se analizaron 103 muestras de 39 pescaderías, utilizándose un kit microbiológico cualitativo. El 66% de las muestras resultaron ser positivas.

Términos Clave: salmón, antibióticos, oxitetraciclina, florfenicol, filetes

1. INTRODUCCIÓN

El salmón (*Onchorhynchus* spp.) es un pez fluvial y marino, su carne es rosácea, con alto contenido en proteínas y ácidos grasos omega-3. Su consumo ha sido asociado con efectos benéficos para la salud, sobre todo en enfermedades cardiovasculares, ayudando a disminuir los niveles de colesterol y a normalizar los triglicéridos.

En Argentina es muy escasa la producción de salmón (salmonicultura) y es básicamente importando fresco desde Chile. El proceso productivo involucra tres etapas (piscicultura, crianza en el mar y faena) en las que se requiere mantener estrictos controles sanitarios y buenas prácticas. Para controlar enfermedades causadas por parásitos y bacterias, suelen administrarse pesticidas y antibióticos. El uso excesivo de antibióticos, como la flumequina oxitetraciclina, florfenicol, entre otros, puede tener efectos adversos para la salud humana. Cuando una persona debe tomar un antibiótico como tratamiento a alguna infección o enfermedad, los

efectos colaterales adversos que pudieran producir se pueden evitar generalmente cumpliendo las prescripciones relativas a la dosis y duración del tratamiento. Sin embargo, cuando se ingieren no intencionalmente como residuos en los alimentos, no es posible cuantificar o vigilar la cantidad ingerida, lo que puede causar problemas directos para la salud. Históricamente el desarrollo de la acuicultura en Chile ha estado caracterizado por una importante aplicación de antibióticos (Bravo et al., 2005). Un ejemplo de ello es el uso de flumequina, una fluoroquinolona usada exclusivamente en la acuicultura, la que aumentó de 30 a cerca de 100 toneladas entre los años 1998 y 2002 (Bravo et al., 2005 y Cabello, 2006).

Este aumento coincide con un crecimiento en la producción de salmón que en el mismo período pasó de 258 mil a 494 mil toneladas (Bravo et al., 2005), llegando a situar a Chile como el segundo productor mundial de salmón cultivado, después de Noruega (Soto et al., 2004).

El objetivo de esta investigación fue determinar la presencia de antibióticos en filetes de salmón (*Oncorhynchus kisuch*), comúnmente conocidos en Argentina como "Salmón Rosado" que se comercializa en distintas pescaderías de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

2. Materiales y métodos

2.1 Selección y obtención de las muestras

Para el muestreo, se adoptó un diseño experimental teniendo en cuenta: diversidad de barrios, diversidad de pescaderías, disponibilidad de producto, condiciones de venta y de almacenamiento. Se utilizó un criterio de selección aleatoria de los barrios, y en cuanto a las pescaderías se seleccionaron aquellas que aseguraban que disponían de salmón fresco (no congelado) y que extendían el correspondiente comprobante de venta. Como resultado, se obtuvieron 103 muestras de 39 pescaderías de 16 barrios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Las muestras fueron adquiridas en diferentes épocas del año (entre los meses de mayo a diciembre de 2016). Fueron trasladadas en forma refrigerada hasta los laboratorios de la Universidad, siendo conservadas en frío hasta el momento del análisis (siempre dentro de las 24 horas).

2.2 Preparación de las muestras

Las muestras fueron procesadas a través de un tamiz con el objetivo de extraer sus jugos, los cuales fueron recolectados en tubos tipo Falcon. Posteriormente, se centrifugó en una centrífuga de mesada a 2500 rpm durante 10 minutos, y se realizaron las diluciones correspondientes para que los límites máximos residuales queden por debajo del límite de detección del método.

2.3 Determinaciones

Para la determinación de antibióticos se utilizó el Kit Premi Test de la empresa R-biopharm® (Lote

15L15/16), un ensayo microbiológico de detección de residuos de antibióticos en carne, pescado, huevos, riñones, orina, sangre y pienso, diseñado para detectar la presencia de antibióticos por encima de los niveles establecidos por el Codex Alimentarius en relación a la legislación vigente internacional. El método se basa en la inhibición del crecimiento del *Bacillus stearothermophilus*, un microorganismo con alta sensibilidad a la mayor parte de los antibióticos y sulfonamidas.

Se tomó una alícuota de 100 µL de la dilución mediante micropipeta automática y se colocó en el tubo del kit. Se pre-incubó a 24°C durante 20 minutos, luego de este tiempo se retiró el líquido remanente del tubo del kit y se realizaron dos lavados de 200 µL cada uno con agua destilada. Por último se incubó en un baño de agua a 64°C, realizando simultáneamente un control negativo.

La lectura se realizó en las 2/3 partes inferiores del tubo, siendo que un claro cambio de color violeta a amarillo indica la ausencia de antibióticos (por debajo del Límite de Detección del kit).



Figura 1: colores que indican ausencia (amarillo) o presencia (violeta) de antibióticos.

3. RESULTADOS

El análisis de los datos arrojó que a nivel general el 66% de las muestras dieron resultados positivos (presencia de antibióticos por encima del límite residual máximo) – ver Figura 1.

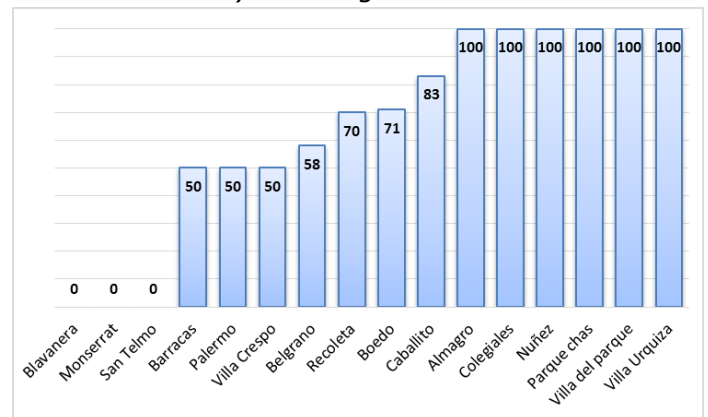


Figura 2: porcentaje de muestras con presencia de antibióticos según barrios.

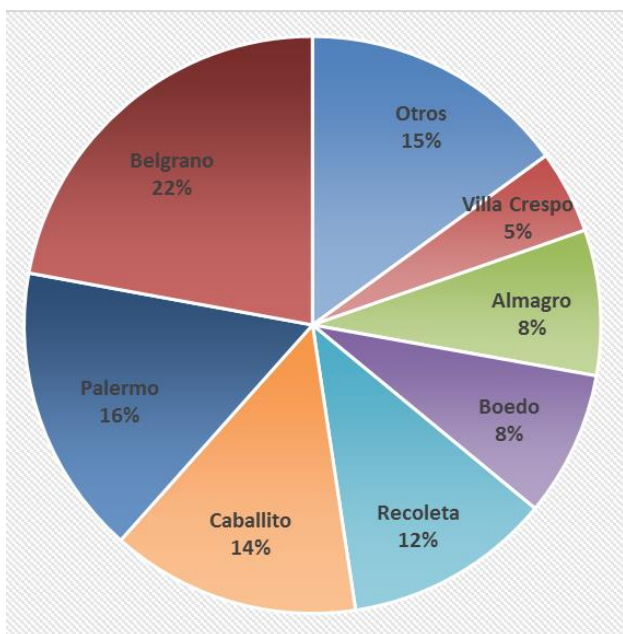


Figura 3: distribución de las muestras analizadas por barrios.

De las muestras analizadas, se identificó presencia de antibióticos en las obtenidas en pescaderías de los barrios de Almagro, Barracas, Belgrano, Boedo, Caballito, Colegiales, Nuñez, Palermo, Parque Chas, Recoleta, Villa Crespo Villa del Parque y Villa Urquiza; y no se detectaron muestras positivas en las correspondientes a los barrios de Balvanera, Monserrat y San Telmo.

Este resultado mostró variaciones en los porcentajes en función de la época del año en que se tomaron las muestras, cuyos valores oscilaron entre el 41% y el 77%.

4. CONCLUSIONES

La presencia de antibióticos en salmón abre debates sobre su consumo y sobre las prácticas que se llevan a cabo para su producción. Debido a esto, los hallazgos implican que se debería monitorear temporalmente estos productos, por sus posibles implicancias para la salud humana. En varios casos, los residuos de antibióticos en estos peces superan los niveles máximos permitidos por organismos reguladores nacionales e internacionales.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Bravo, S., Dolz, H., Silva, M.T., Lagos, C., Millanao, A. y Urbina, M. Informe Final. Diagnóstico del uso de fármacos y otros productos químicos en la acuicultura. 2005. Universidad Austral de Chile. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Instituto de Acuicultura. Casilla 1327. Puerto Montt, Chile. Proyecto No. 2003-28.
2. Bjorlund, H., Bondestam, J, y Bylund G. Residues of oxytetracycline in wild fish and sediments from fish farms. *Aquaculture*. 1990; 86:359-367.
3. Cabello F. C. Antibiotics and aquaculture. An analysis of their potential impact upon the environment, human and animal health in Chile. Fundación Terram. 2003. (http://www.terram.cl/docs/App17_Antibioti cs_y_Acuicultura.pdf). Análisis de Políticas Publicas No. 17, pp. 1-16.
4. Cantwell H1, O'Keeffe M. Evaluation of the Premi Test and comparison with the One-Plate Test for the detection of antimicrobials in kidney. *Food Addit Contam*. 2006 Feb;23(2):120-5.
5. Coyne, R., Hiney, M. y Smith, P. (1997) Transient presence of oxytetracycline in blue mussels (*Mytilus edulis*) following its therapeutic use at a marine Atlantic salmon farm. *Aquaculture*. 1997; 149:175-181.
6. Codex Alimentarius. (Julio de 2012). *Límites Máximos de Residuos para Medicamentos Veterinarios en los Alimentos*. Obtenido de Codex Alimentarius: ftp://ftp.fao.org/codex/weblinks/MRL2_s_20_12.pdf
7. FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. *The State of World Fisheries and Aquaculture*. 2002.

8. Kerry, J., Coyne, R., Gilroy, D., Hiney, M. y Smith, P. Spatial distribution of oxytetracycline and elevated frequencies of oxytetracycline resistance in sediments beneath a marine salmon farm following oxytetracycline therapy. *Aquaculture*. 1996. 145: 31-39.
9. Olatoye IO, Daniel OF2, Ishola SA. Screening of antibiotics and chemical analysis of penicillin residue in fresh milk and traditional dairy products in Oyo state, Nigeria. *Vet World*. 2016 Sep;9(9):948-954. Epub 2016 Sep 9.
10. Pikkemaat MG1, Rapallini ML, Zuidema T, Elferink JW, Oostra-van Dijk S, Driessen-van Lankveld WD. Screening methods for the detection of antibiotic residues in slaughter animals: comparison of the European Union Four-Plate Test, the Nouws Antibiotic Test.
11. Rakotoharinome M1, Pognon D, Randriamparany T, Ming JC, Idoumbin JP, Cardinale E, Porphyre V. Prevalence of antimicrobial residues in pork meat in Madagascar. *Trop Anim Health Prod*. 2014 Jan;46(1):49-55. doi: 10.1007/s11250-013-0445-9. Epub 2013 Jul 13.
12. Samuelsen, O.B., Lunestad, B.T., Husevag, B., Holleland, T. y Ervik, A. Residues of oxolinic acid in wild fauna following medication in fish farms. *Dis Aquat Org*. 1992; 12: 111-119.
13. Schneider MJ, Lehotay SJ. A comparison of the FAST, Premi and KIS tests for screening antibiotic residues in beef kidney juice and serum. *Anal Bioanal Chem*. 2008 Apr;390(7):1775-9. doi: 10.1007/s00216-008-1918-y. Epub 2008 Feb 6.
14. Servicio Nacional de Pesca. Requisitos generales para la certificación sanitaria de los productos pesqueros de exportación. Norma Técnica sección 1. 2005. Mayo. Santiago. Chile.
15. Sorum, H. Antimicrobial drug resistance in fish pathogens. In *Antimicrobial Resistance in Bacteria of Animal Origin*. Aarestrup, F.M., ed. Washington, DC: ASM Press. 2006. pp. 213-238.
16. Soto, D., and Norambuena, F. Evaluation of salmon farming effects on marine systems in the inner seas of southern Chile: a large-scale mensurative experiment. *Journal of Applied Ichthyology*. 2004; 20: 493-501.
17. Wolf, M. Uso y abuso de antibióticos. Momento de su evaluación, más allá del ser humano. *Rev. Méd. Chile*. 2004; 132: 909-911.
- Otros links de interés
18. <http://www.latercera.com/noticia/antibiotico-s-salvan-al-salmon-chileno-pero-podrian-generar-superbacterias/>
19. <http://www.soychile.cl/Santiago/Sociedad/2017/02/10/446144/Alertan-por-salmon-ahumado-contaminado-con-listeria.aspx>
20. <http://www.latercera.com/noticia/eeuu-saca-de-las-tiendas-a-salmones-chilenos-por-adiccion-a-los-antibioticos/>
21. <http://www.latercera.com/noticia/uso-de-antibioticos-en-industria-salmonera-llega-a-su-punto-mas-alto-en-nueve-anos/>