

# Hoy, para cenar, salmón. ¡Transgénico, por supuesto!

### **Lluís Montoliu**

Investigador Científico del CSIC y del CIBERER-ISCIII,  
Centro Nacional de Biotecnología, Madrid

*El 19 de noviembre de 2015 deberá inscribirse con letras doradas en la corta pero intensa historia de la biotecnología animal. Ese día, la FDA (Food and Drug Administration) norteamericana acordó finalmente aprobar la comercialización de AquaAdvantage®, el salmón transgénico producido por la empresa AquaBounty Technologies, para su consumo.*

El salmón transgénico AquaAdvantage fue diseñado y generado por vez primera en el año 1989, hace 26 años, y los primeros resultados se publicaron en 1992. La empresa AquaBounty solicitó su autorización para su comercialización y consumo a la FDA por vez primera en 1995, hace 20 años. El salmón atlántico (*Salmo salar*) requiere unos 36 meses, tres años, para llegar al tamaño comercial. La inmensa mayoría de salmones que se consumen en la actualidad provienen de piscifactorías donde los animales siguen las pautas de crecimiento estacionales, creciendo fundamentalmente durante los meses cálidos de primavera y verano, siguiendo la expresión endógena del gen de la hormona de crecimiento. La característica diferencial del salmón AquaAdvantage es que incorpora un transgén que expresa el gen de la hormona de crecimiento del salmón Chinook del Pacífico (*Oncorhynchus tshawytscha*), bajo el control del promotor y las zonas reguladoras del gen de la proteína anti-congelante del pez anguila bentónico (*Zoarces americanus*) que vive en el Atlántico Norte. Así pues, en primer lugar, se trata de una construcción génica enteramente derivada de secuencias de ADN de peces. En segundo lugar, el transgén permite la expresión del nuevo gen de la hormona de crecimiento en los meses fríos, de otoño e invierno, cuando se activa el gen de la proteína anti-congelante de forma natural. Gracias a esta innovación biotecnológica, el salmón AquaAdvantage consigue mantener el crecimiento durante todo el año. En los meses primaverales y estivales, debido a su hormona de crecimiento endógena, y en los meses otoñales e invernales, debido a la hormona de crecimiento del transgén. El resultado de todo este proceso es que el salmón

AquaAdvantage crece mucho más rápido que el salmón natural y por ello llega al mismo tamaño comercial en unos 18 meses, apenas un año y medio, lo que es una característica única y biotecnológicamente aprovechable.

Tras numerosísimas pruebas e investigaciones realizadas, tras una larga lista de experimentos que la empresa ha tenido que realizar en respuesta a los sucesivos requerimientos de la FDA, esta agencia ha concluido que no hay diferencias significativas entre el salmón AquaAdvantage y el salmón atlántico natural de piscifactoría. No se pueden detectar diferencias significativas entre ambos salmones, ni de tamaño, ni organolépticas, ni nutricionales, más allá de la obvia diferencia genética de la presencia del transgén en el salmón AquaAdvantage. Tras los estudios de campo realizados, tampoco se describen consecuencias significativas para el medio ambiente, ni se considera tóxico de ninguna manera el consumo para personas y animales de este producto biotecnológico animal. Es por lo tanto un producto seguro para el consumo humano y para el medio ambiente, tan seguro como puede serlo cualquier otro salmón atlántico natural de piscifactoría. Tanto es así que la FDA no encuentra motivos que justifiquen su etiquetado diferencial, que, según la legislación norteamericana, debe estar basado en diferencias científicamente constatables. Y, por lo tanto, deja en manos de la empresa AquaBounty el decidir si quiere etiquetar el salmón AquaAdvantage, o no, voluntariamente, como producto transgénico, como animal modificado genéticamente.

La empresa biotecnológica AquaBounty merece ser destacada por su persistencia; por la constancia en sus objetivos; por haberse mantenido a flote en un entorno regulador, social y político totalmente desfavorable; por haber conseguido suscitar las expectativas de los sucesivos grupos de inversores durante tantos años (que invirtieron más de 60 millones de dólares); y por no haber cedido a las múltiples presiones sociales, políticas y económicas que ha sufrido durante más de dos décadas. Tras esta aprobación, verdadera punta de lanza, hay muchos otros desarrollos biotecnológicos animales, congelados y a la espera de ser aprobados: cabras transgénicas que producen lisozima en su leche, que puede usarse para combatir diarreas infantiles en países en vías de desarrollo; cerdos transgénicos con carne de

mayor calidad, con menor contenido graso y con la presencia de ácidos grasos poli-insaturados Omega-3, beneficiosos para la salud, etc. No solamente en EE.UU., sino principalmente en países asiáticos como China, con muchos de estos animales en diferentes fases de desarrollo.

La Biotecnología Animal está de enhorabuena. En menos de dos años podremos encontrar en los supermercados (estadounidenses) los primeros ejemplares del salmón AquaAdvantage. La empresa AquaBounty, con el permiso recién conseguido, deberá reactivar ahora todo el proceso hasta lograr producir un máximo de 100 toneladas anuales (una producción todavía muy modesta, comparada con las más de 230.000 toneladas anuales que las piscifactorías de salmón producen en EE.UU.). Los huevos de estos salmones son producidos por la empresa en sus instalaciones de Prince Edward Island, en Canadá. Por seguridad, solamente se producen hembras, hemicigotas para el transgén, insertado en forma de una sola copia en el genoma del salmón. Además, todas ellas se producen como organismos triploides, con tres copias de cada cromosoma, en lugar de las dos habituales, y por lo tanto son estériles. El crecimiento de los mismos se efectúa en Panamá, en unos tanques acuáticos de AquaBounty confinados en el interior del país, alejados de la costa y de cualquier río o lago, nuevamente por medidas de seguridad, adicionales y redundantes.

Lamentablemente, el salmón AquaAdvantage no será comercializado en Europa, por el momento. Para consumirlo deberemos viajar a Estados Unidos. En nuestro continente las presiones sociales y políticas de los grupos ecologistas y diversas organizaciones medioambientalistas relacionadas han logrado eficazmente conseguir que todos estos avances y desarrollos biotecnológico animales estén prohibidos para su comercialización y consumo en la Unión Europea, aunque todo ello sin ningún fundamento científico. Probablemente necesitemos en Europa otra generación, otros 26 años, para darnos cuenta de nuestro error. De nosotros, investigadores, biotecnólogos, divulgadores, también depende que este tiempo pueda reducirse. Mientras tanto el resto del planeta seguirá progresando y en Europa seguiremos asistiendo como meros espectadores a los avances en biotecnología animal desarrollados en otros continentes.

**25**  
AÑOS  
1.990 - 2.015

TÚ TAMBIÉN PUEDES SER  
PARTE DE LA SECAL  
**¡HAZTE SOCIO!**



[www.secal.es](http://www.secal.es)



sociedad española  
para las ciencias  
del animal de laboratorio

[www.secal.es](http://www.secal.es)